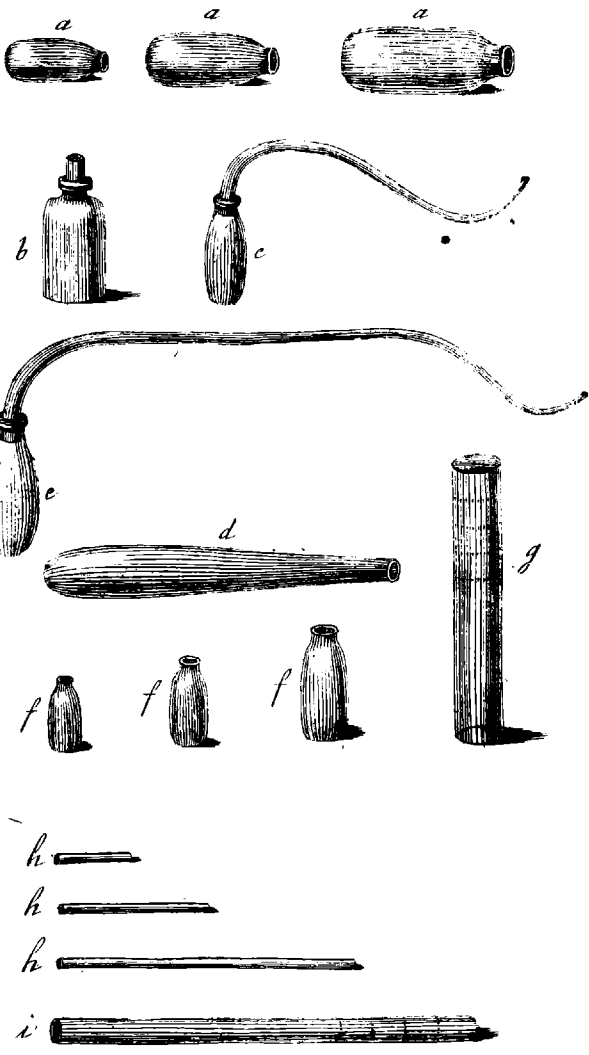


Ue 17




Dr. Joseph Priestley's, *K. G.*

Mitglieds der königlichen großbrittannischen Gesellschaft der
Wissenschaften,

Versuche
und
Beobachtungen
über
verschiedene Gattungen der Luft.



Zweyter Theil.

Aus dem Englischen.

Ita res accendunt lumina rebus.

LVCRETIVS.

Mit Kupfern.

Wien und Leipzig,
bey Rudolph Gräffer, 1779.



4543



92609



Vorrede.

Sch habe seit der Herausgabe des ersten Theils meiner Beobachtungen über die verschiedenen Luftgattungen sehr Ursache, mir zu der Eilfertigkeit Glück zu wünschen, mit der ich denselben der Presse übergab. Die glückliche Folge davon war, daß diese Materie, welche sonst nur von mir allein, oder vielleicht von wenigen andern Naturforschern wäre bearbeitet worden, nunmehr die Aufmerksamkeit beynahe aller Naturforscher in ganz Europa auf sich zog. Sie veranlaßte die beträchtlichsten Entdeckungen von Gelehrten entfernter Nationen, und man fand diesen Theil der Wissenschaft, mit dem man gewissermaßen nur erst seit kurzem bekannt zu werden anfieng, so schön, daß er weit mehr, als irgend ein anderer in der ganzen Naturlehre bearbeitet wurde. Diese Aufmerksamkeit nun, die mein erster Theil erweckte, machte, daß ich meine eigenen Untersuchungen fortsetzte, und endlich auf Entdeckungen gerieth, die weit wichtiger waren, als alle meine vorhergehenden, von denen ich damals auch nicht den allergeringsten Begriff hatte. Auch hat sich dadurch meine Bekanntschaft unter den Naturforschern

Vorrede.

schern erweitert, deren Kenntnisse mir sehr vortheilhaft waren, wie man aus meinen Erzählungen sehen kann.

Hr. Felix Fontana zu Florenz, Hr. Landriani in Manland, und Hr. Lavoisier in Paris haben schon in ihren neuerlich herausgekommenen Schriften über diese Materie angekündigt, daß sie noch viel mehr darüber zu sagen hätten, und eben im Begriff wären, diese Untersuchungen fortzusetzen. Hr. Montigny, den, wie es sich in der Fortsetzung meines Werks zeigen wird, ich die Ehre hatte bey dem Hrn. Trudaine kennen zu lernen, erzählte mir einige besondere Versuche, die er über die entzündbare Luft angestellt hatte, und die er hoffentlich dem Publikum bald mittheilen wird. Auch hat der P. Beccaria in Turin, der durch lange Erfahrung geübte Naturforscher, einige wichtige Versuche von der Art angestellt, die er ohnfehlbar mit der ihm eignen Geschicklichkeit und gutem Erfolge fortsetzen wird. Hr. Bergmann in Upsal, der, wie ich schon angezeigt habe, vor einiger Zeit über diese Materie an mich schrieb, hat seitdem eine Abhandlung über die fixe Luft in schwedischer Sprache herausgegeben, die ich aber nicht habe lesen können. So sind auch noch, so viel mir bekannt ist, verschiedene andere Gelehrte, die das Publicum noch nicht kannte, gesonnen, diese Untersuchungen fortzusetzen; und ich hoffe immer, daß auch D. Brownrigg und D. Black, die unter den lebenden Gelehrten, die diesen Theil der Naturlehre bearbeitet haben, die ältesten

Vorrede.

sten sind, und noch andere Kenner in Schottland etwas liefern sollen. Eben so wenig zweifle ich, daß nicht zum wenigsten noch einmal so viel Gelehrte, als mir bey dieser Gelegenheit bekannt geworden sind, sich mit diesen Untersuchungen beschäftigen sollten.

Ueberhaupt giebt es vielleicht in der ganzen Geschichte der Naturlehre kein einziges Beyspiel von einem Gegenstande, der mit so viel Wärme und Nacheiferung von den Gelehrten wäre bearbeitet worden, als dieser. Es ist sogar noch die Frage, ob die Lehre der Electricität unter D. Franklin eine allgemeinere Aufmerksamkeit erregt habe; und nunmehr sind diese zwei Untersuchungen so glücklich vereinigt, daß jede der andern ungeweine Vortheile verschafft.

In der That schränken sich unsre Bemühungen nicht mehr, wie ehedem, auf die Luft allein ein; sie sind von weit größerm Umfange, und verbreiten ein Licht über die meisten allgemeinen Grundsätze der Naturlehre und vorzüglich über diejenigen, die mit der Scheidekunst in einer genauen Verbindung stehen. Und ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich behaupte, daß man vielleicht durch Versuche, die man in einer Wanne mit Wasser, oder in einem Gefäße mit Quecksilber anstellt, auf Entdeckungen von Principien kommen wird, die einen größern Einfluß auf das Ganze haben, als die Schwere selbst, deren Ent-

Vorrede.

beckung in ihrem ganzen Umfange so viel beytrag, den Namen Newtons unsterblich zu machen.

Da ich so viel Gelehrte veranlaßt habe, dieses Feld zu betreten, so werde ich mit einem besondern Vergnügen ihre Entdeckungen beobachten, und mich dadurch auf die Geschichte dieser Untersuchungen vorbereiten, die ich, wie ich schon in der Vorrede meines ersten Theils versprochen habe, zu schreiben gedenke; und ich habe das gute Vertrauen, daß alle diejenigen, die mit mir diesen Theil der Naturlehre bearbeiten, meinem Urtheile über die ihnen zukommenden Verdienste Glauben beyzumessen werden.

Ich schmeichle mir, daß die freymüthige und aufrichtige Sprache, mit der ich meine eignen Bemühungen erzählt habe, mir auch das Vertrauen erwerben werde, daß ich gegen andere unpartheyisch gewesen sey. Es wird sich augenscheinlich zeigen, daß ich mir schwerlich ein anderes, als das Verdienst eines unermüdeten Fleißes und einiger Aufmerksamkeit zugeschrieben habe; und dieses, daß ich mich so sehr von allem Einflusse vorgefaßter Meinungen frey gemacht habe, daß ich im Stande war, den Beobachtungen, die mir zufälliger Weise aufstießen, ganz einfältig, so wie sie sich mir darbotten, zu folgen.

Es befindet sich in diesem ganzen Theile keine einzige wichtige Entdeckung, die mir hoffentlich in einer andern Rücksicht zur Ehre gereichen könnte,

Vorrede

te, als in der, daß ich ein Werkzeug der göttlichen Vorsehung war, die sich des Fleisches der Menschen bedient, um die Kenntnisse in der Natur an den Tag zu bringen und zu verbreiten, die sie aus einer großen, aber uns noch nicht völlig bekannten Absicht diesem Zeitalter vorbehalten zu haben scheint. Ich habe davon schon einige Winke in meinem ersten Theile gegeben, die aber in der sonst vortrefflichen französischen Uebersetzung haben unterdrückt werden müssen.

Vielleicht darf ich mir schmeicheln, daß es keine einzige so aufrichtige Geschichte der Versuche giebt, als die meinige, vorzüglich in dem Abschnitte, welcher die Entdeckung der dephlogisticirten Luft enthält, und der einer der wichtigsten in diesem ganzen Theile ist. Ich bin mir nicht bewußt, daß ich nur den geringsten Gedanken, der mir von irgend einem Gelehrten an die Hand wäre gegeben worden; keine Art von Beystand, den man mir leistete, oder irgend eine Hinsicht, oder Hypothese, durch die ich auf meine Versuche bin geleitet worden, sie mochte sich nun durch die Resultate berichtigen, oder nicht, verschwiegen hätte.

Meine Leser werden in diesem Theile viele Dinge erklärt finden, von denen ich zu der Zeit, da ich den ersten Theil heraus gab, keine Rechen schaft geben konnte. Es werden sich aber auch wiederum in diesem Theile Dinge finden, von denen ich jetzt eben so wenig die Ursachen angeben kann, als ich es zuvor von andern konnte, und

Vorrede.

zu deren Erläuterung man noch mehr Versuche und Entdeckungen erwarten muß.

Da ich in der Vorrede meines ersten Theils eine sehr auffallende Bemerkung des P. Beccaria angeführt habe; so kann ich nicht unterlassen, auch hier eine Stelle von einem andern italiänischen Naturforscher, dem Abt Fontana, meinen Lesern vorzulegen, die sich eben so gut zu meiner gegenwärtigen Absicht schickt.

„Le fisiche ricerche cominciate in questi ultimi anni
„con tanto successo dai filosofi, forse per mera curio-
„sità, sopra le diverse qualità e indole dell' aria natu-
„rale e fattizia, potrebbero in breve diventare di som-
„ma importanza. E par' che già ci avviciniamo ad
„una di quelle grandi epoche, che la natura conduce,
„dopo un lasso di secoli, e che marca con qualche
„grande scoperta, per la felicità del genere umano“.
Ricerche Fisiche, p. 21.

„Die physischen Untersuchungen, welche die Philoso-
„phen vor kurzem, vielleicht nur aus Curiosität, über
„die verschiedenen Eigenschaften und die Natur der
„natürlichen und der künstlichen Luft mit so gutem Fort-
„gange angefangen haben, werden nun bald sehr wich-
„tig werden können; und wir nähern uns dadurch schon
„einer der großen Epochen, welche sich in der Natur
„nach Jahrhunderten ereignen, und die immer durch
„eine große zum Nutzen des menschlichen Geschlechts
„abzweckende Entdeckung ausgezeichnet werden“.

von Wasserbergs Uebers.

Vorrede.

Ich habe in diesem zweyten Theile eine Abhandlung über die leitende Kraft der Holzkohlen einrücken lassen, die ich schon einmal in dem Gosten Bande der philosophischen Transactionen herausgegeben hatte, weil diese Materie in einer nähern Verbindung mit der Lehre von der Luft steht, und weil sie eine Menge neuer und sehr besonderer Erscheinungen enthält, auf die ich die Naturforscher und Scheidekünstler besonders aufmerksam zu machen wünschte.

Auch habe ich das Wesentlichste einer Abhandlung über die Imprägnation des Wassers mit fixer Luft aus den Transactionen hier einrücken lassen, weil ich nicht Willens war, sie noch einmal einzeln herauszugeben. Bey dieser Gelegenheit habe ich eine Geschichte dieser Entdeckung vorausgeschickt, und diese Abhandlung mit einer Vergleichung der darinnen enthaltenen Methode mit einer andern, die zu eben dem Behufe seitdem erfunden worden war, beschlossen. Ferner habe ich diesen Theil mit einem Register über beyde Theile versehen *).

Es thut mir zwar sehr leid, daß ich in diesem Theile auch einen besondern Abschnitt über die Mißverständnisse mit habe einrücken müssen, in die verschiedene auswärtige Naturforscher in Ansehung meiner Beobachtungen und Versuche ver-

a 5

fallen

*) Dieses Register soll in der Uebersetzung dem dritten Theile beygefügt werden.

Vorrede.

fallen sind: Allein die Anzahl war so groß, und die Irrthümer so wichtig, daß ich es sowohl um meiner selbst willen, als auch um den falschen Vorstellungen vorzubeugen, welche den Fortgang der natürlichen Kenntnisse in etwas aufhalten könnten, für nöthig hielt, so zu verfahren.

Vielleicht könnten diese auswärtigen Naturforscher ihre Mißverständnisse mit einem Mangel an Kenntniß der englischen Sprache entschuldigen, und diese Entschuldigungen ließen sich auch einigermaßen hören; ohngeachtet es eines jeden Pflicht ist, dasjenige, was er nicht nur verstehen, sondern auch andern erklären will, sich selbst hinlänglich bekannt zu machen.

Hr. Lavoisier sowohl, als auch Hr. Landriani mögen aber wohl die Nachricht von meinen Versuchen nicht aus meinem Werke selbst, sondern aus einer französischen oder italiänischen Uebersetzung, die vor meinem Werke herauskamen, und deren Genauigkeit sie voraussetzten, erhalten haben. Was den Hrn. Landriani betrifft, so weiß ich gewiß, daß er Englisch versteht; denn er hat mir ja nur neuerlich erst geschrieben, daß er gesonnen wäre, alle meine Schriften über die Luft zu übersetzen; und ich zweifle daher gar nicht, daß er sowohl mir Gerechtigkeit widerfahren lassen, als auch dabey auf seine Ehre bedacht seyn wird. Hr. Sibelin, der uns eine so gute französische Uebersetzung des ersten Theils geliefert hat, ist nunmehr auch in der Uebersetzung des zweyten begriffen.

Vorrede.

griffen. Ich habe ihm auf sein Verlangen bereits die abgedruckten Bogen überschickt, und ich glaube also, daß er mit der Herausgabe so viel, als es sich wird thun lassen, eilen wird. Ich schmeichle mir auch überhaupt, daß man in Zukunft meinen Sinn nicht mehr so sehr verfehlen, und nunmehr genauer übersetzen wird, als es würde geschehen seyn, wenn man die Fehler, die ich mich genöthigt gesehen habe, anzugeben, gar nicht begangen hätte.

Ich wollte wünschen, ich könnte den Herrn Wilson so gut vertheidigen, als die oben erwähnten auswärtigen Naturforscher. Dieser Gelehrte beschuldigt mich in seiner letzten Abhandlung über die Phosphoren, daß ich in meiner Geschichte der Optik von einem Papiere, welches man glühend gemacht und wiederum hätte kalt werden lassen, soll gesprochen haben; da er doch in den angezeigten Druckfehlern dieses Buches hätte finden können, daß für glühend (red hot), sehr heiß (very hot) gelesen werden sollte. Diesen Fehler hatte mein Schreiber begangen, und ich dachte ihn dadurch gehörig berichtet zu haben, daß ich denselben unter den Druckfehlern angab. Hätte ich aber nur im geringsten muthmaßen können, daß man einen solchen Gebrauch davon machen würde; so würde ich diese Blätter gewiß wieder haben umdrucken lassen. Ich hoffe aber, daß Herr Wilson inskünftige sich die Mühe nehmen, und zuvor, ehe er einen Fehler von mir anzeigt, nachsehen wird,

ob

Vorrede.

ob ich ihn nicht vielleicht schon selbst angegeben habe; oder, sollten an seinem Exemplare meiner Schriften die Druckfehler mangeln, er diesen Mangel durch ein wenig gute Denkart ersetzen wird. Die Stelle seines Buches (S. 10), die davon handelt, ist folgende:

„D. Priestley hat in seiner Geschichte der
„Optik unter den Entdeckungen des Beccaria einen sehr merkwürdigen Versuch angeführt. So, wie er sagt, soll Beccaria gefunden haben, daß Papier, welches er hätte glühen und nachher wiederum kalt werden lassen, einen vortrefflichen Phosphor abgäbe. Ich muß aber gesehen, daß, ohne geachtet ich das angeführte Werk auf das genaueste durchgesehen, ich nicht die geringste Nachricht davon haben finden können. So kann ich auch gar nicht begreifen, wie es möglich ist, daß das Papier glühend werden und wiederum erkalten kann, ohne zu Asche zu verbrennen. Ich werde aber nichts desto weniger dem berühmten Geschichtschreiber, der diesen Versuch zur Erläuterung seiner Meynung anführt, den verbindlichsten Dank sagen, wenn er mir die Stelle, auf die er sich in seinem fleißig ausgearbeiteten Werke bezieht, angeben kann.“

Stünde das Wort glühend in der Schrift des Beccaria, so dürfte ich nicht einmal etwas in meiner Stelle ändern; denn wenn es Hr. Wilson

Vorrede.

son noch nicht weiß, so kann er sich in einer halben Minute davon überzeugen, daß die Hitze weißes Papier allezeit vorher roth macht, ehe es schwarz wird.

Da ich hier einmal den Hrn. Wilson und sein Buch, welches ich in verschiedener Rücksicht für sehr schätzbar halte, anführe; so muß ich auch bemerken, daß er keine Gelegenheit vorbeyst läßt, meine Geschichte der Optik anzugreifen, ob sich gleich gegen dieselbe, wenn man auch Hr. Wilsons Entdeckungen, welche noch eher herausgekommen sind, annimmt, nicht die geringste gegründete Erinnerung machen läßt, da ich als ein Geschichtschreiber nothwendig die Versuche des Hrn. Canton und P. Beccaria für richtig annehmen mußte, besonders weil sie die Newtonsche Theorie des Lichtes bestätigen.

P. Beccaria behauptet nemlich, daß der Bononische Phosphor dasselbige Licht wieder von sich gäbe, das er eingeschluckt hätte, so, daß wenn er nur vom rothen Strale wäre beschienen worden, er ein rothes, und wenn er vom blauen wäre erleuchtet worden, ein blaues Licht von sich gäbe, u. s. w. Man sehe die philosophischen Transactionen 61. B. S. 212. Hr. Wilson unternahm diese Versuche zu wiederholten malen, doch ohne Erfolg. Weil nun nach der Art, wie er seine Versuche behandelte, alle seine Phosphoren die nemliche Farbe hatten: so schloß er hieraus ganz wider die Meynung des Hrn. Canton
und

Vorrede.

und P. Beccaria, daß der Phosphor nicht das eingeschluckte Licht von sich gäbe, sondern daß das entzündbare Wesen des Phosphors selbst in Licht verwandelt werde.

Ohngeachtet mir die Umstände noch nicht erlaubt haben, dergleichen Versuche anzustellen, und ich also nichts entscheidendes darüber habe bestimmen können; so will ich mir doch die Freiheit nehmen, zu sagen, daß man von einem Naturforscher von dem Range des P. Beccaria nicht ohne die größte Ehrerbietung reden könne, und daß man seine Schlüsse nicht eher streitig machen müsse, als wenn man viel bessere Gründe darzu hat, als Hr. Wilson. Denn nach der Art, wie er seine Versuche angestellt hat, zu urtheilen, so muß man sie nothwendig für der Sache gar nicht angemessen und unentscheidend halten. Und ich zweifle ganz und gar nicht, daß wenn man die Versuche mit einem stärkern und reinern Lichte anstellen wird; man diese Versuche des P. Beccaria eben so richtig, wie alle seine andern unzähligen Versuche, und die Schlüsse, die er daraus zieht, nach der größten Strenge wahr befinden wird, so sehr ihn auch Hr. Wilson bestreitet. Doch kann ich auch hierinnen irren.



Vorrede.

Zum Beschluß dieser Vorrede kann ich nicht unterlassen, meine Leser zu warnen, daß sie von dem glücklichen Fortgange, den dieser Theil der Naturlehre gewonnen zu haben scheint, nicht allzuviel erwarten mögen. Nach der Geschwindigkeit, mit welcher die in denselben einschlagenden Entdeckungen gemacht worden sind, die ohne Beispiel ist; nach der Anzahl der Personen, die sich in so vielen und so entlegenen Ländern nunmehr mit diesen Untersuchungen beschäftigen; nach der Racheiferung, die nothwendigerweise unter solchen Umständen gereizt wird, und nach der genauern Verbindung, in der diese Lehre mit den allgemeinsten und vielbefassendsten uns bekannten Naturgesetzen steht, zu urtheilen, könnte man wohl auf die Gedanken gerathen, als müßte ein jedes Jahr Entdeckungen hervorbringen, die an Wichtigkeit denen des Newtons und Boyle gleichen; eine Vermuthung, die ich gar nicht in Zweifel ziehen, oder für unmöglich erklären will.

Allein es würde thöricht seyn, da man aus dem sichtbaren Gange der Dinge nicht mit völliger Gewißheit schließen kann, daß physische Entdeckungen überhaupt genommen, einen beschleunigten Fortgang haben, (wiewohl dieses seit der Wiederherstellung der Wissenschaften in Europa stets der Fall gewesen ist,) wenn ich aus dem, was ich jetzt vor mir sehe, und welches mir so schmeichelhaft zu seyn scheint, sogleich behaupten wollte, daß eine Entdeckung unter den noch unbearbeiteten Theilen der Wissenschaft sich ganz besonders vor
andern

Vorrede.

andern auszeichnen werde. Kommt denn wohl etwas öfterer in der Geschichte aller Theile der praktischen Naturlehre vor, als daß der gute oder böse Fortgang der Dinge eine äußerst unerwartete Veränderung leidet? Freylich kann man nicht leugnen, daß wenn viele denkende Köpfe allen ihren Fleiß auf eine Materie, in der man ihnen schon gut vorgearbeitet hat, verwenden, diese Untersuchungen nicht anders, als glücklich und gleichförmig fortgehen können. Allein es ist auch gar nichts ungewöhnliches, daß ein Licht in einer Gegend aufgeht, wo man es am allerwenigsten hätte vermuthen sollen, wie es die Geschichte der Electricität, und nun aufs neue die die Luft betreffende Entdeckung beweisen, daß daher die größten Gelehrten sich genöthigt sehen, aus neuen und einfachen Grundsätzen ihre Wissenschaft durchzudenken; eben das ist auch Ursache, daß oft ein Theil einer Wissenschaft einen Stoß selbst in dem schnellsten und hoffnungsvollsten Zustande ihres Wachstums erleidet.

Wenn ich inzwischen von der Aussicht, die mein Gegenstand jetzt zeigt, urtheilen soll, so denke ich doch, daß ich im Anfange dieser Vorrede hoffentlich bey dem Leser nicht eine allzuhohe Erwartung werde veranlaßt haben. Da die Versuche, die ich in diesen zween Theilen und vornehmlich in dem zweyten angezeigt habe, noch sehr unvollkommen sind; so kann diese Unvollkommenheit allein zureichende Gelegenheit zu wenigstens noch einmal so viel Versuchen, als ich bereits gemacht habe, geben.

Vorrede.

geben. Uebrigens habe ich nicht einmal nöthig; den wahren Naturforschern anzuzeigen, daß die meisten Versuche von einer solchen Beschaffenheit sind, daß sich geschickte praktische Naturforscher die wichtigsten Entdeckungen zur Belohnung zu versprechen haben, weil sie sich augenscheinlich auf die meinigen gründen, und also auf Entdeckungen führen können, die wichtiger sind, als die meinigen, die ich zeither gemacht habe. Die neuen Versuche allein, auf die ich nur mit einem Blicke verwiesen habe, und mit denen ich meinen Lesern damals nicht beschwerlich fallen wollte, betragen schon mehr, als ich jemals seit dem Anfange dieser Untersuchungen vor mir gehabt habe. Aus diesem allen aber dünkte ich, ließe sich mit Grunde schließen, daß man bey dieser Materie noch so wenig an das Erschöpfen gedenken könne, daß man schon alles geiagt hat, wenn man behauptet, daß sie den Naturforschern nunmehr ganz offen stünde, und ihnen eine reizende Aussicht zu künftigen Untersuchungen zeigte.

Um nun diese Untersuchungen zu beschleunigen, so habe ich zeither beynah die ersten meiner Entdeckungen bekannt gemacht, und habe dabei nicht das geringste verschwiegen, worauf ich durch andere geführt worden bin; und ohngeachtet ich mich dadurch verschiedenen unangenehmen Zufällen ausgesetzt habe, so habe ich mich doch nicht abschrecken lassen, sondern werde zum wenigsten

Vorrede.

noch eine Zeit lang und hoffentlich mein ganzes Leben hindurch diese Gewohnheit nicht ablegen, und jederzeit sowohl unter Freunden, als auch vorm Publikum offen und ohne Zurückhaltung sprechen; es mag auch einen Nutzen daraus ziehen wer da will.

Ich habe in diesem Theile keinen Abschnitt, der Fragen, Nachforschungen und Vorschläge enthielte, eingerückt, weil ich noch nicht zureichend über die Erscheinungen, die sich mir darbieten, habe nachdenken können. Inzwischen werden die Phänomene denenjenigen, die darüber nachdenken wollen, zureichende Materie darbieten; vorzüglich ließe sich sehr viel über die gegenseitige Verwandlung und darüber sagen, was wohl endlich aus allen Säuren werden würde, wenn man sie in Gestalt der Luft mit den Körpern verbinden wollte. Ich für meine Person halte es für besser, noch zu warten, bis sich mehr Phänomene zeigen werden, um alsdann eine allgemeine Theorie daraus zu ziehen. Dieses Feld steht inzwischen andern so gut, als mir, offen.



Inhalt.



Inhalt.

Einleitung.	Seite 1
Erster Abschnitt. Von der vitriolsauren Luft	12
Zweiter Abschnitt. Von der vegetabilischen sauren Luft	32
Dritter Abschnitt. Von der dephlogisticirten Luft und der Beschaffenheit der Atmosphäre	37
Vierter Abschnitt. Eine genauere Beschreibung einiger Prozesse, die dephlogisticirte Luft zu erzeugen	68
Fünfter Abschnitt. Vermischte Beobachtungen über die Eigenschaften der dephlogisticirten Luft	95
Sechster Abschnitt. Von der Luft, die aus verschiedenen Substanzen allein durch das Feuer erhalten wird	107
Siebender Abschnitt. Von der Luft, die durch die Auflösung der vegetabilischen Körper im Salpetergeiste entbunden wird	123
Achter Abschnitt. Von der Luft, die durch die Auflösung der animalischen Körper im Salpetergeiste entbunden wird.	146
Neunter Abschnitt. Vermischte Versuche über den Salpeter, die Salpetersäure und die salpeterartige Luft	160

Inhalt.

Zehnter Abschnitt. Einige Beobachtungen über die gemeine Luft	Seite 179
Elfster Abschnitt. Von der Flußspathsauren Luft	186
Zwölfter Abschnitt. Einige Versuche und Beobachtungen über die fixe Luft	210
Dreizehnter Abschnitt. Vermischte Beobachtungen	225
Vierzehnter Abschnitt. Versuche und Beobachtungen über die Holzkohlen	236
Fünfzehnter Abschnitt. Von dem Imprägniren des Wassers mit fixer Luft :	

Erste Abtheilung.

Geschichte dieser Entdeckung	257
------------------------------	-----

Andere Abtheilung.

Anweisung, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren :

Erster Abschnitt.

Die Vorrede zu meiner ersten Ausgabe dieser Anweisung	271
---	-----

Zweyter Abschnitt:

Anweisung	273
Vorbereitung	274
Proceß	275
Beobachtungen	277,

Dritte

Inhalt.

Dritte Abtheilung:

D. Nooths Einwürfe wider die eben beschriebene Methode, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, nebst einer Vergleichung derselben mit seiner von ihm erfundenen und hernach von Hrn. Parker verbesserten Vorrichtung Seite 285

Sechszehnter Abschnitt. Anzeige einiger übel verstandenen Stellen des Autors, und anderer von ihm abgehenden Meynungen über den Begriff der Luft 298

Siebenzehnter Abschnitt. Einige zu den vorigen Abschnitten gehörige, und erst nach dem Drucke derselben angestellte Versuche. 321

A n h a n g.

N. 1. Versuche und Beobachtungen einer chymischen Untersuchung des flüssigen Wesens, das man gemeinlich fixe Luft nennt, welche beweisen, daß dieses flüssige Wesen ein bloßer Dampf einer besondern Säure sey. In zween Briefen an Hrn. D. Priestley von Bish. Bewley 335

N. 2. Brief des D. Percivals an D. Priestley über die Auflösung der in der Urin- und Gallenblase befindlichen Steine, vermittelt mit fixer Luft imprägnirten Wassers 371

N. 3. Brief von D. Dobson zu Liverpool an D. Priestley, der einige Fälle, die die Wirksamkeit der fixen Luft, in faulen Krankheiten bestätigen, enthält 382

Inhalt.

- N. 4. Auszug eines Briefes von Joh. Warren, Doct.
der Arzneygelahrtheit zu Taunton, an D. Priestley,
worinnen eine Krankengeschichte enthalten war, welche
den Gebrauch der fixen Lustclystiere in den faulen
Krankheiten bestätigt 390
- N. 5. Brief von D. Magellan an D. Priestley, über
die Dephlogisticirte Luft 395
- N. 6. Hrn. Bewley's dritter Brief an D. Priestley,
welcher fernere Versuche und Beobachtungen über die
mephitische Säure enthält 398



Versuche

V e r s u c h e

und

B e o b a c h t u n g e n

über

verschiedene Gattungen der Luft.



Zweyter Theil.



Einleitung.

Beschreibung einiger zu der ersten Geräthschaft neu hinzugekommenen Werkzeuge zu den Versuchen mit der Luft, wie auch einer Anzeige der bey dem Gebrauche derselben nöthigen Vorsichtsregeln.

Da ich meine Geräthschaft zu den Versuchen mit den verschiedenen Luftgattungen verbessert habe, so finde ich es für schicklich, wie in dem ersten Theile meiner Beobachtungen zu verfahren, und verschiedene darzu gehörige Stücke kürzlich anzuzeigen, ehe ich zu einer umständlichen Beschreibung meiner Versuche selbst übergehe. Da ich ferner nunmehr wohl sehe, daß es für ein und den andern besser gewesen wäre, wenn ich mich in meinem ersten Theile über verschiedene Sachen vollkommener erklärt hätte; so werde ich nunmehr von ein und der andern Sache, wobey ich mich gar nicht aufhalten zu dürfen glaubte, eine genauere Beschreibung geben.

Unterdessen muß ich bekennen, daß es mir unmöglich war, bey gewissen Dingen, über deren Undeutlichkeit sich diejenigen, die mit dieser Art von Versuchen unbekannt waren, so lange beschwerten, bis sie mich die Versuche selbst machen sahen, anders zu verfahren,

wenn ich nicht denjenigen, die sie sehr wohl verstehen, ekelhaft werden, und mich ihnen zu sehr mit Kleinigkeiten abzugeben scheinen wollte. Und so sehr ich auch wünsche, daß ich mich den Anfängern aufopfern könnte, um ihnen diese Untersuchungen so viel, als möglich, zu erleichtern; so will es sich doch wegen der Absicht, in der ich geschrieben habe, nicht wohl thun lassen, daß ich zu viel auf Kosten eines so fremden Gegenstandes für sie thue. Denn ich habe ja in diesem Bande nicht Anfangsgründe zum Gebrauch derjenigen, die keine vorläufige Kenntniß von diesen Lehren hatten, vortragen wollen; sondern ich habe da angefangen, wo andere aufhörten, ihre Untersuchungen wieder vorgenommen, und die Gränzen unserer Kenntnisse in Ansehung dieses Gegenstandes zu erweitern gesucht. Hierzu kommt noch dieses, daß man die Fertigkeit und Sicherheit in dem Gebrauche der Werkzeuge, die man nur durch die Erfahrung erlangt, niemanden durch einen schriftlichen Unterricht mittheilen kann, sondern daß ein jeder, wie ich selbst, dazu nur durch viele Uebung gelangen kann. Und es werden sich auch einem jeden, der Hand an das Werk legen will, eine so große Menge Hülfsmittel, die zur Fertigkeit und Nettigkeit der Versuche bey Darstellung derselben sehr viel beitragen, darbieten, daß es gänzlich unnöthig ist, einen jeden Versuch einzeln zu beschreiben.

Ueberdieses befolgt ja auch immer ein jeder in vielen Stücken seine eigene Methode; nie schlagen zwei Personen, die ein und dieselbe Sache unternehmen sollen, denselben Weg ein, ohngeachtet wahrscheinlicher Weise sich ein jeder von ihnen einbildet, seine Methode habe ganz besondere Vorzüge.

züge. Da ich nun, welches ich recht gerne gestehe, den Anfängern immer gefällig zu seyn, und ihnen nach allem meinem Vermögen beyzustehen gesucht habe; so werde ich meine vorzüglichsten Instrumente und die Art und Weise meines Verfahrens bey meinen neuesten Versuchen so umständlich, als es sich nur bey diesem Werke thun lassen will, beschreiben.

Die Figuren a, a, a, stellen Flaschen für, deren ich mich häufig bey allen meinen Versuchen bedient habe. Sie sind rund, haben einen sehr dünnen Boden, und ihre Mündung ist abgeschliffen, damit sie desto fester umgekehrt in den Schalen mit Quecksilber, oder einer andern Flüssigkeit stehen bleiben sollten, in die ich dieselben, wenn ich sie mit einem flüssigen Körper angefüllt, oder mit Korke versehen hatte, setzte. Stöpft man sie bey dem Gebrauche mit Korke zu, wie die gemeinen Flaschen, so kann man sie mit einer Lichtlampe oder einem jeden andern Feuer sehr schnell erhitzen, ohne daß sie springen, da doch dieses die gewöhnlichen Flaschen, die gemeiniglich auf dem Boden am dicksten sind, nicht aushalten. Und daher pflegte ich auch inmer, ehe ich diese neuen Flaschen erhielt, den Boden von den gewöhnlichen Flaschen sehr dünne abzuschleifen. Ich habe aber diese dünnen Flaschen, die ich mir zu diesem Behufe hatte verfertigen lassen, zum Gebrauche weit bequemer gefunden, und überdieß ist ihr runder Boden in mancherley Rücksicht ausnehmend vorthheilhaft.

Besitzt man keine dergleichen Flaschen, so kann man schwerlich Luft aus irgend einer Substanz, die man mit Quecksilber verschlossen hat, entbinden, da dieses doch

ein Verfahren ist, dessen ich mich sehr oft bedient, und das man bey Durchlesung dieses Bandes oft angeführt finden wird. Vermittelst dieser Flaschen aber ist nichts leichter als dieses; denn wenn man sie umgekehrt und hingestellt hat, so kommen die Körper, mit denen man den Versuch machen will, auf der Oberfläche des Quecksilbers genau unter den dünnsten Theil des Glases zu liegen; und man kann alsdann den Brennpunkt eines Brennglases sehr leicht dergestalt darauf richten, daß er mit aller seiner Kraft darauf wirken kann, ohne das Glas zu zersprengen. Unterdessen muß man sich dennoch in acht nehmen, und sie anfänglich nicht zu nahe in den Brennpunkt bringen, damit man ihnen nicht auf einmal den größten Grad der Hitze giebt. In den meisten Fällen wird eine gemäßigte Hitze zureichen, eine beträchtliche Menge Luft zu entbinden. Da nun aber zwischen dem Glase und dem Körper, der erhitzt werden soll, ein Raum entsteht, der nichts anders, als entbundene Luft enthält, so kann man alsdann mit dem größten Grad der Hitze, den das Brennglas geben kann, darauf wirken, weil das Glas, durch das die Sonnenstralen durchgehen, sich in einiger Entfernung von dem Brennpunkt befindet, und man also nicht befürchten darf, daß es springen oder schmelzen könnte.

Ohngeachtet nun ein geschickter Experimentator sein Gefäß auf diese Art mit der neuerlich erzeugten Luft würde anfüllen können, so wird er doch allemal wohlthun, wenn er sich mit der Hälfte der Flasche oder mit noch weniger begnügen läßt; denn weil die Flasche gegen ihre Oefnung nothwendig dicker wird, so muß er immer befürchten, sie

zu zersprengen, wenn die Sonnenstralen nahe an dem Ort, wo sie anfängt dicker zu werden, durchgehen, und also die Luft, die er vielleicht mit der größten Mühe und mit den größten Schwierigkeiten erhalten hat, zu verlieren. Ich habe selbst diesen Vorfall öfters gehabt, und er begegnet mir noch dann und wann, so lange ich auch an diesen Versuch gewöhnt bin.

Ist der Körper, mit dem man den Versuch anstellen will, ein Pulver, wie z. B. Mennige, so ist es bequem, wenn man ihn zuerst in das Gefäß thut, und dann kann man das Quecksilber behutsam über ihn weg gießen, damit der Körper auf dem Boden liegen bleibt, und dennoch, wenn man das Gefäß umkehrt, ganz oben auf zu liegen kommt. Sollte aber ein dergleichen leichter Körper sich dennoch zu heben anfangen, so wird man ihn zuweilen in dem engen Theil der Flasche, nemlich in dem Halse sehr leichtlich aufhalten können; doch ist es öfters viel bequemer, wenn man kleine Kugeln daraus macht, und sie in die Flasche durch das Quecksilber, mit dem es zuvor angefüllt seyn muß, hineinwirft.

In Ansehung dieses Processes und eines jeden andern, bey dem man Gefäße mit Quecksilber füllt, und sie hierauf in Schalen mit Quecksilber stellen muß, will ich nur noch anmerken, daß kein Verfahren (es müßte denn die Mündung des Gefäßes ausnehmend weit seyn,) leichter ist, als dieses, wenn man die Mündung der Flasche mit einem weichen Leder bedeckt, und es, wenn man es für nöthig findet, mit einem Bindfaden fest bindet, ehe man das Gefäß von oberst zu unterst kehrt, und das Leder unter der Flasche vorzieht, sobald man es in das

Quecksilber getaucht hat. Ist die Mündung der Gefäße sehr enge, so ist es hinlänglich und dabey sehr bequem, sie mit den Fingern zu verschließen.

Unter dieser Vorrichtung kann man sich mehr darauf verlassen, daß die erzeugte Luft aus den Materialien, mit denen man den Versuch anstellt, selbst kommt, als wenn man den Brennpunkt in der Guerikischen Leere auf die Materialien richtet, weil man doch immer noch bey lange anhaltenden Processen argwohnen muß, daß vielleicht durch einen nicht hinlänglich verwahrten Ort etwas gemeine Luft unter die Glocke gekommen seyn könne. Ueberdies dient es auch dem Experimentator zu einer größern Befriedigung, wenn er die Quantität der während des Processes sich nach und nach erzeugenden Luft sehen und inne halten kann, wenn er sieht, daß er eine seiner Absicht gemäße Quantität erhalten hat, da er hingegen an seiner Luftpumpe (welches doch sehr unbequem ist,) zuvor Wasser unter seine Glocke lassen muß, ehe er mit Gewißheit bestimmen kann, ob er Luft erzeugt habe, oder nicht; und alsdann kann das Wasser, oder die in dem Wasser enthaltene Luft, die sich, sobald es unter die Glocke kommt, in großer Menge aus ihm entbindet, in der erzeugten Luft Veränderungen hervorbringen.

Sollte die von irgend einem Körper entbundene Luft mit dem Quecksilber eine chymische Verwandtschaft haben, wie dieses der Fall bey allen Substanzen ist, die salpeterartige Luft enthalten; so kann man diesen Proceß nicht gebrauchen, sondern muß seine Zuflucht zur Luftleere nehmen. In diesem Falle muß der Experimentator sich, in Ansehung dieses Versuches, mit sehr dünnen Glocken versehen,

versehen; denn diejenigen, die man gemeiniglich zu andern Versuchen gebraucht, sind hierzu viel zu stark, und zerspringen sehr leicht, wenn man die Hitze eines Brennglases daran bringt. Bey diesem Processe aber sollte man noch die Sorgfalt gebrauchen, und die Materialien auf Glas, Stückgen von Schmelztiiegeln oder nur solche Substanzen legen, von denen man weiß, daß sie, wenn sie erhitzt werden, keine Luft von sich geben.

Die Figur b stellt eine gemeine gläserne Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel vor, worinnen sich viele kleine Löcher befinden, deren vortreffliche Einrichtung mein Schüler und Freund Hr. Benjamin Vaughan angegeben hat. Man kann sich derselben mit vieler Bequemlichkeit bedienen, einen flüssigen Körper, oder auch irgend eine Gattung Luft in derselben durch das Wasser in einen Cylinder, der mit seiner Mündung umgekehrt in einer Schüssel mit Wasser stehet, zu bringen, ohne daß die äußere Luft oder Wasser dazur kommen, und die in der Flasche sich erzeugende Luft einen freyen Ausgang haben kann. Der Nutzen dieser Flaschen wird sich bey sehr viel Versuchen zeigen.

Die Figur c stellt eine Flasche vor, die mit der Flasche a vollkommen übereinkommt, ausgenommen, daß sie wegen des eingeriebenen Stöpsels einen dickern Hals hat. Den Stöpsel selbst ließ ich durchbohren und in ein langes Rohr ausziehen, damit ich sie anstatt der Flasche c, die in dem ersten Theile auf der ersten Kupfertafel vorgestellt ist, gebrauchen könnte. Denn ehe ich auf diese Erfindung fiel, und sie unter der Aufsicht des Hrn. Parker machen ließ, machte mir es immer viel Mühe,

die gewöhnlichen Korke zu durchbohren, und sie mit gebogenen und darzu schicklichen Röhren zu versehen, und nachher bekam doch wohl der Stöpsel selbst, oder der Rütt, mit dem ich die Enden der Röhren einzukütten pflegte, hier und da Luft. Und dieses verursachte mir viele unangenehme Vorfälle. Nahm ich ferner zu meinem Versuche eine Säure, so griffen die Dämpfe den Kork an. Da nun auch dieser Umstand auf die Luft wirkte, so mußte ich immer bey dem Versuche etwas darauf rechnen; da hingegen der Experimentator bey dem Gebrauche dieser so schicklichen und artigen Vorrichtung versichert seyn kann, daß außer dem Glase die Materialien, die er bearbeitet, nichts berührt, so daß er vollkommen eine jede fremde Einwirkung ausschließen kann. Ueberdieses hat man auch nicht nöthig, so lange sie ganz sind, sie ausbessern zu lassen, sondern man kann beständig Gebrauch davon machen. Man wird unterdessen doch die erste Methode mit dem Korke und der Glasröhre zu verschiedenen Versuchen vollkommen zureichend und doch nicht so kostbar finden, besonders bey dem Versuche mit der Flußspath-Säure, die das Glas angreift, und diese zarten Flaschen sogleich durchfrißt. Ich rathe daher zu diesem Versuche eine gemeine und sehr dicke Flasche an, zumal wenn der Versuch entweder keine große Hitze, oder doch zum wenigsten keinen jähen Grad des Feuers verlangt.

Die Flasche c aber wird man in allen den Fällen sehr schicklich finden, bey denen man nicht mehr Hitze anwenden darf, als etwa eine Lichtflamme, die man ganz nahe an den Boden der Flasche hält, geben kann. Er
eignet

eignet sich aber der Fall, daß man die Flasche in ein Sandbad setzen will, und sie daher in einem Schmelztiegel über das Feuer setzen muß, so muß man schlechterdings einen eingeriebenen Stöpsel dazu nehmen, an dem man das Rohr so lang, als es nur möglich ist, hat ausziehen lassen, wie es in der Figur e vorgestellet ist, sonst kommt das Gefäße, in dem man die Luft auffangen will, zu nahe an das Feuer. Doch wird eine Länge von neun bis zwölf Zoll zu allen Versuchen zureichend seyn.

Ich habe wirklich sehr Ursache, mir zu dieser Vorrichtung Glück zu wünschen, weil ich ganz einen vortreflichen Gebrauch davon machen kann: Denn bey denjenigen Versuchen mit Luft, die alle nur ersinnliche Genauigkeit verlangen, kann man sich auf die Kütte gar nicht verlassen, weil verschiedene Dämpfe sich sehr verändern, wenn sie mit demselben in Berührung kommen, da hingegen der Experimentator bey dem Gebrauche der Stöpsel, die so eingerieben sind, daß sie vollkommen Luft halten, sowohl in Ansehung der Quantität als auch der Qualität seines Products vollkommen ruhig seyn kann. Um nun diese Vorrichtung so bündig, als möglich, anzugeben, so werde ich allemal diese Flaschen darunter verstehen, wenn ich sage: Flaschen mit eingeriebenen Stöpseln und Röhren.

Bev Versuchen, wo es sich nicht der Mühe verlohnt, diesen Aufwand mit den Flaschen mit eingeriebenem Stöpsel und Röhre zu machen, und wo man doch auch dem Flintenläufe wegen der Materialien, die das Eisen angreifen, nicht trauen darf, nehme ich meine Zuflucht zu einer Art langen Flaschen oder Röhren,

die an dem offenen Ende enger zulaufen, neun bis zwölf Zoll lang, und durch und durch von gleicher Glasdicke sind, deren eine die Figur *a* vorstellet. Setze ich diese Flaschen in einen mit Sande angefüllten Schmelztiegel, so kann ich den Boden bis zum Glühen erhitzen, und das obere Ende bleibt doch so kühl, daß ein gemeiner Kork, in den ein Glasrohr eingefüttet ist, ganz und gar nichts von der Hitze leidet. Ein solches Gefäß stellt in der That eine Art eines gläsernen Flintenlaufs vor, dessen man sich wie eines gewöhnlichen Flintenlaufs bedienen kann, nur daß man ihm nicht den Grad der Hitze geben darf.

Wenn man die Materialien in dieses Gefäß hineingethan hat, so muß man es bis an die Mündung mit feinem Sand, der bey der Erhitzung keine Luft von sich giebt, anfüllen, und alsdann den Kork sehr genau auf den Sand hineindrücken. Die Luft selbst aber muß so aufgefangen werden, wie es auf der zwoten Tafel in der 7. Fig. des ersten Theils vorgestellt ist. Könnte nun dieses gläserne Gefäß noch überdieß eine so große und geschwinde Hitze, wie ein Flintenlauf, ertragen, so würde es freylich ein vortreffliches Werkzeug seyn. Es ist mir einmal eingefallen, ob man sie nicht von e'nem solchen Thone, wie man zum Schmelztiegel nimmt, machen lassen könnte. Allein diese gläsernen Gefäße sind immer noch zu meinen Versuchen hinreichend gewesen.

Muß jemand sehr viel Proben über die Güte der Luft anstellen, so ist's für ihn ein nicht geringer Vortheil, wenn er Handgriffe weiß, die Zeit zu ersparen. Da ich mich nun sehr oft in dem Falle befand, die Reinigkeit der Luft vermöge der salpeterartigen zu bestimmen,
und

und ich zuweilen sehr viel kleine Maaße nach einander in ein Größeres überfüllen mußte, so wurde ich es endlich überdrüssig, alle diese Maaße einzeln zu nehmen, und ich verfiel daher auf ein sehr nützlichcs Mittel, die Maaße in Bereitschaft zu haben. Es bestand aber darinne, daß ich hierzu Gefäße nahm, die in Ansehung ihrer Capacität eine bestimmte Verhältniß gegen einander hatten, wie f, f, f. Es enthält nemlich ein jedes Gefäß zweymal so viel, als das nächst vorhergehende kleinere. Eben so bequem ist es, Gefäße zur Hand zu haben, in denen man die Luft mischt, wie 9. Fig. die so eingerichtet seyn müssen, daß sie mit den Flaschen in einem gewissen Verhältnisse stehen, und daß man darinn auf einmal die Verminderung der Luft beobachten kann, ohne sich erst hierzu eines Maaßes bedienen zu dürfen. Aber noch bequemer wird es seyn, wenn eine von diesen Flaschen ein Unzenmaaß, und die übrigen verhältnißmäßig entweder mehr, oder weniger davon enthalten.

Ist die Menge der Luft, die man messen will, sehr klein, so sind die Flaschen zu groß darzu. Ich habe daher einen kleinern Satz von engen Röhren h, h, h, die die nemliche Verhältniß, wie die Flaschen gegen einander haben, und von denen die engste nur sehr wenig enthält. Ferner habe ich noch ein längeres Rohr, welches verhältnißmäßig eingetheilt ist, und in dem ich die in den engen Röhren enthaltene Luft mische.

Erster Abschnitt.

Von der vitriolsauren Luft.

Daum hatte ich die Seesäure als Luft entwickelt, so fiel es mir ein, ob ich nicht vielleicht die übrigen Säuren auch auf eine eben so vortreffliche Art würde darstellen können, wenn ich sie von den wässerigten Theilen, mit denen sie zeitlich verbunden gewesen, und die allerdings bey der Erforschung ihres wahren Wesens und ihrer Verwandtschaften hinderlich gewesen seyn mußten, zu befreyen suchte. Weil ich aber keine practischen Kenntnisse in der Chymie besaß, auf dem Lande lebte, wo ich mit Niemanden, der diese Wissenschaft trieb, umgehen konnte, und auch in der That nicht wußte, woran es mir eigentlich fehlte, so fand ich bey der Fortsetzung meiner Untersuchungen viele Hindernisse.

Mein erster Plan war, mir Mühe zu geben, die Vitriolsäure als Luft zu erhalten, weil ich mir vorstellte, daß ich sie wahrscheinlicher Weise ohne viele Schwierigkeiten mit Quecksilber sperren können; denn was die Salpetersäure anbelangt, so ist ihre Verwandtschaft mit dem Quecksilber so groß, daß ich alle Hoffnung aufgegeben hatte, sie bey irgend einem Versuche zu sperren, wie ich bereits angemerkt habe *). Ich schrieb daher, sobald ich mir wirklich vorgenommen hatte, meine obigen Versuche fortzusetzen, an meinen Freund, Hr. Lane, und bat ihn, mir etwas flüchtige Vitriolsäure, welches nichts anders, als die gemeine Vitriolsäure mit einem Phlogisto verbunden, ist, zu verschaffen.

Allein

*) Man sehe den ersten Theil meiner Uebersetzung S. 263.

Allein er schickte mir ganz etwas anders, als was ich meynete, weil er mich vermuthlich nicht recht mochte verstanden haben.

Als ich den Hrn. Lane den Winter darauf sprach, sagte er mir, daß ich zuverlässig den verlangten Körper, nemlich eine flüchtige oder schwefelartige Vitriolsäure erhalten würde, wenn ich das Vitriolöl mit einer jeden öligen oder fettigen Materie erwärmen würde. Ich würde auch auf diese Art meine Untersuchungen fortgesetzt haben, wenn ich nicht durch eine Menge Geschäfte so lange daran wäre gehindert worden, bis endlich darüber mein erster Theil heraus kam.

Einige Zeit darauf gieng ich mit dem Lord Shelburne nach Frankreich, und besuchte daselbst mit ihm den Hrn. Trudaine zu Montigny auf seinem Landhause. Hier fand ich eine vollständige Sammlung physicalischer Werkzeuge, die der edelmüthige und vortrefflich denkende Besizer angeschafft hatte, damit die ihn häufig besuchenden Gelehrten sich derselben zu Erforschung physicalischer Wahrheiten mit aller Bequemlichkeit bedienen könnten. So traf ich auch auf diesem angenehmen Landhause den berühmten Naturforscher und Scheidekünstler, Hrn. Montigni Mitglied der Königl. Academie der Wissenschaften zu Paris, an; und da ich mich mit ihm unter andern auch über diese Materie unterhielt, so schlug er mir vor, ob wir es nicht versuchen wollten, Vitriolöl in einer zerbrochenen Flasche auf einer Kohlenpfanne kochen zu lassen, um zu sehen, ob wir es auf diese Art in Dämpfen erhalten würden. Weil wir aber hierdurch unsere Absicht nicht erreichten, so schlug er gleich darauf vor,

es

es mit Terpentinöl vermischt zu erhitzen. Wir legten also die Hand an das Werk, und erzeugten sehr bald eine gewisse Luftgattung in nicht geringer Menge, die wir mit Quecksilber sperrten. Wir konnten aber nur das erste Product auffangen, weil unsere Vorlage durch die schnelle Erzeugung der Luft umgeworfen wurde. Und dieses war beynahе gänzlich atmosphärische Luft, die über der Oberfläche der Flüssigkeit gestanden hatte, und die etwas phlogisticirt zu seyn schien, weil sie von einer Beymischung der salpeterartigen keine Veränderung erlitt.

Da ich nun damals diesen Versuch nicht wiederholen konnte, so ließ ich ihn bis zu meiner Rückkunft nach England liegen, und nahm ihn erst an dem 26. November 1774 wieder vor. Ich nahm nunmehr gleich anfänglich Olivenöl mit dazu, und bediente mich noch zugleich einer bequemern Art von gläsernen Gefäßen, wie Fig. a vorgestellet ist, die ich mir zu solchen und andern dergleichen Versuchen hatte verfertigen lassen, und der Versuch gieng mir auf diese Art ohne Schwierigkeiten von staten.

Da ich auch wünsche, daß dieser Versuch meinen Lesern vortheilhaft seyn möge, so muß ich sie warnen, wenn es ihnen einfallen sollte mir ihn nachzumachen, nicht zu viel Del oder eine dergleichen Substanz zu dem Bitriöldel zu setzen, um diese Luft zu erzeugen. Ich setzte anfänglich ohngefähr nur den fünften Theil von gemeinem Oele dazu, und glaubte, daß ich in der Flasche für das Aufwallen, das unter der Erzeugung der Luft erfolgen könnte, Raum genug übrig gelassen hätte; und demohngachtet erzeugte sich die Luft, sobald die Flasche bis zu einem

nem gewissen Grad erhitzt worden war, ausnehmend schnell, und ohngeachtet ich das Licht, das ich in der Absicht daran gehalten hatte, wiederum wegnahm, nahm das Aufbrausen so stark zu, daß der Stöpsel aus der Flasche gestossen wurde, und alles herausgeworfen wurde, weil das Rohr nicht weit genug war, die erzeugte Luft durchzulassen,

Nachhero goß ich nur sehr wenig Olivenöl auf den Vitriolgeist in der Flasche. Es ereigneten sich hierauf eben die Erscheinungen, wie bey dem vorhergehenden Versuche, und der Proceß ließ sich doch weit besser behandeln, denn ich konnte nunmehr nach Gutbefinden das Licht daran bringen oder wegnehmen, und erhielt immer so viel Luft, als ich brauchte. Ich konnte auch unter während dem Aufbrausen die Flasche von einem Gefäße zu dem andern tragen, und einige nach einander mit dieser neuen Luftgattung anfüllen, und zwar eben so leicht, wie bey der seefahren Luft. Ueberhaupt ward dadurch dieser Proceß eben so angenehm, als vortreflich. Und diese Methode, Luft aus Substanzen in kleinen Flaschen zu erzeugen, und das Product im Quecksilber aufzufangen, wenn es wegen seiner natürlichen Beschaffenheit nicht mit Wasser gesperrt werden konnte, hat in der That jedermann, der es sahe, in Verwunderung gesetzt.

Sobald ich gewahr ward, daß die Vitriolssäure, wenn ich Phlogiston hinzusetzte, sich in Luft verwandelte, so schloß ich hieraus, daß auch die Seefäure, vermöge ihres natürlichen Phlogistons, das ohnehin so fest mit ihr verbunden ist, sich auf die nemliche Art würde darstellen lassen. Ich folgerte ferner, daß wahr-

schein-

scheinlicher Weise etwas Phlogiston zur Flüchtigkeit und Schnellkraft in allen nur möglichen Substanzen nothwendig seyn müsse, und daher mag wohl die seesaure Luft nicht vollkommen das seyn, wofür ich sie anfänglich gehalten hatte, nemlich eine reine Seesäure unter der Gestalt von Luft, sondern sie ist beständig mit einigen phlogistischen Theilen verbunden, ohngeachtet sie durch diese Behandlung von allen wäſſrichen Theilen, die in vieler Rücksicht ihre Wirkung auf mancherley Körper modificiren und einschränken, frey wird. Da ferner alle nur möglichen Körper, die wir kennen, in gewissem Grade elastisch sind, oder doch zum wenigsten von der Kälte zusammengezogen, und von der Wärme ausgedehnt werden können, so kann man nicht wohl in der Natur diesen Urstoff gänzlich von aller Materie trennen, und man kann daher mit der größten Wahrscheinlichkeit immer noch behaupten, daß die seesaure Luft nichts anders, als die Seesäure selbst sey; da ihr ohnehin so wenig Phlogiston beygemischt ist, daß man sich von seinem Daseyn durch die gewöhnlichen Proben nicht versichern kann.

Es wird aber die Mischung der entzündbaren Materie und des Vitriolöls sehr schwarz, ohne daß sich nur die allergeringste Luft daraus entbindet; und eine Portion von diesem mit Phlogisto angeschwängerten Geiste wird manchmal mehr Luft von sich geben, als eben so viel vom stärksten Salzgeiste. Doch habe ich die Quantität niemals mit einiger Genauigkeit bestimmt.

Erzeugt man die vitriolſaure Luft in großer Menge, so ist gemeinlich der obere Theil des Gefäßes, in dem man sie entbindet, mit weißen Dämpfen angefüllt. Diese
Luft

Luft hat eben das Ansehen, wenn sie nur erst durch das gläserne Rohr gegangen ist, und man kann sie daher schon öfters in dem Recipienten wahrnehmen.

Die vitriolsaure Luft ist eben so durchsichtig als die seesaure, und scheint auch nicht mehr Verwandtschaft als jene mit dem Quecksilber zu haben; denn wenn man sie mit Quecksilber sperret, leidet sie in Ansehung ihres Volumens, die Wärme und Kälte ausgenommen, nicht die mindeste Veränderung, wie gemeine Luft; nur muß man den Recipienten und das Quecksilber für aller Feuchtigkeit verwahren. Weil aber die Aehnlichkeit zwischen diesen zwei Gattungen von saurer Luft so groß war, so mußten mir natürlicher Weise bey diesem Versuche mit der Vitriolsäure meine obigen Versuche, die ich mit der seesauren Luft angestellt hatte, wieder einfallen, welches ein jeder Leser auch sehr leicht gewahr werden wird.

Läßt man Wasser zu der vitriolsauren Luft, so verschluckt es sie ohngefähr eben so geschwind, als seesaure Luft, wobey sich nothwendig bey ihrer Vereinigung die flüchtige oder schwefelartige Vitriolsäure müßte erzeugt haben. In der That aber war das Resultat dieser Verbindung so gemein, daß ich es nicht für nöthig hielt, hierüber einen Versuch anzustellen.

Diese vitriolsaure Luft löscht, wie die seesaure, ein Licht aus, doch ohne daß man an der Farbe der Flamme, sie mag brennen oder verlöschen, eine Veränderung bemerkt, welches man doch bey dem Versuche mit der seesauren Luft wahrnimmt. Die vitriolsaure Luft ist auch

II. Theil.

B

schwerer,



schwerer, als die gemeine; denn senkt man ein Licht in ein Gefäß mit dieser Luft, so löscht es verschiedenemale nach einander allmählig aus, und dieses ereignet sich noch so gar, wenn das Gefäß schon eine ganze Stunde offen an der atmosphärischen Luft gestanden hatte.

Eis schmelzt augenblicklich in dieser wie in der sauren Luft, und damit angeschwängertes Wasser löst noch mehr davon auf. Ich bemerkte hierbey, daß man diese saure Luft der Kälte aussetzen könnte, ohne daß sie darinne mehr zusammengezogen würde, als die gemeine Luft unter demselbigen Umstande würde zusammengezogen worden seyn. Und dieses halte ich für ein eigenthümliches Kennzeichen, woran man zureichend Luft vor Dämpfen unterscheiden könne. Es kann aber auch so gar das Wasser bey einem gewissen Grade des Feuers die Gestalt der Luft annehmen, nur daß dieses ein Grad der Hitze seyn muß, der die gewöhnliche Hitze unsrer Atmosphäre weit übertrifft. Man bedient sich ja in andern Fällen, wo man Körper unterscheiden will, gewisser Kunstwörter mit dem größten Nutzen, da, wo es sich bey einer genauen Untersuchung zeigen würde, daß im Grunde ein Körper in den andern übergegangen sey, und daß sie mehr *gradu* als *specie* von einander unterschieden wären; nur muß man bey einem großen graduellen Unterschiede der Körper hinlänglichen Grund haben, um ihnen unterschiedene Benennungen beizulegen.

Die Erscheinungen, welche die Mischung der laugenartigen und sauren Luft begleiten, waren für mich so auffallend, daß ich, als ich kaum den Vortheil, vitriolsaure Luft

Luft zu erzeugen, vor einigen Stunden herausgebracht hatte, mich genöthiget sahe, unverzüglich eine Probe darüber anzustellen, ob die Wirkung der nemlichen Mischung mit dieser sauren Luft eine gleiche Erscheinung hervorbringen würde, und der Versuch entsprach vollkommen meiner Erwartung. Es entstand nemlich, so bald sich diese zwei Luftgattungen berührten, eine eben so schöne weiße Wolke, die Luft verminderte sich, so bald ich die laugenartige Luft zu ihr ließ, und das Quecksilber erhob sich benähe bis zu dem obern Theile des Cylinders.

Ich beobachtete ferner, daß, wenn ich die laugenartige Luft zu der vitriolsauren setzte, sich die weiße Wolke gleich bis zu dem obern Theil des Gefäßes erhob, wie bey dem Versuche mit der seesauren Luft, welches beweiset, daß die laugenartige in beyden Fällen unter diesen beyden Gattungen die leichteste ist. So bildete sich auch in beyden Fällen, wenn ich zuerst laugenartige Luft entband, und hernach die saure dazu ließ, eine weiße Wolke, die auf der Oberfläche des Quecksilbers stehen blieb, sich nicht sehr ausbreitete, und sich nur mit dem Quecksilber zugleich erhob. Der Körper aber, der durch die Verbindung der laugenartigen Luft mit der vitriolsauren entstehet, muß nothwendig ein vitriolisirter Salmiac seyn, doch habe ich mich davon durch keinen Versuch überzeugt. Das Salz aber, welches bey diesem Versuche meine Recipienten überzog, löste sich sogleich im Wasser auf, wie bey den Versuchen mit der seesauren Luft. Es wird sich aber noch in der Folge zeigen, daß dieses bey dem Salze, welches aus einer von den andern sauren Luftgattungen und der laugenartigen Luft entstehet, nicht erfolgt.

Bei der Mischung anderer Luftgattungen mit vitriol-saurer Luft erfolgte nicht die allergeringste merkwürdige Erscheinung. Unterdessen mischte ich einmal eine Portion von dieser sauren Luft mit gemeiner, weil ich gerne sehen wollte, ob die erstere der letzteren nicht etwas Phlogiston mittheilen würde. Ohngeachtet ich nun hier keine so plötzliche Verminderung $\frac{1}{2}$ des Volumens, wie bey der salpeterartigen und gemeinen Luft, wenn ich sie mischte, gewahr werden konnte, so schien dennoch die gemeine Luft, die übrig geblieben war, wie ich sie zween Tage hatte stehen, und die saure Luft durch hinzugelassenes Wasser verschlucken lassen, ansehnlich angesteckt worden zu seyn, wie ich mit ihr die salpeterartige Luftprobe anstellte. Die vitriol-saure Luft hatte ihr also etwas von ihrem Phlogiston mitgetheilet. Eine Wirkung, die bey der seefahren Luft nicht erfolgte, wenn ich sie gleich mit der gemeinen mischte. Wie übrigens die vitriol-saure Luft auf die übrigen Luftgattungen würde gewirkt haben, wenn ich sie länger bey einander hätte stehen lassen, kann ich nicht sagen.

Ich mischte ferner diese saure Luft mit entzündbarer, und ließ sie einige Stunden bey einander stehen. Ohngeachtet ich nun hernach Wasser zu ihr ließ, so konnte ich dennoch bey der entzündbaren Luft weder eine Veränderung ihrer Quantität, noch auch eine Verminderung ihrer Entzündbarkeit wahrnehmen.

Ein andermal ließ ich wiederum gleiche Portionen see- und vitriol-saure Luft in ein Gefäß zu einander, und sahe, daß sie sich mit einander ohne die geringste Erscheinung mischten. Setzte ich aber laugenartige Luft dazu,

so ereignete sich dieselbige Erscheinung, die sich würde ereignet haben, wenn ich sie zu einer jeden von diesen Luftgattungen gelassen hätte; es stieg nemlich eine weiße Wolke in dem Gefäße in die Höhe. Hätte ich die Salze, die sich hie und da an den Seitenwänden des Gefäßes angelegt hatten, untersucht, so würde ich vielleicht gefunden haben, welche von diesen sauren Luftgattungen eine eigenthümlichere Schwere gehabt hätte. Ich vermuthete aber, daß sie sich innig mit einander gemischt haben würden, und daß daher dieses Salz-einen gleichförmigen gemischten Körper zwischen dem gemeinen und Vitriolsalmiac ausmachen würde.

Eher halte ich es für etwas außerordentliches, daß die Küchensalzsäure, die für die schwächste unter den drey mineralischen Säuren gehalten wird, als Luft fähig ist, sowohl die Vitriol- als auch die Salpetersäure von verschiedenen ihrer Grundmischungen loszumachen; da doch die Vitriolsäure, die man für die stärkste unter den drey Säuren hält, wenn ich sie unter einer eben so vortheilhaften Gestalt darstellte, und von den wässerigen Theilen, mit denen sie gemeiniglich verbunden ist, befreiete, bey allen Versuchen, die ich mit ihr anstellte, keine von den zwey andern Säuren von irgend einer Grundmischung, mit der sie vereinigt war, trennen konnte. Ich legte Salpeter, Küchensalz und Salmiac in sie hinein; diese Substanzen griffen weder die Luft an, noch wurden sie auch von ihr angegriffen.

Der vitriolische Aether verschluckt vitriolfaure Luft eben so schnell, als sie das Wasser verschluckt. Uebers dieses ward der Aether sehr geschwind damit gesättigt,

und allem Ansehen nach nachher eben so durchsichtig und entzündbar, wie zuvor.

Ein Stück Phosphorus lag einen ganzen Tag und zwei Nächte in der vitriolsauren Luft, ohne in ihr eine merkliche Veränderung zu bewirken. Er leuchtete in dieser Luft nicht, sondern ward auf der Oberfläche schwarz, und die Oberfläche des Quecksilbers, auf der er lag, ward mit einer dunkelgelben oder schwärzlichen Art von Schäume überzogen, als wenn das Quecksilber zum Theil von der Säure aufgelöst worden wäre.

Das Eisen löst sich in der seefahren Luft gänzlich auf, wird aber in der vitriolsauren Luft ganz und gar nicht angegriffen, da es doch, wenn es mit Wasser gemischt ist, ein so kräftiges Auflösungsmittel für das Eisen abgiebt; doch ist dieses nichts außerordentliches, weil diese Säure das Eisen nicht weiter angreift, wenn sie sehr stark concentrirt ist. Ich ließ einige eiserne Nägel in der vitriolsauren Luft zweien Tage liegen; allein ich konnte weder bey der Luft noch auch bey den Nägeln die alleringste Veränderung wahrnehmen, denn sie schienen nicht im mindesten angegriffen zu seyn.

Ein Stück Schwefelleber verschluckte binnen drey Tagen die ganze Masse dieser Luftgattung, ohne daß sich eben dabey die Farbe oder das äußerliche Ansehen der Schwefelleber veränderte.

Holzfohlen, die sonst entzündbare Luft erzeugen, verschlucken nur die vitriolsaure Luft, welches aber sehr geschwind geschieht. Sie erhalten dabey einen scharfen Geruch; sonst habe ich weiter keine andere Wirkung an ihnen

ihnen wahrnehmen können. Ich habe einige Stücken derselben so viel als nur möglich von dieser sauren Luft einschlucken lassen; und dennoch verschluckten frische hineingelegte Stücken so viel von dem Ueberrest, daß sich die Luft gleichsam auf ihrer Oberfläche verdichtete. Nach meinen Beobachtungen ereignete sich auch das Nämliche bey der laugenartigen Luft, und bey einigen Versuchen mit andern Luftgattungen, die man nur mit Quecksilber verschließen kann; ich kann aber die Ursachen davon nicht recht einsehen. Hätte ich die Holzkohlen, die ich zu diesen Versuchen nahm, vorher nicht vollkommen trocken werden lassen, so würde ich geglaubt haben, daß die daran hängende Feuchtigkeit die Luft verschluckt habe.

Die vitriolsaure Luft löst den Kampher gänzlich auf, und verwandelt ihn in eine durchsichtige Flüssigkeit. Ließ ich Wasser hinzu, so erhielt der Kampher dadurch seine feste Gestalt wieder, doch schien er keinen sauren Geschmack angenommen zu haben.

Ich führte oben an, daß die laugenartige Luft eine so merkwürdige Wirkung auf den Alaun äußere, ihn weiß und undurchsichtig, wie den gebrannten Alaun mache, übrigens aber seine Figur nicht verändere. Dieselbige Wirkung äußert sich auch dem äußerlichen Ansehen nach bey der vitriolsauren Luft und dem Borax. Diese Substanz verschluckt binnen zweien Tagen eine sehr große Menge von dieser Luft, und die übrige Luft löscht ein Licht aus; wiewohl sich wahrscheinlicher Weise diese Wirkung von der wenigen fixen Luft herschreiben mochte, die sich zugleich mit der vitriolsauren Luft entbunden hatte. Als ich nun hierauf diesen Versuch mit dem Borax wieder-

holte, und den Proceß drey Tage fortsetzte, so ereignete sich eben dieselbige Wirkung; denn der Borax behielt seine Gestalt, ward aber weiß und undurchsichtig. Ohnfehlbar mochte die saure Luft das Wasser, als einen Bestandtheil des Borax aufgenommen haben; und dieses mochte wohl, so viel ich vermuthen kann, derselbige Fall bey der laugenartigen Luft und dem Alaun gewesen seyn.

Da es eine sehr bekannte Sache ist, daß die gemeine Vitriolsäure in eine flüchtige oder schwefelartige Vitriolsäure durch den Holzkohlendampf verwandelt werden könne, wenn das Gefäß, in welchem man sie erhitzt, einen Riß hat, durch den die Dämpfe zu der Säure gelangen können, so gerieth ich auf den Einfall, doch einmal zu versuchen, ob nicht dieselbige Wirkung erfolgen würde, wenn man die Holzkohlen in der Säure erhitzte. Ich that also anstatt des Sels oder anderer entzündbaren Materien, deren ich mich zuvor bedient hatte, einige Stückgen Holzkohlen in meine Flasche, brachte hierauf die Flamme eines Lichtes daran, und sahe sogleich, daß sich die vitriolsaure Luft eben sowohl erzeugte, wie bey den vorigen Proceßten; ja in verschiedener Rücksicht weit bequemer, weil sich die Luft gleichförmiger entband, und dabey die unangenehme Wirkung einer schnellen Explosion vermieden wurde.

Ueberdieses müssen die Holzkohlen sehr wohl ausgebrannt seyn, so, daß alle Luft herausgetrieben worden; denn sonst erhält man zugleich mit der sauren Luft eine Beymischung fixer oder entzündbarer Luft, vorzüglich wenn man die Luft bey einer beträchtlichen Hitze entbindet. Da ich meistens die vitriolsaure Luft aus den Holzkohlen
entband,

entband, weil ich sie auf diese Art leicht und gleichförmig daraus erzeugen konnte, so nahm ich verschiedenemal wahr, daß, wenn ich sie auch dem Wasser aussetzte, immer noch sehr viel übrig blieb; und einmal bemerkte ich sogar, daß der Ueberrest das Kalkwasser trübe machte, welches ein sicheres Kennzeichen von der Gegenwart der fixen Luft in derselben war.

Ein andermal versuchte ich, ob ich nicht auch diese Luft auf dieselbige Art aus dem Aether erhalten könnte, und fand, daß ohngefähr die Hälfte der erzeugten Luft übrig blieb, die sich nicht wieder veränderte, und entzündbar war. Das Vitriolöl wurde hiebey ganz schwarz, wie bey den andern phlogistischen Körpern, die ich darinn erhitzt hatte. Wie ich nun ein andermal wiederum dasselbe Vitriolöl und den Aether erwärmte, so war nur der vierte Theil entzündbar; und wenn ich mich derselbigen Mischung zu fernerm Gebrauche bedient hätte, so würde das Product wahrscheinlicher Weise immer weniger und weniger entzündbar geworden seyn, und ich würde mit jedem wiederholten Versuche immer eine reinere Säure erhalten haben.

Da ich nun also entdeckt hatte, daß viele phlogistische Substanzen das Vitriolöl in den Stand setzten, daß es eine unveränderliche saure Luft von sich gab: so kam ich auf die Vermuthung, daß wohl die Hitze allein dieses würde bewirken können; allein ich fand meine Muthmaßung ungegründet. Denn wie ich zu dem Vitriolöl in der Flasche nichts hinzu that, sondern es nur in einer Flasche, die ich mit einem gemeinen Korke verschlossen hatte, erhitzte, so erzeugte sich zwar die Luft sehr schnell,

allein der Kork war angefressen, und das Bitriolöl war so schwarz geworden, als wenn man den Kork hineinge- taucht hätte, so daß man ganz deutlich wahrnehmen konnte, daß Phlogiston aus dem Korce gekommen war. Es waren also ohnfehlbar einige saure Dämpfe aufgestiegen, weil sonst der Kork nicht würde angefressen worden seyn.

Wie ich nun meine gläsernen Flaschen mit hohlen und in eine Röhre ausgezogenen eingeriebenen Stöpfeln, wie sie Fig. c vorgestellt sind, von Hrn. Parker, der sie besorgt hatte, erhielt, so zeigte es sich gar bald, wie ich das Bitriolöl darinne erhitzte, daß sich nicht die geringste Luft erzeugte, da ich doch immer zwei starke Lichtflammen eine lange Zeit an eine solche kleine Flasche hielt, und sie dadurch, so viel es sich immer thun lassen wollte, erhitzte. Konnte ich nun gleich durch diese Hitze das Bitriolöl nicht eigentlich zum Kochen bringen, so erhob sich doch ein weißer Dampf aus demselben, der in dem obern Theile der Flasche circularte, auf der einen Seite aufstieg, und sich auf der andern wieder verdichtete und niederschlug.

Erhielt ich nun gleich durch diesen Proceß keine Luft aus dem Bitriolöl, so erzeugte sich doch dabey Luft auf eine Art, die ich am allerwenigsten vermuthet hätte. Diese Entdeckung kam mir aber theuer zu stehen. Als ich nemlich alle Hoffnung aufgab, noch etwas Luft zu erhalten, wenn ich auch das Licht länger an die Flasche halten wollte, so nahm ich es weg; und da ich nicht sogleich die Flasche von dem Gefäße mit Quecksilber wegbringen konnte, so gieng etwas Quecksilber durch das Rohr in das heiße Bitriolöl über. Die Flasche aber war voller wei-
ßer

fer Dämpfe. Es erzeugte sich eine ungeheure Menge Luft, und das Rohr, durch das das Quecksilber gegangen war, zersprang (wahrscheinlicher Weise wegen der schnellen Erhitzung,) in viele Stücken; wobey etwas von diesem heißen Vitriolöl auf meine Hand fiel, und mich so heftig verbrennte, daß man diese Wirkung noch immer sehen kann. Uebrigens hatte sich an der einen Seite der Flasche eine weiße salinische Substanz angesetzt, die einen sehr erstickenden Geruch hatte.

Dieser Zufall belehrte mich etwas, das mich um destomehr in Verwunderung setzen mußte, je weniger ich es vermuthet hatte. Er zeigte mir nemlich, daß das Phlogiston einiger Metalle sich mit dem heißen Vitriolöl verbindet, es alsdenn in eine unveränderliche elastische Luft verwandelt, und also die nemliche Wirkung wie Del, Holzkohlen oder irgend ein entzündbarer Körper hervorbringt.

Ich ließ mich aber durch den oben erwähnten Vorfall nicht abschrecken, sondern that den folgenden Tag etwas Quecksilber und Vitriolöl in eine Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohr, worauf sich lange zuvor, ehe das Vitriolöl bis zum Kochen heiß wurde, die Luft stromweise entband. Als ich sie hierauf in einem Gefäße mit Quecksilber auffieng, so schien sie mir eben so ächte vitriol-saure Luft zu seyn, als diejenige, die ich vorher erzeugt hatte; denn sie wurde sehr schnell von dem Wasser aufgenommen, und löschte ein Licht auf die nemliche Art, wie die andern, aus. Es hatte sich auch ein weißes Salz angesetzt; und nur das einzige kam mir besonders vor, daß das Vitriolöl, das doch bey allen vor-

hergehen

hergehenden Versuchen schwarz wurde, ehe es Luft von sich gab, sich bey diesem Versuche nicht schwarz färbte, sondern den ganzen Proceß hindurch ungefärbt und durchsichtig blieb.

Ich stellte hierauf diesen Versuch mit verschiedenen andern Metallen an, und erhielt sehr verschiedene Resultate. Ein Eisendrath, den ich in Bitriolöl that, gab, wenn ichs nicht erhitzte, sehr wenig Luft. Da diese Luft aber bald aufhörte, sich zu entbinden, so hielt ich ein Licht daran; worauf sich denn bey einem Grade des Feuers, der wahrscheinlicher Weise größer war, als derjenige, bey dem sich die Luft aus dem Quecksilber unter der ähnlichen Vorrichtung entbunden hatte, eine sehr große Menge Luft entband. Wie ich nun ungefähr drey Unzen davon erhalten hatte, so ließ ich Wasser darzu, welches ohngefähr $\frac{4}{5}$ davon sogleich verschluckte. Die zurückgebliebene Luft war entzündbare Luft, und brannte roth.

Vermuthlich würde der größte Theil dieser Luft saure, und der geringste entzündbare gewesen seyn, wenn ich stärker Bitriolöl dazu genommen, oder den Proceß länger hätte fortsetzen wollen. Bey diesem Versuche verlor das Bitriolöl beynahе alle seine Durchsichtigkeit, und erhielt eine hochgraue Farbe; das Eisen aber, mit dem ich diesen Proceß anstellte, und das ich ohne die geringste Absicht auf die Seite gelegt hatte, wurde in ein paar Tagen mit einem weißen Pulver überzogen, welches, wenn ich das Eisen auch noch so rein abwischte, immer wieder zum Vorschein kam. Sie hatte übrigens mit dem gewöhnlichen Eisenroste nicht die allergeringste Aehnlichkeit.

Von

Von derjenigen Luft, die ich aus dem Zink erhalten hatte, war ohngefähr der dritte Theil saure, und die zurückgebliebene Luft entzündbar. Und man konnte es auch in der That daraus, daß sehr kleine Luftblasen aus dem Zink aufstiegen, ehe noch das Licht daran kam, sehr deutlich wahrnehmen, daß die Säure sehr stark auf den Zink wirkte. In dem Vitriolöl, das ich zu diesem Proceß genommen hatte, schlug sich lange nachher eine weiße Materie nieder, die ich für Zink hielt.

Aus Kupfer, das ich auf dieselbe Art behandelte, entband sich die Luft bey dem nemlichen Grade des Feuers, den das Quecksilber verlangte, sehr leicht und anhaltend, und so entband sie sich ferner, ohne daß ich eben nöthig hatte, einen größern Grad des Feuers zu geben. Das ganze Product bestand aus Vitriolsäure, und nicht im geringsten aus entzündbarer Luft; das Vitriolöl blieb noch lange hernach trübe, bis sich endlich ein bräunliche Pulver darinn niederschlug.

Es ereignete sich dasselbige, wenn ich Silber auf diese Art auflöste; denn die daraus entbundene Luft bestand gänzlich aus Säure, und nicht im geringsten aus entzündbarer Luft. Das Vitriolöl erhielt eine Art von Pommeranzenfarbe, und es schlug sich nichts darinne nieder.

Bley gab bey einem sehr großen Grad Hitze wenig Luft, die gänzlich sauer war, und nicht das allergeringste Entzündbare bey sich hatte.

Gold hingegen gab unter dieser Behandlung nicht die allermindeste Luft; allein das Vitriolöl nahm davon dieselbe

dieselbe Pommeranzensfarbe an, die es von darinne erhitztem Silber angenommen hatte.

Eben so wenig konnte ich bey der Platina mit diesem Verfahren nur die allergeringste merkliche Wirkung hervorbringen. Mit den Stücken, die ich hiezu nahm, hatte mich Dr. Irwing beehrt, der sie auf das sorgfältigste von allen Eisentheilen besreyet hatte.

Es scheint, als wenn sich die Luft bey den meisten von diesen Processen stets mit Wärme, und nur selten von freyen Stücken aus diesen Substanzen entbinden wollte. Es erzeugen sich alsdenn bey der ersten Entbindung der Luft, Luftblasen, die einige Zeit auf der Oberfläche der Flüssigkeiten stehen bleiben. Allein dieses scheineth nichts, als gemeine Luft zu seyn, die sich an die Oberfläche dieser Substanzen anhängt, oder die vielmehr in den kleinen Vertiefungen auf der Oberfläche, zumal bey rauhen Substanzen, hängen geblieben ist. Denn diese scheinbare Erzeugung der Luft läßt bald nach, und es erzeugt sich keine mehr, wenn man nicht einen weit größern Grad der Hitze giebt. Die Luftblasen hingegen, die sich bilden, wenn die ächte saure Luft sich zu entbinden anfängt, zerspringen sogleich, wie die Luftblasen im Weingeiste, und man sieht auf der Oberfläche des Vitriolöls nichts als Schaum,

Da sich bey der Verbindung des Phlogistons mit sehr stark concentrirtem und erhitztem Vitriolöle ein Schwefel erzeugt, so bildete ich mir ein, daß ich gewiß auch würde Schwefel erzeugen können, wenn ich phlogistische Substanzen in der vitriol-sauren Luft erhitzen würde. Ich
behan

behandelte daher Holzkohlen auf diese Art, doch ohne die erwartete Wirkung davon zu erhalten. Denn wie ich den Brennpunct eines Brennglases in dieser sauren Luft darauf richtete, so entband er nur diejenige Luft aus ihnen, die sich, wie ich oben angemerkt habe, nur auf ihrer Oberfläche verdichtet hatte, oder von ihm verschluckt worden war. Die Luft, die nach dieser Behandlung zurückblieb und nicht verschluckt wurde, war zum Theil fixe und zum Theil entzündbare, weil sie aus den Holzkohlen gekommen war.

Als ich aber hierauf laugenartige mit vitriolsaurer Luft mischte, so hatte es sehr oft das Ansehen, als wenn sich unter dieser Mischung ein Schwefel erzeugt habe; denn das Rothe war inwendig mit einer vollkommen gelben Materie überzogen. Doch verschwand diese Farbe nach und nach, und es blieb nichts als nur eine weiße salzige Substanz zurück. Ich bemerkte diese gelbe Materie zum erstenmal, wie ich einmal vitriolsaure Luft aus dem Aether entband. Nachher aber, wie ich die Luft aus Holzkohlen entband, zeigte sich mir dasselbige; und noch deutlicher ward ich diese gelbe Materie gewahr, wenn ich sie aus Kupfer entband. Warum aber diese gelbe Farbe verschwand, sehe ich nicht ein.

Zwenter Abschnitt.

Von der vegetabilischen sauren Luft.

Da ich einmal so glücklich gewesen war, einige Säuren als Luft darzustellen, so konnte ich nunmehr sehr leicht diesen Proceß auch mit den übrigen anstellen. Ich durfte mir nur entweder die Säure in einer flüssigen Gestalt, nemlich mit Wasser verbunden, hohlet lassen, und alsdenn mit Feuer die Luft daraus entbinden, oder ich brauchte auch nur einige feste Substanzen, die sie bey sich führten, zu nehmen, sie vermöge einiger stärkern Säuren entbinden, und die erzeugte Luft in Quecksilber auffangen.

Dr. Higgins hatte für mich die Gewogenheit, und gab mir zur Erzeugung dieser vegetabilischen sauren Luft eine Menge sehr starken concentrirten Essig. Ich erwärmte ihn hierauf, und entband mittelst der Geräthschaft, die in dem ersten Theil auf der andern Kupferplatte Fig. 8. vorgestellt ist, ohne alle Schwierigkeiten so viel Luft, als ich aus einer eben so großen Menge Salzgeist würde entbinden haben. Ich bemerkte aber doch, daß ich nicht im Stande war, ausgenommen gleich im Anfange, mir die saure Luft frey von aller Feuchtigkeit zu verschaffen, ohngeachtet ich an meiner Geräthschaft einen kleinen Recipienten hatte, damit die Feuchtigkeiten, die unter dem Kochen aus dem Gefäße mit übergehen möchten, sich darinne auffangen sollten; wenn ich aber darauf Achtung gab, so erhielt ich die Luft sehr leicht so trocken, als ich es mir nur wünschen konnte.

Diese

Diese vegetabilische saure Luft löschte eine Lichtflamme aus, vollkommen wie die vitriolsaure, nur daß die Flamme, wenn sie auslöscht, oder wieder zu brennen anfängt, keine besondere Farbe annimmt.

Ließ ich laugenartige zu dieser vegetabilischen sauren Luft, so entstand sogleich die weiße Wolke, die sich in ähnlichen Mischungen gezeugt hatte, und zog sich auf einmal, wie bey den andern sauren Luftgattungen, nach dem obern Theil des Gefäßes zu. Die Seitenwände des Gefäßes, in dem diese Mischung vor sich gegangen war, färbten sich, wie bey der Mischung der laugenartigen und vitriolsauren Luft, gelb. Ich mußte nicht, was ich zu dieser Erscheinung sagen sollte, weil ich mich gar nicht erinnern konnte, daß sich jemals ein Schwefel, (wenn diese Substanz anders Schwefel ist,) ohne Vitriolsäure erzeugt hätte. Nun bildete ich mir zwar anfänglich ein, daß diese Farbe von etwas herrühre, das den Ingredientien, die ich zu der laugenartigen Luft genommen hatte, beygemischt gewesen wäre; allein ich sah kurz darauf, als ich laugenartige Luft, die ich auf die nemliche Art zubereitet hatte, zu der seesauren Luft setzte, daß das Salz, welches sich unter dieser Mischung erzeugte, vollkommen weiß ausah, und nicht im allergeringsten gelb gefärbt war.

Ich habe schon oben angemerkt, daß sowohl die Seesäure, als auch die Vitriolsäure, wenn sie in Luft verwandelt worden sind, in Ansehung ihrer Verwandtschaft sich ganz anders verhalten, als wenn sie wie gewöhnlich noch mit Wasser verbunden sind; allein die vegetabilische Säure scheint in allen Versuchen, die ich mit

ihr angestellt habe, auch selbst unter dieser vortheilhaften Gestalt, als Luft, schwächer zu seyn, wie die drey mineralischen Säuren, so, wie man es vermöge der Kenntnisse, die man bereits schon von ihr hatte, vermuthen konnte. Denn diese vegetabilische Luftsäure konnte keine einzige Substanz, der diese mineralischen Säuren bengenmischt waren, zersetzen. Sie äußerte keine Wirkung auf Schwefel, Salpeter, Kochsalz oder ammoniacalisches Salz, noch auch auf Borax.

Die Holzkohlen verschlucken die vegetabilische Luft sehr geschwind, und nehmen alsdenn einen sehr scharfen Geruch an; allein die zurückgebliebene Luft schien nicht im allergeringsten durch die Theile, die von den Holzkohlen in ihr übergegangen seyn mochten, angegriffen worden zu seyn.

Schwefelleber verschluckt die vegetabilische saure Luft nur nach und nach, und erhält dabei weder eine andere Farbe, noch wird auch von ihr aufgelöst. Ich untersuchte sie einmal, da sie bis auf den zehnten Theil verschluckt worden war, und konnte nicht das allergeringste Entzündbare darinne entdecken, da dieses doch diejenige Wirkung war, die ich mir davon versprochen hatte.

Wasser verschluckt vegetabilische saure Luft so schnell, wie die übrigen sauren Luftgattungen. Ich gab mir hierauf Mühe, sowohl die Quantität dieser Luft, die eine gegebene Quantität Wasser in sich nehmen konnte, als auch den Anwuchs des Gewichts und des Volumens, das das Wasser von dieser Anschwängerung erhalten würde, zu bestimmen, wie ich es einigermaßen schon bey der seesauren und laugenartigen Luft gethan hatte; allein der

Ver-

Versuch gieng mir nicht nach Wunsche von statten. Nachher glaubte ich, daß es sich nicht der Mühe verlohne, ihn wieder vorzunehmen.

Ich füllte in dieser Absicht ein gläsernes Rohr mit etwas Wasser an; allein kaum hatte ich dasselbe in die saure Luft, durch das Quecksilber, mit dem ich die Luft verschlossen hatte, gebracht, so schwoß eine Luftblase gemeine Luft an dem verschlossenen Ende des Rohrs an, und wuchs so lange, bis sie das ganze Wasser herausgetrieben hatte. Der nemliche Umstand ereignete sich auch bey einem hermetisch versiegelten Rohre. Mit Weingeiste, den ich mit derselben Vorrichtung in diese saure Luft brachte, erfolgte dasselbe, nur daß sich die Wirkung weit geschwinder äußerte. Bey dem Terpentinöl erzeugte sich diese Wirkung noch geschwinder; allein bey dem Olivenöl gieng sie langsamer von statten.

Dieser Versuch brachte mich auf die Gedanken, daß diese Effluvien der vegetabilischen Säure die gemeine Luft sehr ausdehnen könnten, und ich glaubte daher, daß wenn ich etwas flüssige Säure zu gemeiner mit Quecksilber gesperrten Luft lassen würde, diese Säure die gemeine Luft so stark wie Aether ausdehnen würde; allein dieses erfolgte so wenig, daß im Gegentheil nach einiger Zeit die Luft sich zu vermindern schien, ein Licht auslöschte, und also wohl Phlogiston von der Säure mußte erhalten haben.

Ich stellte hierauf einen andern Versuch hierüber an, und erhielt folgendes Resultat. Eine Menge gemeine Luft, die ich sechs Wochen über einer geringen Portion flüssiger vegetabilischer Säure (die sich in einem Schälchen befand,

36 Zweyter Abschnitt. Von der vegetabilischen x.

das auf der Oberfläche des Wassers, mit der ich die Luft gesperrt hatte, schwamm,) hatte stehen lassen, wurde von ihren Effluvien ausnehmend verändert.

Ich gerieth hernach auf die Vermuthung, ob nicht vielleicht das Wasser, das schon in Fäulniß übergegangen war, etwas zu dieser Ansteckung möchte bengetragen haben, und stellte daher die letzten fünf Wochen eben so viel gemeine Luft unter ein eben so großes Gefäß in dieselbige Wanne mit Wasser, so daß dieser Versuch mit den obigen vollkommen überein kam. War nun gleich diese Luft auch in etwas angesteckt, so hatte ich doch Mühe, sie von der gemeinen Luft zu unterscheiden, so daß es sich gar nicht mehr daran zweifeln ließ, daß die Luft in den vorhergehenden Versuchen von den Effluvien der vegetabilischen Säure angesteckt worden war.

Das Olivenöl verschluckt die vegetabilische saure Luft sehr schnell. Es verschluckt ohngefähr zehnmal so viel Luft, verliert beynahе gänzlich seine ihm natürliche gilbliche Farbe, und wird wie Wasser. Dieses machte mich nicht wenig aufmerksam, weil alle andere Arten von Del von allen andern Säuren eine dunklere Farbe annahmen, denn sie hatten immer die Oele braun gefärbt, woben sie klebricht geworden waren, und sich in Ansehung ihrer Consistenz den Harzen genähert hatten. Dieses Del hingegen wurde bey den eben nur angeführten Versuchen weniger klebricht, als zuvor, und sahe beynahе wie trübes Wasser, oder vielmehr wie ein wesentliches Del aus.



Dritter Abschnitt.

Von der dephlogisticirten Luft, und der Beschaffenheit der Atmosphäre.

Der Inhalt dieses Abschnitts bietet einen auffallenden Beweis für die Wahrheit einer Bemerkung dar, deren ich schon mehr als einmal in meinen physicalischen Schriften Erwähnung gethan habe; einer Bemerkung, die man schwerlich zu oft wiederholen kann, weil sie größtentheils zur Aufmunterung bey physicalischen Untersuchungen abzwecket. Man muß nemlich mehr auf die Rechnung des sogenannten blinden Zufalls schreiben, oder philosophisch zu reden, man muß den Beobachtungen solcher natürlicher Begebenheiten, die von unbekanntem Ursachen herrühren, mehr zuschreiben, als den vorsätzlich angestellten, oder einer bey diesem Geschäfte vorgefaßten Theorie. Ohngeachtet man dieses nun freylich nicht in den Werken derjenigen findet, die über diese Lehre synthetisch geschrieben, so würde es sich doch unfehlbar sehr deutlich in den Schriften derjenigen Gelehrten, die sonst wegen ihres philosophischen Scharffsinns berühmt sind, zu erkennen geben, wenn sie nur ihre Werke analytisch schrieben, und sie genauer ausarbeiten wollten.

Ich vor meine Person gestehe frey, daß ich, wie ich diese Versuche, die dieser Abschnitt enthält, anzustellen anfieng, so wenig an eine Hypothese, welche mich auf diese Entdeckungen hätte führen können, gedacht hatte, daß sie mir ganz unwahrscheinlich würden vorgekommen seyn, wenn man sie mir erzählt hätte. Und auch alsdenn, wenn sie mir endlich entscheidende Erscheinungen

aufdrungen, gab ich doch der Ueberzeugung meiner Sinne nur allmählig und mit der größten Unentschlossenheit nach. Und demohngeachtet finde ich, wenn ich das, was ich oben gesagt habe, wieder überdenke, und meine letzten Entdeckungen in Ansehung der Beschaffenheit der Atmosphäre gegen meine ersten halte, daß jene mit diesen in einer so genauen und natürlichen Verbindung stehen, daß ich mich wundern muß, warum ich nicht sogleich unmittelbar von einer auf die andere gekommen bin. Und dieses schreibe ich der Macht des Vorurtheils zu, die, ohne daß wir es selbst bemerken, nicht nur unsere Beurtheilungskraft, sondern sogar unser äußeres Gefühl leitet. Denn man nimmt oft eine Meynung vor so fest gegründet an, daß selbst die einfachste Ueberzeugung unserer Sinne uns von dem, was wir uns einmal überredet haben, ganz und gar nicht abbringen, oft kaum einigermaßen bey uns mäßigen kann: und je geschickter ein Gelehrter ist, desto mehr verwickelt er sich in seine Irthümer; sein Scharfsinn leitet ihn nur zum Selbstbetrüge, weil er die Kraft der Wahrheit scheuet.

Es giebt meines Erachtens sehr wenig Meynungen in der Naturlehre, die unserer Seele so eingeprägt worden sind, als diese, daß die atmosphärische Luft, wenn sie keine verschiedenen fremdartigen Materien, die beständig in ihr aufgelöst und ihr beygemischt seyn sollen, enthält, eine einfache, elementarische Substanz sey, die weder zersezt, noch verändert werden kann, zum wenigsten doch eben so wenig, als man es von dem Wasser angenommen hat. Und dennoch wurde ich bey meinen fortgesetzten Untersuchungen sehr bald überzeugt, daß die
atmosphä-

atmosphärische Luft keinen unveränderlichen Körper ausmache, sondern daß das Phlogiston, mit welchem die Luft theils durch Körper, die in ihr verbrannt, theils durch Thiere, die in ihr Athem holten, und verschiedene andere chymische Proceffe angeschwängert würde, sie so veränderte und verderbte, daß sie dadurch zur Erhaltung der Flamme, Athemholen und andern Absichten, wozu sie dienen sollte, gänzlich untüchtig wird. So entdeckte ich auch ferner, daß eine Bewegung im Wasser, die Vegetation, und wahrscheinlicher Weise andere natürliche Proceffe, derselben ihre ursprüngliche Reinigkeit dadurch wieder ertheilten, daß sie dieselbe von ihrem überflüssigen Phlogiston befreieten. Allein nun hielt ich es auch, welches ich gerne gestehe, für ganz unmöglich, daß ich auf diesem Wege würde weiter fortgehen, und mir dadurch eine Luft, die reiner wäre, als die beste gemeine Luft, erzeugen können. Ich hätte mir freylich natürlicher Weise wohl vorstellen können, daß eine solche Luft eine Luft seyn müsse, die noch weniger Phlogiston als die atmosphärische in sich hätte, allein ich konnte mir von einem solchen Gemisch keinen Begriff machen.

Schon meine Versuche über die seefsaure Luft, wie man aus meinen ersten Abhandlungen erschen wird, ließen mich mutmaßen, daß die gemeine Luft aus etwas Säure (und nothwendig war ich geneigt, die Säure anzunehmen, die ich bearbeitete,) und Phlogiston bestehe, weil ich aus der Verbindung dieser sauren Dämpfe und des Phlogistons entzündbare Luft erhielt, die dadurch, daß ich sie in dem Wasser herumschwenkte, ihre Entzündbarkeit verlor, und geathmet werden konnte.

geachtet ich nun niemals im Stande war, ihr vollkommen die Güte der gemeinen Luft mitzurheilen, so hielt ich es doch für höchst wahrscheinlich, daß die Vegetation unter weit günstigeren Umständen, als die waren, unter denen ich je Gebrauch von ihr machte, oder einige andere natürliche Proceſſe sie noch mehr würde reinigen können.

Es gründete sich aber meine Muthmaßung, die niemand für ganz unwahrscheinlich erklären wird, darauf, daß die Vulcane die Atmosphäre dieses unsers Planeten erzeuget haben, indem sie ihn mit einer unveränderlichen Luft versahen, die anfänglich entzündbar war, sodann durch die Bewegung im Wasser ihre Entzündbarkeit verlor, und so ferner durch die Vegetation gereinigt wurde.

Demohngeachtet hätten mich doch vielleicht verschiedene bekannte Erscheinungen der Salpetersäure auf die Gedanken bringen können, daß diese Säure der Beschaffenheit der Atmosphäre angemessener wäre, als die Seesäure, wenn nicht meine Gedanken schon eine andere Richtung gehabt hätten; und nur eine Reihe von Beobachtungen, die ich nunmehr einzeln erzehlen werde, nöthigten mich, eine andere Hypothese anzunehmen. Diese Beobachtungen einzig und allein brächten mich auf einen Weg, von dem ich vorher gar keinen Begriff hatte; sie halfen mir eine große Aufgabe auflösen, auf die ich, wie meinen Lesern bekannt seyn wird, schon so lange mein Augenmerk gerichtet, als ich entdeckt hatte, daß die atmosphärische Luft wesentlichen Veränderungen unterworfen sey, und daher keine elementarische Substanz, sondern ein Gemisch seyn müsse. Diese Aufgabe aber ist: **Worinne bestehet dieses Gemisch, oder was ist das,**

daß, was wir athmen, und wie ist es aus seinen Bestandtheilen entstanden?

Wie ich meine ersten Abhandlungen herausgab, befaß ich noch kein Brennglas von einer beträchtlichen Stärke, und konnte daher aus Mangel desselben viele Versuche ohnmöglich anstellen, die ich doch gerne anstellen wollte, und die vermöge ihrer Anlage sehr viel zu versprechen schienen. Ich hatte wohl einen Brennspiegel, der dazu, wozu ich ihn brauchte, stark genug wirkte; allein dieses Werkzeug war so eingerichtet, daß man sich desselbigen nicht bequem bedienen, noch sich große Wirkung davon versprechen konnte, ausgenommen bey solchen Körpern, die man bequem aufhängen oder auf ein dünnes Gestelle legen konnte. Auf Substanzen in Gestalt eines Pulvers ließ es sich ganz und gar nicht, eben so wenig, als auf etwas, das in einem Gefäße mit Quecksilber stand, richten, da ich doch dieses für die genaueste Methode halte, Luft aus mancherley Körpern zu erzeugen, wie ich dieses schon in der Einleitung zu diesem Bande weiter erläutert habe. Nachdem ich mir aber ein Brennglas von zwölf Zoll im Durchmesser, und von zwanzig Zoll Brennweite angeschafft hatte, so gieng ich mit großem Eifer zu Werke, und untersuchte vermittelst desselben, was für eine Luftgattung eine Menge theils natürlicher theils künstlicher Körper wohl von sich geben würden, that sie in die Fig. a vorgestellten Gefäße, die ich sodann zuvor mit Quecksilber füllte, umkehrte, und in eine Schüssel mit Quecksilber stellte. Es traf sich von ohngefehr zu, daß sich Hr. Warstire, ein geschickter Scheidekünstler und Professor der Naturlehre, zu eben

der Zeit in Calne aufhielt, der mich, wie ich ihm meinen Plan vorlegte, mit einer Menge Körper versah, die ich sonst nicht hatte bekommen können.

Nachdem ich nun mit dieser Geräthschaft eine Menge anderer Versuche, die man an ihrem gehörigen Orte beschrieben finden wird, angestellt hatte, so versuchte ich es auch an dem 1. Aug. 1774 damit, Luft aus dem calcinirten Quecksilber per se zu entbinden, und sahe sogleich, daß sich die Luft vermöge des Brennglases sehr schnell aus ihnen entband. Ich ließ hierauf, als ich drey oder viermal so viel daraus erhalten hatte, als das Volumen meiner Materialien selbst betrug, Wasser zu ihr, und fand, daß sie von demselben nicht verschluckt wurde. Was mich aber unbeschreiblich wunderte, war, daß ein Licht in dieser Luft mit einer außerordentlichen Lebhaftigkeit brannte, so daß diese Flamme jener großen Flamme, mit der ein Licht in salpeterartiger Luft, die man über Eisen oder Schwefelleber stehen gehabt hatte, brannte, sehr nahe kam. Da mir nun keine dergleichen besondere Erscheinung bey irgend einer Luftgattung vorgekommen war, ausgenommen bey dieser besondern Modification der salpeterartigen Luft, und ich gewiß wußte, daß keine Salpetersäure bey der Zubereitung des calcinirten Quecksilbers dazu gekommen war, so wußte ich ganz und gar nicht, wie ich mir dieses erklären sollte.

Diese Flamme brannte überdieses noch außer ihrer Größe weit heller, und gab darinne mehr Hitze von sich, als in dieser salpeterartigen Luftgattung, wiewohl ich das erstemal auf diesen Umstand nicht aufmerksam genug war. Ein glühendes Stück Holz sprühete darinne Funken, gerade

rade so wie in eine Salpeterauflösung getauchtes Papier, wobey sie sich sehr geschwind verzehrte. Ein Versuch, auf den ich bey der salpeterartigen Luft nie verfallen war.

Zu eben der Zeit, da ich den oberröhrten Versuch anstellte, entband ich eine Menge Luft aus dem gemeinen rothen Quecksilberpräcipitat, die dieselbigen Eigenschaften besaß. Da ich nun dieses Präcipitat aus einer Auflösung des Quecksilbers in Salpetergeiste erhalten hatte, so schloß ich hieraus, daß diese besondere Eigenschaft, die sie vollkommen gemein mit der oben erwähnten Modification der salpeterartigen Luft hatte, von etwas abhängen müsse, das ihr von der salpeterartigen Säure mitgetheilt worden wäre. Und da ferner das Quecksilber in einen metallischen Kalk verwandelt wird, wenn man ihm einen gewissen Grad des Feuers giebt, und die atmosphärische Luft drauf wirken läßt, so schloß ich auch daraus, daß dieser Körper bey diesem Grade des Feuers etwas Salpeter aus der Atmosphäre an sich gezogen haben könnte.

Da mir dieses nun mehr auffiel, als es mir eigentlich hätte auffallen sollen, so gerieth ich auf den Verdacht, daß das calcinirte Quecksilber, mit dem ich meine Versuche angestellt hatte, und das ich nur aus einer gemeinen Apotheke hatte holen lassen, im Grunde nicht anders, als rothes Präcipitat gewesen wäre, da ich doch dieses nicht würde geargwohnet haben, wenn ich nur die geringsten Kenntnisse in der praktischen Scheidekunst besessen hätte. Hierauf versah mich Hr. Warltire, dem ich meinen Argwohn zu erkennen gab, mit etwas calcinirtem Quecksilber, das er als ein Meisterstück eines guten Präparats aufgehoben hatte, und für dessen Rechtheit er, sei-

ner

ner Aussage nach, mir die Gewähr leisten konnte. Diese Substanz behandelte ich also auf die nemliche Art, wie die vorhergehende, ausgenommen, daß ich sie etwas länger dem Feuer aussetzte, und erhielt von ihr weit mehr Luft, als von der vorhergehenden.

Ohngeachtet nun dieser Versuch einem jeden müßigen Zweifler allenfalls Gnüge geleistet haben würde, so verabsäumte ich doch die gute Gelegenheit nicht, als ich den October darauf mich zu Paris, an einem Orte, wo es sehr geschickte Scheidekünstler giebt, aufhielt, mir von meinem Freunde, Hrn. Magellan, eine Unze von calcinirtem Quecksilber, den Hr. Cadet zubereitet hatte, und der so ächt war, daß hier aller möglicher Verdacht wegfiel, geben zu lassen. Ich gab auch damals meine Bewunderung über diese Luftgattung, die ich aus diesem Präparat erhalten hatte, dem Hrn. Lavoisier, Hrn. le Roi, und andern Naturforschern zu erkennen, die ich in Paris kennen zu lernen die Ehre hatte, und die sich, wie ich mir zu behaupten getraue, gewiß noch daran erinnern werden.

Damals aber vermuthete ich gar nicht, daß die Luft, die ich aus calcinirtem Quecksilber erhalten hatte, so gar heilsam seyn würde; so wenig kannte ich das, was ich eigentlich entdeckt hatte; denn ich nahm für ausgemacht an, daß es nichts weiter, als eine solche Art Luft wäre, wie ich sie schon durch den oben erwähnten Proceß aus der salpeterartigen Luft erhalten hatte, in welcher, wie ich schon oben bemerkt habe, ein Licht auch bisweilen ganz natürlich, und bisweilen mit einer schönen vergrößerten Flamme

Flamme brannte, und die bey dem allen doch höchst schädlich war.

Ich erhielt auch damals die oben erwähnte Luftgattung, die ich aus dem calcinirten Quecksilber und dem rothen Quecksilberpräcipitat erhalten hatte, aus dem rothen Bleykalk oder der Mennige. Unter diesem Proceß wurde derjenige Theil der Mennige, auf den ich den Brennpunkt des Brennglases gerichtet hatte, gelb. Das Wasser verschluckte von der in diesem Versuch erhaltenen Luft den dritten Theil, und in dem, was davon übrig geblieben war, brennte ein Licht sehr stark und knisterte.

Ich habe schon in meinem ersten Theile angemerkt, daß die Mennige fixe Luft enthält; daß ich sie vermittelst einer Lichtflamme daraus entbinden konnte, und daß ich sie sehr rein befand *). Ich hatte mir immer eingebildet, daß man einen größern Grad des Feuers, als der bey diesen Versuchen gegeben wurde, geben müsse, wenn man eine andere Luftgattung daraus entbinden wollte.

Dieser Versuch, den ich mit der Mennige anstellte, bestärkte mich noch mehr in meinem Argwohne, daß das calcinirte Quecksilber allemal vermittelst der Atmosphäre in den Stand müsse gesetzt werden, diese Luft zu erzeugen, weil dieses und die Mennige auf einerley Art bereitet werden. Da ich nun niemals aus einer Sache, die ich beobachte, nur das allergeringste Geheimniß zu machen pflege, so meldete ich auch diesen Versuch so gut, als denjenigen mit dem calcinirten Quecksilber und dem ro-

then

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 187.

then Präcipitate, allen meinen naturforschenden Freunden zu Paris und an andern Orten, weil ich damals noch gar nicht wußte, wohin mich diese merkwürdigen Erscheinungen führen würden.

Sobald ich nun von meiner Reise wieder zurück gekommen war, fieng ich sogleich an, das von dem Herrn Cadet erhaltene calcinirte Quecksilber zu bearbeiten, und erhielt bey einem sehr mäßigen Grade des Feuers von ohngefähr einer Viertelunze, ein ganzes Unzenmaaß Luft. Diese Luft wurde entweder von dem Körper selbst, aus dem sie entbunden worden war, (denn ich ließ den Körper noch einige Zeit in der Luft liegen, ehe ich sie in ein ander Gefäß überfüllte,) oder von dem Wasser, über dem ich sie eine beträchtliche Zeit zuvor, ehe ich einen Versuch mit ihr anstellte, hatte stehen lassen, geschwind verschluckt.

In dieser Luft brannte ein Licht mit einer lebhaften Flamme, so wie ich es vermüthet hatte. Allein ich nahm doch bey dieser Gelegenheit (den 19. Nov.) etwas Neues gewahr, das mich nicht weniger in Verwunderung setzte, als die vorher entdeckten Erscheinungen, und welches darinne bestand, daß, da doch eine Bewegung im Wasser von wenigen Augenblicken der modificirten salpeterartigen Luft ihre Eigenschaft, vermöge der sie ein Licht in sich brennen läßt, benahm, daß, sage ich, doch diese Luft nicht die geringste Veränderung äußerte, ohngeachtet ich sie mehr denn zehnmal so lange herumgeschüttelt hatte, als ich nöthig gehabt haben würde, um diese Veränderung bey der salpeterartigen Luft zu bewirken. Es brannte noch immer ein Licht mit einer lebhaften Flamme darinne,

darinne, und sie verminderte auch nicht im allgeringsten die gemeine Luft, welche doch, wie ich schon anmerkt habe, die salpeterartige Luft in diesem Zustande zum Theil verminderte.

Ich verwunderte mich aber noch mehr, als ich nach Verlauf von zweyen Tagen, (binnen welcher Zeit sich diese Luft um $\frac{1}{20}$ ihres Volumens vermindert hatte,) wie ich sie ohngefähr fünf Minuten sehr heftig im Wasser schüttelte, fand, daß ein Licht demohngeachtet noch immer so gut als in gemeiner Luft still brannte. Und wenn auch wohl dieselbe Bewegung phlogisticirte salpeterartige Luft zum Athmen tüchtig gemacht haben würde, so würde sie demohngeachtet noch immer ein Licht ausgelöscht haben.

Diese Erscheinungen überzeugten mich vollkommen, daß zwischen der Beschaffenheit der in dem calcinirten Quecksilber enthaltenen, und der phlogisticirten salpeterartigen Luft, ihrer Aehnlichkeit in einigen besondern Eigenschaften ungeachtet, ein wesentlicher Unterschied seyn müsse. Ob ich nun gleich gar nicht zweifelte, daß die aus dem calcinirten Quecksilber erhaltene Luft, wie eine jede andere Luftgattung, mit der ich diesen Versuch angestellt hatte, ohne Ausnahme durch das Herumschütteln im Wasser zum Athmen tüchtig werden würde, so dachte ich doch gar nicht daran, daß sie es gleich vom ersten Anfange seyn würde. So unvollkommen war der Begriff, den ich von dieser Luft hatte, die doch eigentlich in dieser Rücksicht die atmosphärische Luft weit übertraf.

In dieser Unwissenheit blieb ich von dem 19. Nov. bis zum 1. März des folgenden Jahrs, ohne die wahre Beschaffenheit dieser Luftgattung einzusehen; weil ich binnen dieser Zeit mit meinem Versuche mit der oben erwähnten vitriolsauren Luft, und den verschiedenen Modificationen der durch die Salpetersäure erzeugten Luft, von der ich in Zukunft Erwähnung thun werde, beschäftigt war. Allein in diesem Monate lernte ich nicht nur die Natur dieser Luftgattung, wiewohl nur nach und nach, kennen, sondern wurde auch dadurch zu der vollkommenen Entdeckung der Beschaffenheit der Luft, die wir athmen, geleitet.

Bis zu dem 1. März 1775 vermuthete ich so wenig, daß die aus dem calcinirten Quecksilber u. s. w. erhaltene Luft heilsam wäre, daß ich es mir sogar nicht hatte einfallen lassen, sie mit der salpeterartigen Luft zu prüfen. Da mir aber kurz darauf einfiel, daß ein Licht darinne, nach einer langen Bewegung im Wasser, brennend geblieben war, (welches, wie sich meine Leser einbilden können, sehr oft geschah,) wurde ich endlich darauf gebracht, den Versuch selbst anzustellen. Ich that also ein Maas salpeterartige Luft zu zwey Maas dieser Luftgattung, und entdeckte, daß sie nicht nur vermindert wurde, sondern daß sie auch eine eben so starke Verminderung wie gemeine Luft erlitt, und das ganze Gemisch sich auch in dem nemlichen Grade wie eine gleiche Mischung salpeterartiger und gemeiner Luft zusammengezogen hatte.

Nun zweifelte ich nicht mehr daran, daß die in dem calcinirten Quecksilber enthaltene Luft zum Athmen tüchtig

tig wäre, und alle die übrigen Eigenschaften der ächten gemeinen Luft habe. Und dennoch hatte ich etwas übersehen, das mir gewiß nicht würde entgangen seyn, wenn ich nicht von der Idee so ganz eingenommen gewesen wäre, daß keine Luft besser sey, als die atmosphärische, daß nemlich die Röthe wirklich tiefer, und die Verminderung in etwas größer ausfiel, als es gemeine Luft würde zugelassen haben,

Unterdessen führte mich doch dieser Fortgang auf dem Wege der Wahrheit wirklich wieder auf einen Irrthum zurück, der mich dahin brachte, daß ich die anfänglich gemachte Hypothese, daß nemlich das calcinirte Quecksilber den Salpetergeist aus der Luft an sich zöge, verwarf; denn nun schloß ich daraus; daß alle Bestandtheile dieser Luft in einer gleichen und ihnen eigenthümlichen Verhältniß sowohl bey der Zubereitung dieses Körpers, als auch bey dem Proceße, wodurch die Mennige verfertigt wird, eingezogen wären. Denn damals, da ich den oben erwähnten Versuch mit der Luft aus dem calcinirten Quecksilber machte, bemerkte ich auch gleichfalls, daß die Luft, die ich aus der Mennige entbunden hatte, dieselbigen Eigenschaften besaß; denn sie wurde von der salpeterartigen Luft wie gemeine Luft vermindert, wenn ich sie durch das Wasser von der firen Luft befreiete. Ich erstaunte zugleich darüber, daß ich die Verminderung bey der Luft von dem rothen Niederschlage in dem nemlichen Grade bemerkte, da doch dieser Körper auf eine ganz andere Art zubereitet wurde, als die andern beyden. Doch habe ich zufälliger Weise hierauf weiter keine Aufmerksamkeit verwendet,

Ich wünschte, daß meine Leser die öftere Wiederholung des Wortes Erstaunen, und andere ähnliche Ausdrücke nicht überdrüssig werden möchten, weil ich mich genöthiget sehe, diese Schreibart noch etwas weiter fortzusetzen. Den folgenden Tag war ich mehr, als jemals erstaunt, als ich fand, daß ein Licht in der obervähnten Mischung von salpeterartiger und aus dem calcinirten Quecksilber entbundenen Luft besser als in gemeiner fortbrennte, da ich doch dieses Gemisch eine ganze Nacht hatte stehen lassen, eine Zeit, in der die ganze Verminderung mußte statt gefunden haben. Wenn es aber gemeine Luft gewesen wäre, so würde sie vollkommen schädlich, folglich zum Athemholen und Brennen ganz unfähig geworden seyn.

Ohngeachtet ich mich nun seit der Zeit her nicht wohl besinnen kann, in welcher Absicht ich eigentlich diesen Versuch anstellte, so weiß ich doch, daß ich den wirklichen Erfolg davon nicht erwartete. Denn da ich mir eine große Fertigkeit in dergleichen Versuchen erworben habe, so konnte immer eine geringe und nichtsbedeutende Bewegung hinlänglich seyn, mich zu dem Versuche zu veranlassen. Aber so würde ich wahrscheinlicher Weise niemals diesen Versuch gemacht haben, wenn es sich nicht so zugetragen hätte, daß ich zu ganz andern Absichten ein brennend Licht vor mir gehabt hätte; denn ich würde mit allen meinen nachfolgenden Versuchen über diese Luftgattung diesen Versuchen zuvorgekommen seyn.

Da ich mir nun immer noch nicht die wahre Ursache dieses Phänomens auseinandersetzen konnte, so sah ich dasselbe auch noch für etwas ganz außerordentliches an,
 doch

doch hielt ich es für eine Eigenschaft, die der aus diesen Körpern entbundenen Luft ganz besonders zukäme, und für etwas zufälliges. Ich sprach daher auch von dieser Luft gegen meine Bekannten, wie von einer Luft, die wesentlich mit der atmosphärischen überein käme. Vorzüglich erinnere ich mich noch, daß ich zu dem D. Price sagte: ich für meine Person wäre vollkommen überzeugt, daß sie gemeine Luft wäre, weil sie sich bey der salpeterartigen Luftprobe wie gemeine Luft verhielte, ohngeachtet ich noch eine Maus haben müsse, um andere davon zu überzeugen, und eine ganz vollkommne Probe damit anzustellen.

Am 8. dieses Monats verschaffte ich mir elne Maus, und setzte sie unter ein gläsernes Gefäß mit zwo Unzenmaaß Luft aus dem calcinirten Quecksilber. Wäre dieses gemeine Luft gewesen, so würde eine ausgewachsene Maus, wie diese, ohngefähr eine Viertelstunde darinne am Leben geblieben seyn. So aber lebte meine Maus in dieser Luftgattung eine reichliche halbe Stunde; und ohngeachtet ich sie allem Anschein nach todt heraus zog, so schien sie doch nur von der Kälte sehr viel erlitten zu haben; denn sobald ich sie zu dem Feuer brachte, so kam sie sogleich wieder zu sich, und schien nicht das allergeringste von diesem Versuche erlitten zu haben,

Dieses bestärkte mich zwar in meinem Schluß, daß die aus dem calcinirten Quecksilber u. s. w. entbundene Luft zum wenigsten so gut wie gemeine Luft seyn müsse; doch konnte ich daraus noch nicht mit Gewißheit schließen, daß sie nur im geringsten besser wäre, weil ich oft die Erfahrung gemacht hatte, daß eine Maus in einer gegebenen Quantität Luft vielleicht nur eine Viertelstunde am

Leben blieb, in der eine andere Maus wohl eine halbe Stunde dauern konnte; so wenig Genauigkeit findet bey der Art, sich von der Güte der Luft zu versichern, statt. Und ich habe auch in der That, seitdem die salpeterartige Luft als eine weit fertigere, genauere und vortrefflichere Probe befunden worden ist, nie wieder meine Zuflucht zu dieser Probe genommen, wenn ich mich selbst von der Güte der Luft überzeugen wollte. Allein in diesem Falle hatte ich nur die Absicht, meinen Versuch auf die genaueste überzeugendste Art darzuthun, die die Natur der Sache nur zulassen wollte.

Als ich über diesen Versuch mit der Maus einige Zeit nachgedacht hatte, sieng ich stark an zu argwohnen, daß die Luft, in der ich sie gehabt hatte, wohl besser als gemeine Luft seyn müsse, und gerieth daher den Tag darauf auf den Einfall, mit einer kleinen Portion dieser Luft, darinne die Maus geathmet hatte, die salpeterartige Luftprobe anzustellen. War dieses gemeine Luft, so konnte ich versichert seyn, daß ich sie in einem sehr, wo nicht in einem gänzlich, ja in dem allerschädlichsten Zustande antreffen würde, so daß die salpeterartige Luft keine Wirkung auf sie äußern konnte; allein um destomehr mußte ich mich auch verwundern, als ich fand, daß sie dennoch immer noch besser als gemeine Luft war, obngeachtet sie so lange geathmet worden war. Denn als ich sie mit salpeterartiger Luft in die gewöhnlichen Verhältnisse, wie 2 zu 1 mischte, so wurde sie um von $4\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ vermindert, d. i. die salpeterartige Luft hatte sie um $\frac{2}{3}$ mehr vermindert, als vorher, und zwar in sehr kurzer Zeit, da ich doch nie gefunden hatte, daß sich die gemeine Luft, wenn ich

ich sie auch noch so lange stehen ließ, weder von irgend einer Portion salpeterartiger Luft mehr, als um $\frac{1}{4}$ ihres Volumens, noch durch irgend einen phlogistischen Proceß über $\frac{1}{4}$ vermindert hätte. Da ich nun bey Schlafengehen über diese außerordentliche Erscheinung nachgedacht hatte, so ließ ich den Morgen darauf ein zweytes Maaß salpeterartige Luft zu diesem Gemisch, und entdeckte zu meinem äußersten Erstaunen, daß sie noch beynahе um die Hälfte ihrer ersten Quantität vermindert wurde. Sodann ließ ich noch ein drittes Maaß zu ihr, allein dieses verminderte sie nicht im allergeringsten weiter, sondern ließ sie um ein Maaß geringer, als sie erst gewesen war, wie ich die Maus aus ihr genommen hatte.

Nunmehr war ich vollkommen überzeugt, daß diese Luft auch alsdenn noch viel besser als gemeine Luft sey, wenn gleich eine Maus eine halbe Stunde darinne geathmet hatte. Da ich nun noch ein und ein halb Unzenmaaß Luft, just so viel, als ich zu diesem Versuche brauchte, übrig behalten hatte, so setzte ich diese Maus hinein. Ich bemerkte sogleich, daß sie nicht zusammenfuhr, als ich sie hineinbrachte, welches doch ganz gewiß würde geschehen seyn, wenn die Luft nicht heilsam gewesen wäre. Sie befand sich noch eine ganze halbe Stunde vollkommen wohl darinne, und ich zog sie ganz lebhaft und munter wieder heraus. Als ich nun den Tag darauf die Luft maß, so fand ich sie von $1\frac{1}{2}$ zu $\frac{2}{3}$ Unzenmaaß vermindert. Und nachher war sie, wo ich nicht irre, (denn in meinem Tagebuche fand ich nichts weiter angemerkt, als daß sie durch die salpeterartige Luft beträchtlich vermindert worden wäre,) noch beynahе so gut, wie gemeine

meine Luft. Man konnte aber schon daraus, daß die Maus noch sehr munter war, wie ich sie herausnahm, sehr deutlich wahrnehmen, daß die Luft nicht eben in einen sehr schädlichen Zustand konnte versetzt worden seyn.

Um mich noch mehr davon zu überführen, besorgte ich mir eine andere Maus, und setzte sie in eine Portion Luft, die aus Luft von calcinirtem Quecksilber und dem rothen Präcipitat bestand, und noch nicht vollkommen zwey Unzenmaaß betrug, (ich hatte beyde unter einander gemischt, weil sie nach meinen Beobachtungen nicht wesentlich von einander unterschieden sind,) und die Maus blieb darinne drey Viertelstunden am Leben. Da ich aber nicht die Vorsicht gebraucht, und das Gefäß an einen warmen Ort gesetzt hatte, so glaubte ich immer, sie würde vor Kälte umkommen. Wie sie aber darinne drehmal länger gelebt hatte, als es würde in einer gleichen Quantität gemeiner Luft geschehen seyn, so hielt ich es nicht für nöthig, die Versuche mit Mäusen weiter fortzusetzen, da ich mir ohnehin von dieser Probe keine große Genauigkeit versprach.

Da ich aber nunmehr von der außerordentlichen Güte dieser Luftgattung vollkommen überzeugt war, so gieng ich weiter, und maß den Grad der Güte vermöge der salpeterartigen Luftprobe mit möglichster Genauigkeit. Ich machte den Anfang mit zwey Maaßen dieser Luftgattung, zu denen ich ein Maaß salpeterartige, wie bey der Prüfung der gemeinen Luft hinzusetzte, und fand, daß die Verminderung augenscheinlich größer war, als die gemeine Luft bey einer gleichen Behandlung würde erlitten haben. Ein zweytes Maaß salpeterartige Luft reducirte
 sie

sie zu $\frac{2}{3}$ ihrer ersten Quantität, und ein drittes Maaß zur Hälfte. Weil ich nun vermuthete, daß sie sich nun nicht viel mehr würde vermindern lassen, so ließ ich nur ein halbes Maaß salpeterartige Luft zu ihr; allein dieses verminderte sie immer noch mehr, wiewohl es nicht viel sagen wollte, und wiederum ein anderes halbes Maaß verminderte sie noch über die Hälfte. Es hatten also diesesmal zwey Maaß von dieser Luftgattung mehr als zwey Maaß salpeterartige Luft aufgenommen, und demohngachtet betrug diese Luft immer noch weniger als die Hälfte der ersten Quantität. Erst durch fünf Maaß erhielt sie ihr erstes Volumen wieder.

Ich stellte damals auch diesen Versuch mit Luft aus dem rothen Präcipitate an, und sie wurde in demselben Verhältnisse wie die Luft aus dem calcinirten Quecksilber vermindert; denn es nahmen zwey Unzenmaaß dieser Luft fünf Maaß salpeterartige auf, ohne daß das Volumen der zwey Unzen den geringsten Anwuchs erhielt. Da nun also gemeine Luft ohngefähr halb-so viel salpeterartige aufnehmen konnte, ehe ihr Volumen von der überflüssigen salpeterartigen Luft den geringsten Anwuchs erhielt, und diese Luftgattung hingegen mehr als vier halbe Maaß aufnehmen konnte, ehe sie von der hinzukommenden salpeterartigen Luft nicht mehr vermindert wurde, ja sogar fünf halbe Maaß ihr ersteres Volumen nicht vergrößerten, so schloß ich hieraus, daß sie vier bis fünfmal so gut, wie gemeine Luft seyn müsse. Und doch habe ich, wie man weiter unten finden wird, mir seit der Zeit noch bessere Luft verschafft; Luft, die sogar fünf bis sechsmal so gut war, als die beste gemeine, die mir jemals vorgekommen war.

Da ich mich nun in Ansehung der Natur dieser netten Luftgattung vollkommen zufrieden gestellt hatte; da ich nemlich wußte, daß sie ursprünglich weniger Phlogiston bey sich haben müsse, weil sie aus der salpeterartigen Luft mehr Phlogiston aufzunehmen im Stande war, so nahm ich mir gleich darauf vor, zu untersuchen, wodurch wohl die Luft so rein, oder wenn ich mich philosophisch hierüber ausdrücken soll, so sehr phlogisticirt worden wäre. Da nun die Mennige einerley Luftgattung mit dem calcinirten Quecksilber gab, wiewohl ihr etwas gemeine Luft beygemischt war, und diese eine weit wohlfeilere Materie war, so steng ich an alle Bleypräparate zu untersuchen, die über dem Feuer in freyer Luft verfertigt werden, um zu sehen, welche Luftgattung sie von sich geben würden. Ich machte den Anfang mit der grauen Bleyasche, und endigte meine Versuche mit der Bleyglätte.

Die Mennige, aus der ich in dieser Absicht Luft entband, gab eine beträchtliche Menge dephlogisticirte und sehr wenig fixe Luft. Auf was für einen Umstand in der Zubereitung dieses Bleypräparats oder in der Aufbewahrung desselben sich dieser Unterschied gründen möchte, kann ich nicht sagen. Ich habe aber bey verschiedenen Präparaten der Mennige sowohl in dieser Rücksicht, als auch in Ansehung der Reinigkeit der aus ihnen entbundenen Luft öfters einen sehr merklichen Unterschied bemerkt. Es mochte aber wohl dieser Unterschied größtentheils daher kommen, weil ich mir immer so viel Mühe gab, die fixe Luft aus ihr zu entbinden. Zwen Maasß salpeterartige Luft, die ich zu einem Maasß von der in diesem Versuche erhaltenen

haltenen Luft that, reducirte sie zu $\frac{1}{2}$ ihres ersten Volumens. Und beynähe drey mal so viel salpeterartige Luft vermehrte ihr erstes Volumen sehr wenig, so daß diese Luft ausnehmend rein seyn mußte, und besser als alle, die ich vorher erzeugt hatte.

Das Präparat, welches man *Masticot* nennet, (und das ein mittleres Gemisch zwischen der Bleyasche und der Mennige seyn soll,) gab auch eine beträchtliche Menge Luft, davon ohngefähr die Hälfte fixe Luft, und die andere Hälfte eine solche Luft war, die, wenn man eben so viel salpeterartige Luft dazu that, in etwas vermindert wurde; so daß diese Luftgattung ohngefähr zwanzigmal so rein, als gemeine Luft war.

Daß aber in den durch das Feuer zubereiteten Präparaten, die Präparate vor und nach diesen zweyen, nemlich der Mennige und dem *Masticot*, nur fixe Luft erzeugten, hielt ich für etwas sehr merkwürdiges. Ich muß hier noch beyläufig anmerken, daß ich durch das Brennglas aus dem Bleyerz sehr wenig Luft erhalten habe, die leicht von dem Wasser aufgenommen wurde. Ihr Rest wurde von der salpeterartigen Luft nicht angegriffen, und sie löschte ein Licht aus.

Aus der Bleyasche erhielt ich durch denselben Proceß sehr wenig Luft, die in dem Wesentlichen mit der vorigen Luft vollkommen überein kam. Derjenige Theil von ihr, der von der salpeterartigen Luft nicht angegriffen wurde, löschte ein Licht aus, so daß man wohl behaupten kann, daß diese beyden Präparate fixe Luft gegeben haben, welcher fixen Luft nur derjenige Theil, der sich nicht

mit dem Wasser verbindet, in einem größern Verhältnisse, als gewöhnlich, beygemischt war.

Bleyglätte (welches ein Bleypräparat ist, das auf die Mennige folgt,) gab sehr geschwind Luft; allein es war auch fixe Luft. Der Theil, der nicht vom Wasser absorbiert wurde, blieb bey der Beymischung der salpeterartigen Luft unverändert.

Es gehört aber zur Bestimmung der Umstände, vort denen die Natur der in diesen Bleypräparaten enthaltenen Luft abhängt, zu viel, als daß ich in meiner Verfassung die noch rückständigen Untersuchungen hätte ergänzen können. Es war dieses nur ein Unternehmen für solche Gelehrte, die sorgfältig auf diese Processe Achtung geben, bey Zubereitung derselben selbst gegenwärtig sind, und alle sich dabey ereignenden Veränderungen in Obacht nehmen konnten. Ich vor meine Person würde recht gern so etwas unternommen haben, allein bey meiner gegenwärtigen Verfassung sahe ich keine Möglichkeit vor mir. Ich ersuchte unterdessen doch den D. HIGGINS, (der mich schon mit verschiedenen Präparaten, die ich nicht leicht wo anders her würde haben erhalten können, versehen hatte,) mir etwas Mennige zuzubereiten, damit ich doch zum wenigsten mit frisch bereiteter und solcher Mennige, die ich schon einige Zeit unter verschiedenen Umständen aufbewahrt hatte, Versuche anstellen könnte. Ohngeachtet nun dieses Präparat mir nicht das leistete, was ich mir von ihm versprochen hatte, so entdeckte ich doch dadurch etwas anders, das noch weit wichtiger war.

Diese frisch zubereitete Mennige sahe gilblich aus, und hatte hier und da ganz gelbe Flecke. Ich behandelte sie sogleich auf dieselbige Art, wie ich sie bey den vorhergehenden Versuchen behandelt hatte. Ich entband nemlich die Luft in Quecksilber vermittelst eines Brennglases aus ihr, und fand, daß sie sehr wenig und mit der größten Schwierigkeit Luft gab, und ein sehr starkes Feuer verlangte. Ein Theil dieser Luft wurde mit einem eben so großen Theil salpeterartiger zu der Hälfte ihres ersten Volumens reducirt, und $3\frac{1}{2}$ Maaß reducirten sie vollkommen. Diese Luft war also sehr rein. Es zeigte sich aber daraus, daß sich so wenig Luft aus ihr entband, sehr deutlich, daß die Mennige so beschaffen war, wie sie es seyn mußte, wenn man die Umstände bestimmen wollte, unter denen sich diese Luft aus ihr erzeugen könnte.

Nun war ich darauf bedacht, diese frisch zubereitete Mennige, aus der so wenig Luft gegangen war, in einen Zustand zu versetzen, in dem andere Mennige eine beträchtliche Quantität gegeben hatte. Weil ich es nun aus den oben angeführten Gründen gewissermaßen für ausgemacht hielt, daß die Mennige eine gewisse Art Säure aus der Atmosphäre aufnehmen müsse, um diese Eigenschaft zu erhalten, so nahm ich drey Portionen frisch zubereitete Mennige, jede von einer halben Unze, befeuchtete sie mit den drey mineralischen Säuren, nemlich mit der Bitriol- Salpeter- und Salzsäure so lange, bis sie eine Art von Teig ausmachten. Da ich mir nun vorgenommen hatte, die Versuche in einem Flintenlaufe anzustellen, so ließ ich diese drey Mischungen so lange trocknen, bis sie vollkommen hart waren, damit das Eisen nicht

nicht zu sehr von ihnen angegriffen werden möchte. Ich pülverte sie hierauf, that eine nach der andern in meinen Flintenlauf, und füllte ihn alsdann bis an die Mündung mit gestoßenen Kieselsteinen an; denn ich hatte durch öftere Versuche gefunden, daß dieselben unter diesen Umständen wenig oder gar keine Luft von sich gaben. Ich habe auch schon ehemals gefunden, daß ich aus einer eben so starken Portion dieser Mennige durch dasselbe Verfahren nicht so viel Luft entbinden konnte, als zu meinem Versuche nöthig gewesen wäre.

Diejenigen Stücke von der Mennige, welche ich mit der Vitriol- und Seesäure befeuchtet hatte, wurden weiß; das Stück hingegen, das ich mit der Salpetersäure befeuchtet hatte, erhielt eine dunkelbraune Farbe. Das Stück, dem ich Salpetersäure, und das andere, dem ich Salzsäure beigemischt hatte, wurden geschwind sehr trocken; das Stück hingegen mit der Vitriolsäure wurde nie vollkommen trocken, sondern war an vielen Stellen wie ein klebrichter Teig.

Weder das Vitriol- noch auch das Salzsäuregemisch gaben die mindeste Luft, wenn ich sie auf die oben erwähnte Art behandelte; das Stück aber, welches mit der Salpetersäure gemischt war, erzeugte, sobald es nur warm zu werden anfieng, Luft, und diese fieng ich im Quecksilber auf. Ohngefähr ein Unzenmaaß war vollkommen durchsichtig, allein nachher wurde die Luft ausnehmend roth. Da ich nun überzeugt war, daß diese Röthe von nichts anders herrühre, als weil die salpetersauren Dämpfe das Quecksilber aufgelöst hatten, so fieng ich nicht mehr als zwey Unzenmaaß in dem Quecksilber auf, sondern ließ die ganze übrige Luft, die beynähe zwey Mäsel betrug,

ins

ins Wasser übergehen. Ohngeachtet nun der größte Theil dieser Luft fixe Luft war, die beynahе vollkommen von dem Wasser verschluckt wurde und ein Licht auslöschete, so blieb doch noch immer ein beträchtlicher Theil davon übrig, und in dieser brannte ein Licht mit Geknister, woraus ich schloß, daß es eine ächte dephlogisticirte Luft seyn mußte.

Bei diesem Versuche hatte ich die Mennige verschiedenemal mit Salpetergeiste befeuchtet, und hernach wieder trocken werden lassen. Als ich aber diesen Versuch wiederholte, so beneßte ich sie nur einmal mit der nemlichen Säure, und erhielt davon nicht ganz ein Mäsel Luft; doch war sie beynahе ganz dephlogisticirt, und ohngefähr fünfmal so rein, als gemeine Luft.

Anmerkung. Alle Säuren brausten mit der Mennige sehr stark auf.

Ohngeachtet diese Versuche, die ich weiter unten beschreiben werde, so ganz verschieden ausfielen, so war ich dennoch nun vollkommen überzeugt, daß die Mennige, meinen ersten Muthmaßungen gemäß, aus der Atmosphäre Salpetersäure an sich gezogen, und dadurch in den Stand gesetzt worden sey, dephlogisticirte Luft zu erzeugen. Da ich nun ferner fand, wie man aus dem folgenden Abschnitte ersehen wird, daß man dieselbe Luftgattung aus allen nur möglichen Erden, die frey von Phlogiston wären, erhalten konnte, wenn man sie mit Salpetergeist befeuchtete, und sie übrigens so, wie ich die Mennige in dem obervähnten Versuche behandelt habe, behandelte, so blieb mir nicht mehr der allergeringste Zweifel übrig, daß nicht die atmosphärische Luft oder die Ma-
terie,

terie, die wir athmen, aus der Salpetersäure und einer Grunderde bestünde, und daß ihr nur so viel Phlogiston beygemischt wäre, als zu ihrer Elasticität erforderlich wäre, und so viel, als sie haben müßte, um aus dem höchsten Grad der Reinigkeit in einen mittlern Grad der Reinigkeit, wie man sie gemeinlich antrifft, versetzt zu werden.

Ich stellte daher Versuche mit Zinkblumen, Kreide, ungelöschtem und gelöschtem Kalk, Tobackspfeifenthon, Kieselsteinen, rußischem Frauenglase und andern ähnlichen Substanzen an, von denen ich wußte, daß sie alle Erdarten, die in Ansehung ihrer chymischen Eigenschaften wesentlich von einander unterschieden wären, enthielten, und zwar mit dem besten Erfolge. Ich behalte mir aber die ausführliche Beschreibung der mit diesen Substanzen angestellten Prozesse bis zu einem andern Abschnitte vor; und halte es daher für zureichend, diese Entdeckung hier nur zu erzählen, und einen allgemeinen Begriff von der dephlogisticirten Luft aus diesem Versuche in Ansehung der Beschaffenheit der Atmosphäre zu entlehnen.

Ich wurde in meiner Meynung, daß die Atmosphäre aus Salpetergeist und einer Grunderde bestehe, noch mehr bestärkt, wie ich sehe, daß, wenn ich eine von dergleichen Materien, mit denen ich diese Versuche anstellte, auf die oben erwähnte Art behandelte hatte, und dadurch aus ihnen alle Luft, die ich nur daraus durch diesen Proceß erhalten konnte, entbunden hatte, daß, sage ich, diese Substanzen dennoch, wenn ich sie mit Salpetergeist befeuchtete, und auf die nemliche Art, wie zuvor behandelte,

belte, wieder eben so viel dephlogisticirte, wie die ersten gaben. Und dieses kann man vermuthlich so lange fortsetzen, bis sich die irrdische Materie vollkommen verzehrt hat. Ich werde hiervon nur ein oder zwey solche Beispiele aus dem Tagebuche meiner Versuche anführen.

Den 18. April nahm ich die Mennige, die bey dem obigen Versuche übrig geblieben war, und aus der ich schon eine große Menge dephlogisticirte Luft entbunden hatte, befeuchtete ohngefähr drey viertel Unzen davon zum zweytenmale mit Salpetergeist, und erhielt aus derselben ohngefähr zwey Mäsel Luft, die bennahse sechsmal so rein als die gemeine war. Diese Luft entband sich sehr geschwind, und die Glasröhre, durch die sie gleng, wurde dabey mit rothen Dämpfen angefüllt. Wenn ich mich nicht irre, so prädominirte die Salpetersäure in dem Gemisch dieser Luft, allein sie wurde von dem Wasser, in dem sie nach der Entbindung aufgenommen wurde, wiederum verschluckt.

Meine Leser werden bey diesem und vielen andern Processen eine große Verschiedenheit in Ansehung der Reinigkeit der aus diesen Substanzen entbundenen Luft gewahr werden. Wenn sie aber in Erwägung ziehen, daß diese Luft durch die geringste phlogistische Materie verderbt werden kann, wenn sie ihr zufälliger Weise bengenischt wird, so werden sie sich darüber gar nicht mehr wundern. Sie mußte also auch nothwendig einigermaßen verschlimmert werden, wenn man den Versuch in einem Flintenlaufe anstellte, dessen ich mich doch gemeiniglich bediente, sobald es der Versuch nur erlaubte, weil dieses die leichteste, und in vieler Absicht bequemste Vorrich-

Vorrichtung war, und ich auch die mehrestenmale Gebrauch davon machen konnte.

Die Ursache davon ist, daß, wenn die Luft nicht sehr schnell entbunden wurde, das Phlogiston dadurch Zeit erhielt, sich von dem Eisen selbst loszumachen, und mit der Luft zu vermischen. Denn wenn ich mich bemühte, aus einem Körper alle nur mögliche Luft zu erhalten, und das Product zu verschiedener Zeit (welches ich zu meiner Ueberzeugung immer zu thun pflegte,) aufzufangen, so erhielt ich die zuletzt entbundene Luft nicht so rein, als die erstere. Sie war gar nicht selten phlogisticirte Luft, das heißt: Luft, die so mit Phlogiston angeschwängert war, daß sie dadurch vollkommen schädlich wurde, und zuweilen, wie meine Leser in dem nächsten Abschnitt finden werden, sogar salpeterartig war.

Aus eben der Ursache traf es sich sehr häufig zu, daß, wenn ich einen beträchtlichen Grad Feuer gab, sich die Mennige, mit der ich den Versuch anstellte, in wahres Bley verwandelte, das ich hernach sehr oft nicht ohne Schwierigkeiten wieder aus dem Flintenlaufe herausbringen konnte.

Diese Versuche hängen auch größtentheils von denen Materialien ab, die man bey den vorhergehenden Versuchen in dem Flintenlaufe gehabt hat; und doch ist es immer nicht recht möglich, ein solches Werkzeug vollkommen rein von allen denjenigen Materialien zu erhalten, die darinne gewesen sind. Gesezt aber, man könnte aus dergleichen Ingredientien durch Ausglühung des Rohres alle Luft heraustreiben, so würden doch die
Mate,

Materialien, die viel Phlogiston enthalten, wie Holzkohlen u. s. w. bey dieser Erhitzung nicht zugleich mit der Luft fortgehen, es müßten denn andere Substanzen in der Nähe seyn, mit denen sich das Phlogiston verbinden könnte. Man mag also einen Flintenlauf, an den sich dergleichen kleine Stücken Holzkohlen, von denen er nicht leicht gereinigt werden kann, angelegt haben, noch so lange glühend erhalten, und dabey sogar oben offen lassen, so bleiben doch, wenn er etwas lang ist, einige Stückgen darinne, die sich nicht verzehren, und wenn man wieder einen Versuch mit ihm anstellt, ihre Wirkung äußern. Ich habe folgende sehr überzeugende Beweise davon gehabt:

Ich wollte nemlich einigen Freunden von mir zeigen, wie man es machen müßte, wenn man dephlogisticirte Luft erzeugen wollte, und nahm, weil ich gleich keine andere Geräthschaft bey der Hand hatte, meine Zuflucht zu meinem Flintenlaufe. Weil ich nun wußte, daß ich ihn den Tag zuvor zu Entbindung der Luft aus Holzkohlen gebraucht hatte, und ihn also in der Absicht damit angefüllt hatte, so gab ich mir alle mögliche Mühe, das Rohr ganz davon zu reinigen. Aber demohngeachtet war doch allem Anschein nach noch so viel Luft darinne zurück geblieben, daß ich mich nicht darauf verlassen konnte, ob die Luft, die ich daraus erhalten wollte, dephlogisticirt seyn würde, sondern vielmehr befürchten mußte, daß sie von einer mindern Güte, und vielleicht sogar salpeterartige Luft seyn würde. Hierauf nahm ich mit Salpetergeist getränkte Mennige, (und zwar von einer Portion, mit der ich den Versuch schon oft angestellet hatte,) ließ

sie trocken werden, stieß sie zu Pulver, that sie in den Flintenlauf, legte ihn ins Feuer, und steng die Luft im Wasser auf.

Das erste Product, welches ohngefähr ein Mäsel war, war so ächte salpeterartige Luft, daß zwey Maaß gemeine und ein Maaß dieser Luft, einen Raum von etwas mehr als zwey Maaßen einnahmen, das heißt: die Luft war beynahe so stark salpeterartige Luft, als die Luft, die sich durch eine Auflösung der Metalle in Salpetergelfte entband. Das zweyte Product war sehr wenig von gemeiner Luft unterschieden, und die zuletzt erzeugte Luft war noch besser, denn sie war mehr als zwanzigmal so gut, wie gemeine Luft. Es sollte also jemand, der sehr viel dephlogisticirte Luft entbinden muß, eine eigene Vorrichtung haben, und vorzüglich dafür sorgen, seine Werkzeuge von allen phlogistischen Materien, welche der Reinigkeit der Luft so sehr nachtheilig sind, und sie in einen positiven und negativen Zustand versetzen, so rein als möglich zu erhalten.

Die in diesem Abschnitte angeführte Hypothese, daß nemlich die atmosphärische Luft aus der Salpetersäure und einer Grunderde bestehe, kömmt sehr wohl mit den Erscheinungen, die sich bey der Erzeugung des Salpeters äußern, überein; denn dieser erzeugt sich auch nicht anders als in freyer Luft, und nur alsdann, wenn man ihn solchen Erdarten cusset, von denen man weiß, daß sie eine Verwandtschaft mit der Salpetersäure haben; und es mag sich daher auch wohl der gemeine Salpeter erzeugen, indem sich diese Säure mit den Erdarten verbindet.

Bisher

Bisher haben die Scheidekünstler immer angenommen, daß die Salpetersäure, aus welcher der gemeine Salpeter entsteht, sich in der Atmosphäre als eine fremde Substanz befindet, wie Wasser und eine Menge anderer Körper, die in Gestalt eines Effluviens in der Atmosphäre schweben. Da es aber keinen Ort giebt, wo sich der Salpeter nicht erzeugen könnte, so kann man ja wohl mit mehr Wahrscheinlichkeit, meiner Hypothese vollkommen gemäß, annehmen, daß der Salpeter durch eine wirkliche Zersetzung der Atmosphäre selbst entsteht, weil die Erde, die man der freyen Luft aussetzt, unter diesen Umständen eine nähere Verwandtschaft zu dem Salpetergeiste hat, als die Grunderde, mit der er in der Atmosphäre verbunden ist.

Meine Theorie giebt auch eine ungezwungene Erklärung einer Erscheinung an die Hand, die die Scheidekünstler nie ohne Schwierigkeiten haben erklären können, ich meyne die Verpuffung des Salpeters. Die Frage ist: was gehet in diesem Falle mit der Salpetersäure vor? Wo ich nicht irre, so nehmen jeso alle Gelehrte überhaupt an, daß der Salpeter dabey zerstört wird, das heißt: die Säure wird wahrscheinlich zersetzt, und in ihre ursprünglichen Elemente aufgelöst, die, nach der Meynung Stahls, Erde und Wasser seyn sollen. Ich vermüthe hingegen, daß die gemeinen Eigenschaften der Säure, wenn sie mit Wasser verbunden ist, aus keiner andern Ursach verschwinden, als weil sie mit einigen irrdischen oder entzündbaren Materien verbunden ist, mit welchen sie verschiedene Luftgattungen erzeugt, in deren Mischung diese bewundernswürdige Säure enthalten ist.

Dieses kann gemeine dephlogisticirte salpeterartige, oder eine von denjenigen Luftgattungen seyn, die ich in dem folgenden Abschnitte beschreiben werde. Daß dieses aber, ohngeachtet sie bey ihrer Verbindung mit der Grunderde, oder andern Materien, sehr eingewickelt ist, wirklich die Salpetersäure sey, kann niemanden befremden, der in Erwägung ziehet, wie wenig man die Vitriolsäure in dem gemeinen Schwefel gewahr wird.

Es kommt auch die rothe Farbe des calcinirten Quecksilbers und der Mennige der Muthmaßung zu statten, daß sie Salpetergeist aus der Luft an sich gezogen haben.

Vierter Abschnitt.

Eine genauere Beschreibung einiger Processe, die dephlogisticirte Luft zu erzeugen.

Ich kann denjenigen Lesern, die sich nur überhaupt hiervon unterrichten wollen, bey der Durchlesung dieses Abschnitts eben nicht viel Vergnügen versprechen; denn er wird größtentheils nur eine trockne Zergliederung der Processe enthalten, durch die man sich die dephlogisticirte Luft verschaffen kann. Da mir aber alle diese Processe zur Untersuchung dieses meines Gegenstandes nöthig zu seyn scheinen; so zweifle ich ganz und gar nicht daran, daß es denjenigen, die Willens sind, diese Untersuchungen selbst fortzusetzen, sehr zuträglich seyn wird, aufmerksam darauf zu seyn. Ich würde mich vielleicht selbst damit begnügt haben, einen allgemeinen Begriff von den Resultaten dieser Versuche zu geben; allein hierdurch würden

würden sich meine eignen Meynungen mit den Erscheinungen selbst so vermengt haben, daß die Leser nicht mehr eins von dem andern würden haben unterscheiden können. So aber, da der Leser nunmehr alle Erscheinungen, auf die sich meine Meynungen gründen, vor sich liegen hat, so kann er, wenn ich mich in meinen Meynungen sollte betrogen haben, meinen Irrthum berichtigen, und also verhüten, daß er sich nicht weiter ausbreiten kann.

Da ich nun also zureichende Gründe vor mir hatte, anzunehmen, die Luft, die wir athmen, bestehet aus einer Salpetersäure und aus einer Grunderde, so sahe ich bey fortgesetzten Versuchen einzig und allein darauf, diejenigen Erddarten zu entdecken, die hierzu am schicklichsten wären, oder die am besten in diese besondere Verbindung mit der salpeterartigen Säure übergehen könnten. Und ich glaube immer, es wird endlich sich zeigen, daß die metallischen Erden, wenn sie frey von Phlogiston sind, und nächst denen die Kalkerden sich hierzu am besten schicken, und daß die Producte dieser Luftgattung wegen der mannigfaltigen Umstände, unter denen die Versuche angestellt werden, sehr verschieden ausfallen müssen.

Ich habe oben angemerkt, daß die Mennige blos durch das Feuer ohne irgend einen Zusatz dephlogisticirte Luft giebt. Um nun meinen Lesern einigermaßen zu zeigen, worauf sich allem Anschein nach der Unterschied der Resultate bey dieser Zubereitung der Mennige, und derjenigen, wo man Salpetergeist dazu setzte, gründet, so muß ich sie von folgendem Versuche unterrichten. Ich nahm eine Portion Mennige, und wog davon zwey halbe Unzen ab. Eine davon that ich ohne irgend einen Zusatz

in einen Flintenlauf, und erhielt vermöge eines jähen Feuers (welches allemal die Entbindung der Luft ausnehmend erleichtert,) von ihr nicht mehr, denn drey Unzenmaaß Luft, die nur etwas wenigens besser, als gemeine war.

Die andere halbe Unze befeuchtete ich mit sehr verdünntem Salpetergeiste, ließ sie trocken werden, pülverte sie, that sie in denselben Flintenlauf, und erhielt unter denselben oben angeführten Umständen ohngefähr drey Nösel Luft von ihr. Die erste Portion derselben war so sehr dephlogisticirt, daß zwey Maaß von dieser Luft, und fünf Maaß salpeterartige, nur einen Raum von zwey Maaß einnahmen. Und zwey Maaß von der andern Portion wurden durch den Zusatz von sieben Maaß salpeterartiger Luft nicht vergrößert. Dieses war aber auch die reinste Luft, die mir jemals vorgekommen war. Das letzte Product der Luft, das ich von ihr erhielt, war bey nahe bloß fixe; denn sie wurde von der salpeterartigen gar nicht angegriffen, löschte ein Licht aus, und schlug den Kalk im Kalkwasser nieder. Sie war in der That nur etwas salpeterartig; denn sie verminderte einigermaßen die gemeine Luft; eine Wirkung, die nach meinem Urtheile wohl von dem Phlogiston des Eisens herkommen mochte.

Hierbey will ich sogleich etwas, dessen ich schon in meinem ersten Theile bey der Entbindung der entzündbaren Luft erwähnt habe, anzeigen, daß nemlich der große Unterschied in der Quantität, die man bey Entbindung dieser Luft erhält, von der Geschwindigkeit, mit der man den nemlichen Grad des Feuers giebt, abhängt. Den
 folgen-

folgenden Versuch, den ich mit aller nur ersinnlichen Sorgfalt angestellt habe, halte ich für ein sehr merkwürdiges Beispiel dieser Art. Ich erhielt nemlich von einer Unze Mennige bey einer sehr jähen Feuerung über zwey Rannen Luft, die größtentheils aus fixer bestand, und deren Rest ohngefähr zweymal so gut, als gemeine Luft war. Als ich aber unmittelbar darauf eine gleiche Quantität der nemlichen Mennige in denselben Flintenlauf that, und es anfänglich nach und nach erhitzte, zuletzt aber die Hitze jäher zunehmen ließ; so bekam ich nicht mehr als zwey Unzenmaaß Luft, davon ein großer Theil fixe Luft, und der Rest nicht so gut wie gemeine Luft war.

Man hatte mir gesagt, daß die Mennige in ihrem Gewichte zunehme, wenn man sie oft in Wasser abwüsche. Um nun zu sehen, ob sich dieses wirklich also verhielte, und ob auch die Mennige dadurch in den Stand würde gesetzt werden, dephlogisticirte Luft zu erzeugen, so wusch ich etwas frisch zubereitete Mennige viermal in destillirtem Wasser ab, und ließ jedesmal das Wasser wieder wegdampfen, bis sie trocken war. Allein ich erhielt aus ihr nicht mehr Luft, als ich würde erhalten haben, wenn ich sie nicht naß gemacht hätte; und sie wurde auch nicht schwerer.

Ich habe schon bemerkt, daß überhaupt alle diejenigen Substanzen, die kein Phlogiston bey sich führen, wenn sie erhitzt werden, fixe Luft, oder wenn ihnen eine Säure beygemischt wird, d. i. wenn sie mit Salpetersäure befeuchtet, und auf die obige Art behandelt werden, mehr oder weniger dephlogisticirte Luft geben, der gemeinlich eine beträchtliche Menge fixe Luft beygemischt ist.

Ich muß gestehen, daß ich nicht einsehe, worauf sich die Verhältniß dieser beyden Luftgattungen, die aus diesen Substanzen entbunden werden, gründen mag.

Bleyweiß gab bey einem sehr kleinen Grade des Feuers ohne irgend einen Zusatz eine beträchtliche Menge reiner fixer Luft. Als ich aber ohngefähr eine Unze davon mit Salpetergeist befeuchtet hatte, und in ein gläsern Gefäß, mit einem eingeriebenen Stöpsel und einem Rohre, that, so entband ich daraus zu fünf verschiedenenmalen fünf Noßel Luft, davon ich nach meiner Gewohnheit jedes insbesondere untersuchte, und folgende Resultate erhielt.

Von der ersten Portion wurden ohngefähr $\frac{19}{20}$ oder $\frac{29}{30}$ vom Wasser aufgenommen; der Rest wirkte weder auf die gemeine Luft, noch wurde auch von der salpeterartigen Luft verändert, und mußte also wohl reine fixe Luft seyn. Wenn ich die Beschaffenheit dieser von dem Wasser aufgenommenen fixen Luft hätte bestimmen sollen, ehe ich Versuche damit anstellte, so würde ich sie für so rein gehalten haben, als irgend eine fixe Luft, die ich jemals erhalten habe. Von der andern Portion ließ das Wasser ohngefähr zweymal so viel unverschluckt zurück, und dieser Rest schien dephlogisticirte Luft zu seyn, denn sie nahm ohngefähr noch einmal so viel salpeterartige Luft auf, ehe sie vollkommen gesättigt wurde, und war folglich beynahe zweymal so gut, wie gemeine Luft. Von der dritten Luftportion blieb eben so wenig, wie bey der ersten, übrig, die von dem Wasser nicht verschluckt wurde; und dieser Rest war so rein, wie der Rest der andern Portion. Von der vierten Portion wurde der vierte Theil von dem Wasser nicht verschluckt, und dieser nahm $1\frac{3}{4}$ salpeterartige Luft

Luft auf, bis sie vollkommen gesättigt wurde. Von dem fünften Mäsel blieb die Hälfte unverschluckt übrig; und diese nahm noch über zwey Maaß salpeterartige Luft auf, ehe sie gesättigt wurde, und mußte also beynahe viermal so rein wie gemeine Luft seyn. Von einem einzelnen Unzenmaaß endlich, das ich noch nach den fünf Mäseln nach und nach erhielt, wurde nicht das allergeringste von dem Wasser verschluckt, und dieses Unzenmaaß nahm $2\frac{1}{2}$ Unzenmaaß salpeterartige Luft auf, ehe es gesättigt wurde, und war also ohngefähr drey mal so rein, als gemeine Luft.

Von einem Stücke Bleyglätte, das ich mit Salpetergeist befeuchtete, und wiederum trocken werden ließ, entband ich in einem Flintenlaufe eine große Menge Luft, von der ohngefähr die Hälfte fixe Luft war, denn sie schlug den Kalk in dem Kalkwasser nieder, und die andere Hälfte starke salpeterartige. Allein, vermittelst eines Brennglases fieng ich aus dem nemlichen Gemisch eine sehr reine dephlogisticirte Luft in Quecksilber auf.

Um nun keinen Zustand, in dem sich das Bley befindet, bey dieser Untersuchung zu übergehen, nahm ich $\frac{1}{2}$ Unze Bleyerz, sättigte es mit Salpetergeiste, ließ es wie im vorhergehenden Falle trocken werden, that es in einen Flintenlauf, den ich sodann bis an seine Mündung mit gestoßenen Kieselsteinen anfüllte, und verband diese Vorrichtung mit Gefäßen, die ich mit Wasser angefüllt hatte, um die Luft darinne aufzufangen. Es entband sich hierauf die Luft, sobald die Mischung nur warm zu werden anfieng, sehr geschwind, und in einer so großen Menge, daß ich wirklich darüber erschraf, und auf die Seite trat. Kaum hatte ich mich entfernet, so erfolgte

eine gewaltsame und laute Explosion, durch die alle in dem Flintenlaufe enthaltene Materialien mit der größten Gewalt herausgeworfen, und die Gläser, die ich davor stehen hatte, um die Luft darinne aufzufangen, so heftig auseinander geschlagen wurden, daß die Stücke in dem ganzen Zimmer herumflogen. Ich kam also um alle die Luft, die ich gesammelt hatte, welche ohngefähr ein Nösel betrug. Die Mischung selbst sahe, ehe ich sie in den Flintenlauf that, strohfarben aus, roch sehr nach Schwefel, und war in der That ein dem Schießpulver ähnliches Gemisch.

Da ich nun sehr zu wissen wünschte, was vor eine Luftgattung ich durch diesen Proceß erhalten hätte, so that ich dieselben Materialien in eine gläserne Flasche, setzte sie in einen mit Sand angefüllten Schmelztiigel, und brachte die Vorrichtung, in der ich die Luft auffangen wollte, in eine solche Lage, wo sie nichts von der Explosion erleiden konnte. Die Explosion selbst gieng, wie vorher, vor sich, allein die Luft rettete ich, und diese schien sehr stark salpeterartig zu seyn, beynah so sehr, als diejenige, die ich durch die Auflösung der Metalle erhalten hatte.

Aus der grauen Bleinasche, die ich auf dieselbe Art behandelte, erhielt ich ohngefähr ein Nösel Luft, die zuverlässig fire seyn mußte, weil sie zur Hälfte von dem Wasser sehr geschwind aufgenommen wurde. Ihr Rest aber war starke salpeterartige Luft, die allem Ansehen nach so stark salpeterartig gewesen seyn würde, als diejenige salpeterartige Luft, die ich aus den Metallen erhielt, wenn ich sie nicht so lange in Wasser hin und her geschwenkt hätte.

Die

Die reinſte Luft, die ich jemals erhalten habe, entband ſich aus den Zinkblumen, welche ich (wie in den vorhergehenden Proceſſen,) mit Salpetergeiſt befeuchtete, und in eine gläſerne Flaſche mit einem eingeriebenen Stöpsel und einem Rohre that. Anfänglich glaubte ich gar nicht, daß ich durch dieſen Proceß Luft erhalten würde; allein hernach entband ſie ſich in dem ſtärkſten Strome, und war ſo trübe, daß, wenn eine Luftblaſe durch das Waſſer gegangen war, und zerſprang, es ausſah, als wenn ein Staubbeutel einer Blume zerſpränge. Das Rohr, durch welches die Luft gegangen war, ſah ausnehmend roth aus, und ſo viel ich durch die dicke Wolke, womit der Cylinder angefüllt war, gewahr werden konnte, hatte auch die innere Fläche des Cylinders, in der ich die Luft auffing, einigermäßen dieſe Farbe angenommen. Ich hatte wohl ſchon in dem Proceſſe mit der Mennige ſehr oft wahrgenommen, daß die neu erzeugte Luft ſehr trübe ausſah, allein niemals ſo ſtark als in dieſem Falle. Die Luft, die ich aus ohngefähr einem halben Unzenmaaß Zinkblumen erhalten hatte, betrug beynahe drey Noſel, und war ſo ſtark dephlogiſticirt, daß ſie drey mal ſo viel ſalpeterartige Luft aufnahm, ehe ihr Volumen dadurch vergrößert wurde. Sie wurde ſchon, wie ſie erſt zweymal ſo viel ſalpeterartige Luft, als ſie ſelbſt betrug, erhalten hatte, um mehr als $\frac{1}{7}$ ihres erſten Volumens vermindert. Die letzte Portion Luft gieng ſehr langſam über, und war nicht vollkommen ſo rein. Die Zinkblumen ſelbſt, deren ich mich bey dieſem Verſuche bediente, hatte ich von dem D. Higgins erhalten. Wie ich ſie mit dem Salpetergeiſte befeuchtete, und wieder trocken werden ließ, ſo machten ſie eine ſehr harte und bröck-

bröckliche Substanz aus. Nach dem Proceffe schwoollen sie auf, und zerbrachen die Flasche in viele Stücken.

Außer diesem Versuch stellte ich weiter keine mehr mit metallischen Erden an, ausgenommen mit dem Eisenroste und dem weißen Arsenik. Beyde gaben nichts als fire und salpeterartige Luft, wenn ich sie auf die oben beschriebene Art trocken werden ließ, und in einen Flintenlauf that. Es mochten daher diese metallischen Erden ohnfehlbar viel Phlogiston, und die Zinkblumen vielleicht nicht das allergeringste Phlogiston bey sich haben.

Von viel weniger, als einer halben Unze Eisenrost, den ich mit Salpetergeiste anfeuchtete, und wieder trocken werden ließ, erhielt ich ohngefähr eine Kanne Luft, von der ohngefähr $\frac{2}{3}$ fire war; denn sie schlug den Kalk in dem Kalkwasser nieder, und hatte übrigens alle Kennzeichen der firen Luft. Der übrige Theil dieser Luft war so salpeterartig, daß ein Maaß davon mit zwey Maaß gemeiner nicht ganz einen Raum von zwey Maaßen einnahm.

Ich erhielt von dem D. Higgins weißen Arsenik, der, wie er mir versicherte, so wenig Phlogiston als möglich enthalten sollte. Ich befeuchtete ohngefähr eine Unze davon mit Salpetergeist, that es in eine Flasche mit eingeriebenem Stöpsel und Rohre, und entband bey einem mäßigen Grade des Feuers vier Unzenmaaß Luft daraus. Diese Luft war so stark salpeterartig, als ich sie jemals aus den Metallen erhalten hatte. Ohngeachtet ich ihn nun nachher so sehr erhitzte, daß die Flasche darüber

darüber schmolz, so konnte ich doch nicht die allergeringste Luft mehr daraus erhalten. Während des Uebergangs der Luft sahe das Rohr ausnehmend roth aus.

Nach den metallischen Erden des Bleyes und Zinks fand ich die Kalkerden zur Erzeugung der dephlogisticirten Luft am schicklichsten, wiewohl ich eben nicht mit vielen Versuche anstellen konnte. Unter denen aber, mit welchen ich Versuche anstellte, behielt die Kreide den Vorzug. Ich erhielt aus einer halben Unze, die ich mit Salpetergeist befeuchtet, ausgetrocknet und in einen Flintenlauf gethan hatte, noch über ein Nösel Luft, die sehr stark dephlogisticirt war. Als ich hierauf diese Luft in Quecksilber auffing, löste die Salpetersäure, die in Gestalt eines Dampfes übergieng, das Quecksilber auf, und erzeugte salpeterartige Luft. Weil sich aber zugleich eine Rinde auf der Oberfläche des Quecksilbers erzeugte: so beugte diese der Auflösung vor, und die Luft behielt daher sehr lange ihre rothe Farbe.

Aus einem andern Unzenmaaß Kreide, die ich auf dieselbe Art behandelte, erhielt ich ohngefähr eine Kanne Luft. Die Luft, die ich zuerst erhielt, mußte in einem beträchtlichen Grade salpeterartig seyn, weil ein Maaß davon und zwey Maaß gemeine Luft einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß einnahmen. Das andere Nösel war so dephlogisticirt, daß zwey Maaß dieser Luft und fünf Maaß salpeterartige einen Raum von zwey Maaß einnahmen. Die letzte Portion war weniger dephlogisticirt, und ohngefähr halb so gut, als gemeine Luft. Bey diesem Versuche entband sich die Luft mit einer ausnehmenden Hefigkeit; das gläserne Rohr, durch welches sie gegangen war,

war, sahe sehr roth aus, und einige Dämpfe, die bey dem Wechsel der Gefäße in die freye Luft übergiengen, nahmen so eine hochrothe Farbe an, als ich sie jemals bey einem Körper wahrgenommen habe.

Von einer Unze ausnehmend guten lebendigen Kalk, den ich mit verdünntem Salpetergeist befeuchtet, wiederum ausgetrocknet, und in einen Flintenlauf gethan hatte, erhielt ich ohngefähr ein halb Nösel Luft; davon die erste Portion so sehr dephlogisticirt war, daß ich eben so viel salpeterartige Luft dazu nehmen mußte, um sie damit zu sättigen. Die andere Portion war nicht besser, als gemeine Luft, und die dritte gleich vollkommen der ersten. In diesem Prozesse wurde die Luft sehr irregulär entbunden; bald entband sie sich in großer Menge nach einander, bald zog sich das Wasser wieder ins Rohr hinein.

Ich wiederholte hierauf diesen Versuch mit dem lebendigen Kalk in einer gläsernen Flasche mit einem Rohre, und die Luft, die ich alsdenn erhielt, war so rein, daß ich zweymal so viel salpeterartige Luft brauchte, sie zu sättigen. Uebrigens aber entband sich die Luft in diesem Versuch so irregulär, wie in dem vorhergehenden. Ich hätte sehr gewünscht, diesen Versuch auf dieselbe Art mit den Kalksteinen anstellen zu können; allein ich hatte keine Gelegenheit darzu. Aus Kalk, der in der freyen Luft verwittert war, erhielt ich beynähe ein Nösel Luft, nachdem ich ihn mit Salpetergeiste befeuchtet, auf dieselbe Art, wie vorher, behandelt, und in einen Flintenlauf gethan hatte. Die Luft gieng größtentheils sehr schnell über, weil ich ihm einen starken Grad des Feuers gegeben hatte, und war so sehr dephlogisticirt, daß zwey
Maasß

Maafß davon fünf Maafß salpeterartige Luft zu ihrer Sättigung verlangten. Zuletzt aber entband sie sich sehr langsam, und war so sehr salpeterartig, daß ein Gemisch aus zwey Maafß gemeiner Luft und einem Maafße von dieser Luft einen kleinern Raum als zwey Maafß einnahm, das heißt: sie war beynahе vollkommen salpeterartig. Ich befeuchtete auch ein Stück Kalk, das ich im Wasser liegen gehabt hatte, um Kalkwasser zu machen, mit Salpetergeiste, that es in einen Flintenlauf, und erhielt aus ihm die Luft eben so irregulär, wie vorher. Ein Theil davon, der beynahе auf einmal übergieng, war dephlogisticirte, so daß zwey Maafß davon, und fünf Maafß salpeterartige Luft einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maafß einnahmen.

Aus zwey Unzenmaafß gestoßenem Marmor, den ich wie die andern Körper behandelte, und in einen Flintenlauf that, erhielt ich ohngesähr drey Kannen Luft. Der größte Theil davon, und vornehmlich die, die zuletzt übergieng, war beynahе gänzlich fixe Luft. Im Anfange des Processes war der Rest ein wenig besser, als gemeine Luft.

Wie ich nun diesen Versuch mit dem Marmor in einer gläsernen Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohre wiederholte, entband ich aus einem Unzenmaafße ohngesähr zwey Mafßel Luft; von der der größte Theil so sehr dephlogisticirt war, daß er beynahе drey mal so viel salpeterartige Luft aufnahm, ehe er gesättiget wurde. Man konnte auch hier die Luft, die zuletzt übergieng, schwerlich von der, die zuerst übergieng, unterscheiden. Die in der Flasche nach dem Versuche zurückgebliebenen

Materia-

Materialien schollen an, und schlugen sie auseinander.

Von der Magnesia, sie mochte calcinirt oder uncalcinirt seyn, erhielt ich in einem Flintenlauf eine beträchtliche Menge Luft. Die Luft aus der calcinirten Magnesia war nicht viel besser, als gemeine; allein die aus der uncalcinirten war noch mehr, als zweymal so gut. Es mochte aber wohl dieser Unterschied einigen Abänderungen unterworfen seyn.

Es kommt mir sehr wahrscheinlich vor, daß man aus allen Erden, gegen die der Salpetergeist eine Verwandtschaft hat, dephlogisticirte Luft erhalten könne, vorzüglich wenn er sich in ihnen mit fixer oder laugenartiger Luft mischen kann, so daß der Salpetergeist erst die fixe Luft oder die laugenartige herausschleiben muß, ehe er sich mit der Erde verbinden kann. Außer den oben erwähnten Körpern habe ich auch Versuche mit Weinssteinsalz und Holzasche angestellt.

Aus einem halben Unzenmaaß Weinssteinsalz, das ich mit rauchendem Salpetergeist befeuchtete und wiederum trocken werden ließ, und dann in einen Flintenlauf that, erhielt ich ohngefähr ein halb Nösel Luft, die größtentheils aus fixer Luft bestand. Der übrige Theil war so dephlogisticirt, daß er ohngefähr drey mal so gut, wie gemeine Luft war. Die Luft entband sich bey diesem Versuche sehr langsam, und die Entbindung war sehr anhaltend. Ich würde noch mehr davon gesammelt haben, wenn mir nicht bey dem Zutiren viel davon entwischt wäre.

Genauere Beschreibung einiger Proceſſe ꝛc. 81

Ich befeuchtete ohngefähr ein halbes Unzenmaaß Holzaſche, nachdem ich ſie erſt in einem blechernen Löffel, und dann in einem Schmelztiegel ſorgfältig ausgebrannt hatte, mit ſtarken rauchendem Salpetergeiſte, that ſie in einen Flintenlauf, und erhielt von ihr ohngefähr drey Noſel Luſt. Sie beſtand zum Theil aus fixer Luſt; denn ſie ſchlug Kalk im Kalkwaſſer nieder, und gab alle Kennzeichen der fixen Luſt von ſich; allein die übrige Luſt war auch ſo rein, daß ſie beynahe drey mal ſo viel ſalpeterartige in ſich nehmen konnte. Die Luſt, die ich zuletzt erhielt, gieng ſehr langſam über, und war ohngefähr nur zweymal ſo gut, wie gemeine.

Von einem Unzenmaaß Steinkohlen-aſche, die ich mit der möglichſten Sorgfalt ausbrannte, und auf die oben beſchriebene Art behandelte, erhielt ich ohngefähr drey Kannen Luſt, davon ein Drittel fixe Luſt war; denn ſie ſchlug den Kalk im Kalkwaſſer nieder; und die übrige Luſt war, vornemlich zuletzt, ſtark ſalpeterartig. Ihre dunkle Farbe (von der, wie ich glaube, die Aſche auch durch Ausbrennen nicht würde befreyet worden ſeyn,) giebt zureichend zu erkennen, daß die Steinkohlen-aſche überhaupt weit mehr phlogiſtiſche Theilgen, als die Holzaſche enthält.

Anmerkung. Ich muß hier noch erinnern, daß ſich in dieſem und ähnlichen Proceſſen fixe Luſt aus Subſtanzen entband, die vorher ſchwerlich fixe Luſt konnten enthalten haben; allein eben dieſes brachte mich auf die Muthmaſung, daß die fixe Luſt nicht eine eigene Säure, ſondern eine Modification der Salpeterſäure ſey.

Thon ist ein Körper, der ganz und gar von den übrigen Erdarten unterschieden ist, und so viel mir bekannt, nimmt man an, daß er keine Luft bey sich habe. Ich erhielt von dem D. Higgins eine Portion von dem sogenannten Tabackspfeifenthon, der der reinste unter allen ist, in Gestalt eines Pulvers. Da ich ihn mit Salpetergeist befeuchtete, so wurde ich gewahr, daß er sich eben so wenig erhitzte und aufbrauste, als wenn ich ihn mit Wasser befeuchtet hätte.

Als ich ihn nun, nachdem er trocken war, in einen Flintenlauf that, so erhielt ich aus ihm ohngefähr zwey Unzenmaaß Luft, welche ausnehmend geschwind von dem Wasser verschluckt wurde. Weil sie weder eine Wirkung auf die gemeine Luft äußerte, noch auch von der salpeterartigen angegriffen wurde, und ein Licht auslöschte, hielt ich sie für fixe Luft. Ich wiederholte hierauf diesen Versuch, erhielt dieselbe Luft, und konnte weiter nichts neues bemerken, als daß sie das Kalkwasser trübte, und dieses war nach meiner Meynung die allersicherste Probe von der Gegenwart der fixen Luft. Die Luft, die ich zuletzt erhielt, war stark salpeterartig. Weil ich mir nun einbildete, daß dieses Product von dem Phlogiston des Eisens herrühren möchte, so entschloß ich mich, diesen Versuch noch einmal mit der möglichsten Sorgfalt in einer gläsernen Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohre zu wiederholen.

Ich nahm also diese Vorrichtung, und sieng die Luft zu acht verschiedenen malen auf. Die erste und andere Portion bestand größtentheils aus fixer Luft. Der Rest der ersten wurde ein wenig von der salpeterartigen Luft vermin-

vermindert, beynähe so viel, als die Luft, in der ein Licht verloschen war, welches vermuthlich zum Theil mit von der gemeinen Luft, die in der Flasche gewesen, herkommen mochte. Der Rest der andern Portion hingegen verminderte die gemeine Luft in etwas, so daß zwey Maafß gemeine Luft, und ein Maafß von dieser den Raum von $\frac{1}{2}$ Maafß einnahmen. Zwey Maafß von der Luft, die ich in der dritten Portion erhielt, verlangte drey Maafß salpeterartige Luft zu ihrer Sättigung, und war also sehr stark dephlogisticirt. Zwey Maafß von der vierten Portion, und drey Maafß salpeterartige nahmen einen Raum von $1\frac{1}{2}$ Maafß ein. Die fünfte Portion kam wesentlich mit der dritten überein; die sechste verlangte zweymal so viel salpeterartige Luft zu ihrer Sättigung. Die siedende war nicht vollkommen so rein, wie die sechste; und die achte griff weder die gemeine Luft an, noch wurde auch von der salpeterartigen angegriffen, sie war das, was ich eigentlich phlogisticirte Luft nenne. Da aber dieses Product zum Theil salpeterartig war, so war es nun ausgemacht, daß das Phlogiston, ohne das sie nicht konnte entstanden seyn, in dem Thone selbst enthalten gewesen seyn mußte, und nicht in dem Gefäße, in dem sie war, denn dieses war von Glas.

Da ich etwas Stourbridger Thon bey der Hand hatte, so fiel es mir ein, den Versuch mit dieser Thonart zu wiederholen, um zu sehen, ob sich ein wesentlicher Unterschied in dem Resultate zeigen werde. Ich nahm meinen Flintenlauf dazu, und sieng die Luft in vier Portionen auf. Die erste war fire Luft, denn sie trübte das Kalkwasser, und wurde von dem Wasser über die Hälfte

verschluckt. Die andere war ohngefähr so gut, wie gemeine Luft; die vierte Portion aber war ausnehmend salpeterartig.

Um nun auch die Einwirkung des Flintenlaufs auf die Materialien wegzuschaffen, that ich den Thon in eine gläserne Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohre, setzte sie in ein Sandbad, und fieng, um so genau als möglich zu verfahren, die Luft in zehn verschiedenen Portionen, davon jede ohngefähr $\frac{1}{2}$ Unzenmaaß Luft betrug, auf. Das erste Product wurde zur Hälfte vom Wasser verschluckt, und die zurück blieb, war so sehr salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser Luft den Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß einnahm. Die andere und dritte Portion waren ganz fixe Luft, denn sie schlugen den Kalk im Kalkwasser nieder, und verursachten weder die geringste Veränderung bey der gemeinen Luft, noch wurden sie von der salpeterartigen selbst angegriffen. Von der vierten Portion kann ich gar nichts sagen. Die fünfte aber war so sehr dephlogisticirte Luft, daß zwey Maaß davon, und drey Maaß salpeterartige Luft den Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß einnahmen. Die sechste und siebende Portion gränzten so nahe als möglich an die gemeine Luft; die neunte war so wenig salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine und ein Maaß von dieser Luft den Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß einnahmen; und die zehnte Portion verminderte die gemeine Luft noch weniger.

Der ganze Verlauf dieses Processus beweist offenbar, daß der Thon Phlogiston bey sich gehabt haben muß, welches nach und nach, so wie die Hitze verschiedene Theile der Mischung angriff, aus ihm entbunden worden ist.

Wenn

Wenn man alle diese einzelnen Portionen hätte unter einander mischen wollen, würden sie sich ohngefähr so wie ein Gemisch aus gemeiner und fixer Luft verhalten haben; und dieses beweiset, wie viel darauf ankömmt, daß man dieß Product theilweise auffängt, und ein jedes insbesondere untersucht. Ein praktischer Handgriff, zu dem, wie der Leser finden wird, ich oft mit dem größten Vortheil meine Zuflucht genommen habe.

Da ich die Materialien, die sich in gläsernen Gefäßen befanden, niemals sehr erhitzen konnte, ohne das Gefäß selbst zu schmelzen, und ich doch gerne wissen wollte, wie sich der Thon bey einem starken Grade des Feuers verhalten würde, so nahm ich den Thon, nachdem ich den oben erwähnten Versuch mit ihm angestellt hatte, aus der Flasche, und that ihn in einen Flintenlauf; worauf ich denn noch eine beträchtliche Menge Luft aus ihm erhielt. Ein Theil davon war fixe Luft, denn sie schlug den Kalk im Kalkwasser nieder, und der Rest verhielt sich vollkommen wie der Rest fixer oder phlogisticirter gemeiner Luft; denn er löschte ein Licht aus, und wurde weder von der salpeterartigen Luft angegriffen, noch griff auch die gemeine Luft an. Ich stellte hierauf denselben Versuch mit dem Tabackspfeifenthon an, den ich noch von dem oben erwähnten Versuche übrig behalten hatte, und erhielt beynah den selbstigen Erfolg. Die erste Portion Luft verhielt sich in Ansehung ihrer Reinigkeit wie gemeine Luft, und der darauf folgenden war etwas wenig salpeterartige Luft bengenischt.

Ich suchte hierauf gepulverten Gyps zu erhalten, und erhielt vermittelst eines Flintenlaufs aus ihm eine

Menge fixer Luft. Ich befeuchtete hierauf denselben Gyps mit Salpetergeiste, behandelte ihn auf die oben beschriebene Art, und erhielt aus ihm wenig fixe Luft, der sehr viel salpeterartige beygemischt war. Diese salpeterartige Luft war beynahe so stark, als es eine salpeterartige Luft seyn konnte.

Da ich nun vermuthete, daß dieser Gyps nicht rein gewesen seyn mochte, so ersuchte ich den D. Higgins um ein Stückgen solchen Gyps, aus dem der feinste Gypsmörtel zubereitet wird, und aus diesem erhielt ich, nachdem ich ihn mit Salpetergeist befeuchtet hatte, eine beträchtliche Menge Luft, die zum Theil aus fixer Luft bestand. Ihr Rest griff weder die gemeine Luft an, noch wurde er von der salpeterartigen angegriffen, und löschte die Lichter aus. Gegen das Ende des Processus war die Luft salpeterartig, woran wohl der Flintenlauf schuld seyn mochte.

Weil es mir nun sehr wunderbar vorkam, daß diese Erdart, die doch dem äußerlichen Ansehen nach sehr frey von Phlogiston zu seyn scheint, keine bessere Luft als diese von sich geben sollte, so wiederholte ich den Versuch, und entband die Luft, wie in den vorhergehenden Versuchen, portionenweise daraus, und befeuchtete die Erde mit einem stärkern Salpetergeiste, und nahm anstatt des Flintenlaufs eine Flasche mit eingeriebenem Stöpsel und Rohre. Die auf diese Art aus ohngefähr einem Unzenmaaß Gypsmörtel entbundene Luft betrug ohngefähr zwey Unzenmaaß. Ich steng sie in vier einzelnen Portionen auf.

Die erste Portion wurde von der salpeterartigen Luft etwas vermindert, vermuthlich weil sie größtentheils aus
der

der gemeinen Luft, von der die Flaſche nicht gänzlich mochte befreuet geweſen ſeyn, beſtand; die andere Portion war ſtark ſalpeterartige Luft, und dieſes rührte vielleicht von einigen phlogiſtiſchen Materien her, die zuſälliger Weiſe den Beſtandtheilen dieſes Mörtels mochten beygemischt worden ſeyn. Ich wurde aber noch mehr davon überführt, als ich das dritte und vierte Product ſo ſehr dephlogiſticirt fand, daß ein Maaß von einem jeden dieſer Portionen fünf Maaß ſalpeterartige Luft aufnahm, ehe es vollkommen geſättigt wurde, und alſo ein jedes viermal ſo gut, wie gemeine Luft war.

Nach dem vorhergehenden Verſuche alſo blieben mir nur noch die glaſartigen und Talkerden übrig. Ohngeachtet ſie weſentlich von einander unterſchieden ſind, ſo gaben ſie dennoch beyde, als ich ſie auf dieſelbige Art, wie die oben erwähnten Erdarten behandelte, dephlogiſticirte Luft, obgleich in geringer Menge.

Ich nahm ferner gemeine Kieſelſteine, halb weiß und halb ſchwarz, ſo wie man ſie aus der Erde gräbt, pülverte ſie, befeuchtete dieſes Pulver mit Salpetergeiſte, wie in dem vorigen Verſuche, that ſie in einen Flintenlauf, und erhielt aus ihnen fixe Luft, die ſehr viel ſalpeterartige Luft bey ſich hatte. Diejenige Luft, die ſich zuerſt entband, gleich dem Reſte der fixen Luft, denn ſie löſchte ein Licht aus, und wurde von dem Waſſer nicht ſo geſchwind aufgenommen.

Nachher nahm ich einige Kieſelſteine, die Hr. D. Higgins ſorgfältig in verſchloſſenen Gefäßen calcinirt hatte, ſtieß einige von ihnen zu Pulver, befeuch-

tete dasselbe mit Salpetergeiste, und that es in eine gläserne Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohre. Da ich nun anfänglich bloß eine Lichtflamme daran brachte, so erhielt ich sehr wenig Luft daraus. Allein, demohngeachtet schlug sie den Kalk im Kalkwasser nieder, und verminderte die gemeine Luft ein wenig.

Hierauf setzte ich dieselbige Vorrichtung in ein Sandbad, und erhielt in allem zweymal so viel Luft, als die Materialien selbst betrug. Diese Luft schlug zum Theil Kalk im Kalkwasser nieder; allein der Rest dieser Portion war beträchtlich besser, als gemeine Luft, und die letzte Portion war so gut, daß sie zwey Maaß salpeterartige Luft in sich nahm, ehe sie gesättigt wurde.

Damit sich diese Luft nicht auch aus einigen fremdartigen Theilen, die diesem gepulverten Kieselsteine beygemischt waren, entbinden möchte, so goß ich, als ich sahe, daß sich keine Luft mehr aus dem ersten Prozesse entbinden wollte, etwas frischen Salpetergeist auf die nemlichen Materialien, ohne daß ich sie aus der Flasche heraus nahm, und setzte die Flasche wieder in das vorige Sandbad. Die Luft, die sich in diesem andern Prozesse zuerst entband, wurde nur sehr wenig von der salpeterartigen Luft vermindert; allein die Luft, die nachher übergieng, war beynah so rein, als eine Luft, die ich jemals zuvor erhalten hatte. Uebrigens betrug ihre Quantität nicht mehr, als das Volumen der Materialien ausmachte.

Anmerkung. Wenn bey diesem Versuche die Luftblasen sprangen, nachdem sie durch das Wasser gegangen waren, so gieng ein weißlichtes Pulver aus ihnen,
wie

wie bey der schnellen Entbindung der salpeterartigen und der dephlogisticirten Luft aus den Zinkblumen, deren ich oben gedacht, wiewohl in geringerer Menge.

Ich wiederholte diesen Proceß wohl sechsmal nach einander, und goß immer wieder frischen Salpetergeist auf die Materialien, ohne sie aus der Flasche zu nehmen; allein ich erhielt immer das nemliche Resultat. Das erste Product der Luft war allemal phlogisticirte Luft, alsdenn giengen einige Zeitlang nichts als bloße Dämpfe von Salpetergeist über, und die Luft, die zuletzt übergieng, war die schon oben erwähnte dephlogisticirte.

Um keinen Versuch von der Art zu übergehen, goß ich endlich starken Salpetergeist in eine Flasche, die ich mit solchem moscowitischen Talk *) angefüllt hatte, dessen sich die Künstler bedienen, um die mikroskopischen Objecte einzufassen. Dieser Proceß gieng vollkommen so vor sich, wie der mit den calcinirten Kieselsteinen, denn die erste Portion der Luft, die ich davon erhielt, war phlogisticirte, oder vielmehr solche Luft, die weder auf die gemeine Luft wirkte, noch von der salpeterartigen verändert wurde; hierauf folgten die bloßen Dämpfe des Salpetergeistes, und endlich ein Unzenmaaß Luft, die ohngefähr fünfmal besser, wie gemeine war. Die Stücke von dem Talk, die die Seitenwände der Flasche berührt hatten, sahen nach dem Versuche etwas weißlicht aus, die übrigen aber sahen aus, als hätte man nie einen solchen Gebrauch davon gemacht; denn sie waren noch eben so durchsichtig, wie vorher,

*) Der Verfasser versteht hierunter den durchsichtigen Glimmer, oder das sogenannte russische Glas.

und immer noch so fest, nur schienen sie biegsamer geworden zu seyn; so daß diese Stücken, wenn ich sie unter einander schüttelte, sich wie klebrichte Federn unter einander filzten.

Diese Versuche beweisen zur Gnüge, daß alle mit Salpetergeist gesättigte Erdarten dephlogisticirte Luft erzeugen, nur daß man von einigen mehr Luft als von andern erhält. Es mag aber wohl die leichtere Entbindung dieser Luft von der Fläche der metallischen und kalkartigen Erden abhängen.

Ich muß noch anmerken: daß dieser Proceß eine sehr genaue und vielleicht die genaueste Probe, die zeit-her in Ansehung der Gegenwart des Phlogistons in den Körpern bekannt gewesen ist, darzubieten scheint. Vielleicht kann keine Luftgattung ohne eine gewisse Portion Phlogiston entbunden werden; und wahrscheinlicher Weise enthält die Salpetersäure selbst allemal eine zureichende Menge Phlogiston zur Erzeugung der dephlogisticirten Luft. Die salpeterartige Luft aber hat ja so viel Phlogiston bey sich, daß sie meines Erachtens nicht erzeugt werden kann, wosern die Materialien selbst es nicht in einem beträchtlichen Grade bey sich führen. Ich zweifle daher auch gar nicht daran, daß der weiße Arsenik, ohngeachtet man glauben konnte, daß er kein Phlogiston enthielte, in der That eine beträchtliche Menge davon bey sich führt, weil eine sehr dephlogisticirte Luft meines Erachtens als die vollkommenste Probe, die wir nur immer kennen, angesehen werden kann, daß ein Körper nicht das geringste Phlogiston bey sich habe.

Ich muß noch am Ende dieses Abschnitts anführen, daß man außer dem calcinirten Querküßler und der Menng: noch aus andern Körpern reine Luft entbinden kann, ohne sie mit Salpetergeist zu befeuchten. Doch sind mir außer dem gemeinen Salpeter, der, wie bekannt, die Salpetersäure selbst in sich enthält, nur zwey Körper von der Art vorgekommen, nemlich das Sedativsalz und sehr schwach calcinirter römischer Vitriol. Ich entband die Luft aus den zwey erstern vermittelst eines Brennglases in Quecksilber.

Das Sedativsalz ließ sich nicht gut bey diesen Processen behandeln, und nur mit einigen Schwierigkeiten konnte ich eine kleine Portion Luft daraus erhalten, in der ein Licht, wie in der gemeinen Luft, brannte, und die so sehr, wie die gemeine Luft, von der salpeterartigen vermindert wurde. Ein andermal aber wurde die Luft, die ich aus der Substanz erhielt, von der salpeterartigen nicht so viel, wie die gemeine Luft vermindert.

Anmerkung. Ich erhielt stets sehr wenig Luft daraus, und niemals mehr, als das Volumen der Materialien gelöst betrug.

Von dem römischen Vitriol erhielt ich auch nur eine kleine Quantität Luft: die erste Luft, die ich daraus erhielt, wurde von der salpeterartigen in eben dem Grade, wie die gemeine, vermindert. Hierauf wiederholte ich den Versuch, und alsdenn wurde die Luft, die ich erhielt, von der salpeterartigen um ein beträchtliches mehr, als gemeine Luft vermindert. Der Erfolg dieser Versuche fiel mir um destomehr auf, weil ich nach einer Menge von Versuchen, die ich in der Absicht anstellte, keine solche

solche Luft aus irgend einer Art von künstlichem Bitriol, er mochte calcinirt oder uncalcinirt seyn, erhalten konnte. Es mochte daher wohl zuverlässig etwas Salpetersäure in diesem römischen Bitriol gewesen seyn.

Wer meinen ersten Theil gelesen hat, wird sich noch erinnern können, wie sehr ich über die Versuche, die ich mit der Entbindung der Luft aus dem Salpeter in einem Flintenlauf anstellte, erstaunte, weil mir die Resultate dieser Versuche so gar außerordentlich vorkamen, und viel Aufmerksamkeit zu verdienen schienen, da ich glaubte, daß sie zu beträchtlichen Entdeckungen Anlaß geben könnten *). Ich hatte auch in der That hinlänglichen Grund, dieses zu vermuthen, nur daß die Methode, deren ich mich dazumal bediente, Luft aus dieser Substanz zu entbinden, nicht so beschaffen war, daß ich dadurch diese Luft ächt erzeugen konnte. Inzwischen hatte ich dazumal noch an keine andere gedacht.

Die Luft, die ich zuerst daraus erhielt, ließ ein Licht mit einer sehr starken Flamme und einem Geknistern in sich brennen. Ich hatte diese Luft ein ganzes Jahr im Wasser stehen lassen, und sie war dadurch gänzlich verdorben worden; allein demohngeachtet wurde sie durch Hin- und Herschütteln in frischem Wasser vollkommen wiederhergestellt, so daß sie wiederum ein Licht in sich brennen ließ. Ich hielt sie damals, als ich meinen ersten Theil zum zweytenmal heraus gab, für eine phlogisticirte salpeterartige Luft; jezt aber glaube ich, daß es dephlogisticirte Luft müsse gewesen seyn, ohnerachtet sie

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 152.

sie in einem Flintenlaufe entbunden worden, in welchem der Salpetergeist, der das Eisen auflöste, sie sehr leicht verderben konnte, und ich erhielt auch in der That, als ich diesen Versuch einige Zeit nachher wiederholte, Luft, die eine Flamme auslöschte.

Konnte ich mir nun gleich dazumal gar nicht erklären, warum ein Versuch, der allem Anscheine nach eben derselbe war, dennoch so sehr verschiedene Resultate gäbe, so wundere ich mich doch jetzt nicht mehr im allergeringsten darüber. Ich stelle mir die Sache so vor, daß in dem ersten Falle der Salpetergeist nicht Zeit genug gehabt hatte, auf das Eisen zu wirken, weil die Luft sehr geschwind entbunden worden war, und die Luft sich also so, wie sie in dem Salpeter enthalten gewesen war, hatte entbinden müssen; da ihr hingegen im andern Falle salpeterartige Luft (die sich aus dem Eisen durch die Salpetersäure, die sich von dem Salpeter losgemacht, entbunden hatte,) beygemischt worden war, und sie gänzlich verderbt hatte. Und ich behaupte dieses mit desto mehr Gewißheit, da ich gefunden habe, daß der Salpeter, wenn man ihn in einem gläsernen Gefäße erhitzt, eine sehr reine dephlogisticirte Luft giebt, weil seine eigene Grunderde und der darinne enthaltene Salpetergeist, vermittelst der Hitze in eine solche Art von Verbindung übergehen können, in die diese zwey Ingredientien übergehen müssen, wenn sie diese Luft ausmachen sollen, und dieses halte ich für einen sehr merkwürdigen Umstand.

Es verlohnt sich wohl der Mühe, hier noch anzumerken, daß ich meine ersten Versuche mit dem Salpeter in Quecksilber angestellt, und dadurch salpeterartige Luft erhalten

erhalten habe. Sie erzeugte sich, weil der Salpetergeist sich während des Processes losgemacht, und hier das Quecksilber, wie in dem vorigen Falle, das Eisen aufgelöst hatte. Es stiegen eine Menge weißer Dämpfe während dieses Versuchs aus dem Salpeter auf, die so aussahen, wie diejenigen, die sich bey einer jähen Entbindung der salpeterartigen Luft aus Metallen zeugten.

Hierauf nahm ich meine Zuflucht zu meinen schmalen gläsernen Gefäß, (Fig. 4) that eine Unze gestoßenen Salpeter hinein, füllte das Gefäß bis zur Mündung mit gestoßenen Kieselsteinen an, und fieng das Product der Luft in neun diversen Portionen auf, davon eine jede ohngefähr $\frac{3}{4}$ eines Unzenmaaßes betrug. Das erste Product war nicht vollkommen so gut, wie gemeine Luft; das andere war eben so reine, wie gemeine Luft, das dritte etwas schlimmer; allein das vierte war so sehr dephlogisticirt, daß ein Maaß von dieser Luft und zwey Maaß salpeterartige den Raum eines Maaßes weniger $\frac{1}{7}$ einnahmen. Das fünfte Product war noch besser, denn ein Maaß von dieser Luft und zwey Maaß salpeterartige nahmen einen Raum von einem halben Maaße ein. Das neunte Product war noch eben so rein, und wo ich mich nicht irre, war die Luft, die noch nachkam, nicht sehr davon verschieden.

Weil ich nunmehr auch gerne wissen wollte, was für eine Luftgattung bey dem Losbrennen des Schießpulvers entbunden würde, so mischte ich Schwefel und Salpeter zu gleichen Theilen mit einander, nachdem ich sie sehr fein gestoßen hatte, und that diese Mischung in eines von den länglichten gläsernen Gefäßen. Die Luft ent-

band

band sich hierauf sehr geschwind und in der größten Menge daraus, und war so sehr salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luft und ein Maaß von dieser einen Raum von $2\frac{1}{4}$ Maaß einnahmen. Da nun die Luft, die sich aus dem Salpetergeiste und Holzkohlen entbindet, mit dieser Luft, d. i. der salpeterartigen, vollkommen übereinkommt, so läßt sich gar nicht mehr zweifeln, daß sich nicht auch bey der Entzündung des Schießpulvers, welches aus diesen Materialien besteht, salpeterartige Luft erzeugen sollte. Denn da Salpetergeist hier nicht zerstört, oder doch zum wenigsten nicht so sehr zersezt wird, daß er seiner Säure verlustig wird, so macht er einzig und allein die Mischung dieser Luftgattung aus.

Fünfter Abschnitt.

Bermischte Beobachtungen über die Eigenschaften der dephlogisticirten Luft.

Ich suchte auf mancherley Weise die eigenthümliche Schwere der dephlogisticirten Luft dadurch, daß ich die Materialien vor und nach der Entbindung der Luft sorgfältig abwog, zu entdecken. War dieses nun gleich keinesweges eine gute Methode, dieselbe zu bestimmen, so wird es sich doch der Mühe verlohnen, die vermittelst derselben angestellten Versuche zu erzählen, ohngeachtet ich hernach zu bessern Methoden meine Zuflucht genommen habe.

Ich that zwey Unzen und ein Pennngewicht Mennige in einen Flintenlauf, entband daraus zwanzig Unzenmaaß dephlogisticirte Luft, und sieng sie in Wasser auf. Die
zurück-

zurückgebliebene Mennige, die ich mit möglichster Sorgfalt sammlete, wog 1 Unze, 16 Pennngewicht 18 Gran. Es mußten daher diese zwanzig Unzen Luft 7 Pennngewicht 6 Gran betragen, welches so sehr außer allem Verhältnisse ist, daß man diese Methode ohnmöglich für gewiß halten konnte, da ich doch noch außerdem nicht mit auf die fixe Luft, die sich aus der Mennige entband, und die doch unter allen uns bekannten Luftgattungen die schwerste ist, gerechnet hatte, noch auch rechnen konnte. Ein andermal wiederum, als ich den nemlichen Versuch auf diese Art anstellen wollte, so wurde ich gewahr, daß die Mennige sich in ächtes Bley verwandelte.

Ein zweyter Versuch kam der Wahrheit etwas näher. Ich wog eine Unze Mennige, befeuchtete sie mit rauchendem Salpetergeiste, ließ sie trocken werden, und da ich sie wieder wog, betrug sie 1 Unze, 6 Pennngewicht und 12 Gran. Hierauf theilte ich diese Mennige in zween gleiche Theile, that einen davon in einen Flintenlauf, um die Luft daraus zu sammeln, und den andern in einen Schmelztiegel, um ihn dem nemlichen Grade von Hitze auszusetzen. Die erstere Portion gab 22 Unzenmaaß Luft, nachdem ich sie sehr sorgfältig von aller fixen Luft gereinigt hatte. Diese Luft war ohngefähr fünfmal besser, als gemeine. Die letzte Portion hatte 19 Gran an ihrem Gewichte verlohren, denn just so viel fehlte an der halben Unze, und es mußten daher diese 22 Unzenmaaß Luft 19 Gran schwer seyn, welches doch zuverlässig zu viel ist, zumal, da ich bey diesem Versuche eben so wenig, wie bey den vorhergehenden, auf die fixe Luft rechnen konnte.

Da

Da ich nun diese Methoden fehlerhaft fand, so nahm ich meine Zuflucht zu derjenigen, deren sich Hr. Cavendish bedient hatte, um das eigenthümliche Gewicht der fixen und entzündbaren Luft zu bestimmen, und die noch genauer war, als die Methode, die ich zuvor gewählt hatte; (ich nahm damals ein Florentiner Fläschgen, füllte es mit den verschiedenen Luftgattungen an, und wog die Luft darinne ab;) denn da man die Flasche zuerst mit Wasser füllen muß, so kann man bey aller nur erdenklichen Sorgfalt nicht versichert seyn, ob das Wasser nach einem jeden Versuche einmal wie das andere abgelaufen ist; sonst gewinnt man bey dieser Methode sehr viel, weil man dabey die Quantität der Luft sehr genau wissen kann. Ohngeachtet sich nun dieser Versuch in einer Blase, die Herr Cavendish dazu nimmt, nicht mit der Präcision anstellen läßt, weil man den Grad der Ausdehnung der Blase nicht genau genug bestimmen kann; so wird man doch dafür dadurch mehr, als zu gut entschädigt, daß man mit der Luft durch Zusammendrücken der Blase wechseln kann, ohne sie anfeuchten zu dürfen.

Ich nahm also eine ohngefähr 9 Zoll lange Glasröhre, band sie an den Hals einer Blase, die 55 Unzenmaaß, oder 1 Pennygewicht 9 Gran gemeine Luft fassen konnte, wenn ich sie so viel, als es nur die Vorrichtung des Versuchs erlaubte, ausgebehnt hatte. Das Rohr war so angebunden, daß ich es nach meinem Gefallen wieder abnehmen konnte. Nachdem ich nun mit der Blase diese Vorrichtung getroffen hatte, so drückte ich sie sorgfältig zusammen, füllte sie alsdann zum Theil mit der Luftgattung an, deren eigenthümliches Gewicht

II. Theil. G ich

ich bestimmen wollte; drückte sie alsdann wieder zusammen, und füllte sie hierauf gänzlich damit an. Ich war auf diese Art sehr sicher, daß der in der Blase enthaltenen Luft sehr wenig gemeine oder andere Luft beygemischt war. So suchte ich also das eigenthümliche Gewicht dephlogisticirter, salpeterartiger, durch Eisenfeilspäne und Schwefel dephlogisticirter Luft, die ich vor einerley mit einer durch irgend einen andern Proceß phlogisticirten halte, zu bestimmen.

In nachstehender Tabelle findet man die Resultate, aller dieser Versuche beysammen.

Die Blase angefüllt: '	Pennygewicht.	Gran.
mit phlogisticirter Luft,	wog 7	15
mit salpeterartiger Luft	— 7	16
mit gemeiner Luft	— 7	17
mit dephlogisticirter Luft	— 7	19

Diese Resultate stimmen zureichend mit meinen ersten Beobachtungen überein, ohngeachtet ich sie nicht mit der größten Genauigkeit angestellt hatte. Es sind nemlich die salpeterartige, und die bey einem phlogistischen Proceß verminderte Luft leichter als gemeine Luft; und auch dieses, daß in diesem gegenwärtigen Versuche dephlogisticirte Luft etwas schwerer, als gemeine zu seyn scheint, stimmt mit meinen obigen Beobachtungen überein.

Vergleicht man nun diese Beobachtungen mit den Versuchen des Hrn. Cavendish, vermöge deren er beweiset, daß die entzündbare Luft so ausnehmend leicht ist; so sollte man beynahe glauben, daß eine jede Luftgattung

tung um desto schwerer seyn müsse, je weniger Phlogiston sie enthielte, und um desto leichter, je mehr Phlogiston sie bey sich hätte. Obnerachtet dieses nun nicht der Fall bey festen Substanzen ist, und ohngeachtet es in der That meiner Hypothese eher widerspricht, daß die salpeterartige Luft nicht leichter als die dephlogisticirte seyn sollte, so wird sichs dennoch dadurch, daß die salpeterartige Luft gemeine zu phlogisticiren vermag, zeigen, daß sie selbst eine größere Proportion Phlogiston enthält. Ferner, je mehr Phlogiston die Substanzen, die ich bey den vorhergehenden Versüchen über die Erzeugung der Luft mit Salpetergeist befeuchtete, enthalten, desto gewisser ist es, daß sich salpeterartige Luft erzeugt; und je weniger Phlogiston sie im Gegentheil enthalten, desto gewisser ist es, daß sich reine Luft erzeugt. Ich glaube aber immer, daß es in der Verbindung des Phlogistons mit dem Salpetergeiste bey der salpeterartigen Luft noch verschiedene andere Modificationen giebt,

Beym diesem Versuche war die dephlogisticirte Luft so rein, daß ein Maaß davon, und zwey Maaß salpeterartige Luft einen Raum von $\frac{4}{3}$ Maaß einnahm. Wäre die Luft noch reiner gewesen, so würde sie auch ohnfehlbar noch eine größere eigenthümliche Schwere gehabt haben.

Ich muß hiebey noch anmerken: daß freylich eine ziemliche Zeit dazu gehört, die dephlogisticirte Luft vollkommen von der fixen zu befreyen, ehe man ihr eigenthümliches Gewicht bestimmen kann. Weil nun aber viel Zeit dazu gehört, und man sie demohngeachtet vielleicht niemahls gänzlich davon befreyen kann, so könnte man

man auf die Gedanken kommen, daß diese Luftgattung deswegen mehr wiege, weil ihr immer noch fixe Luft beygemischt seyn könnte. Allein, die gemeine Luft enthält ja auch eine große Menge fixe Luft, und die dephlogisticirte Luft, mit der ich diesen Versuch anstellte, hatte ich ja auch, wenigstens größtentheils, einige Wochen zuvor entbunden, und sie überdieses noch eben so lange über dem Wasser stehen lassen. Es ist ja ohnedem auch eine ausgemachte Sache, daß die dephlogisticirte Luft besser wird, wenn man sie über dem Wasser stehen läßt, welches vermuthlich daher kommen mag, daß sich unter diesen Umständen mehr fixe Luft aus ihr niederschlägt.

Ich habe einmal unter andern an einem großen Gefäße dephlogisticirter Luft, die ich mir zubereitet hatte, um Versuche damit anzustellen, bemerkt, daß sie ohngefähr in zehn Tagen von $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ besser, als gemeine Luft geworden war. Man muß daher viel sicherer die reinste dephlogisticirte Luft erhalten können, wenn man sie über reinem Wasser stehen läßt, als wenn man sie darinne bewegt; und ohngeachtet also, um die Reinigkeit der Luft zu beschleunigen, anfangs eine kleine Bewegung im Wasser gar nicht undienlich ist, so ließe sich doch immer noch muthmaßen, daß auch die dephlogisticirte Luft unreiner werden könnte, wenn man sie so behandelte: da (wie ich in meinem ersten Theile S. 155 angeführt habe,) die gemeine Luft endlich verdirbt, wenn man sie auch in dem reinsten Wasser herumschüttelt. Ich habe aber auch in der That schon bemerkt, daß ein Licht in einer Portion dephlogisticirter Luft, die ich im Wasser herumgeschüttelt hatte, nur wie in gemeiner Luft, und nicht mit der lebhaft-

lebhaften Flamme brannte, mit der es in dieser Luftgattung zu brennen pflegt, wenn sie rein ist.

Ueber die Mischung der dephlogisticirten Luft mit den andern Luftgattungen habe ich eben nicht viel Versuche angestellt, weil ihre Analogie mit der gemeinen Luft so groß ist, daß, meiner Meynung nach, ein jeder schon zuvor den Erfolg der Versuche wissen kann. Inzwischen verursacht es ein großes Vergnügen, wenn man sieht, wie geschwind und vollkommen dephlogisticirte, phlogisticirte, von Athmen oder der Fäulniß, und dergleichen angesteckte Luft sich mit andern mischen, und eine die andere temperirt, so daß man im Stande ist, aus der Quantität und Qualität zweyer Luftgattungen vor ihrer Mischung die Güte des Gemisches genau zu bestimmen. Wie z. B. ein Maaß vollkommen schädlicher Luft mit einem Maaß solcher Luft, die genau zweymal besser, als gemeine Luft ist, eine Mischung giebt, die einen Maaßstab für die gemeine Luft abgiebt.

Ich sahe ferner, als ich diesen Versuch anstellte, von jeder dieser beyden Luftgattungen ein Maaß nahm, und sie mit einander mischte, daß sie genau einen Raum von zwey Maaß einnahmen. Es hatten also diese beyden Portionen Luft von der Mischung weder eine solche Vermehrung noch Verminderung erlitten, wie sich bey der Mischung der gemeinen oder dephlogisticirten mit der salpeterartigen zu ereignen pflegte.

Es ist daher gar nicht unwahrscheinlich, daß eine Portion sehr reine Luft die schädliche Luft eines Zimmers, in welchem sich viele Leute befänden, und das so gelegen wäre,

wäre, daß man keinen Ventilator darinne anbringen könnte, so verbessern würde, daß die Luft, die zuvor schädlich und ungesund war, sich beynahe augenblicklich in eine frische und gesunde Luft verwandeln würde. Man könnte diese Luft in Fässern in das Zimmer bringen, oder sonst eine Maschine erfinden, in der man diese Luft erzeugen, und sobald sie entbunden worden wäre, in dem Zimmer herum ziehen lassen könnte. Man würde in vielen zahlreichen Gesellschaften sich dieser Luft ohne viele Kosten bedienen, und mit weniger Geschicklichkeit diesen Vorschlag in Ausübung bringen können.

Ich gerieth, ohne daß ich eben viel darüber nachgedacht hatte, auf die Muthmaßung, daß entzündbare Luft vermittelst der dephlogisticirten Luft eine größere Explosion und Knall von sich geben würde, als vermittelst der gemeinen Luft. Die Wirkung übertraf aber weit meine Erwartung, so daß sich jedermann, vor dem ich den Versuch machte, darüber wundern mußte.

Die entzündbare Luft verlangt ohngefähr $\frac{2}{3}$ gemeine, wenn man sie dahin bringen will, daß sie eine heftige Explosion von sich giebt; denn nimmt man ohngefähr eine anderthalb Unzenflasche zu diesem Versuche, so giebt sie mit der gemeinen Luft eine so schwache Explosion, daß man sie vielleicht nicht weiter als in einer Entfernung von 50 oder 60 Ellen hören kann. Wenn man hingegen in dieselbe Flasche etwas mehr als $\frac{1}{3}$ stark dephlogisticirte Luft zu der entzündbaren Luft, mit der die Flasche übrigens gefüllt ist, zusetzt, so ist der Knall so stark, wie aus einer kleinen Pistole; denn nach dem Gehör zu urtheilen, war er ohngefähr vierzig bis funfzigmal so stark, als mit gemeiner Luft.

Die

Die Oeffnung der Flasche, mit der man den Versuch anstellen will, muß nicht viel über $\frac{1}{2}$ Zoll betragen; und die Flasche selbst von starkem Glase seyn, denn sonst zerspringt sie gewiß bey der Explosion. Wenn nun die Explosion vor sich geht, so empfindet man in der Hand, mit der man das Glas hält, einen heftigen Stoß und starke Hitze. Ich habe mir zuweilen das Vergnügen gemacht, dergleichen Fläschgen, die ich mit einem Gemische von dephlogisticirter und entzündbarer Luft geladen, und mit Korke oder eingeriebenen Stöpfeln verschlossen hatte, bey mir in der Tasche herum zu tragen, und demohingachtet habe ich bey der Explosion keinen Unterschied bemerken können, und wenn ich sie auch noch so lange bey mir gehabt, und auch noch so weit herumgetragen hatte. Wenn man nur ein brennendes Licht in einen mit dephlogisticirter Luft angefüllten Cylinder senkt, so ist dieses schon ein sehr angenehmer Versuch. Man erstaunt sowohl über die Stärke und Lebhaftigkeit der Flamme, als auch über die so ausnehmend große Hitze, die sie unter diesen Umständen von sich giebt. Dieser Versuch aber wird noch etwas angenehmer, wenn die Luft nur etwas mehr, als zweymal besser, wie gemeine Luft ist; denn wenn sie sehr stark dephlogisticirt ist, so brennt das Licht mit einem Geknistern, als wenn es mit brennbarer Materie überladen wäre.

Aus den so heftigen Explosionen, die in der dephlogisticirten Luft erfolgen, könnte man vielleicht schließen, daß, wenn man Schießpulver darinne losbrennen könnte, man in allen vorkommenden Fällen nicht einmal den zehnten Theil einer Ladung nöthig haben würde, weil die Ex-

plosion in dieser Luftgattung, wie die schon damit angestellten Versuche zeigen, weit größer ist, als man sie aus der Reinigkeit der Luft hätte vermuthen sollen. Ich sehe nur nicht ein, wie man auf diese Art Gebrauch von dieser Luft machen könnte. Inzwischen sollte ich doch nicht meinen, daß es viele Mühe kosten würde, das Schießpulver in eine Blase zu thun, und die Räume zwischen den Pulverkörnern anstatt der atmosphärischen Luft mit dieser Luftgattung anzufüllen. Man könnte alsdenn bey den Minen, bey Sprengung der Felsen, bey dem Bergbaue u. s. w. von dergleichen Blasen mit Schießpulver Gebrauch machen.

Ueberdieses würde es sehr leicht seyn, die Stärke des Feuers bis zu einem erstaunenden Grade zu erhöhen, wenn man es anstatt der gemeinen Luft mit dephlogisticirter Luft aufblasen wollte. Ich habe diesen Versuch in der Gegenwart meines Freundes, Hrn. Magelan, angestellt. Ich füllte eine Blase damit an, und blies durch eine kleine Glasröhre auf ein Stück brennend Holz. Und man würde vielleicht anstatt dieser Blase ohne Schwierigkeiten einen Blasebalg, der immer von einem großen Gefäße dephlogisticirte Luft erhielt, gebrauchen können.

Wahrscheinlicher Weise würden die Scheidekünstler auch in verschiedener Rücksicht mit dieser heftigen Hitze, die durch diese Luft bewirkt werden kann, viel mehr in ihrer Wissenschaft ausrichten können. Raum hatte ich die Entdeckung meinem Freunde, Hr. Michell, erzählt, so fand sich eine Gelegenheit, wo er Gebrauch davon machen konnte. Er bemerkte, daß man wahr-
schein-

scheinlicher Weise die Platina del Pinto vermöge dieser Hitze würde schmelzen können.

Man sollte ferner von dieser großen Gewalt und Lebhaftigkeit der Flamme eines Lichts, das in dieser reinen Luft brennt, vermuthen, daß diese Luft bey gewissen Krankheiten den Lungen vorzüglich gesund seyn müsse, wenn die gemeine Luft nicht mehr im Stande ist, die phlogistischen faulen Effluvien geschwind genug abzuleiten. Allein es ließe sich auch vielleicht aus diesem Versuche schließen: daß die reine dephlogisticirte Luft, die als ein Arzneymittel sehr heilsam seyn mag, sich nicht recht wohl vor uns in dem gewöhnlichen gesunden Zustande unsers Körpers schicken möchte. Denn so wie ein Licht weit geschwinder in dephlogisticirter Luft verbrennt, als in gemeiner, so würden auch wir, wenn ich mich so darüber ausdrücken darf, zu geschwind verleben, weil sich in dieser reinen Luftgattung die thierischen Kräfte zu geschwind erschöpfen würden. Zum wenigsten würde ein Sittenlehrer sagen, daß die Luft, womit uns die Natur versehen hätte, vor uns so gut sey, als wir es werth sind.

Es wird also meinen Lesern nicht wunderbar vorkommen, daß ich, da ich mich durch das fortdaurende Leben der in der dephlogisticirten Luft befindlichen Mäuse, und durch andere oben angeführte Proben von der großen Güte dieser Luft überzeugt hatte, so neugierig gewesen bin, und sie an mir selbst versucht habe. Ich befriedigte aber meine Neugierde dadurch, daß ich sie durch einen gläsernen Heber einsaugte, und hierdurch bewirkte, daß sie in den Raum der gemeinen Luft übergieng. Ohngeachtet siemum auf meine Lunge keinen andern Eindru.ck machte,

als gemeine Luft, so kam es mir doch vor, als wenn mir meine Brust viel leichter würde, und als wenn ich bequemer Athem holen könnte. Wer weiß, ob nicht diese reine Luft mit der Zeit zu einem Modeartikel der Ueppigkeit werden wird. Bis jetzt haben nur zwei Mäuse und ich das Privilegium gehabt, sie zu athmen.

Es wäre ein Gegenstand neugierigen Nachforschens, zu untersuchen, ob die atmosphärische Luft in alten Zeiten besser, oder schlimmer, als jetzt gewesen sey, oder ob sie es in Zukunft seyn werde. Ich für meine Person besitze nicht Theorie genug, daß ich es wagen könnte, darüber einiges Licht zu verbreiten. Allein die künftigen Naturforscher werden durch Vergleichung ihrer Beobachtungen mit den meinigen gar leicht bestimmen können, ob die Luft überhaupt den nemlichen Grad von Reinigkeit behält, oder ob sie in der Folge der Zeit zum Athmen mehr oder weniger tauglich werden wird. So werden sie ferner bestimmen können, ob die Veränderungen, denen sie etwan unterworfen seyn möchte, sich inuner gleich bleiben werden, oder nicht; und so könnte man vielleicht Data erhalten, vermöge deren man sowohl den vergangenen, als auch den zukünftigen Zustand der Atmosphäre beurtheilen könnte. Da man ferner in den vorhergehenden Zeiten keine solche Beobachtungen gemacht hat, so würde alles, was ein Naturforscher in Ansehung dieser Materie thut wollte, etwas mehr, als auf gut Glück gewagte Muthmaßungen sagen. Wenn wir ja unser Urtheil über die Dauer des menschlichen Lebens in verschiedenen Jahrhunderten geben sollten, welches das einzige Datum, das uns in der Rücksicht übrig bleibt, zu seyn scheint;

scheint; so könnten wir vielleicht schließen, daß die atmosphärische Luft überhaupt in so vielen Jahrhunderten ein und eben denselben Grad der Reinigkeit behalten habe. Unterdessen ist doch dieses Datum zu einer genauen Auflösung dieser Aufgabe noch lange nicht hinreichend.

Sechster Abschnitt.

Von der Luft, die aus verschiedenen Substanzen allein durch das Feuer erhalten wird.

Ich habe bereits bemerkt, daß ich bey meinen vorigen Versuchen mich keines Brennglases von einer zureichenden Stärke habe bedienen können, und daß ich daher aus Mangel desselben verschiedene Versuche sehr unvollkommen habe müssen liegen lassen, und viele Dinge nicht einmal habe untersuchen können. Da ich mich nun aber gleich nach der letzten Herausgabe meines ersten Theils mit einem Brennglase versehen hatte, das so stark, als ich es zu meiner Absicht nöthig hatte, wirkte, so gebrauchte ich es, als ich meine Versuche wieder vornahm, erstlich dazu, daß ich mich unterrichtete, was vor Luftgattungen gewisse Substanzen-bloß durch die Hitze entweder in der Guericischen Leere, oder wenn ich sie mit Quecksilber sperrte, von sich geben würden; und man kann es schon aus den vorhergehenden Abschnitten sehen, auf wie viel neue und ganz besondere Erscheinungen ich vermöge dieser Methode geführt worden bin, die wichtig genug sind, und wohl verdienen, einzeln und weitläufiger betrachtet zu werden.

Ich habe mir vorgenommen, in diesem Abschnitte den Rest der Beobachtungen, die mir während meiner Versuche vorgekommen sind, zu liefern, und hier und da eine Beobachtung, die ich bey dem Entbinden der Luft aus den Substanzen in einem Flintenlaufe gemacht habe, einzustreuen. Ich habe bey diesen Versuchen zuweilen eine von den ersten Methoden, ein andermal wiederum andre gebraucht, wobey ich mich jedesmal nach den verschiedenen Umständen und Absichten gerichtet habe.

Ich machte den Anfang mit diesen Versuchen im Monat Junius 1774. Eine von den ersten Entdeckungen, die ich machte, war: daß man die entzündbare Luft von verschiedenen Metallen allein durch die Hitze, ohne Zusatz einiger Säure, erhalten könne, welches damals, als ich meine ersten Abhandlungen heraus gab, gar nicht meine Meynung war. Ich glaubte damals vielmehr, daß die saure Luft zu ihrer Entstehung etwas bestrüge, und einen Theil ihrer Mischung ausmache, weil sich allemal entzündbare Luft entband, wenn die Seesäure phlogistische Substanzen, wie Schwefel, Holzkohlen u. s. f. auflösete, woraus ich dann überhaupt schloß, daß die entzündbare Luft aus saurer Luft und Phlogiston bestehe. Weil ferner die entzündbare Luft durch die Bewegung im Wasser ihrer Entzündbarkeit verlustig wurde, und aus einem höchst schädlichen Zustande in einen zum Athmen schicklichen versetzt wurde: so muthmaßte ich ferner daraus, daß die atmosphärische Luft wohl aus der Verbindung der sauren Luft und des Phlogistons bestehen möchte. Und ich sehe auch nicht ein, wie man sich bey solchen Prämissen hatte von dergleichen Muthmaßungen enthalten können.

Und

Und ich bin in der That noch nicht völlig überzeugt, daß dieser Schluß falsch gewesen sey; denn die chymischen Grundmischungen verändern sich in ihrer Verbindung so sehr, daß sehr viele von ihnen da entdeckt werden, wo man es zuvor am allerwenigsten hätte vermuthen sollen. Ich sehe aber nicht ein, es müßten denn die Metalle eine Säure bey sich haben, wie ich meine vorige Meynung weiter werde behaupten können, so daß sie mit dem, was ich in diesem Abschnitte darthun werde, übereinstimme. Ich werde nemlich zeigen, daß man aus verschiedenen Metallen, die mit Quecksilber gesperrt sind, vermöge eines Brennglases, ohne daß man im allergeringsten nöthig hat, die Metalle in Säure aufzulösen, entzündbare Luft erhalten kann, wenn man sie zuvor mit Quecksilber sperret.

Inzwischen kann man auf der andern Seite gar nicht läugnen, daß entzündbare Luft nicht bloß aus Phlogiston bestehe, weil, wie ich schon gezeigt habe, sie ihrer Entzündbarkeit gänzlich beraubt werden kann. Vermindert sie sich nun gleich nachher in ihrem Volumen, so bleibt doch noch ein großer Theil davon übrig, der in dem nemlichen Zustande ist, wie die Luft, in der ein Licht verlöschen ist, wiewohl sie zum Athmen immer noch rein genug bleibt. Es ist also die Frage: Worinne bestehet die Grundmischung der entzündbaren Luft? oder worinne bestehet das chymische Principium, mit dem sich das Phlogiston in dieser Luft vereinigt? Man sollte benahe glauben, es gienge hier eine gewisse neue Modification einer Verbindung mit den metallischen Erden vor sich. Es ereignete sich inzwischen folgende Erscheinung.

Ich that eine Menge Feilspäne, die ich mit Magnete sorgfältig abgefondert hatte, in eines von meinen gläsernen Fläschgen, (Fig. a) füllte es sodann vollends mit Quecksilber an, stellte es umgekehrt in einen Napf mit Quecksilber, richtete den Brennpunkt meines Brennglases auf die Eisenfeilspäne, und erhielt sogleich eine Luft, die bey einer genauen Untersuchung entzündbare Luft zu seyn schien, wiewohl sie eben nicht sehr stark war. Sie glich vollkommen derjenigen entzündbaren Luft, die man im Wasser so lange abgewaschen hat, bis sie ihrer Entzündbarkeit fast gänzlich verlustig geworden ist. Ich konnte auch keinen Unterschied an der Farbe der Flamme finden, wenn ich ein Licht in sie hielt, und sie auf die gewöhnliche Art explodiren ließ. Das Eisen, aus dem die Luft war entbunden worden, roch nach dem Versuche sehr heftig nach stark entzündbarer Luft, welche durch die Säuren aus den Metallen entbunden wird.

Auf eben dieselbe Art erhielt ich Luft von Uhrfeder-
spänen, wozu man allemal den besten Stahl nimmt. Diese konnte man von der entzündbaren Luft des letzten Versuches ganz und gar nicht unterscheiden. Ich hatte diese Späne mit eben der Sorgfalt, wie vorher die Eisenspäne, durch den Magnet herausgezogen; und ich konnte daher versichert seyn, daß keine fremde Materie darinne war. Man muß aber bey diesem Versuche alle nur mögliche Sorgfalt anwenden, weil das allerkleinste Stückgen Holz, oder eine vegetabilische oder animalische Materie, die man kaum mit bloßen Augen sehen kann, mehr entzündbare Luft giebt, als eine beträchtliche Menge Eisenfeilspäne.

Anmerkung. Der Ort, auf den der Brennpunkt des Brennglases aufgetroffen war, sahe schwärzer aus, als alle die übrigen Späne; und es ereignete sich zuweilen, daß während der Erhitzung eine Menge Feilspäne auseinander stüßten, als wenn unter der Oberfläche derselben eine Explosion vor sich gegangen wäre. Ich vermuthete, daß dieses von der geschwinden Erzeugung der Luft aus einigen Feilspänen, die unter den übrigen lagen, zu denen aber die Sonnenstrahlen gelangen konnten, herrührte.

Nachdem ich nun Luft aus dem Eisen erhalten hatte, so fuhr ich fort, und stellte ähnliche Versuche mit andern Metallen an. Da aber die übrigen Metalle bald mehr bald weniger Verwandtschaft mit dem Quecksilber hatten, so sahe ich mich zuweilen genöthiget, meine Zuflucht zu dem luftleeren Raum zu nehmen, den ich so rein, als ich es für nöthig befand, machen konnte, weil ich eine Smeatonische Luftpumpe besaß, so daß sich sehr wenig gemeine Luft mit der Luft, die ich entband, vermischen konnte. Um aber die Feilspäne von den übrigen Feilspänen vollkommen rein zu erhalten, nahm ich neue Feilen, die vollkommen rein waren, und brauchte allemal eine Seite der Feile für jedes Metall.

So richtete ich auch den Brennpunkt meines Brennglases über Zinkspäne und erhielt sogleich aus ihnen eine Luft, die sehr stark entzündbar war. Der Zink soll mehr Phlogiston als die andern Metalle enthalten; und doch war die entzündbare Luft, die ich aus dem Zink erhielt, von der, die ich aus dem Eisen erhalten hatte, ausnehmend verschieden.

Aus gefeiltem Messing erhielt ich eine beträchtliche Menge entzündbarer Luft, so wie auch aus dem Zinne, wovon aber die letzte nur sehr schwach entzündbar war. Ich würde gar nicht gewahr geworden seyn, daß sie nur im geringsten entzündbar wäre, wenn ich es nicht an einem brennenden Lichte, das ich in ein Gefäß, welches mit dieser Luft angefüllt war, versenkte, gesehen hätte; denn in den andern Fällen untersuchte ich ihre Entzündbarkeit, indem ich die Lichtflamme an den engern Hals eines damit angefüllten Fläschgens hielt. Daß das Messing entzündbare Luft giebt, schreibe ich dem Zink zu, durch dessen Zusatz das Kupfer in Messing verwandelt wird.

Es geben also alle die Metalle, die entzündbare Luft geben, wenn sie in Säuren aufgelöst werden, auch entzündbare Luft bloß durch das Feuer von sich. Mit andern Metallen hat mir es nicht glücken wollen.

Der Spießglaskönig rauchte sehr stark, als ich ihn im luftleeren Raum erhitzte, und machte meine Glocke inwendig ganz schwarz; allein ich erhielt nur sehr wenig Luft daraus, und diese löschte ein Licht aus.

Aus dem Wismuth und Nickel erhielt ich fast gar keine Luft; allein bey diesen Versuchen hatte ich auch den Materialien nicht den Grad des Feuers gegeben, den ich ihnen hätte geben sollen. Der Wismuth schmelzte mir geschwind in einen Klumpen zusammen, auf den mein Brennglas keine Gewalt mehr hatte.

Aus dem Zinn und Kupfer erhielt ich ganz und gar keine Luft; indem ich den Brennpunkt des Brennglases

glasen auf das erste richtete, wurde die Glocke sogleich mit Dämpfen erfüllt; allein die Hitze war zu den Versuchen mit dem Kupfer auf keine Art stark genug.

Ich führte bey der Erzählung meiner obigen Versuche unter andern einen an, der mich und meine Freunde ausnehmend in Verwundrung setzte. Er bestund darinne: daß die Luft, die ich aus der Kreide in einem Flintenlaufe erhielt, entzündbar war, und mit einer blauen Flamme brennte; ich glaubte damals, daß dieses von dem Eisen herrühren möchte, und die Versuche, die ich mit meinem Brennglase anstellte, bekräftigten auch meine Muthmaßung. Allein, warum diese entzündbare Luft mit einer blauen Flamme brennte, konnte ich mir lange Zeit ganz und gar nicht erklären, weil die entzündbare Luft, die ich aus dem Eisen allein erhalten hatte, nicht so brennen wollte. Endlich fiel mir es einmal ein, zu versuchen, wie entzündbare Luft brennen würde, wenn ihr fixe Luft, die sich aus kalkartigen Substanzen durch die Säure entbunden hatte, beygemischt würde; und da fand ich, daß sie alsdenn allemal mit einer blauen Flamme brennte. Es mußte mir aber diese Erscheinung schon viel mehr als hundertmal vorgekommen seyn; denn ich hatte ja kaum diese Untersuchungen angefangen, so stellte ich schon eine Reihe von Versuchen über die Mischung der entzündbaren und fixen Luft an, weil ich damals glaubte, daß diese Luftgattungen zusammen die gemeine Luft ausmachen würden. Allein ich hatte damals gar nicht auf die Farbe der Flamme Achtung gegeben, weil ich auf etwas ganz anderes mein Augenmerk richtete, und also konnte es nicht anders kommen, als daß ich erst nachher

darauf aufmerksamer wurde. Allein ich bin noch immer nicht im Stande, die Ursache anzugeben, warum die Mischung der beyden Luftgattungen diese Wirkung hervorbringt.

Alle Säuren entbinden die fixe Luft sehr bald aus der Kreide; allein mittelst des bloßen Feuers erhält man nur eine kleine Quantität aus ihr. Als ich aber die Kreide mit Eisenfeilspänen vermischte, um sie in einen ähnlichen Zustand zu versetzen, in welchem sich die Kreide befand, wenn ich den Versuch in einem Flintenlaufe machte, erzeugte sich die Luft in großer Menge, und diese Luft kam mit derjenigen vollkommen überein, die ich aus der Kreide in dem Flintenlauf erhalten hatte. Sie war größtentheils entzündbar, und brannte mit einer blauen Flamme. Ich stellte hierauf denselben Versuch noch einmal an, und erhielt das nemliche Resultat.

Alle metallische Kalke, mit denen ich Versuche angestellt habe, gaben keine entzündbare, sondern alle fixe Luft, und zwar in großer Menge. Aus dem Eisenroste entband sich eine ziemliche Menge Luft, davon $\frac{2}{3}$ fixe Luft waren; der übrige Theil derselben wurde von der salpeterartigen Luft nicht verändert, und löschte ein Licht aus. Es war also allem Anssehen nach die ganze Masse fixe Luft, nur daß der Theil von ihr, welcher sich nicht mit dem Wasser mischt, in einer größern Quantität zurückgeblieben war, als es gemeiniglich zu geschehen pflegt. Ein andermal aber erhielt ich aus dem Eisenroste fixe Luft, die sehr rein war, denn sie mischte sich fast gänzlich mit dem Wasser. Es ist möglich, wiewohl ichs nicht behaupten will, da ich die Umstände, die mit dem Versuche

suche verbunden waren, nicht ganz genau weiß, daß ich vielleicht weniger Hitze in dem letzten als in dem vorhergehenden Falle angewendet habe.

Anmerkung. Der Theil des Eisenrostes, auf den ich den Brennpunkt hatte fallen lassen, wurde sehr schwarz.

Ich habe in einem vorhergehenden Abschnitte anmerkt, daß sowohl die Bleyasche, als auch die Bleyglätte, fire Luft gaben, und daß eine große Menge fire Luft in der Mennige und andern Präparaten dieses Metalls enthalten war.

Aus Spießglaszinnober erhielt ich zwar vermöge meines Brennglases im Quecksilber etwas Luft; wiewohl es nicht so viel war, daß ich daraus die Beschaffenheit dieser Luft hätte bestimmen können. Aus dem gemeinen Zinnober aber erhielt ich mehr Luft, ohngefähr vierzigmal so viel, als ich Zinnober dazu genommen hatte, und diese war lauter fire Luft, denn sie wurde von dem Wasser sehr geschwind aufgenommen. Dieser Körper wurde unter dem Brennpunkte, wie der Eisenrost, schwarz.

Die metallischen Salze, wenn sie ja noch etwas Luft gaben, gaben fire Luft, die nach meinen Beobachtungen in den meisten salzartigen Substanzen enthalten ist. Ich will einige Versuche von dieser Art erzählen, doch werde ich hierbey gar nicht auf die Ordnung sehen, in der ich sie angestellt habe.

Bleyweiß gab sehr viele Luft; und das war alles reine fire Luft.

Aus dem Bleyzucker, oder dem Knallbley, konnte ich schlechterdings keine Luft erhalten. Das erste schmolz in eine flüssige Substanz zusammen; das letzte hingegen verwandelte seine weiße Farbe in eine matte grüne, und zerfiel mit einem Geknistern in ein Pulver.

Alle Arten von Vitriolen gaben fixe Luft. Ich stellte zuerst einen Versuch mit dem grünen Vitriol im Quecksilber an; dieser zerfloß zwar in eine große Menge Wasser; allein die Luft, die ich daraus erhielt, betrug nicht mehr, denn $\frac{1}{20}$ der ganzen Masse. Die Hälfte von dieser Luft wurde von dem Wasser sehr geschwind verschluckt, und der Rest war so gering, daß ich damit keine Untersuchung anstellen konnte. Ich wiederholte diesen Versuch mit calcinirtem Kupfervitriol sowohl in einem Flintenlaufe, als in meinem länglichten gläsernen Gefäße, das ich übrigens mit Sande anfüllte, und erhielt in allen diesen Fällen nichts als fixe Luft. Eine halbe Unze calcinirter Kupfervitriol gab beynah ein Nösel Luft.

Ich that hierauf grünen calcinirten Vitriol, aus dem ich schon Luft in einem gläsernen Gefäße entbunden hatte, in einen Flintenlauf. Allein, ich entband auch alsdenn aus ihm nichts anders als fixe Luft, welche mit der sauren Luft gemischt war. Und dieses sahe ich daraus, weil sich die großen Luftblasen in kleine verwandelten, wie sie durchs Wasser giengen.

Ich stellte hierauf diesen Versuch mit dem blauen Vitriol, der aus Vitriolöl und Kupfer besteht, im Quecksilber an, und erhielt das nemliche Resultat, wie bey dem grünen Vitriol, ausgenommen daß ich dabey weit weniger Wasser erzeugte.

Weiße

Weißer Vitriol, welcher aus Vitriolöl und Zink besteht, gab zehnmal mehr Luft, als die andern Gattungen. Die Hälfte davon wurde von dem Wasser verschluckt, und in dem Rest brennte ein Licht. Als ich hierauf Luft aus calcinirten weißen Vitriol in einem gläsernen Gefäße entband, so erhielt ich außer der fixen Luft etwas Luft, die die gemeine ein wenig verminderte. Allein, ich muthmaasse, daß dieses Salpeterartige von andern Substanzen herrühren mochte, die zufälliger Weise dem Vitriol beygemischt gewesen waren.

Der Quecksilbersalpeter gab eine große Menge Luft im Quecksilber, und dieses war bloß salpeterartige Luft; wahrscheinlicher Weise aber mochte wohl diese salpeterartige Luft dadurch entstanden seyn, daß sich die Salpetersäure von diesen Substanzen losgemacht, und das Quecksilber aufgelöst hatte.

Von einer besondern Art römischen Vitriol, den mir D. Higgins gegeben hatte, erhielt ich eine Luft, die zur Hälfte fixe Luft war, die andere Hälfte davon wurde von der salpeterartigen nicht vermindert.

Alle Luft, die ich nur aus den salinischen Substanzen erhalten konnte, war fixe Luft. Ich machte den Anfang mit dem Alaun. Ich stellte den ersten Versuch mit diesem Körper in Quecksilber vermittelst der Sonnenstralen an, und erhielt sehr wenig Luft daraus, die allem Ansehen nach fixe Luft zu seyn schien, denn sie ließ kein Licht in sich brennen, und wurde vom Wasser sehr geschwind verschluckt. Ich wiederholte hernach diesen Versuch, und erhielt das nemliche Resultat. Die aus

einem Stückgen Alaun entbundene Luft betrug ohngefähr $\frac{1}{3}$ der ganzen Masse. Ohngeachtet ich wohl niemals sehr viel daraus würde erhalten haben, so würde es doch gewiß etwas mehr gewesen seyn, wenn ich den Proceß länger fortgesetzt hätte.

Bei dieser Gelegenheit bemerkte ich, daß ich eine gegebene Quantität Alaun in einer gegebenen Quantität Luft calciniren, und nur alsdenn, wenn sie saturirt war, den Alaun in einem flüssigen Zustande durch die Hitze erhalten konnte. Allein in dem luftleeren Raume calcinirte er sich sehr leicht; und da die Glocke, unter welcher ich die Calcination vorgenommen hatte, sehr feuchte wurde, so ist das ein sehr deutlicher Beweis, daß diese Operation einzig und allein dadurch bewirkt wird, daß das in der Mischung dieses Salzes enthaltene Wasser herausgetrieben wird, und man also die Calcination nicht weiter fortsetzen kann, sobald die den Alaun umgebende Luft nicht mehr Wasser aufzunehmen im Stande ist. So bemerkte ich auch bei der nemlichen Gelegenheit, daß die Luft dadurch nicht vermindert, oder im geringsten Grade verschlimmert wurde, wenn ich ein Stück Alaun in einer gegebenen Portion gemeiner Luft calcinirt hatte.

Nachher bemühte ich mich, Luft aus calcinirtem Alaun durch ein Brennglas zu erhalten, und ich erhielt auch wirklich etwas Luft, an der ich aber weiter nichts bemerken konnte, als daß sie von der salpeterartigen nicht vermindert wurde. Wie ich aber hernach calcinirten Alaun in einen Flintenlauf that, so erhielt ich daraus eine beträchtliche Menge Luft, davon ein Theil fixe Luft war, denn er schlug Kalk im
Kalk.

Kalkwasser nieder; und der übrige Theil dieser Luft verhielt sich, wie der Rest der fixen Luft, denn sie löschte ein Licht aus, und veränderte weder die gemeine Luft, noch wurde auch von der salpeterartigen verändert.

Aus einer halben Unze vitriolisirten Weinstein erhielt ich in einem Flintenlaufe ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Unzenmaass Luft, die beynahе ganz fixe Luft war. Die letzte Portion derselben verminderte zwar die gemeine Luft in etwas; allein dieses schrieb ich dem Flintenlaufe zu, der von den Materialien, die ich bey dem vorhergehenden Versuche gebraucht hatte, nicht ganz vollkommen rein gewesen seyn mochte.

Der Borax schmolz nur unter dem Brennglase, calcinirter Borax aber gab etwas Luft, ohngefähr so viel, als er selbst betrug. Diese Luft löschte ein Licht aus, und wurde von der salpeterartigen nicht vermindert; und schien daher in allem mit dem Reste der fixen Luft übereinzustimmen, der in der That der gemeinen phlogisticirten Luft, wo nicht vollkommen, doch beynahе, gleich kommt. Der Versuch, den ich oben mit dem Sedativsalze angestellt hatte, veranlaßte mich zu diesem Versuche, weil dieses Salz aus dem Borax bereitet wird, und weil ich, wie ich schon angemerkt habe, aus diesem Salze eine Luft erhalten hatte, die ohngefähr so gut, wie gemeine Luft war. Ich schmeichelte mir anfänglich, daß dieser Versuch einiges Licht über die erstern verbreiten würde; allein ich wurde in meiner Erwartung betrogen.

Ich richtete hierauf den Brennpunkt des Brennglases auf ein Stückgen flüchtigen Salmiac in Quecksilber,

ber, und erhielt sogleich aus ihm eine große Menge Luft; allein diese Luft verschwand größtentheils, wie ich den Brennpunkt nicht mehr darauf richtete, wobey die Seiten des Gefäßes mit länglichten Crystallen überzogen wurden, welche jenen, die bey der Mischung der fixen und laugenartigen Luft anschossen, vollkommen gleichen. Die Luft, die noch übrig blieb, wurde von dem Wasser verschluckt, und war daher ohnfehlbar fixe Luft.

Unter andern richtete ich den Brennpunkt eines Brennglases auf ein Stück weißen Zucker im Quecksilber; dieses schmolz geschwind, und wurde in eine braune Substanz verwandelt, welche ohngefähr so viel Luft von sich gab, als $\frac{2}{3}$ ihres Volumens betrug. Von dieser Luft wurde $\frac{1}{3}$ geschwind von dem Wasser verschluckt, und der Rest löschte ein Licht aus. Ich wiederholte diesen Versuch mit Farinzucker, und erhielt das nemliche Resultat, ausgenommen, daß ich von diesem Stücke mehr Luft, als von dem weißen Zucker im Verhältniß ihrer Größen entband.

Aus dem Küchensalze, welches ich mit Quecksilber gesperrt hatte, erhielt ich ganz und gar keine Luft.

Die Naturforscher haben bisher sehr verschiedene Meinungen über die Beschaffenheit der Luft, die eigentlich in der Kreide enthalten ist, geäußert. D. Black behauptet, daß die darinn enthaltene Luft eigentlich fixe Luft sey; und andere haben hingegen angenommen, die Säure, vermöge deren sich die Luft aus der Kreide entbindet, würde wirklich bey diesem Proceße der Luft, die sich entbände, beygemischt; und es müßte daher die fixe
Luft

Luft wesentlich von einander unterschieden seyn, nachdem sie von verschiedenen Säuren entbunden würde. Ein Italiänischer Naturforscher, der mir die Ehre erzeigte, und mir wegen dieses Umstandes schrieb, benachrichtigte mich, daß er bey der Luft, die er aus der Kreide durch das Feuer, und bey der Luft, die er durch die Säure entbunden hätte, einen wesentlichen Unterschied gefunden habe, wobey er besonders anmerkte, daß die erstere dem Wasser keinen säuerlichen Geschmack mittheilen wollte. Ich vor meine Person muß gestehen, daß ich bald die Meynung, bald eine andere angenommen, weil ich hierüber keine genaue Untersuchung angestellt hatte. Zuweilen hielt ich die fixe Luft vor eine ganz besondere Säure, und also für einen Körper, der sich immer gleich bleiben müsse, und keine Veränderung erleiden könne; man möchte ihn auch aus einer Substanz, von welcher man wolle, und auf eine Art, wie man nur wolle, entbinden. Ein andermal war ich wieder geneigt, anzunehmen, daß sich ihre Säure von einigen andern Säuren herschreiben müßte, vorzüglich von der salpeterartigen; und zwar aus gewissen Ursachen, die sich in dem folgenden Abschnitte zeigen werden.

Und noch jetzt kann ich nicht sagen, daß ich mir diese Frage entscheidend beantworten könnte, sondern nur, daß ich geneigter bin, des D. Black's Meynung anzunehmen, weil alle Versuche, die ich mit der Kreide angestellt habe, damit übereinstimmen; denn wenn ich auch nur sehr wenig Luft aus der Kreide allein, sowohl im Quecksilber, als auch im luftleeren Raume erhielt, so war es doch allemal fixe Luft, ohngeachtet ich von dieser

Luft zuweilen einen weit beträchtlichern Rest übrig behielt; als von der Luft, die ich durch eine Auflösung der Kreide in einer Säure entbunden hatte. Inzwischen erhielt ich doch einmal eine kleine Quantität reiner fixer Luft durch das Feuer aus der Kreide im Quecksilber, von der bey nahe so viel von dem Wasser verschluckt wurde, als wenn ich sie aus der Kreide vermittelst einer Säure entbunden hatte.

Es verdient ferner bemerkt zu werden, daß man vermittelst des Feuers nur sehr wenig Luft aus der Kreide zu entbinden im Stande ist. Ich ließ ein kleines Stückgen Kreide in dem Brennpunkte meines Brennglases, welches, wie ich schon gesagt habe, zwölf Zoll im Durchmesser beträgt, und zwanzig Zoll Brennweite hat, länger denn eine halbe Stunde liegen, zu einer Zeit, wo die Sonne bey nahe die größte Höhe hatte, denn ich that es genau den 23. July; allein ohngeachtet der langen Zeit, die die Kreide der Sonne ausgesetzt gewesen war, und ohngeachtet dieses starken Grades von Hitze, schien es doch, als ich dasselbe Stückgen in ein gläsernes Gefäß mit Wasser, dem Vitriolöl beygemischt war, that, eben noch so viel Luft zu geben, als wie ein gleich großes Stückgen Kreide, das nie erwärmt worden war, würde gegeben haben. Ich schloß dieses allein aus dem sichtbaren Aufbrausen, ohne weiter einen besondern Versuch damit anzustellen, und ohne daß ich erst das Product der Luft maasß, um die Wirkungen dieser verschiedenen Umstände mit Genauigkeit zu bestimmen. So habe ich auch Kreide länger als eine Viertelstunde bey dem strengsten Schmiedefeuer in einem Schmelztiegel liegen lassen, ohne eben eine beträchtliche Verän-

Veränderung bey ihr hervorzubringen. Allein ich glaube, daß die Beschaffenheit der verschiedenen Sorten von Kreide hierbey wohl beträchtliche Abänderungen verursacht.

Ich that hierauf ein Stück Kreide in mein längliche gläsernes Gefäß, Fig. d, setzte es in ein Sandbad, und erhielt sie darinne in einem so starken Feuer, als sie nur vertragen konnte, ohne zu schmelzen, und entband daraus ohngefähr so viel Luft, als die Kreide selbst betrug. Ich untersuchte hierauf den Zustand dieser Portion Luft kurz auf einander, und fand stets, daß sie Kalt im Kaltwasser niederschlug, daß ihr Rest nicht von dem Wasser verschluckt wurde, und ein Licht auslöschte. Dieses scheinen aber die sichersten Proben einer ächten fixen Luft zu seyn.

Siebender Abschnitt.

Von der Luft, die durch die Auflösung der vegetabilischen Körper im Salpetergeiste entbunden wird.

Die Versuche, die ich in dem gegenwärtigen Abschnitte beschreiben werde, gründen sich größtentheils auf einen Wink, den mir Hr. Bewley in seinen Briefen an mich, die in dem Anhang meines ersten Theils stehen, giebt; und noch eigentlicher auf einen Versuch, den ich in dem Laboratorio des Hrn. Lavoisier zu Paris zu sehen das Vergnügen hatte. Denn Hr. Lavoisier leistete mir bey meinen Versuchen hülfreiche Hand,

so

so wie ihm überhaupt die Naturforscher aller Nationen sehr viel zu verdanken haben.

Herr Bewley sagt: er habe allemal vor gewiß angenommen, daß das elastische flüssige Wesen, welches sich bey der Präparation des Salpeteräthers ohne Destillation erzeugte, fixe Luft sey, er habe aber, nachdem er meine ersten Abhandlungen über die Luft im Druck gesehen habe, die Sache genauer untersucht, und gefunden, daß dasselbe die gemeinen Eigenschaften der salpeterartigen Luft besitze.

Bei dem Hrn. Lavoisier aber sahe ich mit dem größten Erstaunen, daß sich, und ich irre nicht, wenn ich sage, beynähe zwei Nösel Luft aus einem Gemisch von Salpetergeiste und Weingeiste, das er auf einer Kohlpfanne warm machte, entbanden. Als nun dieser vortreffliche Naturforscher diese Luft vermittlest einer Pumpe aus dem Recipienten zog, und ein brennendes Licht an die Oeffnung des Rohres, durch welches sie in die äußere Luft geleitet wurde, hielt, so brennte sie mit einer blauen Flamme; und wenn er sehr hurtig pumpte, so verursachte er dadurch, daß sich der Strom der blauen Flamme zu einer beträchtlichen Entfernung ausdehnte. Da mir nun dieser Versuch ausnehmend auffiel, so nahm ich mir gleich fest vor, auf diese Luft ganz besonders aufmerksam zu seyn, und setzte daher gleich nach meiner Rückkehr in England die Versuche hierüber fort.

Ich glaubte anfänglich, daß diese Luft vollkommen mit der phlogisticirten salpeterartigen Luft, welche ich erhielt, wenn ich Stückgen Eisen oder Schwefelleber

der

der salpeterartigen Luft aussetzte, überein käme: denn nach meiner Meynung hatte sich das Phlogiston des Weingeistes bey diesem Prozesse losgemacht, und war mit der Salpetersäure auf die nemliche Art verbunden, wie das Phlogiston, das sich von den zwey andern Substanzen losgemacht hatte, in eine Verbindung übergegangen. Unterdessen waren doch diese Luftgattungen in einer einzigen Sache von einander unterschieden. Es sahe nemlich die Flamme bey dem Versuche des Hrn. Lavoisiers blau aus, da sie hingegen in meinem nicht die Farbe hatte. Allein dieser Umstand schien eben nicht sehr erheblich zu seyn. Ohnerachtet ich nun in der That nicht sagen kann, daß der Begriff, den ich mir jezo davon mache, wesentlich von dem, den ich ehemals davon hatte, unterschieden ist, so habe ich doch, seitdem ich diesen Versuch weiter verfolgte, Gelegenheit gehabt, einen weit beträchtlichen Unterschied zu bemerken, als ich zuvor jemals würde erwartet haben.

Die Salpetersäure hat wirklich eine sehr bewundernswürdige Beschaffenheit; je mehr ich sie betrachte, desto mehr verwundre ich mich darüber, und desto unergründlicher kommt mir diese Materie vor. Ich schmeichle mir, in der Untersuchung derselben sehr weit gekommen zu seyn; und doch nehme ich mir täglich noch vor, sie nicht aus dem Gesichte zu lassen, ohngeachtet ich gestehen muß, daß ich sehr wenig Hoffnung vor mir sehe, ihre Natur gänzlich auseinander gesetzt zu sehen.

Man wird überhaupt bey allen folgenden Versuchen finden, daß, wenn die Substanz, die in dem Salpetergeiste erhitzt wird, sie mag nun flüßig oder fest seyn,
 viel

viel Phlogiston bey sich hat, die Luft, die aus ihr entbunden wird, salpeterartige Luft ist, oder die Eigenschaft besitzt, gemeine Luft zu einem beträchtlichen Grade zu vermindern, und daß in den allermeisten Fällen ihr fixe Luft beygemischt ist. Ist die Substanz entzündbar, so wird die Luft gemeiniglich so beschaffen seyn, wie ich sie bey Hr. Lavoisier sahe, sie wird nemlich mit einer blauen Flamme brennen; allein dieses ist eine sehr delikate Entzündbarkeit, die sehr mit derjenigen in der phlogisticirten salpeterartigen Luft übereinkommt; denn diese Luft wird sehr leicht ihrer Entzündbarkeit verlustig, wenn man sie in dem Wasser abwäscht.

Ich sehe schon voraus, daß einigen Gelehrten eine genaue Beschreibung dieser Versuche sehr langweilig vorkommen wird, so merkwürdig sie auch ihrer Natur nach sind; allein diese einzelne Beschreibung wird für diejenigen, die sich vornehmen, diese Versuche fortzusetzen, von einem großen Nutzen seyn, besonders wegen der Vorsichtsregeln, die ich bey der Gelegenheit geben werde, um unangenehmen Zufällen, die sie bey den Versuchen haben könnten, vorzubeugen. Ein jeder Scheidekünstler weiß, wie viel man wagt, wenn man Salpetergeist mit entzündbaren Materien mischt, wovon ich auch unterrichtet war, weil ich schon vor vielen Jahren einer chymischen Vorlesung beygewohnt, und diese Wirkung gesehen hatte. Allein da ich mich genöthigt sahe, diese Mischungen auf eine ganz andere Art zu veranstalten, so mußte ich, um der Wirkung zuvor zu kommen, bald diese, bald jene Vorsicht gebrauchen, die mir die Erfahrung allein an die Hand gab.

Ich machte den Anfang mit Weingeist, weil ich den Versuch, den ich bey dem Hrn. Lavoisier gesehen hatte, gern nachmachen wollte. Diesen mischte ich in dem Verhältniß mit dem Salpetergeiste, in welchem man ihn bey der Erzeugung des Salpeteräthers mischen muß. Ich goß nemlich ohngefähr $\frac{1}{3}$ Salpetergeist zu $\frac{2}{3}$ Weingeist in ein solches Gläsgen, wie in der Fig. e auf der ersten Kupfertafel meines ersten Theils vorgestellt ist, und zwar nach und nach. Diese Mischung erwärmte ich mit einer Lichtflamme, und steng die Luft im Wasser auf. Als ich nun eine beträchtliche Menge davon entbunden hatte, so untersuchte ich sie, und fand, daß sie mit einer blauen, oder vielmehr mit einer grünlichten Flamme brannte, die beynabe, so viel ich mich erinnern kann, mit derjenigen, die ich bey dem Hrn. Lavoisier gesehen hatte, überein kam, so daß ich gar nicht mehr daran zweifelte, daß mein Proceß, wenn er auch von dem seinigen in etwas unterschieden war, vollkommen gut von statten gegangen sey.

Indem ich diese Flamme mit einiger Aufmerksamkeit betrachtete, so schien sie mir sehr mit derjenigen, die sich bey der Mischung eines Drittels entzündbarer, und $\frac{2}{3}$ salpeterartiger Luft zu erzeugen scheint, übereinzukommen, und ich schloß daraus, daß sie wahrscheinlicher Weise aus beyden zusammengesetzt seyn müsse. Ich glaubte, daß die Salpetersäure in das Phlogiston des Weingeistes gegriffen, und so salpeterartige Luft erzeugt habe, und daß noch genug entzündbare Materie vorhanden gewesen, um die Luft zum Theil entzündbar zu machen.

Ich brauchte bey der Zubereitung des Salpeteräthers die Behutsamkeit, und goß den Salpetergeist auf den Wein-

Weingeist, aber keinesweges den Weingeist auf den Salpetergeist. Konnte ich nun gleich, wenn ich diese flüssigen Körper auf diese Art mischte, keinen Salpeteräther erhalten, so erhielt ich doch dadurch sehr leichte Luft, und diese Verschiedenheit des Processes war für mich von einem großen Nutzen. Wer kein sehr erfahrener Experimentator ist, hat sehr Ursache, bey diesem Versuche darauf Achtung zu geben.

Man muß übrigens den Salpetergeist sehr verdünnen, und von aller flüssigen entzündbaren Materie sehr wenig dazu thun, nur so viel als zureicht, die Oberfläche des Salpeters zu bedecken. Sonst wird dieses Gemisch, wenn auch diese flüssigen Körper anfänglich ohne Geräusch in einander greifen, kurze Zeit darauf sehr schwarz werden, und zwar wird sich diese Veränderung zuerst auf der Oberfläche ereignen; die Flasche sich alsdann mit rothen Dämpfen anfüllen, die Luft sich schnell in einem Strome entbinden, und, wosern das Rohr, durch welches die Luft übergeht, nicht weit genug ist, und die Flasche, in welcher die Körper sehr heftig in einander greifen, sehr stark ist, die ganze Vorrichtung mit der größten Gewalt auseinander schmeißen. Ich habe hiervon nur zu viele Beispiele gehabt, und öfters, wenn ich glaubte, daß mich meine Versuche vorsichtig genug gemacht hätten. Hierzu kommt noch, daß alle öligten Materien ausnehmend zähe werden, wenn sie sich mit dem Salpetergeiste mischen, und eben diese zähe Materie setzt sich hernach in dem Rohre an, verstopft es, und man hat alsdann um desto eher eine Explosion zu befürchten. Doch ich wende mich nunmehr wieder zu meinen Versuchen,

Ich goß sehr wenig Weingeist auf eine Menge verdünnten Salpetergeist in eine gläserne Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohre, und erhielt sogleich eine große Menge Luft. Als ich ein Licht in diese Luft senkte, so löschte es aus; und indem es ausgieng, zeigte sich an demselben eine lichteblaue oder grüne Flamme, die schwerlich größer war, als die bey der salpeterartigen Luft. Diese neu erzeugte Luft wurde sehr bald beynahе um die Hälfte von dem Wasser verschluckt, und schlug Kalk im Kalkwasser nieder. Aus dieser Ursache zweifle ich aber auch gar nicht, daß nicht sowohl bey diesem als den folgenden Versuchen der größte Theil der auf diese Art erzeugten Luft, fire Luft sey; der übrige Theil war salpeterartige Luft, und beynahе so stark, als sie es nur seyn kann.

Es geschahе nur von ohngefähr, daß ich über die auf diese Art aus dem Terpentindöl erzeugte Luft noch einige wenige Versuche anstellte, davon einige gar nicht verdienen angemerkt zu werden. Wenn ich den stärksten Salpetergeist zu diesem Proceß nahm, so konnte ich wegen des geschwinden Aufbrausens nur mit den größten Schwierigkeiten wieder Luft erhalten. Verdünnte ich den rauchenden Salpetergeist mit eben so viel Wasser, so konnte ich sehr leicht eine sehr große Menge Luft entbinden. Als ich einsmals diese Mischung sehr stark erhitzte, und sich schon viele Luft entbunden hatte, so entband sich die Luft, ohngeachtet ich das Licht schon weggezogen hatte, doch noch in einem völligen Ströme eine Weile fort, und zwar immer stärker und stärker. Das Terpentindöl war dabey gänzlich aus der Flasche übergegangen, und

der Salpetergeist allein darinn zurückgeblieben. Dieses ereignete sich auch bey andern ähnlichen Mischungen, und man muß daher, wenn man sich genöthiget sieht, dieselben zu erwärmen, es nur nach und nach und vorsichtig thun. Niemals aber muß man die Luft sehr geschwind erzeugen; es wäre denn, daß es die Absicht des Versuchs selbst verlangte, aber alsdenn muß auch der Experimentator auf seiner Hut seyn.

Hieng ich diese Luft im Wasser auf, so löschte sie ein Licht aus, und verminderte die gemeine Luft nicht. Hieng ich sie aber im Quecksilber auf, so löschte sie auch ein Licht aus; allein wenn es zum dritten oder vierteumale auslöschte, so erzeugte sich davon eine blaulichte Flamme, die nicht größer als eine Lichtflamme war. Einmal unter andern hieng ich diese Luft auch im Wasser auf; und erhöhte die Mischung von ohngefähr mehr, als ich Willens war, (worauf sich also die Luft sehr geschwind entband,) so untersuchte ich sie auf der Stelle, und fand, daß ein Licht darinn mit einer vergrößerten Flamme brannte. Ohngeachtet nun diese Flamme eben nicht so gar groß war, so beweiset doch dieses, daß die Eigenschaft, vermöge deren ein Licht sowohl in diesem Prozesse, als auch in den Processen, durch welche die phlogisticirte salpeterartige Luft erzeugt wird, mit einer größern Flamme brennt, größtentheils von der Zeit, in der diese Probe nach Erzeugung der Luft mit diesem Versuche angestellt wird, und von andern delikaten Umständen abhängt.

Eine Menge von dieser Luft, die ich im Wasser aufgefangen hatte, wurde binnen einer Nacht ohngefähr zur Hälfte verschluckt. Wie ich sie hierauf darinne herum-

schüttelte,

schüttelte, so schien sie weder so geschwind, als fixe Luft, noch auch so langsam, als salpeterartige, sondern in einem mittlern Grade zwischen beyden verschluckt zu werden. War diese Luft ohngefähr bis zu $\frac{1}{8}$ ihres Volumens von dem Wasser reducirt worden, so wurde sie von der salpeterartigen Luft vermindert. Allein dieses ereignete sich bey allen Luftgattungen, die man auf diese Art behandelt hatte, und sogar bey der salpeterartigen Luft selbst, wie ich in meinen ersten Abhandlungen gezeigt habe.

Zu der Zeit, da ich die vorhergehenden Versuche mit dem Terpentinöl anstellte, hatte ich kein Kalkwasser bey der Hand, und schloß daher nur aus dem Verhältnisse, in dem sie von dem Wasser war verschluckt worden, daß die erzeugte Luft zum Theil fixe Luft seyn müsse. Ohngeachtet nun dieses keine so gewisse Probe ist, so wird doch jemand, der sich zu dergleichen Versuchen gewöhnt hat, dieselbe mit einer zureichenden Gewißheit in den meisten Fällen anstellen können. Und ich fand auch wirklich, als ich diesen Versuch wiederholte, da ich mir die gläsernen Flaschen mit dem eingeriebenen Stöpsel und Rohre angeschafft hatte, daß der größte Theil dieser Luft zuverlässig fixe Luft war; denn sie schlug doch Kalk im Kalkwasser so stark, als es nur immer fixe Luft thun konnte, nieder; und daß der übrige Theil dieser Luft stark salpeterartig war. Ich suchte damals auch die Luft im Quecksilber aufzufangen, wobei ein guter Theil Salpeterdämpfe übergiengen, das Quecksilber auflösten, und beynähe die ganze erzeugte Luft in salpeterartige verwandelten.

Ich sahe unter andern einmal, als ich diese Luft in Flaschen mit eingeriebenen Stöpseln entband, daß,

als sich gleich zu Anfange des Processus einige Luft ohne Hitze entbunden hatte, das Wasser in das Rohr zurückgieng. Als ich aber hernach noch ein brennend Licht an diese verdünnte Mischung hielt, so bekam ich ein zweytes Product. Ich untersuchte hierauf diese beyden Producte, und zwar ein jedes besonders. Beyde enthielten sehr viel fixe Luft; denn sie verursachten einen starken Niederschlag des Kalks in dem Kalkwasser, und wenn ich sie ganz von fixer Luft gereinigt hatte, so verminderten sie beyde gemeine Luft, wiewohl die letzte mehr, als die erste. Zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser nahm einen Raum von etwas mehr als ein Maaß ein.

Weil ich nun gerne wissen wollte, wie stark die Säure in dieser aus dem Salpetergeiste und aus dem Terpentinöl erzeugten Luft hervorstechen würde, so setzte ich etwas laugenartige Luft dazu. Es erzeugte sich hierauf sogleich eine weiße Wolke, welche sich nach dem obersten Theil des Gefäßes hinauf zog, wiewohl sie bey weitem nicht so dicht war, als diejenige, welche bey der Mischung der laugenartigen Luft mit einer von den sauren Luftgattungen entsteht; es verschwand ferner nicht die ganze Masse Luft, sondern nur die Hälfte davon. Unterdessen wurde doch das Rohr inwendig mit einer salzigten Substanz überzogen, die ich weiter nicht untersuchte, die mir aber ein Ammoniacalsalpeter zu seyn schien. Ich hatte von ohngefähr ein brennend Licht bey der Hand, dieses nahm ich, und senkte es aus Neugierde in die Luft, welche von dieser Mischung zurückgeblieben war, worauf sich dieselbe so sehr entzündbar zeigte, daß sie eine beträchtliche Explosion von sich gab; doch war diese Explosion nicht voll-

kommen

kommen so stark, als eine, die ich einmal von einer Quantität phlogisticirter salpeterartiger Luft erhielt *).

Als ich einige Zeit darauf diesen Versuch wiederholte, so verschwand bey der Mischung dieser und der laugenartigen Luft von dem Gemisch beynahé $\frac{1}{4}$. Die Hälfte von derjenigen Luft, welche zurückgeblieben war, wurde von dem Wasser aufgenommen, und in diesem andern Reste, welcher wegen seiner Röthe, die er bey dem Zutritte der gemeinen Luft zeigte, sehr salpeterartig zu seyn schien, brennte ein Licht mit einer schönen großen Flamme.

In diesen Fällen mußte die laugenartige Luft das Phlogiston ergänzt haben, so wie es das Eisen und die Schwefelleber bey der salpeterartigen Luft ergänzt hatte; daher sie auch auf die nemliche Art ein Licht in sich fortbrennen ließ. Denn keiner von diesen Bestandtheilen der Luft, nemlich die fixe und salpeterartige, war weder an und vor sich selbst, noch auch in Verbindung mit den andern entzündbar. Es ist inzwischen etwas sehr merkwürdiges, daß, wenn ich salpeterartige und laugenartige Luft zu gleichen Theilen mit einander mischte, und die Mischung unmittelbar darauf untersuchte, die salpeterartige Luft von der alkalischen nicht das allergeringste erlitten zu haben schien: denn das Gemisch war nicht im geringsten entzündbar. Ich hatte mir vorgestellt, daß die laugenartige Luft auch auf diese Art die salpeterartige phlogisticiren würde; allein es scheint, daß sie unter diesen Umständen keine dergleichen Wirkung äußere.

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 210.

Die Luft, welche aus allen wesentlichen Oelen durch den Salpetergeist entbunden wurde, besitzt, so wie ich glaube, die nemlichen Eigenschaften, wie die, welche sich aus dem Terpentinöl entbindet. Ich stellte hierauf den Versuch mit einem andern Oele, wiewohl ich mich nicht besinnen kann, mit welchem, in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel an, und die Luft, die ich daraus erhielt, schlug Kalk im Kalkwasser nieder, löschte ein Licht aus, und verminderte in etwas die gemeine Luft.

Der Bitriol. sowohl als Salpeteräther gaben, wenn ich sie mit Salpetergeist erhitzte, mit den wesentlichen Oelen oder dem Weingeiste einerley Luft. Ich meine, zum Theil fixe, und zum Theil phlogisticirte salpeterartige Luft. Man muß auch bey der Veranstaltung dieses Processus eben so viel Behutsamkeit gebrauchen; denn es ereignen sich dabey die nemlichen Erscheinungen, die ich am Anfange dieses Abschnitts beschrieben habe, und zwar in dem höchsten Grade. Ich empfehle dahero den Gebrauch einer sehr kleinen Quantität Aethers, und bitte, denselben auf den Salpetergeist zu gießen.

Anfänglich goß ich den Salpetergeist auf den Aether, weil man dieses bey der Zubereitung des Salpeteräthers thut, so wie ich es anfänglich mit dem Weingeiste gethan hatte. Ich erwärmte hierauf dieses Gemisch, und fieng die Luft, die sich in großer Menge entband, in Quecksilber auf. Diese Luft bildete, wenn ich sie mit der laugenartigen Luft mischte, keine Wolke, sondern brennte vollkommen, wie die ätherischen Dämpfe selbst; und wenn ich einen Theil der Mischung überkochen ließ, so
 verschluckt.

verschluckten diese Dämpfe die erzeugte Luft sehr geschwind.

Da ich nun aus zureichenden Gründen diese Prozesse nicht billigen konnte, so nahm ich meine Zuflucht zu einem andern, und fand, daß sich dieser Versuch weit bequemer anstellen ließ, und die Luft in genugsamen Ueberfluß erhielt, wenn ich verdünnten Salpetergeist und nur wenig Aether dazu nahm. Diese Luft wurde sehr geschwind von dem Wasser verschluckt, und als ich laugenartige Luft zu ihr setzte, stieg eine leichte Wolke in dem Gefäße auf, wobey aber die Luft eben nicht sehr vermindert wurde. Senkte ich ein brennend Licht hinein, so löschte es einmal nach dem andern aus, doch allezeit mit einer schönen bläulichten Flamme, die eine gemeine Lichtflamme an Größe weit übertraf. Gegen das Ende des Versuches wurde die Luft in dem Gefäße roth; ein sicheres Kennzeichen, daß sie sehr stark salpeterartig war. Da ich nun diesen Versuch wiederholte, wie ich mir die Flaschen mit dem eingeriebenen Stöpsel und Nohre hatte machen lassen, erhielt ich einen sehr einleuchtenden Beweis, daß ein Theil von dieser Luft fixe Luft war; denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder; und daß der übrige Theil der Luft salpeterartig, und beynah so stark, als eine Gattung der salpeterartigen Luft salpeterartig war, denn sie verminderte gemeine Luft.

Dieser Versuch mit dem Salpeteräther hatte in aller Rücksicht den nemlichen Erfolg, den er hatte, wenn ich ihn mit Vitrioläther machte. Ich stellte diesen Versuch an, weil ich wirklich Ursache hatte zu glauben, daß ich

ein anderes Resultat erhalten würde, weil der Salpeteräther aus dem Salpetergeiste selbst, mit dem er in diesem Versuche gemischt war, zubereitet wurde.

Mit Olivenöle erwärmter Salpetergeist gab die nemliche Luftgattung, die sich aus den wesentlichen Oelen u. s. f. entbindet. Allein der Proceß selbst macht dem Experimentator erstaunend viel zu schaffen, weil dieses Del so zähe ist; und auch alsdenn, wenn man nur sehr wenig Del zu einer großen Menge verdünntem Salpetergeist setzt, wird er nicht leichter. Die Luft, die ich auf diese Art erhielt, schlug den Kalk im Kalkwasser nieder.

Nur mit den größten Schwierigkeiten erhielt ich in einer Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel eine sehr kleine Portion Luft aus dem Salpetergeiste und Talle; denn das Wasser schoß nach einem jeden Schwall Luft wieder nach dem Gefäße zurück; diese Luft schlug Kalk im Kalkwasser nieder.

Als ich hierauf diesen Versuch mit dem gelben Wachs anstellte, so erhielt ich die nemlichen Resultate, wie bey dem Talle. Ich that ein kleines Stückgen gelbes Wachs in eine Menge sehr starken Salpetergeist, und erhielt eine Luft, welche das Kalkwasser trübte, ohngeachtet sie dasselbige nicht so stark trübte, daß ich davon auf ihre übrigen Eigenschaften hätte schließen können. Dieser Proceß war übrigens mit eben so viel Schwierigkeiten verbunden, wie der vorhergehende, weil das Wasser auch nach einem jeden Schwall von Luft wieder nach der Flasche zurück schoß.

Hierauf

Von der Luft aus vegetabilischen Körpern. 137

Hierauf wollte ich gerne versuchen; ob ich nicht auch vermöge dieses Processes Luft aus verschiedenen Harzen entbinden könnte. Ich erhielt aber im Ganzen das nemliche Resultat, wie bey den vorhergehenden Versuchen.

Arabischer Gummi wurde von der Salpetersäure sehr leicht aufgelöst, und es entband sich unter der Auflösung eine große Menge Luft, welches sehr schön aussah; sobald die Säure sich aber beynahе gesättigt hatte, so wurde sie schmierigt, und das Gefäß war voller Schaum. Ein Theil dieser Luft war fixe, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder, und wurde sehr geschwind vom Wasser verschluckt; der übrige Theil der Luft war beynahе so stark salpeterartig, als es nur eine salpeterartige Luft seyn kann.

Das nemliche Resultat ergab sich bey dem Gummi Copal, ausgenommen, daß dieser Körper in dem Salpetergeist nicht zu Boden fiel, wie der arabische Gummi.

Kampher gab mit verdünntem Salpetergeiste eine sehr starke salpeterartige Luft, wobey man ihm aber einen beträchtlichen Grad des Feuers geben mußte. Der Kampher selbst, der flüchtig geworden war, und auf der Oberfläche des Salpetergeistes schwamm, gieng größtentheils mit über, und erhielt in dem Wasser seine natürliche Gestalt wieder. Uebrigens habe ich nicht untersucht, ob ein Theil dieser Luft fixe war.

Aus der Amber erhielt ich durch den Salpetergeist einige Luft, welche den Kalk im Kalkwasser niederschlug. Da sich aber nur sehr wenig Luft entbunden hatte, so konnte ich weiter keinen Versuch mit ihr anstellen. Nachher

aber, als ich mehr Stücken Amber nahm, und dieselben in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel in schwachem Salpetergeist erhitzte, erhielt ich eine größere Menge Luft. Ohngefähr $\frac{1}{3}$ dieses Products war fixe Luft, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder, und wurde von dem Wasser geschwind aufgenommen. In der Luft, die noch zurückgeblieben war, brannte ein Licht mit einer vergrößerten grünen Flamme. Dieser Rest verminderte auch gemeine Luft, so daß zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser, einen Raum von $2\frac{1}{4}$ Maaß einnahmen.

Anmerkung. Die meisten Stücken Amber, die ich zu diesem Versuche genommen hatte, wurden durch und durch schwarz; einige aber behielten ihre natürliche Farbe.

Es kam aber, indeß ich diesen Versuch machte, von ohngefähr ein Stückgen Siegelack in meine Flasche, und ich wurde sogleich gewahr, daß sich daraus eine große Menge Luft entband. Wie ich dieses sah, so that ich ein Stückgen Siegelack in eine Flasche mit Salpetergeist, und fieng die Luft in verschiedenen Portionen auf. Die Luft, die zuerst übergieng, war im höchsten Grade salpeterartig. Hierauf gab ich dem Proceß noch einen starken Grad des Feuers, und verursachte dadurch, daß sich wiederum sehr viel Luft entband, die zwar sehr trübe übergieng, allein bald nach der Entbindung wieder durchsichtig wurde. Diese Luft brachte beynahe ganz und gar keine Veränderung in der gemeinen Luft hervor. Sie wurde ferner auch sehr geschwind von dem Wasser verschluckt, und ohngeachtet sie anfänglich ein Licht auslöschte, so
brennte

brennte doch ein Licht darinn mit einer blauen Flamme fort, wenn ich sie in Wasser abwusch; und auch alsdenn, wenn das Licht darinn auslöschte, löschte es mit dieser blauen Flamme aus. Es wird sich in dem Verfolge dieses Versuchs zeigen, daß er sich immer gleich blieb, wenn ich ihn mit festen Substanzen, die Phlogiston enthielten, anstellte. Ich werde nunmehr die Versuche, die ich hierüber angestellt habe, anführen, ob ich gleich viele von diesen vor jenen angestellt habe.

Da ich gefunden hatte, daß die Holzkohlen von dem Vitriolöle aufgelöst wurden, und dabey eine vitriol-saure Luft von sich gaben, so wollte ich doch auch gerne versuchen, was sich wohl ergeben würde, wenn ich es versuchte, und diese Substanz in Salpetergeist auflöste. Dieses geschah zu einer Zeit, da ich nur sehr wenig Versuche mit den ölichten und harzigten Substanzen gemacht hatte, und ich wußte daher auch gar nicht, was für ein Resultat ich mir von diesem Versuche versprechen sollte. Ich sieng anfänglich das Product im Quecksilber auf, wie ich es bey der Luft, die ich aus der Vitriol-säure erhielt, gethan hatte. Allein es gieng auf diese Art nichts über, als salpeterartige saure Dämpfe, die in das Quecksilber griffen, und salpeterartige Luft erzeugten.

Ich sieng also nachher diese erzeugte Luft in Wasser auf, und sahe, daß es ächte salpeterartige Luft war, die beynah so stark war, als ich sie jemals aus den Metallen erhalten hatte. Dieses Resultat setzte mich dazumal in eine große Verwunderung, weil ich mir eingebildet hatte, daß die salpeterartige Luft nur durch eine Auflösung der Metalle in Salpetergeist erhalten werden könne; und ich glaubte

glaubte daher auch, daß dieses noch eine Eigenschaft außer derjenigen, die ich zuvor bemerkt hatte, (von der man eine Nachricht in meinen Abhandlungen findet, die ich in die philosophischen Transactionen ehedem habe drucken lassen, und die ich in diesem Theile einrücken werde,) wäre, in der Metalle und Holzkohlen mit einander übereinkämen. Allein, kurz darauf erhielt ich eine eben so starke salpeterartige Luft aus andern harten Substanzen, wie z. B. aus verschiedenen trocknen Hölzern, u. s. w. Doch war die Beschaffenheit der Luft bey diesen Processen in Ansehung des Grades von Hitze, den ich gab, und anderer Umstände sehr von einander verschieden. Ich glaube, daß dieser Gegenstand noch einer weitern Untersuchung bedarf. Und um dieselbe zu befördern, werde ich die vorzüglichsten Erscheinungen von der Art, die mir bey meinen Beobachtungen vorgefallen sind, anführen.

Ich goß ohngefähr ein viertel Unzenmaaß rauchenden Salpetergeist, den ich mit eben so viel Wasser gemischt hatte, auf eine Menge gestoßene Kohlen, hielt ein brennend Licht daran, und sammlete ein groß Gefäß voll Luft daraus zusammen, die in allem acht und zwanzig Unzenmaaß betrug. Wie sich ohngefähr halb so viel Luft entbunden hatte, so konnte ich die Materialien nicht mehr erhizen, weil alsdenn der Salpetergeist selbst übergieng, und zwar kohlschwarz übergieng. Und auch noch alsdenn, wenn der Salpetergeist gänzlich übergegangen war, entband sich noch ein viertel von dieser Luft, wenn ich einen großen Grad des Feuers anwendete. Diese ganze Masse Luft, die ich nicht in
verschie-

verschiedenen Portionen aufgefangen hatte, war stark salpeterartig, denn zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser Luft nahmen just einen Raum von zwey Maaß ein.

Nunmehr mußte ich darauf sehen, diese Luft unter diesen verschiedenen Umständen, nemlich vor und nach dem Uebergange der Säure zu erhalten, und daraus sahe ich, wie viel darauf ankam, die Luft zu verschiedenen Zeiten, so wie sich die Umstände bey der Entbindung der Luft veränderten, aufzufangen. Dieses war eine Bemerkung, die ich nachher zu meinem größten Vortheile befolgt habe, wie der Leser schon wird gesehen haben, und bey meinen folgenden Versuchen noch sehen wird.

Ich wiederholte also diesen Versuch in der Absicht, und untersuchte das erste Product der Luft, welches bey einer sehr mäßigen Hitze übergegangen war, und befand sie sehr salpeterartig, beynah so stark, als diejenige, die ich aus den Metallen erhalten hatte. Gegen das Ende des Processes gab ich einen starken Grad des Feuers, und erzeugte dadurch eine sehr trübe Luft, von der ich eine beträchtliche Menge auffieng. Allein zuweilen wurde diese Luft wieder ganz durchsichtig, und alsdenn trübte sie sich wiederum, und dieses wechselte so mit einander ab. Ich gab mir hierauf Mühe, die trübe Luft und die durchsichtige einzeln aufzufangen, und dieses gelang mir ausnehmend gut. Allein ich fand, daß beyde nicht wesentlich von einander unterschieden waren, denn beyde löschten ein Licht aus, und verminderten die gemeine Luft nur sehr wenig. Zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser nahmen einen Raum ein, der nur etwas weniger als drey Maaß betrug.

Ich

Ich hatte damals auf den Flaschen, die Fig. a vorge stellt sind, gemeine Kork e. Weil ich nun sahe, daß die Kork e bey diesen Versuchen allemal sehr angegriffen worden waren, so glaubte ich besser zu thun, wenn ich die Wirkung der Salpetersäure auf den Kork bestimmte, damit ich bey den künftigen Versuchen auf diesen Umstand besonders mit Rücksicht nehmen könnte. Ich goß daher etwas Salpetergeist auf einige Stücken Kork, behandelte diese Mischung auf die oben erwähnte Art, und fand, daß die Luft, die ich daraus erhielt, vollkommen mit derjenigen übereinkam, die ich aus den Holzfohlen erhalten hatte. Die Luft war bey einem mäßigen Grade des Feuers stark salpeterartig, bey einem sehr starken Grade des Feuers hingegen trübe, und in einem weit geringern Grade salpeterartig. Ich verwunderte mich aber nicht wenig darüber, daß sich salpeterartige Luft aus dem Kork e entband, und dieses stieß mein System gänzlich über den Haufen, vermöge dessen ich annahm, daß die Erzeugung der salpeterartigen Luft aus den Holzfohlen sich auf die Eigenschaft derselben gründete, die sie mit den Metallen gemein hatten. Ich fand aber kurz darauf, daß sich aus sehr vielen andern harten Körpern eine ächte salpeterartige Luft erzeugte; denn daß sie auch aus flüssigen Substanzen erzeugt werden könnte, hatte ich damals noch nicht entdeckt. Es erhellet dieses aus der Uebereinstimmung eines Versuches, den ich mit altem trockenem Eichenholze machte, und desjenigen, den ich mit den Holzfohlen anstellte, deutlich genug; und es konnte hier ein Versuch den andern etwas ins Licht setzen.

Ich that ohngefähr ein halbes Unzenmaaß Sägespäne von alten getrocknetem Eichenholze in eine von den oben beschriebenen Flaschen Fig. a, und goß eben so viel Salpetergeist, den ich zur Hälfte mit Wasser verdünnte, darauf, als ich nöthig hatte, um sie durch und durch feuchte zu machen; es erzeugte sich hierauf sogleich Luft, ohne daß ich nöthig hatte, sie zu erhitzen. Diese Luft fieng ich zugleich mit etwas Luft auf, die sich durch ein brennend Licht, das ich ohngefähr einen Viertelzoll von der Flasche hielt, entbunden hatte. Hierauf hielt ich das Licht immer näher daran, und erhielt die Luft in fünf verschiedenen Portionen, so daß ich bey Entbindung der letzten Portion ohne eine die Flamme an die Seitenwände der Flasche, und bey der Entbindung der allerletzten Portion hart unter die Flasche hielt, nachdem schon alle Feuchtigkeit aus der Flasche schien herausgetrieben worden zu seyn. Das erste Product war salpeterartige Luft; die zwey nächsten noch mehr und beynah so stark, als es nur eine salpeterartige seyn kann. Allein die zwey letzten waren kaum salpeterartige, denn es gieng ein Licht in ihr aus, welches vorher mit einer blaulichten Flamme brennte; und es schien, als wenn sie theils aus einem Gemische von entzündbarer und salpeterartiger Luft, theils aus fixer Luft bestünde. Daß sie zum Theil fixe Luft war, konnte ich sehr deutlich schon daraus wahrnehmen, weil sie von dem Wasser sehr geschwind aufgenommen wurde, ohngeachtet ich die Kalkwasserprobe nicht mit ihr vornahm.

Da ich nun sahe, daß in den Producten der Luft, die durch den Salpetergeist aus verschiedenen Substanzen entbunden

bunden wurde, ein so erstaunender Unterschied statt fand, der sich auch sogar ereignete, wenn ich sie aus ein und eben derselben Substanz unter verschiedenen Umständen entband; so glaubte ich, daß es vielleicht möglich seyn könnte, auf diese Art die nahrhaften Substanzen von den weniger nahrhaften zu unterscheiden; ja ich bildete mir sogar ein, daß man vielleicht die Quantität der Nahrung, die verschiedene Substanzen geben können, aus der Qualität und Quantität der aus ihnen erzeugten Luft würde bestimmen können; allein die Versuche stimmten keinesweges mit dem, was ich so sehnlich erwartete, überein. Unterdessen fand ich doch etwas, das ich nicht erwartet hatte; ich entdeckte nemlich einen sehr merkwürdigen Unterschied zwischen der Luft von verschiedenen animalischen Körpern, und zwischen der Luft von vegetabilischen Körpern; denn überhaupt genommen, war die Luft, die sich aus den erstern entband, etwas salpeterartig, da sich hingegen aus den letztern, ohngeachtet sie nahrhaft waren, die nemliche Luftgattung entband, die ich aus dem Holze oder Kohlen erhalten hatte. Diese Erscheinung setzte mich sehr in Verwunderung; allein ich kann dem Leser keinen Leitfaden geben, an dem er sich aus dem Labyrinth herausfinden könnte.

Die vegetabilischen Substanzen, mit denen ich Versuche anstellte, waren: Weizenblüten, Gerste und Malz, die alle zusammen in dem ersten Theile des Products salpeterartige Luft gaben, und wenn ich den Proceß sehr lange und bey einem großen Grade des Feuers fortsetzte, Luft, die vollkommen mit dem letzten Product der Luft aus den Holzkohlen übereinkam. Einsmals
vermus

vermuthete ich, daß die salpeterartige Eigenschaft von dem Korke, mit dem ich die Flasche zugestopft hatte, herkommen könnte. Ich nahm daher anstatt der Flasche, die ich zuvor mit einem Korke verstopft hatte, eine andere von der Art, wie sie Fig. b vorgestellt ist, und von der ich oben angemerkt, daß sie Hr. Baugsham erfunden hat, und wurde hierdurch überführt, daß sie aus den Substanzen in der Flasche käme. Ich that hierauf Gerste und Salpetergeist in diese Flasche, setzte sie in einem Marienbade an das Feuer, erhitzte sie darinne, und fieng die Luft in einem gläsernen Cylinder mit Wasser auf, den ich in der Absicht darüber gestürzt hatte. Die Luft, die sich auf diese Art entband, war immer noch stark salpeterartig, ohngeachtet sich die Luft aus keiner andern Materie, als aus dem Salpetergeiste und der Gerste entbinden konnte.

7

Da ich bey dem Versuche mit dem Malz auf einige Nebenumstände aufmerksam war, so wird es sich wohl der Mühe verlohnen, diesen Versuch stückweise zu erzählen. Nachdem ich ein Pennygewicht Malz mit verdünntem Salpetergeiste bedeckt hatte, so ließ ichs kochen, und erhielt daraus zwey Cylinder Luft, davon ein jeder nahe an dreyßig Unzenmaaß enthielt; und vielleicht hätte ich noch mehr davon auffangen können. Die Luft, welche sich zuerst entband, und durchsichtig war, verminderte gemeine Luft beynähe so viel, als die stärkste salpeterartige. Die Luft hingegen, die zuletzt übergieng, war trübe, verminderte kaum die gemeine Luft, und wurde geschwind von dem Wasser aufgenommen. Ehe ich sie in dem Wasser herumschüttelte, löschte sie ein Licht aus, nachher aber, als sie ohngefähr um $\frac{1}{4}$ vermindert

worden war, brennte ein Licht in ihr mit einer lodernden blauen Flamme.

Anmerkung. Gegen das Ende dieses Processes wurden die Materialien in der Flasche zum Theil in Kohlen verwandelt.

Achter Abschnitt.

Von der Luft, die durch die Auflösung der animalischen Körper im Salpetergeiste entbunden wird.

Dhnerachtet ich bekenne, daß ich von dem Unterschiede der Luft, die aus den animalischen und vegetabilischen Körpern entbunden wird, keinen Grund angeben kann; so beweisen doch die Versuche, die ich in diesem Abschnitte beschreiben werde, wenn man sie gegen diejenigen, die ich in den vorhergehenden beschrieben habe, hält: daß überhaupt ein beträchtlicher Unterschied statt finde.

Ich habe gezeigt, daß die vegetabilischen Körper, wenn man sie in Salpetergeist auflöst, außer der fixen Luft noch salpeterartige geben, und gemeiniglich eine eben so starke salpeterartige, als diejenige, die bey Auflösung der Metalle in derselbigen Säure entbunden wird. Dieses erfolgt, man mag den Salpetergeist sehr concentriren, oder sehr verdünnen. Die animalischen Körper im Gegentheil geben, wenn man sie auf die nemliche Art behandelt, überhaupt genommen, ohngefähr eben so viel fixe Luft, nur daß die übrige Luft entweder ganz und gar

gar nicht, oder doch im mindesten Grade salpeterartig ist, (ausgenommen in einigen Fällen, wo der Salpetergeist sehr stark war,) sondern dieser Rest ist eine Luftgattung, die weder gemeine Luft verändert, noch auch von der salpeterartigen verändert wird. Man könnte diese Luft schlechtweg phlogisticirte Luft nennen, weil sie ein Licht auslöscht. Freylich gleicht sie am Ende des Processus, wenn sich die Luft wegen der starken Hitze sehr geschwind entbindet, und voller Wolken ist, der Luft, welche sich aus den vegetabilischen Körpern unter den nemlichen Umständen entbindet; denn sie ist nur in etwas entzündbar, und brennt mit einer grünlichten oder bläulichten lodernen Flamme.

Da aber eine so beträchtliche Verschiedenheit in den Resultaten dieser Processus statt findet, die von verschiedenen Umständen abhängt, von denen man gar nicht weiß, woher sie kommen; so habe ich daher alles, was mit diesen Versuchen in einiger Verbindung stand, und mir dazumal von einiger Erheblichkeit zu seyn schien, sorgfältig angemerkt. Demohngeachtet kann es doch sehr wohl möglich seyn, daß ich vielleicht eine und die andere Wirkung, die ich nicht gewahr geworden bin, übersehen habe; und daherö können vielleicht diejenigen, die sich Mühe geben, mir diese Versuche nachzumachen, nicht genau das nemliche Resultat, das ich angegeben habe, erhalten. Allein dieses ereignet sich sehr oft bey Experimentaluntersuchungen, als diese sind. Und da man mit aller ersinnlichen Mühe dennoch dieser Unbequemlichkeit noch nicht hat zuvorkommen können, so ist es eine Pflicht, die die Rechtschaffenheit von uns fordert, darauf besonders Rücksicht zu nehmen.

Demohngeachtet habe ich Ursache genug mir zu schmeicheln, daß diese Versuche, wenn man ihnen auf eine ganz besondere Art nachspüren wollte, ein Mittel seyn könnten, vermöge dessen man jene zwey großen Prozesse der Natur, die Vegetation und Animalisation in ein größeres Licht würde setzen können, weil sie uns einen ganz neuen und auffallenden Unterschied zwischen den daraus hervorgebrachten Substanzen vor Augen legen. Aus eben der Ursache aber wollte ich sie gerne der besondern Aufmerksamkeit der Scheidekünstler und Naturforscher empfohlen wissen. Ich habe hierüber folgende Versuche, und bey nahe in der Ordnung, wie sie folgen, angestellt.

Ich goß Salpetergeist und Wasser zu gleichen Theilen auf einige Stücke Rindfleisch, die ich so lange trocknen lassen, bis sie vollkommen hart waren, doch ohne sie zu rösten. Ich fieng das erste Product der Luft auf, das ich ohne das Feuer aus ihnen erhielt, und welches sehr beträchtlich war; alsdann dasjenige, welches überkam, als ich eine Lichtflamme ohngefähr in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ Zoll an die Flasche gehalten hatte; allein keines von beyden griff die gemeine Luft merklich an, und von dem Wasser wurden sie alle beyde geschwind verschluckt, und löschten ein Licht aus. Ich hatte geglaubt, daß diese Luft, wie die von dem trocknen Holze, salpeterartige seyn würde.

Weil ich diesen Versuch mit dem fleischigten Theile des Muskels gemacht hatte, so nahm ich hernach eine Flechse von dem Halse eines Kalbs, weil ich glaubte, daß die Luft aus der Flechse sich wegen ihres festen Baues, mehr der Luft aus dem Holze nähern würde; allein die
Luft,

Luft, die ich daraus erhielt, verminderte weder gemeine Luft, noch wurde von der salpeterartigen vermindert; sie wurde auch von dem Wasser langsam verschluckt, und es gieng in ihr ein Licht aus. Sie schien sich überhaupt der phlogisticirten gemeinen Luft sehr zu nähern.

Ich dachte ferner, daß die Luft, die sich aus dem weißen Fleische entbände, von der Luft aus dem braunen Fleische eines thierischen Körpers unterschieden seyn würde, und machte daher den Versuch mit der Brust und den Schenkeln eines kalexutischen Hahns, doch ohne einigen Unterschied zu finden. Die Luft, die sich aus diesen Substanzen entband, glich vollkommen der Luft, die ich aus der Flechse des Kalbes erhalten hatte, nur daß sie geschwinder von dem Wasser aufgenommen wurde. Eine Portion von dieser Luft wurde, nachdem ich sie fünf Minuten im Wasser herumgeschüttelt hatte, zum vierten Theile verschluckt, und dennoch löschte in der Luft, die davon übrig geblieben war, ein Licht aus, und sie hatte sich weiter ganz und gar nicht geändert, als daß sie nunmehr von der salpeterartigen vermindert wurde, wie alle die übrigen Luftgattungen, die im Wasser herumgeschüttelt worden waren. Hatte sich das Fleisch vollkommen aufgelöst, so entband sich die Luft allemal in einer großen Menge, sobald ich ein brennend Licht daran brachte. Die Luft, welche sich auf diese Art entband, war erstlich sehr trübe; allein sie war dennoch von derjenigen, die zuerst übergieng und durchsichtig war, ihrem Wesen nach nicht merklich unterschieden.

Ich wiederholte hierauf diesen Versuch mit dem nämlichen Erfolg, als ich beobachtete, daß die Trübheit

der Luft von dem Grade der Hitze, unter dem sie entbunden wurde, abhieng; denn ließ ich, wenn sich schon eine Menge trübe Luft erzeugt hatte, mit dem Grade des Feuers nach, so wurde die Luft sehr bald eben so durchsichtig, wie vorher; erhöhete ich ihn alsdenn wiederum, so wurde die Luft auch wiederum trübe.

Da ich nun keine salpeterartige Luft aus dem Fleische der vierfüßigen Thiere und Vögel hatte erhalten können, so nahm ich mir vor, zu erforschen, was sich vor Luft aus dem Fleische von Fischen, Insekten, und andern dergleichen Thieren ohne Blut, entbinden würde.

Aus dem Lachs-fleische, welches ich vollkommen ausgetrocknet, und alsdenn im Salpetergeist aufgelöst hatte, erhielt ich eine große Menge Luft, die ich anfänglich ohne Wärme übergehen ließ, bis beynahе das ganze Fleisch sich aufgelöst hatte; denn alsdenn gab ohngefähr ein viertel Unzenmaaß von dieser Auflösung immer noch über eine Kanne Luft. Endlich wurde diese Auflösung, die anfänglich sehr helle aussahе, auf einmal undurchsichtig, und in diesem Zustande entband sich die Luft aus ihr in vollem Ströme, und dieses dauerte so lange fort, bis endlich diese Auflösung, sobald die flüssigen Theile verdampft waren, zu Kohle wurde. Erwärmte ich diese Luft sehr stark, welches ich durch ein Licht, das ich sehr nahe an die Flasche hielt, bewerkstelligte, so wurde sie augenblicklich trübe, wobey die Mischung selbst helle blieb, und dieses ereignete sich vornemlich gegen das Ende des Processes, kurz zuvor, ehe diese Auflösung selbst undurchsichtig zu werden anfing. Wenn sich aber auch die Auflösung zu trüben anfing, so sahе man an der Luft in der
Flasche

Flasche nicht das geringste weiter, als die rothen Dämpfe vom Salpetergeiste, und nur alsdann, wenn die Auflösung selbst dunkel zu werden anfing, wurde sie mit sehr dichten weißen Dämpfen angefüllt.

Die Luft war in allen diesen Zuständen dieses Versuches zum Theil fixe Luft, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder. In der Mitte des Processes war ihr Rest salpeterartig, doch nur in einem schwachen Grade; gegen das Ende aber hatte der Rest keine merkliche Wirkung auf die gemeine Luft, und zuletzt brennte er mit einer blauen lodernden Flamme, die auch noch eine beträchtliche Zeit fortbrannte, wie ich schon das Licht, mit dem ich sie anzündete, weggenommen hatte. In der Luft, die eben vor der letzten Portion sich entband, verlöschte ein Licht allmählig, und wurde dabey mit einer flüchtigen Flamme von dieser Farbe umgeben.

Bei Wiederholung dieses Versuches nahm ich weder in der Luft, die ich vor der Auflösung des Fleisches, noch auch in der, die ich nachhero entband, salpeterartige Luft wahr. Und damals nahm ich mich doch aufs sorgfältigste in acht, kein Fleisch, welches beim Austrocknen schwarz oder sehr braun geworden war, zu den Versuchen zu nehmen, weil ich einigermaßen muthmaßete, daß das Salpeterartige die Luft bey den vorhergehenden Versuchen aus denjenigen Stückgen Fleisch entbunden habe, die etwas Kohlenartiges an sich gehabt hatten.

Da das Lachsfleisch eine besondere Farbe und Geruch hat, so glaubte ich besser zu thun, wenn ich diesen Versuch mit einigen andern Arten von Fischen anstellte,

deren Fleisch weiß und geschmacklos wäre. Ich nahm daher Fleisch von einem Bärſch, löste es in Salpetergeiſt auf, und erhielt eine große Menge Luſt, die gar nichts ſalpeterartiges in ſich hatte, ſondern größtentheils aus fixer Luſt beſtand, welche den Kalk im Kalkwaſſer niederschlug. Der größte Theil dieſer Luſt erzeugte ſich, nachdem ſich das Fleisch gänzlich aufgelöst hatte, und dieſe Luſt trübte ſich auch zuletzt, wenn ich einen ſtarken Grad des Feuers gab. Uebrigens war ſie nicht merklich von derjenigen, die ſich zuerſt entband, unterſchieden, ausgenommen daß ein Licht in ihr mit einer blaßgrünen Flamme ausgieng.

Ein großer Wurm, den ich auf die nemliche Art behandelte; gab Luſt, die zum Theil fixe war, denn ſie trübte das Kalkwaſſer; ihr Reſt löſchte ein Licht aus, und war in einem geringen Grade ſalpeterartig. Dieſes mochte wohl von etwas, das in ſeinem Magen geweſen war, herkommen; denn ich hatte ſeine Eingeweide nur mit meinen Fingern herausgedrückt.

Die Luſt, die ich aus einigen Weſpen entband, welche ich in Salpetergeiſt auflöſte, war zum Theil fixe Luſt; ihr Reſt aber war ſo ſalpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luſt, und ein Maaß von dieſer, einen Raum von zwey und einem halben Maaß einnahmen. Senkte ich eine Lichtflamme hinein, ſo brennte ſie mit einer grünlichten lodernden Flamme.

Hierauf wollte ich doch auch gerne verſuchen, was ſich vor eine Luſt aus den unempfindlichen Hervorragungen der animaliſchen Körper erzeugen würde, wie aus Horn,
Haaren,

Haaren, Federn u. s. w., die sich aus dem Körper erzeugt hatten, und wenn man nach dem ersten flüchtigen Blicke, den man darauf wirft, urtheilen sollte, eine Art von mittlern Zustande zwischen den vegetabilischen und animalischen Substanzen zu seyn schienen. Allein sie schienen mehr einen animalischen, als vegetabilischen Körper auszumachen, so viel ich aus der Luft, die ich zeithero bey diesen Substanzen angetroffen hatte, urtheilen konnte.

Aus Haaren und Salpetergeist erhielt ich eine Luft, welche zum Theil fire war; denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder. Der übrige Theil derselben aber, welcher von dem Wasser nicht verschluckt wurde, und ohngefähr $\frac{2}{3}$ des Ganzen betrug, war schwach salpeterartig.

Aus einer Krähenfeder erhielt ich Luft, welche wesentlich mit derjenigen, die ich im vorhergehenden erhalten, überein kam. Die Feder war schwarz, und da die Haare, die ich zu dem obigen Versuche genommen hatte, auch schwärzlich ausgesehen hatten, so glaubte ich, daß vielleicht das Salpeterartige der Luft von dem Phlogiston, welches diese Farbe erzeugte, herkommen möchte. Ich wiederholte daher diesen Versuch mit einer weißen Feder; allein ich erhielt denselbigen Erfolg, ja die Luft war sogar in diesem Falle noch salpeterartiger, als in dem vorhergehenden. Zwey Maass gemeine Luft, und eins von dieser, nahmen einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maass ein. Es scheint mir vermöge einiger Versuche, die ich gegen das Ende dieses Abschnitts beschreiben werde, sehr wahrscheinlich zu seyn, daß, wenn ich einen mehr verdünnten

Salpetergeist genommen hätte, das Product der Luft weniger salpeterartig würde gewesen seyn.

Wie ich Horn in Salpetergeist auflöste, so entband sich die Luft sehr leicht daraus. Ein Theil dieser Luft war fixe, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder, und demohngeachtet wurde doch ein sehr großer Theil davon nicht von dem Wasser verschluckt. Dieser Rest war nicht merklich salpeterartig. Die Luft, welche sich zuerst entband, löschte ein Licht aus, ohne daß sich hierbey eine besondere Erscheinung ereignete. Allein in der Luft, welche zuletzt übergieng, brennte ein Licht mit einer schönen blauen lodernden Flamme.

Ich glaubte, daß sich aus dem Inwendigen von einer Musterschaale oder Perlemutter vielleicht nebst der fixen Luft auch solche phlogisticirte Luft, wie sich in den vorhergehenden Versuchen erzeugt hatte, entbinden würde. Als ich sie aber in dem Salpetergeiste auflöste, so gaben sie beyde eine sehr reine fixe Luft, von der nicht mehr zurückblieb, als von der fixen Luft, die man aus der Kreide durch Vitriolöl erhält.

Einige Stückgen Elfenbein lösten sich in warmen Salpetergeiste so gut auf, daß man mit Vergnügen zusah, wobey sich eine große Menge Luft entband, die vom Anfang bis zu Ende des Processes den Kalk im Kalkwasser niederschlug. Ihr Rest war nicht salpeterartig, und löschte ein Licht aus, doch ohne daß die Flamme dabey eine besondere Farbe annahm.

Da ich nun gerne sehen wollte, ob es einen großen Unterschied zwischen dieser Substanz, wenn ich sie in
ihrem

ihrem natürlichen Zustande ließ, und wenn ich sie schon zu Kohle gebrannt hatte, gäbe, so löste ich einige Eisenkohlensalze im Salpetergeiste auf, und fand, daß sie sehr viel Luft von sich gaben, die größtentheils aus fixer Luft bestand. Ihr Rest war stark salpeterartig. Entband sich die Luft sehr schnell, so wurde die Flasche inwendig mit einem weißen Dampfe angefüllt. Das Eisenbein selbst hatte ich ohngefähr eine Stunde im Sande glühen lassen.

Ohngeachtet die Eyer mit den vorhergehenden Substanzen nicht unter einerley Klasse gehören, so werde ich doch, wenn sie gleich keinen eigentlichen Theil eines animalischen Körpers ausmachen, die Versuche, die ich mit ihnen angestellt habe, hier erzählen, weil sie ein thierisches Product sind. Das Weiße im Ey sowohl als das Eydottter gaben, wie ich ein jedes einzeln untersuchte, eine beträchtliche Menge Luft, als ich sie in Salpetergeiste auflöste, die man nicht von einander unterscheiden konnte. In beyden Fällen war die Luft zum Theil fixe, denn sie schlug den Kalk im Kalkwasser nieder; ihr Rest aber war so salpeterartig, daß zwey Maaß von der gemeinen Luft, und ein Maaß von dieser einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß einnahmen.

Es fiel mir hierauf ein, ob nicht vielleicht andere thierische Theile, und die verschiedenen animalischen Absonderungen eine andere Luft, als die sich aus den Muskeln entbunden hatte, geben könnten; und ich habe vermöge der wenigen Versuche, die ich hierüber angestellt habe, Ursache zu behaupten, daß diese Versuche wirklich verdienen, weiter fortgesetzt zu werden.

Aus dem dicken Theile des Bluts erhielt ich vermittelst des Salpetergeistes eine große Menge Luft, die etwas fixe, aber keine salpeterartige Luft bey sich hatte. Zu Ende des Processes wurde diese Luft trübe, und alsdann war ihr, welches sich bey diesem Versuche¹ allemal ereignete, mehr fixe Luft beygemischt. Schon gegen das Ende des Processes, wenn sich das Blut vollkommen aufgelöst hatte, entband sich die Luft ungleichförmig, so daß aller Viertelminuten jähling ein Schwall Luft, der ohngefähr $\frac{1}{4}$ Unzenmaaß betrug, übergieng. In der Zwischenzeit aber entband sich die Luft gleichförmig.

Wie ich Salpetergeist auf den wäkrigten Theil des Blutes goß, so geronn es augenblicklich in eine weiße feste Substanz zusammen. Diese Masse gab weniger Luft, als beynah alle die übrigen Substanzen, die ich auf diese Art behandelt hatte. Sie war zum Theil fixe Luft, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder; und in ihrem Reste, der nichts salpeterartiges an sich hatte, löschte ein Licht aus, ohne daß sich dabey eine besondere Erscheinung zeigte.

So geronn auch die Milch augenblicklich, sobald ich starken Salpetergeist darauf goß, und erzeugte Luft, die zum dritten Theil fixe Luft war, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder; übrigens aber so salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser einen Raum von $2\frac{1}{4}$ Maaß einnahmen.

Aus sehr alten Käse erhielt ich Luft, die größtentheils aus fixer, und übrigens aus starker salpeterartiger Luft bestand.

Schöpfen

Schöpfenfleischbrühe gab vermittelst starken Salpetergeistes nur wenig Luft, vielleicht nur zwanzigmal so viel, als sie selber betrug. Diese Luft bestand zum Theil aus fixer, zum Theil aus schwacher salpeterartiger Luft.

Ich habe schon in dem vorhergehenden Abschnitte gezeigt, daß alle dichten Substanzen aus dem vegetabilischen Reiche sehr viel salpeterartige Luft, und zwar so ausnehmend geschwind erzeugten, daß man bey diesem Versuche sehr vorsichtig zu Werke gehen muß. Ich gebrauchte daher, wie ich Luft aus Schweinespeck entbinden wollte, dieselbige Vorsicht; allein ich sahe hernach wohl, daß ich gar nicht nöthig gehabt hatte, hier so vorsichtig zu verfahren, denn dieser Körper wurde von sehr starken und erwärmten Salpetergeiste nur sehr wenig angegriffen, er blieb als flüssiger Körper auf der Oberfläche derselben stehen, und gab nur sehr wenig Luft, ohngefähr viermal so viel, als sie selbst betrug, von sich. Sie bestand zum Theil aus fixer Luft, und ihr Rest war so stark salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser noch einen kleinern Raum, als zwey Maaß einnahmen, das heißt, sie war beynabe so stark salpeterartig, wie die salpeterartige Luft, die sich aus den Metallen entband.

Es ist etwas ganz besonderes, daß von allen thierischen Substanzen, mit denen ich Versuche angestellt habe, derjenige Theil, welcher sich von den vegetabilischen Substanzen am allermeisten zu entfernen scheint, und den animalischen nur eigen ist, sich in Ansehung der aus ihnen entbundenen Luft am allermeisten

den

den vegetabilischen nähert; und dieser Theil ist die medulläre Substanz des Gehirns.

Aus einem Stück Schöpfengehirne, welches ich in starkem Salpetergeiste auflöste, erhielt ich eine Menge Luft, die ohngefähr zur Hälfte fixe Luft war, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder; und deren Rest so salpeterartig war, daß zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser einen Raum von $2\frac{1}{4}$ Maaß einnahmen. Hatte sich das Gehirn gänzlich aufgelöst, und ich gab einen starken Grad des Feuers, so gieng die Luft sehr trübe über, alsdann brennte in ihr ein Licht mit einer lodernen grünlichten Flamme.

Ich wiederholte hierauf diesen Versuch mit einem Stück von dem nemlichen Gehirne, das ich aber gekocht hatte, und erhielt den nemlichen Erfolg, ausgenommen, daß der Proceß nicht so lange anhielt. Der Rest dieser Luft war, wenn ich ihn ganz von fixer Luft gereinigt hatte, so stark salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luft, und ein Maaß von dieser einen Raum von $2\frac{1}{7}$ Maaß einnahmen. Ich stellte diesen Versuch mit den letzten drey Portionen Luft, die ich davon auffieß, an. Ohngeachtet nun der Rest der ersten und zwenten Portion eben nicht sehr salpeterartig war, so bin ich doch versichert, daß alle drey Portionen einzig und allein durch die Auflösung waren entbunden worden, weil sowohl die Flasche, als auch das Rohr schon voller schaumartigen Luftblasen waren, ehe ich noch die mindeste Luft aufgefangen hatte.

Nachdem ich diese Versuche gemacht hatte, so fiel mir ein, ob nicht vielleicht der Unterschied in den Producten

ducten der Luft aus den vegetabilischen und animalischen Substanzen daher kommen könnte, weil ich zu ihnen verschiedenen Salpetergeist genommen hatte. Obgleich sich nun gleich bey der Luft, je nachdem sie von einer mehr concentrirten oder mehr mit Wasser verdünnten Säure entbunden worden war, ein wesentlicher Unterschied ergab; so hing doch auch immer noch sehr viel von den Substanzen selbst ab, wie die folgenden Versuche zeigen werden.

Ein Stück gekochtes Schöpfensfleisch, welches ich in sehr starken Salpetergeiste auflöste, gab eine Luft, die zum Theil fixe war; ihr Rest aber war so salpeterartig, daß zwey Maass gemeine Luft, und ein Maass von dieser einen Raum von $2\frac{1}{3}$ Maass einnahmen. Als ich aber ein Stück von demselbigen Schöpfensflesche in dem nemlichen Salpetergeiste, den ich aber mit eben so viel destillirtem Wasser verdünnt hatte, auflöste, so entband sich eine Luft, die nicht halb so viel salpeterartig war, als die Luft in dem vorhergehenden Versuche. Ich stellte hierauf diesen Versuch unter dem nemlichen Erfolge mit Erweiß an, und dieses gab auch, wie ichs in verdünntem Salpetergeiste auflöste, eine weit schwächere salpeterartige Luft von sich, als im obigen Versuche.

Um mich nun ferner zu überzeugen, ob sich nicht auch vielleicht der nemliche Erfolg bey vegetabilischen Substanzen ergeben würde, so nahm ich einige Stückgen sehr trocknes altes Eichenholz, und löste sie in ausnehmend schwachem Salpetergeiste auf. Weil ich nun denselben erwärmte, so entband sich die Luft sehr geschwind daraus, und in diesen Fällen ist die Luft allemal weniger salpeter-

salpeterartig, vorzüglich wenn der Versuch zu Ende geht, wie meine Leser schon werden gesehen haben. Wie ich sie aber von der fixen Luft gereinigt hatte, so war der Rest beynah so stark salpeterartig, als die Luft jemals gewesen war, die ich durch die Auflösung der Metalle erhalten hatte.

Neunter Abschnitt.

Bermischte Versuche über den Salpeter, die Salpetersäure und die salpeterartige Luft.

Ich habe schon mehr als einmal die Untersuchung der Salpetersäure und ihrer mannigfaltigen Verbindung empfohlen, weil sie uns einen Grund zu sehr wichtigen Entdeckungen legt, vermöge deren man tief in die Beschaffenheit der Natur dringen kann. Und ich schmeichle mir, daß man auch durch meine eignen Versuche hierüber, die ich in diesem Theile erzähle, diese Beobachtungen zureichend bestätigt finden werde. Allein demohngeachtet sehe ich dieses weite Feld der Untersuchung noch fast gänzlich unbearbeitet vor mir, und glaube, daß noch weit mehr darinne zu thun übrig sey. Wenn ich ferner bedenke, wie nachlässig man zeither diesen so reichhaltigen Gegenstand bearbeitet hat, so traye ich mir gar wohl behaupten zu können, daß er den auf seine Untersuchung verwendeten Fleiß immer noch reichlich belohnen wird.

Verschiedene große Scheidekünstler nehmen an, daß es nur eine ursprüngliche Säure giebt, daß alle übrigen uns bekannte Säuren nur verschiedene Modifikationen oder Verbindungen derselben sind, und daß besonders die

die

die Salpetersäure nur in soferne, als sie in eine genaue Verbindung mit dem Phlogiston übergeht, von den übrigen Säuren unterschieden sey.

Der berühmte Hr. Stahl beobachtete, daß bey der Destillation des Eisens in der Rochsäure eine Salpetersäure übergehe; und Hr. Boullé versicherte mich, daß er durch einen Proceß, der von dem Stahlischen ganz verschieden gewesen wäre, auch dieselbe erhalten, wie auch, daß er die Salpetersäure in die Rochsäure verwandelt habe, welches, so viel ich weiß, vor ihm niemand gethan hat.

Dieses halte ich vor eine der wichtigsten Entdeckungen, und zweifle gar nicht, daß, wenn dieser vortreffliche Scheidekünstler es für dienlich finden sollte, seinen Proceß öffentlich bekannt zu machen, er dadurch den Umfang der natürlichen Kenntnisse sehr erweitern würde.

Die Verwandtschaft, in der die Salpetersäure mit dem Phlogiston stehet, bleibt mir, wie ich gerne gestehe, immer noch ein großes Geheimniß. Es ist ausgemacht, daß diese Säure allemal Phlogiston enthält, und dennoch ist sie, wenn ich mich so darüber ausdrücken darf, nach mehrerem Phlogiston so begierig, daß sie es fast von allen andern Substanzen an sich ziehet. Und daher kommt es, welches ich gewiß glaube, daß viele Substanzen, denen die Salpetersäure beygemischt ist, ohne einen Zutritt der atmosphärischen Luft brennen können; und jetzt vermuthete ich fast, daß die gemeine Luft (welche, wie ich oben zur Gnüge bewiesen habe, aus einer Salpetersäure und Grunderde besteht,) nur vermöge dieser

Eigenschaft im Stande ist, sowohl die Flamme, als auch das thierische Leben zu erhalten.

Ich habe ferner zureichende Beweise vor mir, daß die Salpetersäure, sowohl wenn sie mit wäßrigen Theilen, wie gemeinlich, verbunden, als auch, wenn sie in Gestalt der Dämpfe oder der Luft vorhanden ist, so viel Phlogiston bey sich hat, daß sie sowohl die gemeine, als auch die salpeterartige Luft, welche man ihr aussetzt, phlogisticiren kann. Dieses scheint mir aber eine sehr außerordentliche Art von Erscheinung zu seyn; zum wenigsten kam sie mir so außerordentlich vor, daß ich eher von den Versuchen, die ich darüber anstellte, die entgegengesetzte Wirkung erwartet hätte, weil ich mir immer eingebildet hatte, daß, in soferne die Salpetersäure die reinste von allen Luftgattungen ist, der gemeinen Luft nichts weiter, als eine größere Ben Mischung dieser Säure fehlte, um dephlogisticirte Luft zu werden. Daher hoffte ich auch, einen Proceß in meiner Gewalt zu haben, vermöge dessen ich nicht nur verderbte Luft in ihren vorigen Zustand der Reinigkeit würde wieder zurück bringen, sondern auch, vermöge dessen ich die Reinigkeit der gemeinen Luft selbst würde verbessern können. Und dieses Unternehmen ist auch so beschaffen, daß ich mir gar nicht vorstellen kann, daß man nöthig habe an der glücklichen Ausführung dieser Unternehmung zu zweifeln, ohngeachtet ich durch die Methode, die ich zur Ausführung meines Plans wählte, nicht die gehofften, sondern entgegengesetzte Wirkungen erhielt.

Ich habe schon bey meinen auf gut Glück gewagten Versuchen verderbte Luft wieder herzustellen, angeführt *), daß

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 75.

daß ich sie den Dämpfen des rauchenden Salpetergeistes ohne Wirkung ausgesetzt habe; weil aber dieser Salpetergeist nur den Grad der Wärme der atmosphärischen Luft gehabt hätte, und ich ihn nur in einer sehr kleinen Quantität, und gar nicht lange in dieser Luft hatte stehen lassen, so sah ich ihn als einen Versuch an, der seiner Absicht nicht vollkommen angemessen wäre. Als ich hierauf meine Flaschen mit den eingeriebenen Stöpfeln erhielt, so steckte ich das Rohr einer solchen Flasche, in die ich etwas starken Salpetergeist gegossen hatte, unter dem Rande eines kleinen Cylinders, den ich mit Luft, die schon ohngefähr ein Jahr zuvor durch die Fäulniß verderbt worden war, angefüllt hatte. Hierauf ließ ich den Salpetergeist kochen, ließ die erhitzten Dämpfe desselben in die Luft aufsteigen, und sich damit vermischen, und dieses setzte ich eine beträchtliche Zeit fort, bis die Säure benahe vollkommen aus der Flasche herausgetrieben worden zu seyn schien. Und demohingeachtet konnte ich an der Luftvermöge dieses Processes keine merkliche Veränderung gewahr werden. Sie wurde durch die salpeterartige Luft nicht mehr vermindert, als sie es bereits geworden war.

An demselben Tage, an welchem ich den vorhergehenden Versuch anstellte, fiel es mir ein, daß ich eine Portion sehr stark rauchenden Salpetergeist, der in Apothekary's-Hall zubereitet worden war, stehen hatte, und dieses hielt ich für eine sehr gute Gelegenheit, daß ich die Wirkung des rauchenden Salpetergeistes auf gemeine Luft genauer würde bestimmen können. Er war in einer Flasche, die nur zum vierten Theil damit angefüllt, und

ein ganzes halbes Jahr nicht geöffnet worden war, und die darinn eingeschlossene Luft, welche drey viertel von der Flasche ausmachte, war also diese ganze Zeit über den Dämpfen des Salpetergeistes ausgefetzt gewesen.

Ich würde, wenn ich nicht auf den Verlust des Salpetergeistes gesehen hätte, die Luft in ein ander Gefäß haben überfüllen können, ohne daß ihr die mindeste gemeine Luft wäre beygemischt worden; allein, da ich desselben nicht gerne verluftig werden wollte, so goß ich den Salpetergeist erst in eine Flasche. Dieses verursachte, daß ich ein Gemisch erhielt, davon drey viertel solche Luft war, die sich in der Flasche befand, und ein viertel atmosphärische Luft, auf die ich nunmehr auch mit rechnen mußte. Als ich nun dieses Gemisch mit der salpeterartigen Luftprobe untersuchte, so fand ich, daß zwey Maasß von dieser Luft, und ein Maasß salpeterartige einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maasß einnahmen. Es brennte auch kein Licht in ihr, und der Salpetergeist mußte daher der Luft, die über ihm gestanden hatte, Phlogiston mitgetheilt haben, und zwar in einem so hohen Grade, daß sie dadurch beynahе vollkommen schädlich geworden war, welches man sehr leicht muthmaßen kann, wenn man darauf rechnet, daß ihr bey diesem Versuche gen. ei. re und hei. same Luft beygemischt worden war.

Da ich damals auch eine Flasche mit sehr starkm Salzgeist stehen hatte, so stellte ich denselben Versuch mit der Luft an, die über demselben, und wo ich mich nicht irre, noch länger als jene Luft gestanden hatte, und wurde dadurch überzeugt, daß die sauren Dämpfe nicht die Wirkung auf die gemeine Luft hatten, wie die Salpeterdämpfe,

dämpfe, denn diese Luft war vollkommen so gut, wie gemeine Luft. Ich hatte aber diesen Salzgeist auch aus Apothecary's-Hall erhalten, und er dampfte auch sehr stark.

Nachher aber, als ich eine besondere Art von Vorrichtung traf, deren ich weiter unten Erwähnung thun werde, die verschiedenen Luftgattungen mit den Dämpfen des Salpetergeistes auszuräuchern, so sahe ich, daß sie auf die gemeine Luft nicht die geringste Wirkung äuserten. Sie mochten ohnfehlbar in diesem Falle sehr wenig Phlogiston bey sich haben, und ich hatte den Versuch auch überhaupt nicht vortheilhaft angestellt.

Ich fand mich aber fast eben so sehr in meiner Erwartung betrogen, als ich entdeckte, daß Luft, die über frisch geschmolzenem Salpeter gestanden, sich verschlimmert hatte. Es veranlaßte mich eine Bemerkung zu diesem Versuche; ich schmelzte nemlich einmal Salpeter, und sahe, daß sich alsdenn Luft daraus entband; dieses erregte bey mir das Verlangen, zu versuchen, ob der Salpeter die Luft, die er, indem er der atmosphärischen Luft wäre ausgesetzt worden, verloren hätte, wieder bekommen würde, und zugleich zu beobachten, was für Wirkungen dieses auf die darüber stehende gemeine Luft haben würde, um daraus beurtheilen zu können, was denn eigentlich der Salpeter unter diesen Umständen aus der Luft an sich zöge. Als ich hierauf die atmosphärische Luft unter diesen Umständen über dem Salpeter stehen ließ, so sahe ich, daß sie sich etwas verschlimmert hatte, doch war die Probe, die ich damit anstellte, mit solchen Umständen verbunden, die mir zuvor niemals vorgekom-

men waren, und von denen ich keinen Grund angeben konnte. Es ereigneten sich aber folgende Erscheinungen.

Ich erhielt eine Unze Salpeter in einem Schmelztiegel so lange im Flusse, bis die Luft sich gänzlich aus ihm entbunden zu haben schien; setzte ihn unmittelbar darauf unter eine Glocke, die im Wasser stand, worauf er sich sogleich consolidirte. Den Morgen darauf untersuchte ich die Luft, worinne er gestanden hatte, und fand sie nicht vollkommen so gut, als die atmosphärische Luft. Sie verminderte sich ohngefähr um $\frac{1}{25}$ weniger, als eine gleiche Portion gemeine Luft, die ich zugleich mit ihr und mit derselben salpeterartigen Luft prüfte. Ich wiederholte diesen Versuch verschiednenmal nach einander, und erhielt allemal denselben Erfolg.

Es war überdieses etwas besonderes, daß diese zwey Gemische sich einander fast gänzlich gleich wurden, wie sie vier und zwanzig Stunden bey einander gestanden hatten. Dieses habe ich mehr als einmal gesehen, und mich darüber ausnehmend gewundert. Aus der ersten Mischung der salpeterartigen Luft mit der Luft, die über dem Salpeter gestanden hatte, sollte man fast schließen, daß diese Luft nicht gleich so schlimm gewesen wäre, sondern, daß sie vielmehr eine so große wesentliche Veränderung erlitten habe, daß das Phlogiston mehr Zeit gebraucht habe, sich von der salpeterartigen Luft loszumachen, und auf sie zu wirken.

Nachher ließ ich etwas Salpeter in einer gläsernen Flasche zergehen, und weil die Flasche beim Abkühlen von der Ausdehnung des Salpeters in Stücken gieng, so

so legte ich den Salpeter in eine Portion Luft, die ich mit Wasser gesperrt hatte; so daß die gemeine Luft nunmehr von allen Seiten einen freyen Zutritt zu ihm hatte, da sie in dem vorigen Versuche nur blos die Oberfläche desselben hatte berühren können. Nach Verlauf einer Woche untersuchte ich diese Luft, und fand sie sogleich vermöge der salpeterartigen Luftprobe viel schlimmer, als gemeine Luft; denn zwey Maass davon und ein Maass von salpeterartiger Luft nahmen nur einen Raum von zwey Maass ein, da doch das Gemisch von gemeiner Luft, die ich zu derselben Zeit und zwar mit einer Portion von der nemlichen salpeterartigen Luft mischte, nur gewöhnlich vermindert wurde. Ich setzte hierauf diesen Versuch mit der Luft nicht weiter fort, sondern nahm eine andere Portion gemeine Luft, die auch ohngefähr eine Woche über geschmolzenem Salpeter unter denselben Umständen gestanden hatte.

Zwey Maass von dieser Luft und ein Maass salpeterartige nahmen anfänglich etwas mehr als einen Raum von zwey Maass ein; wie ich aber dieses Gemisch stehen ließ, so näherte es sich nach und nach dem Grade der Verminderung, den eine zugleich mit ihr gemischte Portion gemeine Luft angenommen hatte, so daß nach Verlauf von vier Tagen ein sehr geringer Unterschied zwischen diesen beyden Mischungen statt fand. Ob aber dieselbe, wenn ich sie länger hätte stehen lassen, denselben Grad der Verminderung würde erreicht haben, kann ich nicht sagen. Ich habe aber hernach keinen solchen Versuch wieder angestellt, noch auch diese ganz besondere Art von Erscheinung in einiger Rücksicht weiter zu verfolgen gesucht.

Ich sagte in meinen ersten Abhandlungen, daß ich gar nicht daran zweifelte, daß man einmal die Salpetersäure als Luft würde darstellen können, und daß die Versuche, die man damit anstellen würde, eine Aussicht zu den größten Entdeckungen geben würden, wenn man nur erst darauf bedacht seyn wollte, eine flüssige Substanz zu finden, vermöge deren man diese salpeterartige Luft würde sperren können. Ich habe auch seit der Zeit auf eine und die andere Art gesucht, diese Säure von den wäſſerichten Theilen, mit welchen sie gemeinlich verbunden ist, zu befreien. Es schienen auch einige Umstände, die ich gar nicht erwartet hatte, mein Unternehmen zu begünstigen; allein ich war demohngeachtet von der Erfüllung meines Wunsches noch sehr weit entfernt.

Ich suchte aus dem Salpetergeiste auf dieselbe Art Luft zu entwickeln, wie ich seesaure Luft aus dem Salzgeiste entwickelt hatte; ich erhitzte nemlich den Salpetergeist in einer Flasche, ſtieg die Luft in Quecksilber auf, und wurde hierdurch überzeugt, daß diese Säure unter dieser trocknen Gestalt existiren könnte. Denn ohngeachtet sich die sauren Dämpfe sehr geschwind mit dem Quecksilber verbanden, so verhinderte doch die Salzrinde, die sich sehr bald auf der Oberfläche des Quecksilbers erzeugen konnte, weil der Cylinder, in dem ich die Luft aufstieg, enge war, die Wirkung der Säure auf das Quecksilber so lange, bis ich Wasser zu der Luft, die ich erzeugt hatte, hinzulassen, und aus dem, daß sie von dem Wasser verschluckt wurde, mich überzeugen konnte, ob sie, wie die andern sauren Luftgattungen, eine Verwandtschaft mit dem Wasser habe, und also eine ächte saure Luft sey.

In

In dem ersten Versuche, den ich hierüber anstellte, zeigte sich nicht sogleich eine Röthe bey der Luft, sondern erst darauf, wenn die Salpeterdämpfe ohngefähr das Quecksilber mochten angegriffen, und salpeterartige Luft erzeugt haben. So wie ich vermuthe, erzeugte sich diese Röthe, indem diese neuerlich erzeugte salpeterartige Luft sich mit der gemeinen Luft mischte, die in der Flasche über dem Salpeter gestanden hatte, und von den sauren Dämpfen mochte herausgetrieben worden seyn. Erst nach Verlauf einer Stunde ließ ich Wasser zu dieser Luft, und auch noch alsdann wurde sie sichtlich vermindert, weil die saure Luft zum Theil von dem Quecksilber nicht angegriffen worden seyn mußte. Das letztmal, als ich diesen Versuch anstellte, wo ich ungefähr zwey Unzenmaaß Luft entbunden hatte, ließ ich das Wasser so schnell, als möglich, dazu, und da wurde $\frac{1}{3}$ von ihr verschluckt.

Ich habe schon oben bey der Beschreibung desjenigen Processes, vermittelst dessen ich dephlogisticirte Luft aus calcinirten Kieselsteinen und Talk entbinde, angemerkt, daß es zwischen der Erzeugung der phlogisticirten und dephlogisticirten Luft einen beträchtlichen Zwischenraum giebt, indem nichts als bloße saure Dämpfe übergehn, die augenblicklich und zwar gänzlich von dem Wasser verschluckt werden. Dieser Umstand gab mir eine sehr schöne und unerwartete Gelegenheit an die Hand, einige Versuche über diese Dämpfe anzustellen. Denn ich konnte, indem ich die Oeffnung der Röhre, durch welche die Dämpfe giengen, unter Wasser tauchte, und darinne ganz gerade aufrecht hielt, sehr leicht verschiedene Flaschen mit Luftgattungen, die sich vom Wasser sperren

§ 5

ließen,

ließen, darüber führen, und also die Dämpfe, weil die Röhre ein gut Theil in die Flasche hineingiang, in eine unmittelbare Berührung mit der in den Flaschen befindlichen Luft bringen.

Zu dem ersten Versuche, den ich unter diesen Umständen mit den Dämpfen anstellte, nahm ich salpeterartige Luft, und sie schien auf die nemliche Art auf sie zu wirken, wie die Schwefelleber, denn sie verminderten sie so lange, bis sie nicht mehr im Stande war, die gemeine Luft anzugreifen, und zwar erfolgte die Wirkung ausnehmend geschwind. Der ganze Verlauf dieses Versuchs ist in der That nicht wenig merkwürdig. Kaum hatte ich die Flasche mit der salpeterartigen Luft diesen Dämpfen ausgesetzt, so wurde sie weiß, hierauf durchsichtig, alsdenn roth, und endlich wieder durchsichtig. Ich nahm hierauf eine Portion salpeterartiger Luft weg, so wie sich ihre weiße Farbe verloren hatte, und fand, daß sie nur sehr wenig von einer reinen salpeterartigen Luft unterschieden war, denn sie verminderte die gemeine Luft beynah eben so viel. Eine andere Flasche nahm ich weg, wenn sie sich vollkommen roth gefärbt hatte, worauf der dritte Theil dieser Portion verschwand, und alsdann verminderte sie die gemeine Luft ohngefähr nur halb so stark, als vorher. Noch eine andere Flasche ließ ich über diesen Dämpfen so lange stehen, bis ich keine weitere Verminderung an der Luft gewahr werden konnte. Und alsdenn blieb nur der zwanzigste Theil davon übrig, und dieser hatte auf die gemeine Luft nicht die geringste Wirkung.

Wenn dieser Proceß sehr geschwind vor sich gieng, das heißt, wenn die Salpeterdämpfe sehr geschwind übergiengen, so konnte man die weiße Farbe der Luft, die vor der rothen vorher gehet, wenn sich die salpeterartigen Dämpfe mit der salpeterartigen Luft mischen, kaum bemerken, woben sowohl das Gefäß, in dem die Luft ist, als auch das Rohr, durch welches die Dämpfe übergehen, außerordentlich heiß wurde. Ich sahe ferner, daß das Gefäß mit der salpeterartigen Luft ohngefähr noch eine ganze Minute roth blieb, ohne daß sich das Volumen der Luft merklich veränderte. Hernach aber verminderte sie sich auf einmal so sehr, daß nur der vierte Theil davon zurückblieb. Diese Verminderung kommt mit derjenigen überein, die erfolgte, wenn ich Eisenfeilspäne und Schwefel in salpeterartiger Luft aufbrausen ließ *).

Ich ließ hierauf diese salpetersauren Dämpfe auf gemeine Luft, entzündbare Luft und fixe Luft ziemlich lange übergehen, ohne bey ihnen die geringste merkliche Veränderung hervorzubringen. Vielleicht würden diese Luftgattungen noch davon angegriffen worden seyn, wenn ich den Proceß länger fortgesetzt hätte; allein es brachten ja diese sauren Dämpfe in weit geringerer Zeit die größte Wirkung auf die salpeterartige Luft hervor. Es scheint daher, daß, ohnerachtet diese sauren Dämpfe Phlogiston genug bey sich haben, eine Portion salpeterartiger Luft augenblicklich und vollkommen zu phlogisticiren, sie dennoch nicht genug Phlogiston enthalten, gemeine Luft zu phlogisticiren, oder doch zum wenigsten,

daß

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 115.

daß diese Wirkung entweder mehr Zeit, oder eine andere Einrichtung erfordert.

Da das Phlogiston keine Wirkung auf die fixe Luft äußerte, ausgenommen in einem einzigen besondern Falle, nemlich wenn ich Eisenfeilspäne und Schwefel mit einander aufbrausen ließ, so rechnete ich auch hier eben nicht so gewiß darauf, daß sie unter diesen Umständen würde angegriffen werden, zumal da ich die Dämpfe in die fixe Luft übergehen ließ, die nur durch ein brennend Licht aus einer Flasche getrieben wurden, und die also freylich nicht so häufig aufsteigen konnten, als wenn sie durch ein sehr erhitztes Sandbad, welches die in dem Schmelztiegel befindliche Flasche ganz und gar umgab, wären herausgetrieben worden.

Wie ich meine Versuche fortsetzte, so sah ich zureichende Gründe vor mir, anzunehmen, daß die salpetersaure Luft, ihrer Natur nach, wie die andern sauren Luftgattungen keine Farbe habe. Denn ich bemerkte, daß, wenn die Flasche nebst dem Rohre gleich während des Uebergangs sowohl der phlogisticirten als auch der dephlogisticirten Luft inwendig roth aussah, doch die Flasche in dem mittleren Zustande, wenn die bloße Säure übergieng, inwendig durchsichtig war, oder wenn sie ja etwas gefärbt war, mehr weißlicht aussah. Ich bemerkte zugleich, daß diese sauren Dämpfe, wenn ich sie den andern Luftgattungen beymischte, eine rothe Farbe erzeugten. Und da diese Röthe bey der entzündbaren Luft und andern Luftgattungen noch sehr lange Zeit, nachdem ich diese Dämpfe hatte in sie übergehen lassen, fortdauerete, ehe sie wieder durchsichtig wurden, so dachte ich, diese
Dämpfe

Dämpfe hätten eine Veränderung bey ihnen hervorgebracht, allein ich hatte mich betrogen.

Ich muß dahero anmerken, daß ein junger Experimentator wohl nöthig hätte, bey diesem Proceffe sehr vorsichtig zu Werke zu gehen, und vorzüglich darauf Achtung zu geben, daß auch das Rohr, durch welches diese sauren Dämpfe hindurch gehen, weit genug sey. Ich meyne, die Röhre muß ohngefähr $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{12}$ Zoll im Durchmesser haben. Da ich einmal so unvorsichtig war, und ein weit engeres Rohr, das beynahе ein Haarrohr war, dazu nahm, so hatten sich einige Stückgen Kiesel (denn davor hielt ich diese kleinen Körperchen,) hineingesetzt, und es verstopft. Meine Flasche wurde überdieses mit einer großen Gewalt nebst den in derselben enthaltenen Materialien auseinandergeschlagen, und ich war wirklich einiger Gefahr ausgesetzt; allein ich sahe mich dazumal wie bey vielen andern Gelegenheiten vor, und entkam ohne Schaden. Man muß aber bey dergleichen Arbeiten allemal etwas wagen.

Ich habe in dem ersten Theil meines Werks S. 123 angemerkt, daß ich aus einer Auflösung des Bleyes in Salpetergeiste wenig oder gar keine Luft erhielt. Dieses habe ich seitdem noch einmal versucht, und da ist es mir etwas besser gelungen. Ich goß nemlich rauchenden Salpetergeist in eine anderthalb Unzenflasche mit einem eingeriebenen Stöpsel nebst Röhre Fig. c; füllte sie so mit kleinem Schroot, daß keine gemeine Luft mehr weder in der Flasche, noch auch im Röhre zurückblieb, und veranstaletete übrigens, daß die Luft, die sich etwan aus ihr entbinden möchte, im Wasser aufgefangen wurde.

Nach-

Nachdem ich nun eine Stunde, binnen welcher Zeit sich wenig oder gar keine Luft entband, gewartet hatte, hielt ich ein brennendes Licht daran, wiewohl in einiger Entfernung, und alsdenn erhielt ich ohngefähr ein Unzenmaaß Luft. Wie ich nun das Licht wieder wegnahm, so gieng etwas Wasser in die Flasche zurück, und nun entband sich die Luft in vollem Strome. Ich erhielt in allem ohngefähr ein Viertelnösel, und würde wahrscheinlicher Weise weit mehr erhalten haben, wenn nicht das bey der Auflösung des Bleyes erzeugte Salz das Rohr so stark verstopft hätte, daß ich es für schicklich hielt, den Proceß nicht weiter fortzusetzen. Die Luft, die sich anfänglich, und die, die sich zuletzt entband, gleichen einander vollkommen, und waren so sehr salpeterartig, daß zwey Maaß gemeine Luft und ein Maaß von dieser nur einen Raum von zwey Maaßen einnahmen, ausgenommen, daß die Luft, die zu allererst, und die, welche zu allerlezt übergieng, wenn ich sie mit der gemeinen Luft mischte, etwas mehr Raum einnahmen, als die, welche ich mitten im Prozesse erhalten hatte. Entband sich die Luft sehr geschwind, so war sie ausnehmend trübe, und sahe aus, als wenn sie mit einem weißen Pulver angefüllt wäre.

Meine Leser werden in meinen vorigen Abhandlungen gefunden haben, daß, wenn ich die salpeterartige Luft mit Eisen und Schwefelleber phlogisticirte, der Erfolg allemal darinne bestund, daß ein Licht in ihr entweder natürlich, wie in gemeiner Luft, oder mit einer schönen großen Flamme brannte. Da nun diese Luft hierinne doch einigermußen mit der gemeinen Luft übereinkam,

ohngeäch-

ohngeachtet sie schädlich war, so verfiel ich darauf, ob man nicht vielleicht die Luft vermittelst einiger Ingredientien der gemeinen Luft würde vollkommen ähnlich machen können. Ich füllte daher in dieser und andern Absichten verschiedene Flaschen mit salpeterartiger Luft an, that Eisen oder Schwefelleber hinein, um diese Luft zu phlogisticiren; ferner that ich Stücken Kreide hinein, oder mischte ihr fixe Luft bey, um sie mit den Ingredientien, die die Atmosphäre bekanntermaßen enthält, zu versehen. Damit ich aber bey der Ausführung meines Versuches unter einer größern Menge von Gegenständen eine bessere Wahl treffen könnte, so änderte ich diese Zubereitungen noch auf mancherley Art ab. Meine Leser können sich leicht vorstellen, daß ich diesen Plan entwarf, ehe ich die wahre Beschaffenheit der Atmosphäre, so wie ich sie in dem vorhergehenden Abschnitte erklärt habe, entdeckt hatte. Weil diese Prozesse aber mir sehr viel Zeit weggenommen hatten, und einige meiner Leser, die begierig auf den Erfolg derselben sind, wünschen möchten, von dem Erfolg derselben unterrichtet zu seyn, so werde ich die vorzüglichsten derselben, so wenig sie auch für meine Hauptabsicht glücklich ausfielen, dennoch umständlich in der Ordnung, in welcher ich sie angestellt habe, beschreiben.

Meine Leser werden auch einen ganz besondern Fall, dessen ich in dem ersten Theile S. 213 gedacht, gefunden haben, wo eine Portion salpeterartige Luft, die ich zwey ganze Monate lang über einigen eisernen Nägeln in Quecksilber stehen gehabt hatte, durch eine Beymischung frischer salpeterartiger Luft vermindert wurde. Ich fand auch

auch diesen Fall damals, als ich diese Beobachtungen anstellte, in meinem Tagebuche angeführt, und ich konnte daher kaum glauben, daß ich diese Erscheinung nicht sollte bemerkt haben, da sie doch so einen deutlichen Beweis abgiebt, daß diese Luft in einem beträchtlichen Grade rein sey, und also geathmet werden könne. Weil ich aber bey keinem meiner folgenden Versuche die nemliche Erscheinung wieder erhalten konnte, so muthmaßte ich, daß ich auf eine oder die andere Art bey der vorigen Gelegenheit mich müßte betrogen haben. Unterdessen wenn man auch nicht allemal wiederum dieselbe Erscheinung unter Umständen, die man für dieselben hält, hervorbringen kann, so folgt hieraus gar nicht, welches man wohl merken muß, daß man also auch in Ansehung der Erscheinung selbst betrogen worden sey, weil sich niemand in seiner Einbildung öfterer betrügen kann, als wer sich einbildet, daß ein Versuch allemal unter den nemlichen Umständen vor sich gehen müsse.

An dem 4. Juny 1774 löschten zwey Quantitäten salpeterartig Luft, die ich ohngefähr vier Monate über dem Eisen in Wasser stehen gehabt hatte, ein Licht aus.

Am 25. July brennte ein Licht mit einer größern Flamme, die aber nicht mehr, als noch einmal so groß, wie eine gewöhnliche Flamme war, in salpeterartiger Luft, die ohngefähr sechs Monate über dem Eisen in Quecksilber gestanden hatte. Das Nemliche ereignete sich, wenn ich die Flamme hineinsenkte, sowohl ehe ich die Luft einmal durch das Wasser hatte gehen lassen, als auch nachher. Als ich Wasser zu dem Rest dieser Luft ließ, wurde sie, wie gewöhnlich, von demselben verschluckt.

An

An dem 2. März 1775 hatte salpeterartige Luft, die ich ohngefähr ein Jahr über dem Eisen im Wasser stehen gehabt hatte, alle Eigenschaften einer phlogisticirten gemeinen Luft an sich genommen; sie verminderte weder gemeine Luft, noch wurde auch von der salpeterartigen vermindert, und löschte ein Licht aus. Sie roch auch, wiewohl nicht allzu stark, wie phlogisticirte Luft. Je mehr das Eisen verrostet war, desto geschwinder verminderte es salpeterartige Luft, und es hatte daher das Ansehen, als wenn es eher Phlogiston aus salpeterartiger Luft an sich zöge, als daß es ihr das geringste Phlogiston mittheilte.

An dem 4. März wurde binnen vier und zwanzig Stunden von einer gegebenen Portion salpeterartiger Luft ein Drittel, und zwar ohne Wärme, von Schwefelleber verschluckt. In dem Rest brennte ein Licht mit einer größern Flamme; allein dieser Rest wurde von frischer salpeterartiger Luft ganz und gar nicht vermindert.

Am 6. März ereigneten sich bey salpeterartiger Luft, welche über Schwefelleber und Kreide gestanden hatte, die nemlichen Erscheinungen, als wenn ich keine Kreide darinne gehabt hätte; sie ließ ein Licht in sich mit einer größern Flamme brennen, wurde von der salpeterartigen Luft nicht vermindert, und wenn ich sie sehr wenig im Wasser herumschüttelte, so löschte sie ein Licht aus.

An dem 10. März wurde eine Portion halb salpeterartiger und halb fixer Luft, die ich über dem Eisen stehen gehabt hatte, in ihrem Volumen um $\frac{1}{3}$ vermindert; und der Rest ließ ein Licht mit einer größern Flamme in sich

II. Theil.

M

brennen,

178 Neunter Abschn. Vermischte Versuche 2c.

brennen, wurde aber von der salpeterartigen Luft nicht vermindert.

Am 7. May untersuchte ich verschiedene Portionen salpeterartiger Luft, und Mischungen aus salpeterartiger und fixer Luft, die ich über dem Eisen in Quecksilber, oder über Eisen, welches ich hatte in salpeterartiger Luft rosten lassen, zwey Monate lang stehen gehabt hatte. Es wurde aber keine Portion dieser Luft, weder von der salpeterartigen vermindert, noch verminderte sie auch gemeine Luft. Ohngeachtet sie überhaupt ein Licht auslöschte, so brennte doch ein Licht in einer von ihnen wie gewöhnlich, als ich sie in dem Wasser von der fixen Luft gereinigt hatte. Eine Quantität salpeterartiger Luft, die ich über in salpeterartiger Luft geröstetem Eisen stehen gehabt hatte, wurde zwar um $\frac{1}{10}$ vermindert, aber dadurch fast gar nicht verändert; denn sie verminderte gemeine Luft beynabe so sehr, als frisch zubereitete salpeterartige Luft. Noch eine andere Portion salpeterartiger Luft, die ich über eisernen Nägeln stehen gehabt hatte, verminderte gemeine Luft nicht einmal so viel, als die vorhergehenden.





Zehnter Abschnitt.

Einige Beobachtungen über die gemeine Luft.

Man nimmt gemeiniglich, und vielleicht mit Grund an, daß man einige Metalle weit sicherer als andere, wegen der Effluvien, die sich aus ihnen erzeugen, gebrauchen könne. So sollen z. B. Kupfer und Bley etwas schädliches von der Art an sich haben; das Eisen hingegen soll, wie D. Franklin recht launicht anmerkt, unter keiner Gestalt, ausgenommen als Gewehr, die geringsten schädlichen Wirkungen haben. Und diese Meynung kömmt auch vollkommen mit der Erklärung überein, die ich von meinen Versuchen über die Verminderung der Luft, durch eine aus Bleyweiß und Del verfertigte Farbe, die auch eine sehr schädliche Wirkung auf die Luft machte, gegeben habe. Ich eignete aber, wie ich diese Versuche vortrug, diese Wirkung dem in dem Bleyweiß noch befindlichen Phlogiston zu.

Ich bemerkte aber auch damals, daß die Luft bey der Calcination des Zinns eben so sehr, wie bey der Calcination des Bleyes vermindert wurde, und daher auch in eben dem Grade verschlimmert war; und so viel mir bekannt ist, hat das Zinn keine sonderliche Verwandtschaft mit dem Phlogiston. Hat aber meine Hypothese, daß nemlich dasjenige, was die Luft vermindert und schädlich macht, Phlogiston ist, einen guten Grund; (und es sind mir bey meinen Beobachtungen so viel Erscheinungen vorgekommen, die sie bekräftigen, daß ich gar nicht einsehe, wie man nur noch im geringsten daran zweifeln

kann;) so muß das Phlogiston eine Materie seyn, die sich immer gleich bleibt, es komme aus welchem Metalle es wolle; und die Luft, in der eine Verkalkung vor sich gegangen ist, muß einmal wie das andere schädlich werden, man verkalle ein Metall, welches man wolle. So sind mir auch nur noch bey meinem neuerlich angestellten Versuche einige Erscheinungen vorgekommen, die diese Meynung noch mehr bestätigen.

Ich machte hierauf diesen Versuch mit der Entbindung der entzündbaren Luft aus dem Eisen, und fand, daß, wenn ich eine beträchtliche Portion Luft nahm, der Brennpunkt eines Brennglases, den ich auf darinne befindliche Eisenfeilspäne richtete, keine andere Wirkung auf die Luft äußerte, als daß er sie verminderte und schädlich machte, und zwar in einem eben so großen Grade, wie die Verkalkung des Bleyes oder Zinns es gethan hatte; denn sie brauste hernach nicht mehr mit der salpeterartigen auf, und konnte auch von ihr nicht weiter vermindert werden. Wie ich dieses sahe, zweifelte ich gar nicht mehr, daß, wenn ich den Proceß lange genug fortgesetzt hätte, diese Luft von der entzündbaren einen Zwachs würde erhalten haben. Allein die erste Wirkung des aus dem Eisen entbundenen Phlogistons mußte immer darinne bestehen, daß es die gemeine Luft phlogisticirte und verminderte.

Ich bemerkte sogar, daß die atmosphärische Luft schädlich wurde, als ich Eisen eine beträchtliche Zeit darinne liegen ließ. Den Versuch selbst stellte ich auf folgende Art an. Ich that den 18. December 1773 Nägel in eine Flasche mit gemeiner Luft, ließ sie umgekehrt in
einem

einem Becken mit Wasser bis den 2. März 1775 stehen, und sahe, daß sich ihr Volumen nach Verlauf dieser Zeit um $\frac{1}{7}$ vermindert hatte. Sie wurde von einer Beymischung der salpeterartigen Luft nicht im geringsten vermindert, und mußte also vollkommen schädlich gewesen seyn.

So sahe ich mich auch berechtigt, zu argwohnen, daß meine vorher gefaßte Meynung in Ansehung der Ursache, die ich von der Verminderung der Luft durch Farbe angab, daß sie nemlich von der Entbindung des Phlogistons aus dem Bleyweiß angegriffen worden wäre, keinen rechten Grund haben müsse. Denn da ich vorher, wie ich meine Versuche mit der Mennige anstellte, gefunden hatte, daß ein Gemisch, welches zum Theil aus Terpentin bestund, gemeine Luft verminderte *), so vermuthete ich, daß das Terpentinöl und nicht das Bleyweiß das meiste zur Verminderung der Luft mochte beygetragen haben; und nahm aus der Ursache eine kleine Portion Farbe, zu der ich Mennige genommen, und sie ihr auf die gewöhnliche Art beygemischt hatte. Ich bestrich hierauf Stücken Papier damit, legte sie unter ein Gefäß, das im Wasser stund, und sahe, daß die Luft just wie zuvor vermindert wurde, und es mochte daher wohl das phlogistische Effluvium des Oels, und nicht das Bley diese Wirkung hervorgebracht haben.

Ich habe in meinen vorhergehenden Abhandlungen angemerkt, daß Luft, in welche Effluven von dem gemeinen rothen Rütte übergegangen waren, davon schädlich

M 3

gewor-

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 175.

geworden sey. Ich überzog damals in der Absicht die ganze innre Fläche der Flasche damit, und stellte sie umgekehrt in ein Gefäß mit Wasser. Seit der Zeit nun habe ich diesen Versuch wiederholt, oder vielmehr fortgesetzt, habe dieses nemliche Gefäß ohngefähr neun Monat in der Lage stehen lassen, und bey einer genauen Untersuchung gefunden, daß sich die Luft darinne um $\frac{1}{5}$ vermindert hatte, und von der salpeterartigen Luft ganz und gar nicht angegriffen worden war.

Da ich nun, wie ich meine Versuche neuerlich wieder fortsetzte, mich so sehr mit der Mennige beschäftigte, so wollte ich doch gerne versuchen, was vor eine Wirkung der Proceß äußern würde, wodurch die Bleyasche in Mennige verwandelt würde. Daß bey der bloßen Verkalkung des Bleyes nichts vor sich geht, als eine Entbindung des Phlogistons, wodurch die Luft, in der das Bley lag, vermindert wurde, mußte ich, und so viel ich habe beobachten können, geht auch, wenn dieser Proceß fortgesetzt, und die Bleyasche in Mennige verwandelt wird, nichts weiter damit vor, als daß das Phlogiston ferner entbunden, und die Luft folglich auch immerfort vermindert wird. Ich richtete den Brennpunkt eines Brennglases auf eine kleine Quantität Bleyasche, welche ich unter eine Glocke, die im Wasser stand, gelegt hatte. Wurde nun gleich die Bleyasche durch diese Behandlung nicht in Mennige verwandelt, so erhielt sie doch eine röthlichte Farbe, und vermittelst der salpeterartigen Luftprobe fand ich, daß die Luft, in welcher der Versuch vor sich gegangen, ausnehmend schädlich geworden war; denn sie wurde von salpeterartiger nicht ganz so viel wie gemeine Luft angegriffen.

Weil

Weil der gemeinen Luft sehr viel fixe brennend gemischt ist, so hatte ich damals, wie ich meine ersten Versuche über die Luft anstellte, ein großes Verlangen, die fixe Luft von einer gegebenen Portion atmosphärischer zu scheiden, weil ich gerne sehen wollte, was die atmosphärische Luft ohne dieses Ingredienz seyn würde. Ich hatte auch in der That entdeckt, daß die fixe Luft aus der atmosphärischen vermittelst phlogistischer Prozesse, und vorzüglich durch den elektrischen Funken niedergeschlagen werden konnte. Allein dieses war immer noch ein zusammengesetzter Proceß, denn die atmosphärische Luft erhielt, indem die fixe aus ihr niedergeschlagen wurde, wiederum Phlogiston. Ich dachte daher darauf, bey der Scheidung der fixen Luft einfacher zu verfahren; doch es waren alle meine Anschläge vergebens.

Da der ungelöschte Kalk eine große Verwandtschaft mit der fixen Luft hat, so hielt ich es für möglich, daß, wenn ich sehr viel ungelöschten Kalk in eine kleine Portion Luft legen wollte, sich mit der Zeit eine solche Wirkung an der Luft erzeugen würde. Ich drängte hierauf sehr viele Stücken von dem besten ungelöschten Kalk, den ich nur erhalten konnte, in eine Flasche, und ließ sie eine ganze Woche umgekehrt in einem Napfe mit Quecksilber stehen; allein ich erhielt durch diesen Versuch nicht die erwünschte Wirkung. Man konnte an der eingeschlossenen Luft nicht die mindeste Veränderung bemerken. Hätte ich nur die allergeringste Veränderung wahrgenommen, so würde ich diesen Proceß wiederholt und mehr Zeit auf ihn verwendet haben.

Weil ich ferner gefunden hatte, daß die Vegetation die Luft, die durch die Respiration und Fäulniß schädlich geworden war, zu einem beträchtlichen Grade der Reineigheit wiederherstellte, und daß die nämliche Wirkung erfolgte, wenn ich die Luft in dem Wasser hin und her schwenkte, so vermuthete ich, daß die phlogistische Materie, die das Wasser absorbiret, sowohl von den Pflanzen, als auch von andern mit dem Wasser in Verbindung stehenden Substanzen aufgenommen werden könne. Mit dieser Muthmaßung aber stimmt eine besondere Erscheinung, die man mir seit der Zeit berichtet hat, sehr wohl überein.

Hr. Garrick hatte die Gewogenheit, mir davon die erste Nachricht zu ertheilen, und Hr. Walker, der vortreffliche Verfasser des neuen Englischen Wörterbuchs, der von dem Hrn. Garrick die Nachricht erhalten hatte, war so gütig, über die Sache zu meinem Behuf genauere Nachricht einzuziehen. Er schrieb mir hierauf, Hr. Bremner, der dem Sommerset-Hause gegenüber ein Gewölbe von musikalischen Instrumenten hat, hätte sich zu Harwich aufgehalten, um das Packet-Boot zu erwarten, und daselbst in dem besten Wirthshause einen Wassertrog angetroffen, der inwendig sehr unrein ausgehen. Er hätte also den Gastwirth gefragt, warum er diesen Trog nicht reinigen ließe, worauf ihm dieser zur Antwort gegeben, daß er ihn schon einmal habe reinigen lassen, es aber nie wieder thun würde, weil das darinne stehende Wasser nach der Reinigung stinkend und unbrauchbar geworden, und nicht eher wieder seine vorige Güte erreicht habe, bis sich die Unreinigkeit wiederum
an

an den Boden und Seiten des Troges angelegt hatte. Hierauf hätte Hr. Walker den Hr. Bremner gefragt, ob die Seitenwände und der Boden mit einer pflanzenartigen Substanz bewachsen gewesen wären; allein dieser habe ihm darauf keine bestimmte Antwort geben können. Weil er aber inzwischen doch gesagt, daß er inwendig mit einer grünen Substanz bedeckt gewesen wäre, welche, wie bekannt, eine vegetabilische Materie ist, (und es konnte sich auch in der That nichts anders an die Seitenwände und den Boden des Wassertrogs angelegt haben,) so hielt ich es für sehr wahrscheinlich, daß diese vegetirende Materie dadurch das Wasser frisch erhalten haben möge, indem sie die phlogistische, vermöge deren es in Fäulniß übergehen wollte, an sich gezogen.

Ich würde mich glücklich schätzen, wenn ich durch diese hier angeführte Erscheinung machen könnte, daß man auf dergleichen Sachen mehr Aufmerksamkeit wendete. So geringfügig auch dergleichen Dinge zu seyn scheinen, so haben sie doch, wenn man sie auf der physikalischen Seite betrachtet, den größten Werth, und sind von der größten Wichtigkeit; denn man kann durch sie eine von den auffallendsten Erscheinungen der Natur auseinander setzen, die nicht nur einen Einfluß auf den ganzen Plan und die Beschaffenheit des Natursystems hat, sondern auch auf die gegenseitige Einwirkung der Theile des Ganzen in einander.

- Fiffter Abschnitt.

Von der Flußspathsauren Luft.

Man hat erst neuerlich die Naturlehre durch die Entdeckung einer, so viel mir bekannt ist, ganz neuen mineralischen Säure bereichert, die in einer Substanz, welche die Scheidekünstler Flußspath nennen, enthalten ist. Vielleicht bin ich meinen Lesern deutlicher, wenn ich ihnen sage, daß diese Substanz mit dem vollkommen übereinkommt, was wir bey uns Derbyshire Spath nennen, aus dem man bey uns Gefäße und Zierrathen auf Camine zu verfertigen pflegt. Die Säure wird aus diesem Körper mittelst des Vitriolöls herausgetrieben, und besitzt ganz besondere Eigenschaften, die so viel Aufmerksamkeit verdienen, als die Eigenschaften der drey bekannten mineralischen Säuren.

Diese besondere Entdeckung wurde von Hr. Scheele, einem Schweden, gemacht, und daher nennt man auch oft diese Säure die schwedische Säure. Die Art, wie er und alle seine Nachfolger diesen Körper zu behandeln pflegten, bestand darinne, daß sie den Flußspath in gläsernen Gefäßen übertrieben, und übrigens so verfahren, wie man bey der Zubereitung des Salpetergeistes aus dem Salpeter zu verfahren pflegt. Das merkwürdigste aber, was sich dabey ereignete, war, daß die Gefäße, in welchen die Destillation vor sich gieng, von den Säuren so angegriffen wurden, daß sie Löcher erhielten, die durch und durch giengen, und daß, wenn Wasser in der Vorlage war, die Oberfläche desselben mit einer Rinde von einer mürben und steinartigen Masse überzogen wurde.

Diese

Diese Haut oder Kruste, die ich der Deutlichkeit wegen die Flußspathrinde nennen will, hält Hr. Scheele für einen Quarz, und schließt daher, daß dieses Fossile aus Säure und Wasser bestehe. Im Gegentheil nimmt Hr. Boulanger, der sich mit dem Flußspath auch sehr viele Mühe gegeben hat, an, daß diese neue Säure nichts als die Rochsalzsäure, mit einer irrdischen Substanz verbunden, sey; er giebt für diese Meynung verschiedene Ursachen an, ohnerachtet er selber gesteht, daß er keinen einzigen entscheidenden Beweis dafür geben könne. Die Resultate meiner eigenen Versuche aber beweisen, wenn ich mich nicht irre, sehr deutlich, daß die Flußspathsäure eine Vitriolsäure sey, die so viel Phlogiston bey sich hat, als sie haben muß, um in Luft überzugehen, die aber auch zugleich mit sehr viel Spatherde verbunden ist.

Sobald ich nur einmal eine Säure in Luft verwandelt hatte, so zweifelte ich gar nicht mehr daran, daß ich dieses nicht auch mit den übrigen Säuren, worunter also auch diese mit begriffen war, würde thun können. Anfänglich glaubte ich, daß ich mir das Fossile, welches sie enthielt, nicht ohne die größten Schwierigkeiten würde verschaffen können; denn ich vermuthete, daß diese Steinart nur in Schweden anzutreffen sey, und ich würde vielleicht mich noch sehr lange außer Stand gesetzt gefunden haben, meine folgenden Versuche anzustellen, wenn mir nicht Hr. Wolfe zu Hülfe gekommen wäre, und mich, weil ich eine Untersuchung darüber anstellen wollte, nicht nur von der Natur dieses Körpers unterrichtet, sondern mich auch gleich darauf mit so viel Spatharten versehen hätte,

als

als ich zu meinem Versuche nöthig hatte. Meinen ersten Versuch stellte ich mit dem sogenannten sächsischen weißen phosphoriscirenden Spath an; nachher aber nahm ich den Derbitschierer-Spath dazu, davon die Stücke, die ich besaß, theils weiß oder gelblicht, theils purpurfarben aussahen.

Meiner besondern Art, diese Versuche zu veranstalten; hatte ichs allein zu verdanken, daß ich in der Untersuchung dieser Säure etwas weiter gehen konnte. Denn dadurch, daß ich diese Säure frey von aller Feuchtigkeit als Luft darstellen konnte, war ich im Stande, ihre Natur und Anverwandschaften auf eine sehr leichte und zuverlässige Art zu untersuchen. Es erzeugten sich bey dieser Behandlung verschiedene auffallende Erscheinungen an dieser Luftgattung, die sich niemals unter einer jeden andern Bearbeitung würden an ihr zu erkennen gegeben haben.

Ich folgte bey meinen ersten Versuchen, die ich darüber anstellte, der Vorschrift dererjenigen, die vor mir Versuche über diese Steinart angestellt hatten, und erzeugte mir, wie die andern, die Säure auf die gewöhnliche Art durch die Destillation. Ich stieß nemlich den Flußspath klein, (welches ich aber nachher vor unnöthig fand,) that ihn in eine Flasche, mit eingeriebenem Stöpfel und Rohre; goß Vitriolöl darauf, und sah sogleich, daß sich die Luft anfänglich ohne alle Hitze, und nachher mit einem kleinen Grade des Feuers in der größten Menge daraus entband, die vollkommen durchsichtig war, und sich wie die andern sauren Luftgattungen mit Quecksilber sperren ließ. Diese Dämpfe bildeten, wenn sie aus dem Rohre in die freye Luft übergiengen, eine dicke weiße Wolke,

Wolke, die ohne Zweifel von den in der Atmosphäre befindlichen wäſrigen Theilen, welche diese Dämpfe an sich gezogen haben mochten, entstanden war, und einen sehr scharfen Geruch hatten.

Raum hatte ich diese neue Luftgattung erzeugt, so war ich schon begierig, zu sehen, wie sie sich gegen das Wasser verhalten würde, und die von dem Hrn. Scheele beschriebene steinartige Rinde, die sich bey ihrer Verbindung mit dem Wasser erzeugen sollte, hervorzubringen. Ich fand mich auch in meiner Erwartung gar nicht betrogen; denn sobald diese Luft das Wasser berührte, entstand ein steinigtes Häutchen auf seiner Oberfläche, welches das Wasser weiß und undurchsichtig machte, und die über dem Wasser stehende Luft von dem darunter stehenden Wasser absonderte. Wegen dieser Haut aber konnte das Wasser nicht eher aufsteigen, als bis die Luft sich in den Löchern dieser Haut verfangen und dieselbe zerrissen hatte, worauf das Wasser nothwendig, so wie die Luft sich verminderte, in die Höhe steigen mußte. Es wurde aber, sobald das Wasser dieses Häutchen durchstoßen hatte, der Luft aufs neue die Oberfläche des Wassers dargeboten, und diese wurde, wie die vorhergehende, sogleich mit einem frischen Häutchen überzogen. So bildete sich eine steinartige Rinde über der andern, bis sich endlich ein jedes Lufttheilchen mit dem Wasser verbunden hatte. Als ich nun diese verschiedenen Häutchen sammlete und trocken werden ließ, so erhielt ich ein weiß Pulver, welches gemeiniglich etwas sauer schmeckte. Dieser saure Geschmack verlor sich aber gänzlich, wenn ich es in Wasser abwusch.

Es giebt wenig Versuche in der Naturlehre, welche den Augen eine so ergößende Erscheinung darstellen, als diese. Doch erfolgen diese Erscheinungen nicht anders, als wenn man zuerst die Luft in Quecksilber übergehen, und alsdenn eine große Masse Wasser zu ihr gehen läßt. Beynahe ein jeder, dem ich diesen Versuch vorgezeigt habe, ist ausnehmend darüber erstaunt. Er fällt aber am besten aus, wenn das Gefäß, worinn man die Luft hat, sehr weit ist, und so ohngefähr einen Zoll im Durchmesser hat. Denn bey einem solchen Gefäße bricht die Kinde oft in der Mitte durch, und es steigt aus diesem Risse ein Wasserstral auf, der sich sogleich in diese steinartige Substanz zu verwandeln scheint, so daß es ausfähe, als wenn ein weißes Pulver in die Luft geblasen würde; dieses erhob sich bisweilen auf ein oder zwey Zoll in die Höhe. Auch verschaffen die Crystallen, die allemal, wenn das Wasser ins Gefäß eintritt, an den Seitenwänden desselben anschießen, dem Auge ein großes Vergnügen.

Man kann aber auch die Verbindung dieser Säure und des Wassers auf eine andere Art bewerkstelligen, so daß dieser Versuch dadurch für ein und den andern noch auffallender wird, wenn man nemlich, anstatt das Wasser zu der vorher erzeugten Luft übergehen zu lassen, die Luft, so wie sie erzeugt wird, in eine große Menge Wasser, das über Quecksilber steht, übergehen läßt. Ich pflege immer, wenn ich diesen Versuch mache, zwey oder drey Unzenmaaß Wasser in ein länglichtes cylindrisches Gefäß zu thun, welches ohngefähr einen Zoll im Durchmesser hat, (von der Art, wie ich sie gemeiniglich nehme, um diese Luftgattungen, die mit Quecksilber müssen gesperrt

gesperrt werden, aufzufangen,) den übrigen Theil des Gefäßes fülle ich mit Quecksilber. Ich kehre es alsdenn in einem Napfe mit Quecksilber um, worauf das Wasser sich sogleich erhebt, und den obersten Ort in dem Gefäße, das Quecksilber aber den untern einnimmt, und führe sodann das Ende des mit der Flasche, worinnen die Materialien, die die Luft erzeugen sollen, sind, verbundenen Rohres unter den mit Quecksilber gefüllten Theil des Cylinders. Nun sieht es ganz vortreflich aus, wenn eine jede aufsteigende Luftblase, sobald sie durch das Quecksilber gegangen ist, und auf das Wasser stößt, augenblicklich gleichsam versteinert wird, noch eine kurze Zeit hohl bleibt, und sodann gemeiniglich als ein Bläschen oder dünnes Häutchen in dem Wasser in die Höhe steigt. Folgten nun diese Blasen geschwind auf einander, und stiegen sie ohne Aufenthalt in dem Gefäße durch eine große Menge klaren Wasser in die Höhe, (welches nicht immer zu geschehen pflegt, weil die Blasen zuweilen an der Oberfläche des Quecksilbers hängen bleiben,) so habe ich unter den Personen, denen ich diesen Versuch zeigte, nur wenige angetroffen, die es bald überdrüssig würden, ihn zu sehen; ja es blieben einige beynahe eine ganze Stunde dabey sitzen, und ergöheten sich diese ganze Zeit über daran.

Allein wenn auch gleich eine jede Luftblase, so wie sie ins Wasser trat, und auf allen Seiten von demselben umgeben wurde, wie eine inwendig hohle Blase aussah, so zersprang doch diese dünne Rinde sehr bald, fiel zusammen, und stieg in dem Gefäße wie ein Stückgen weißer Flor in die Höhe; und dieses Häutchen wurde alsdann,
weil

weil das Wasser von allen Seiten darauf wirken konnte, in kurzer Zeit in Gallerte verwandelt. Diese Gallerte nahm wegen der neu hinzukommenden Stückgen Haut immer zu, bis endlich das ganze Wasser sich in eine feste Masse zu verwandeln schien; so, daß wenn das Wasser, und vorzüglich der unterste Theil desselben vollkommen gesättiget war, und die Luft keine Feuchtigkeit mehr erreichen konnte, dieselbe das Quecksilber herauspreßte, und das in eine feste Gallerte verwandelte Wasser den ganzen obern Theil des Gefäßes über der Luft einnahm.

Da ich nun aus einer gewissen Ursache, die ich unten anführen werde, diesen Versuch sehr vielmal nach einander anstellen mußte, so hatte ich dadurch Gelegenheit in den dabey vorkommenden Erscheinungen eine große Verschiedenheit zu bemerken. Unter denselben ist eine besonders ergözend, die aber nicht immer vorfällt. Es bleibt nemlich bisweilen eine große Luftblase mit ihrem untern Theile an der Oberfläche des Quecksilbers hängen; die gleich darauf an eben dem Orte aufsteigende Luftblase stößt, noch ehe sich die erstere unten geschlossen hat, den obern Theil desselben herauf, und dehnt, so wie sie in dem Wasser hinauf steigt, dieselbe der Länge nach aus: so folgt eine nach der andern, und stößt immer die vorhergehende heraus, bis sich endlich eine Röhre (deren Seitenwände immer stärker werden,) daraus bildet, die sich von der Oberfläche des Quecksilbers bis zu der Oberfläche des Wassers erstreckt. Ich habe dergleichen Röhren von vier Zollen gesehen. Da nun eine neben der andern aufstieg, so war beynahe das ganze Gefäß damit angefüllt,

angefüllt, und sie sahen, weil sie unter verschiedenen Längen neben einander standen, fast wie Orgelpfeifen aus.

Ich habe öfters in weniger als einer Stunde zwey bis drey Unzenmaaß Wasser in diese feste Masse verwandelt. Nahm ich dieselbe heraus, und quetschte sie, so zeigte es sich, daß darinne eine ziemliche Portion einer sauren Flüssigkeit enthalten gewesen; denn es hatte sich das mit dieser Säure angeschwängerte Wasser, zu dem die Luft nicht mehr hatte kommen können, in die Zwischenräume der Gallerte gesetzt. Wenn ich nun anstatt des reinen Wassers dieses angeschwängerte zu andern solchen Processen nahm, so schien es, als wenn noch mehr davon in eine feste Substanz verwandelt worden sey, und die saure Flüssigkeit schien auch concentrirter zu seyn.

Setzt man diesen Proceß auf diese Art einige Zeit nach einander fort, so kann man dadurch eine ziemlich starke saure Flüssigkeit erhalten. Unterdessen scheint doch diese Verstärkung, wegen der Flüchtigkeit dieser Säure, die ihr starker Geruch zu erkennen giebt, ihre Gränzen zu haben, so daß ich mir den Proceß in der Absicht nicht über acht bis zehnmal zu wiederholen getraute, weil ich das Wasser nicht von einem Gefäße in das andere übertragen konnte, ohne daß dabey nicht mehr Säure weg dünstete, als ich bey einer nochmaligen Anschwängerung des Wassers mit saurer Luft wieder würde erhalten haben.

Diese Erscheinungen aber, erkläre ich mir auf folgende Art: die Vitriolsäure wird, indem sie den Spath angreift, durch das in dem Spath enthaltene Phlogiston, zum Theil flüchtig, und geht also in vitriolsäure Luft über,

U. Theil.

N

und

und die Grunderde des Spathes ist ihr daher, so lange sie sich entwickelt, beygemischt, bis sie das Wasser erreicht, mit dem sich hernach die Säure verbindet, und die Grunderde fahren läßt. Ich werde die Gründe für diese Meynung, sobald es angehen wird, angeben; ich muß nur erst meine Leser mit denjenigen Beobachtungen bekannt machen, die ich über die saure Luft in ihrem zusammengesetzten Zustande, ehe sich noch die steinigte Materie von ihr losgemacht hatte, angestellt habe, damit sie mir bey der weitern Zergliederung derselben Schritt vor Schritt folgen können. Denn durch diese Beymischung wird sie beynabe zu einem ganz andern Körper, und erhält ganz besondere Eigenschaften, die man an der reinen sauren Luft, wenn sie gar nicht mehr mit dieser steinigten Materie verbunden ist, nicht im mindesten gewahr wird. Und sie verdient daher, ohngeachtet sie eine zusammengesetzte Substanz ist, und in ihre Bestandtheile zergliedert werden kann, doch mit allem Rechte eine eigene Benennung. Ich habe ihr den Namen: **Flußspathsaure Luft**, beygelegt.

Ich werde aber, ehe ich zu der Erzählung der Versuche, die ich mit dieser sauren Luft angestellt habe, fortgehe, diejenigen, die zum erstenmale diese Versuche unternehmen, einigermaßen unterrichten, und ihnen einige Vorschriften an die Hand geben.

1) Das Rohr, durch welches dieser Dampf übergehen soll, muß nicht zu enge seyn, weil es sich sonst sehr leicht verstopft, zumal wenn man die Flasche, in der die zur Entbindung der Luft nöthigen Materialien sind, schon eine Zeitlang gebraucht, und sie bey dem Verfahren sehr stark

stark erwärmt hat. Dieses rührt, wie ich glaube, daher, daß die Luft, wenn sie erhitzt ist, während der Auflösung mehr irdische Theile in sich zu nehmen im Stande ist, als wenn sie nur kalt ist, und daher auch, wenn sie durch das Rohr geht, mehr von dieser Erde absetzen kann.

2) Ich stellte anfänglich diese Versuche mit Flaschen, die eingeriebene Stöpsel und Röhren hatten, an; allein, da sie immer gleich von der Säure angegriffen und zu schanden wurden, so sahe ich gar bald, daß dieses zu hoch kommen würde, wenn ich mit ihnen fernerhin Versuche über diese Luftgattung anstellen wollte. Ich nahm daher hernach nur gemeine Flaschen dazu, und zwar die stärksten, die ich nur bekommen konnte, aber auch diese hielten den Versuch selten über eine Stunde aus. Es wurden sehr oft die stärksten Flaschen, die ich nur erhalten konnte, wenn ich einen beträchtlichen Grad des Feuers gab, und die Luft sich sehr schleunig entband, in Zeit von einer Viertelstunde gänzlich durchgefressen. Dieses Zerbeizen des Glases ist eine sehr merkwürdige Eigenschaft dieser Luft, allein sie scheint sie doch nur, wenn sie erhitzt, und zwar in einem beträchtlichen Grade erhitzt ist, zu besitzen.

3) Ich fand es für sehr zuträglich, wenn ich die Luft sehr geschwind entbinden wollte, den Spath zu stoßen, und den vierten Theil der Flasche damit anzufüllen, und alsdenn das Nitriolöl so darauf zu gießen, daß ohngefähr noch das letzte Viertel der Flasche leer blieb, damit die Luftblasen sich darinne ausbreiten und springen konnten, ohne daß dabey das geringste von der Auflösung in das Rohr übergehen konnte. Ich komme nunmehr

zu den einzelnen Versuchen, die ich mit dieser Luft angestellt habe.

Ein Licht, das ich in ein mit der Flußspathsauren Luft angefülltes Gefäße hielt, löschte darinne aus, ohne daß die Flamme dabey eine besondere Farbe, wie in der sauren Luft, annahm.

Der Vitrioläther nimmt ohngefähr zwanzigmal so viel, als er selber beträgt, auf, und leidet von dieser Anschwängerung nicht das geringste. Das Nämliche ereignet sich bey dem Salpeteräther. Wie ich den Versuch zum erstenmale mit Salpeteräther anstellte, glaubte ich, daß er etwas Wasser bey sich gehabt haben müsse, (in sofern sich nemlich diese beyden Körper mit einander mischen können,) weil er, wie das Wasser, geronn, und sich mitten in das Rohr setzte, so daß sich saure Luft über und unter ihm befand. Diese geronnene Masse, die in Ansehung ihrer Farbe und Durchsichtigkeit einer bräunlichten Gallerte glich, wollte nicht brennen, als ich sie aus dem Gefäße heraus nahm, und ein Licht daran hielt; allein wie sie ohngefähr eine halbe Minute an der Luft gelegen hatte, so erhitzte sie sich, und verdampfte bald darauf gänzlich. Ein Stückgen aber von dieser Masse, welches ich in Wasser getaucht hatte, erhitzte sich weder, noch verflog auch an der freyen Luft, und brannte an dem Feuer zu einem weißen Pulver. Da ich nun an dem reinen Salpeteräther diese Erscheinungen nicht wieder erhalten konnte, so vermuthete ich, daß dieses von dem ihm beygemischten Wasser herkäme.

Unter den festen Körpern äußerte diese Luft keine Wirkung auf Schwefel, Kochsalz, Salmiac, Eisen, Schwefelleber, oder Gummilak.

Eine Holzkohle verschluckte die ganze über ihr stehende Portion von dieser Luft, und erhielt davon einen sehr scharfen Geruch. So nahm sie auch der Eisenrost gänzlich in sich.

Der Alaun nahm sie sehr geschwind auf, und wurde auf seiner Oberfläche weiß und undurchsichtig. Wie ich ihn aus dieser Luft herausnahm, so sahe er feuchte aus, und ich konnte ihn eben so wenig, als den, der in der laugenartigen Luft gelegen hatte, rösten. Diese Luft mochte ohnfehlbar, wie die andern Luftgattungen, in das dem Alaun beigemischte Wasser gegriffen haben.

Lebendiger Kalk und Kreide verschluckten beyde zum Theil diese saure Luft. Allein es ergab sich eben nichts merkwürdiges dabey, als daß die Kreide von ihr aufgelöst, und dadurch eine Menge fixe Luft erzeugt wurde, die Kalk im Kalkwasser niederschlug.

Da ich allemal einen so vortrefflichen Versuch erhielt, wenn ich die laugenartige Luft mit einer von den andern Luftgattungen versetzt hatte, so war dieser natürlicherweise auch nunmehr einer mit von den ersten, den ich mir mit dieser reinen sauren Luft anzustellen vornahm. Ich erhielt aber auch die erwartete Erscheinung; denn es entstand, so wie ich diese zwey Luftgattungen mischte, eine weiße Wolke. Die laugenartige Luft mischte sich aber nicht so geschwind mit dieser Luft, als sie sich mit den andern sauren Luftarten gemischt hatte, und das

bey der Mischung dieser beyden Luftgattungen erzeugte Salz löste sich weder im Wasser, noch im Weingeiste auf, welches mir damals ausnehmend wunderbar vorkam. Es mochte sich aber wohl ohnfehlbar das Salz, welches eigentlich durch die Verbindung dieser beyden Luftgattungen erzeugt worden war, in der That in dem Wasser aufgelöst haben, und was sich nicht auflöste, meines Erachtens nur die steinigte Substanz seyn. Diese steinigte Materie, die in dieser sauren Luft enthalten gewesen war, scheint auch wohl die Ursache zu seyn, warum sich die laugenartige Luft nicht so schnell mit dieser sauren Luft, wie mit den übrigen sauren Luftgattungen verband; es mochte wohl einige Zeit dazu gehören, ehe sich diese saure Luft von dieser steinigten Materie losmachen, und mit der laugenartigen Luft verbinden konnte.

Salpeterartige Luft, die ich mit dieser sauren Luft mischte, wirkte nicht eben merklich auf sie. Das Wasser verschluckte die saure Luft, und ließ die salpeterartige ganz unverändert zurück.

Nachdem ich die Wirkung des Wassers auf diese Luft bestimmt hatte, so stellte ich auch Versuche mit den übrigen flüssigen Substanzen an.

Der Weingeist verschluckte diese Luft so geschwind, als Wasser, blieb dabey so hell, als möglich, und schien auch, wie er damit gesättigt worden war, eben noch so entzündbar, als vorher zu seyn.

Terpentindöl nimmt diese Luftgattung ganz und gar nicht auf.

Um nun zu sehen, ob die Meynung des Hrn. Bou- langer, daß die Flußspathsaure Luft mit der See- oder Kochsalzsauren Luft übereinkomme, einigen Grund habe, so legte ich ein Stück Salpeter, der sich, wie ich oben angemerkt habe, in der seesauren Luft gänzlich auflöst, in diese Luft, und ich muß gestehen, daß dieser Versuch für diese Meynung so gut ausfiel, daß ich damals sehr geneigt war, selbst diese Meynung anzunehmen.

Es verminderte sich nemlich diese Luft, wie sie einige Zeit über dem Salpeter gestanden hatte, woben das Gefäß inwendig mit rothen Dämpfen, die ohngefähr eine Woche anhielten, angefüllt war, und diese ganze Zeit hindurch stieg das Quecksilber, bis endlich der zehnte Theil der Luft zurückblieb. Die Seitenwände des Gefäßes bedeckte eine weißlichte Materie, die vermuthlich ein von der Auflösung des Quecksilbers erzeugtes Salz seyn mochte. Nachdem nun die Luft wiederum durchsichtig zu werden anfieng, so untersuchte ich sie, und sahe, daß sie weder die gemeine Luft angriff, noch auch von der salpeterartigen angegriffen wurde, und ein Licht auslöschte. Das Wasser verschluckte sehr bald ein Viertel davon; sie trübte auch das Kalkwasser, und es mußte daher, meiner Vermuthung ganz zuwider, größtentheils aus fixer, und nicht aus salpeterartiger Luft bestanden haben. Ohngeachtet ich nun diesen Versuch nicht wiederholete, so scheint er doch sehr viel Aufmerksamkeit in Ansehung des Wesens der fixen Luft zu verdienen.

Ich glaubte, daß ich vielleicht dadurch würde ausmachen können, ob die Flußspathsaure Luft mit der seesauren einerley wäre, wenn ich etwas Flußspath-

rinde in seefaurer Luft legte, weil vermuthlich diese Luft sie angreifen, und mit ihr Flußspathsaurer Luft erzeugen würde. Und ich erhielt auch auf diese Art in der That etwas ähnliches; denn wie ich Wasser dazu ließ, kam eine andere Rinde zum Vorschein. Es ergaben sich aber auch hierbey auf der andern Seite Umstände, die ich nicht erklären kann. Es sind folgende.

Ich legte ohngefähr $\frac{1}{4}$ Gran Flußspathrinde in zwey Unzenmaaß seefaurer Luft, und diese verschluckte binnen drey Tagen ohngefähr ein halbes Unzenmaaß Luft. Als ich nun Wasser dazu ließ, wurde ohngefähr $\frac{1}{4}$ Unzenmaaß Luft nicht verschluckt.

Ich ließ hierauf seefaurer Luft zu einer sehr großen Menge Flußspathrinde übergehen, die ich in einer mit Quecküber angefüllten Flasche eingeschlossen hatte. Sobald die dazu gelassene Luft aufgenommen worden war, ließ ich wiederum von neuer Luft dazu gehen, bis sich die Rinde nach Verlauf von drey oder vier Tagen vollkommen damit gesättiget zu haben schien. Wie ich Wasser dazu ließ, so wurde sie von demselben, wie die Flußspathsaurer Luft aufgenommen; allein ich konnte, wie ich diesen Versuch anstellte, die Rinde auf der Oberfläche des Wassers nicht recht erkennen, weil der Cylinder beynähe gänzlich mit Rinde angefüllt war, die stückweise auf der Oberfläche des Wassers schwamm. Das Wasser aber nahm ohngefähr $\frac{3}{4}$ von dieser Luft in sich, und was mir am merkwürdigsten dabey zu seyn schien, war, daß die Luft, die sich aus der Flußspathrinde entbunden hatte, so lange in Gestalt großer Luftblasen stehen blieb, bis sich die Luft verdoppelt hatte, und der Cylinder halb damit ange-

angefüllet war. Diese Luft griff weder gemeine Luft an, noch wurde von der salpeterartigen angegriffen, und löschte ein Licht aus.

Ich wiederholte hierauf diesen Versuch, nur mit dem Unterschiede, daß ich nunmehr so bald Wasser zu der Luft ließ, als die Flußspathrinde damit gesättiget zu seyn schien, und weil ich den Versuch in einem weitem Cylinder anstellte, so konnte man die Rinde auf der Oberfläche des Wassers so gut sehen, als in dem Versuche mit der Flußspathsäuren Luft selbst. Ohngeachtet sich nun in diesem Versuche aus der gesättigten Flußspathrinde keine Luft, wie vorher, entband, so war doch eine beträchtliche Menge Luft vorhanden, die vom Wasser nicht verschluckt wurde, ohngeachtet ich mir alle ersinnliche Mühe gegeben hatte, die seefäure Luft so rein, als möglich, zu erhalten.

Weil ich aber einmal etwas Flußspathrinde mit der seefäuren Luft gesättiget hatte, so gerieth ich auf den Einfall, etwas Vitriolöl darauf zu gießen, um zu versuchen, ob ich reine saure Luft, oder ein Gemisch beyder Luftgattungen erhalten würde. Es schien sich aber der letzte Fall zu ereignen, wiewohl, so viel ich sehen konnte, die Seefäure in dieser Mischung die Oberhand behielt.

In diesem Versuche erzeugte sich ausnehmend viel Luft, und die Luftblasen zersprangen in dem Cylinder mit einer weißen Wolke. Wie ich aber Wasser darzu ließ, wurde sie verschluckt, ohne daß sich dabey eine Flußspathrinde auf seiner Oberfläche erzeugte. Ein Stück Salpeter wurde in dieser Luft binnen vier und zwanzig Stunden

gilblicht, und verschluckte ohngefähr ein halb Unzenmaaß davon. Die noch in dem Cylinder zurückgebliebene Luft war sehr stark salpeterartig, weil der Salpetergeist durch die seesaure Luft von dem Salpeter losgemacht worden war, und das Quecksilber aufgelöst hatte.

Ein Stück Borax verschluckte binnen vierzehn Tagen ohngefähr zwei Unzenmaaß von dieser Luft, und es blieb nicht die geringste Luft übrig, die nicht von dem Wasser verschluckt wurde. Der Borax wurde auf seiner Oberfläche klebricht; allein dieses Klebrichte gieng leicht herunter, als ich ihn im Wasser abwusch.

Ich vermuthete anfänglich, als ich diese Versuche anstellte, daß diese neue saure Luft vielleicht nichts anders wäre, als vitriolsaure Luft mit Spathrinde angefüllt; allein ich ließ hernach diese Hypothese wiederum einige Zeit liegen, weil mir die Versuche, durch die ich meine Frage zu entscheiden glaubte, nicht gut von Statuten giengen. Die Versuche selbst aber waren folgende.

Ich richtete den Brennpunkt eines Brennglases auf einige Stücken Spath, die ich in vitriolsaure mit Quecksilber eingeschlossene Luft gelegt hatte, weil ich vermuthete, daß sie sich, wenn sie erwärmt seyn würden, zum Theil auflösen, und hierdurch eine Flußspathsaure Luft erzeugen würden. Ohngeachtet ich nun diesen Proceß so lange fortgesetzt hatte, bis der Spath zu rauchen anfieng, und das Gefäße mit weißen Dämpfen erfüllte, so konnte ich doch an dieser Luft weder einen Anwuchs, noch sonst eine Veränderung in Ansehung ihrer Beschaffenheit bemerken. Es bildete sich auch keine Rinde auf der Oberfläche des hinzugelassenen Wassers, welches ich doch vermuthet hatte.

Um

Um zu versuchen, ob die Flußspathrinde mit dem Spath, aus dem sie sich erzeugt hatte, überein käme, so nahm ich ein Stück davon, und behandelte es eben so, wie den Spath selbst. Ich goß nemlich Vitriolöl darauf, und bemühte mich, Luft daraus zu entbinden. Es erzeugte sich auch in der That den Augenblick eine große Menge Luft. Weil ich aber dennoch nicht das erhielt, was ich suchte, nemlich eine saure Luft, die auf der Oberfläche des zu ihr gelassenen Wassers eine Rinde bildete, so gab ich weiter nicht genau darauf Achtung, denn sonst würde ich gewiß auf die Vermuthung gerathen seyn, daß diese Flußspathrinde so viel Phlogiston, wie der Flußspath selbst, enthielte, als nöthig ist, diese Rinde bey ihrer Verbindung mit dem Vitriolöl in den Stand zu setzen, daß sie die Gestalt der Luft annehme, und in vitriolsaure Luft verwandelt werde, ohngeachtet sie nicht zu Flußspathsaurer Luft werden konnte, weil sich die Grunderde nicht mit der Vitriolssäure verbindet.

Wenn ich Wasser zu dieser aus der Flußspathrinde durch das Vitriolöl erzeugten Luft ließ, so verschluckte es sie gänzlich, doch ohne daß sich dabey auf seiner Oberfläche eine Rinde bildete.

Hatte sich laugenartige Luft mit dieser sauren Luft durch und durch gemischt, so erzeugte sie mit derselben eine weiße salzigte Substanz, und das Rohr, in dem die Mischung vor sich gegangen war, sahe inwendig zum Theil dunkelgilblicht oder pommeranzfarben aus, welches sich aber wieder verlor, wenn es einige Stunden an
der

der freyen Luft gelegen hatte. Ich habe dasselbige aber auch bey der vitriolsauren Luft bemerkt.

Diese Luft äußerte nicht die allergeringste Wirkung auf den Salpeter oder Borax.

Wenn ich aber auch diese Versuche weiter fortgesetzt und diese durch Vitriolöl aus der Flußspathrinde entbundene Luft als eine ächte vitriolsaure Luft befunden hätte, so würde dieses nichts mehr beweisen, als daß diese Flußspathrinde Phlogiston, und zwar in einer so großen Menge enthalte, daß sie sich mit dem Vitriol habe verbinden und die Gestalt der Luft annehmen können. Ich würde aber dadurch gar nicht erwiesen haben, daß sie mit der aus dem Flußspath selbst erzeugten Luft einerley sey; denn man könnte mir sonst eingewendet haben, daß die Flußspathrinde ja schon vorher ihrer eignen Säure verlustig geworden wäre.

Um also in diesem Falle einen entscheidenden Versuch anzustellen, so sättigte ich eine Portion Wasser mit Flußspathsaurer Luft, befreiete es, so oft ich wiederum Luft übergehen ließ, von der steinigten Materie, und sättigte es so einmal nach dem andern. Als sie mir nun zu meinem Endzwecke hinreichend gesättiget zu seyn schien, so goß ich dieses Wasser in eine Flasche, die mit einer besonders dazu eingerichteten Röhre und Vorlage versehen war, (in eine solche Flasche, wie auf der zwothen Kupfertafel meines ersten Theils Fig. 8. abgebildet ist,) um die geringsten wäſſrichten Dämpfe, die etwa durch die Hitze übergiengen, darinne aufzufangen. Ich erhielt auch, sobald ich nur die Lichtflamme daran brachte, augenblicklich

sich eine große Menge Luft daraus, welche nach allen erdenklichen Proben, die ich nur mit ihr anstellen konnte, in ihren Eigenschaften vollkommen mit der vitriolfauren Luft, deren Eigenschaften ich in dem ersten Abschnitte dieses Theiles beschrieben habe, übereinzukommen schien.

Die aus dieser sauren Flüssigkeit auf diese Art entbundene Luft wurde von dem Wasser aufgenommen, doch ohne daß sich dabey eine Rinde erzeugte.

Als ich laugenartige Luft dazu ließ, so erhielten die Seitenwände des Gefäßes die oben erwähnte Pommeranzfarbe, die aber wieder binnen einer Stunde an der freyen Luft verschwand.

Die Luft wirkte nicht auf den Salpeter, von dem ich doch ein Stück ganzer vierzehn Tage darinne hatte liegen lassen, eben so wenig auf Schwefel, Alaun und Salmiac.

Schwefelleber verschluckte sie, ohne sich dabey nur im geringsten zu verändern.

Diese Luft löschte ferner ein Licht aus, ohne daß die Flamme dabey eine besondere Farbe annahm.

Kampher löste sich in dieser Luft vollkommen so wie vitriolfaure Luft auf.

Man wird überhaupt finden, wenn man diese saure Luft mit den übrigen vergleicht, daß sie sowohl in diesen Eigenschaften mit der vitriolfauren Luft übereinkommt, als auch in den zwei folgenden, die, so viel ich mich erinnern kann, ehedem dieser Luftgattung alleine zukamen.

Ich habe schon angemerkt, daß der vitriolsauren Luft so viel Phlogiston beygemischt ist, daß sie es der gemeinen Luft mittheilen, sich mit ihr mischen, und sie also dadurch phlogisticiren oder schädlich machen kann. Wenn man diese saure Luft mit der gemeinen zu gleichen Theilen mischt, und sie so vier und zwanzig Stunden bey einander stehen läßt, so erhält man dadurch eine so schädliche gemeine Luft, daß zwey Maasß von dieser Luft, und ein Maasß salpeterartige einen Raum einnehmen, der nicht viel über zwey Maasß beträgt.

Der elektrische Funken äußert auf die vitriolsaure Luft, oder vielmehr auf das gläserne Rohr, in dem man den Versuch anstellt, wie ich inskünftige noch besonders anmerken werde, eine besonders merkwürdige Wirkung; denn ein jeder Funken überziehet die ganze innere Oberfläche mit einer dunkelbraunen oder schwarzen Materie, und das Glas wird bey jedem Schlage undurchsichtiger. Diese ganz besondere und bewundernswürdige Wirkung äußert also der elektrische Funken auf die aus diesem sauren Wasser entbundene Luft.

Sobald ich aber diesen Versuch gemacht hatte, so zweifelte ich nicht mehr im allgeringsten, daß diese zwey Luftgattungen, nemlich die Vitriolsaure und die Flußspathsäure, wirklich mit einander übereinkämen. Unter dessen kann demohngeachtet noch immer ein kleiner Unterschied zwischen ihnen statt finden, weil der aus dem sauren Wasser erzeugten Luft immer noch ein wenig Grundeerde von dem Spathe beygemischt ist. Ich vermuthe dieses daher, weil gegen das Ende des Versuches, wenn ich die Flüssigkeit heftig kochen ließ, das damit unmittel-

bar

bar verbundene Rohr inwendig mit dieser steinigten Materie angefüllt wurde. Es ereignete sich aber während des oben erwähnten Versuchs zweymal, daß sich das Rohr auf diese Art gänzlich verstopfte, und verursachte, daß die Flasche in Stücken zersprang.

Endlich muß ich noch bemerken, daß der Geschmack dieses sauren Wassers sehr vermuthen läßt, daß die ihm bengenischte Säure eine Vitriolsäure ist, denn sie hat einen so zusammenziehenden Geschmack, wie der Alaun.

Die Versuche, die ich mit dem Flußspathe unternahm, um dephlogisticirte Luft aus ihm vermittelst des Salpetergeistes zu entbinden, zeigen offenbar, daß der Flußspath Phlogiston enthält; denn die Luft, die ich daraus erhielt, war allemal phlogisticirte, und zuweilen sogar salpeterartige Luft.

Anfänglich stellte ich diesen Versuch so an, daß ich die Materialien in eine Flasche mit einem eingeriebenen Stöpsel und Rohre that, und sie nur mit einer Lichtflamme erhitzte. Die Luft, die ich auf diese Art erhielt, griff weder die gemeine Luft an, noch wurde auch von der salpeterartigen angegriffen. Ich setzte hierauf dieselbe Vorrichtung in ein Sandbad, gab starke Hitze, und erhielt ohngesähr zwey Unzenmaaß Luft in vier Portionen daraus. Die Luft, die ich hierdurch zuerst entband, kam der ersten erhaltenen Luft sehr nahe, und war phlogisticirte Luft; die zwote trübte Kalkwasser, und wurde größtentheils sehr schnell vom Wasser aufgenommen; und die dritte und vierte Portion waren sehr starke salpeterartige Luft.

Ich stellte diesen Versuch mit dem weißen Flußspath an, der also wahrscheinlicher Weise das mindeste Phlogiston enthielt. Folgende Beobachtung zeigte mir, daß das Phlogiston, welches die Farbe dieser Steinart verursachte, sehr flüchtig seyn müsse. Als ich nemlich gefärbten Spath in Vitriolöl auflöste, so hatte die Flußspathrinde, die sich auf dem Wasser anhäufte, dieselbige Farbe; allein diese Farbe verlor sich, wie ich die Flußspathrinde ans Feuer hielt, und trocken werden ließ, und wurde weiß; jedoch enthielt diese weiße Rinde, wenn ich sie wiederum in Vitriolöl erhitzte, wie ich schon oben angemerkt habe, so viel Phlogiston, daß sie das Vitriolöl in vitriolfaure Luft verwandelte.

Die aus diesem sauren Wasser entbundene Luft löste die Flußspathrinde, die ich in sie hineinlegte, nicht auf. Sie lag viele Tage darinnen, ohne daß sie auf die Luft, oder die Luft auf sie wirkte; da ich mir doch eingebildet hatte, daß sie von dieser Luft würde angegriffen, und von derselben in Flußspathsäure Luft verwandelt werden.

Terpentindl verschluckt ohngefähr zehnmal so viel, als sein Volumen beträgt, und färbte sich pommeranzfarbig. Es erhält auch nach dieser Anschwängerung, außer seinem eigenen, einen scharfen sauren Geruch. Uebrigens habe ich an demselben nichts bemerken können.

Wie ich über das Phosphorisciren dieses Spaths, aus dem ich mir diese saure Luft verschafft hatte, weiter nachdachte, so gerieth ich auf den Einfall, ob nicht vielleicht auch andere phosphorische Substanzen dieses mit dem

dem Flußspath gemein haben, und das Vitriolöl dahin bringen könnten, daß sich aus ihm diese Luft erzeugte, weil es hierbey doch vorzüglich auf die Verbindung des Phlogistons ankömmt, vermöge dessen er Licht verschlucken, und von sich geben kann.

Um mich nun hiervon in Ansehung verschiedener solcher Substanzen zu versichern, so bereitete ich mir Cantonschen Phosphorus, goß etwas Vitriolöl darauf, und erhielt eine Luft daraus, die schnell von dem Wasser eingesluckt wurde, und auf demselben eine Rinde, die vollkommen der Flußspathrinde gleich, ausgenommen, daß sie nicht so stark war.

Dieser Körper brauste mit dem Vitriolöl sehr stark auf, und es entstand auch dabey eine sehr große Hitze. Die Dämpfe, die in die gemeine Luft entwichen, sahen weiß und dichte aus, und glichen den Flußspathsauren Dämpfen ausnehmend.

Ich muß noch beym Schlusse dieses Abschnitts anmerken, daß das Vitriolöl, in dem man den Flußspath auflöst, so dick wie Eis wird, vollkommen wie wenn man Vitriolöl über ungelöschtem Kalk kochen läßt, dessen ich inskünftige noch besonders Erwähnung thun werde.



Zwölfter Abschnitt.

Einige Versuche und Beobachtungen über die fixe Luft.

Die fixe Luft war die erste, die man als eine von der gemeinen Luft unterschiedene Luftgattung entdeckte, und man hat daher schon über ihre Eigenschaften sehr viel Untersuchungen angestellt, und in verschiedenen Fällen einen sehr wichtigen Gebrauch von ihr gemacht. Inzwischen sind die Meynungen der Naturforscher in Ansehung derselben immer noch sehr von einander verschieden, und es fehlt noch in mancherley Rücksicht sehr viel zur vollkommnen Kenntniß derselben, vorzüglich wenn man ihr Verhältniß gegen die andern uns bekannten Säuren untersuchen wollte. Ohnerachtet ich nun gestehen muß, daß ich neuerlich eben nicht viel Aufmerksamkeit auf diese Luftgattung gewendet habe; so ist mir doch, wie ich meine bereits angeführten Versuche anstellte, eins und das andere vorgekommen, das über diese Materie einiges Licht verbreiten könnte; und ich habe daher einige wenige Beobachtungen und Versuche, die mit den obigen in keiner Verbindung stehen, diesem Abschnitte vorbehalten.

Es schrieb mir einer meiner Correspondenten aus Italien, daß aus dem Kalkstein durch das Feuer entbundene Luft dem Wasser keinen säuerlichen Geschmack mittheilen wollte, und er glaubte daher, daß sich die Säure dieser Luft, ja sogar sie selbst, von dem Vitriolöl, welches man immer zu ihrer Erzeugung nähme, herschriebe. Ich füllte hierauf ein länglichtes gläsernes Gefäß,

Gefäß, wie es Fig. d vorgestellt ist, mit gepülverter Kreide an, setzte es in ein Sandbad, und entband bey einem ziemlichen Grade des Feuers eine beträchtliche Menge Luft aus ihr, die, so viel ich wahrnehmen konnte, vollkommen wie fixe Luft von dem Wasser verschluckt wurde, und von welcher auch nicht mehr als der gewöhnliche Theil unverschluckt übrig blieb. Sie schlug ferner Kalk im Kalkwasser nieder, so daß ich, noch ehe ich Wasser damit angeschwängert und es gekostet hatte, ganz und gar nicht mehr zweifelte, daß es ächte fixe Luft sey, und daß sie alle die Eigenschaften der Luft besitze, die durch das Bitriolöl aus der Kreide entbunden wird. Und meine Leser werden in dem Anhange finden, daß auch nach Hr. Bewley's Beobachtungen die allein durch die Hitze entbundene fixe Luft blaues Wasser (in das er Lackmuss gethan hatte,) roth färbt.

Die aus dem Holz und Holzkohlen entbundene Luft ist auch ohnfehlbar fixe Luft, ohngeachtet man keine Säure zu ihrer Entbindung nimmt, und ohngeachtet sie mit entzündbarer Luft gemischt ist. Ich erhielt aus zwey Unzenmaaß Holzkohlen in einem schmalen gläsernen Gefäße, Fig. d, durch das Feuer in drey verschiedenen Portionen Luft, davon eine jede ohngefähr ein Nösel betrug, und sahe, daß eine jede Portion das Kalkwasser trübte; allein es befand sich doch in der ersten Portion mehr fixe Luft, als in beyden letztern: denn von der ersten wurde ohngefähr der vierte Theil von dem Wasser nicht verschluckt, da hingegen bey der andern und dritten Portion beynähe die ganze Hälfte unverschluckt zurück blieb; der Rest war entzündbare Luft.

Es scheint, daß, wenn das Feuer keine fixe Luft mehr aus den Kohlen entbinden kann, der Salpetergeist (wenn sich anders diese Säure nicht selbst in fixe Luft verwandelt,) dieses bewerkstelligt. Denn wie ich einige Stücken Holzkohlen, welche ich in dem allerstärksten Schmiedefeuer hatte verkohlen, und so lange darinne liegen lassen, daß auf diese Art gar keine Luft mehr heraus gehen konnte, in Salpetergeiste auflöste, so bestand die daraus entbundene Luft zum Theil aus fixer Luft, welches man sehr gut daraus sehen konnte, weil sie Kalk im Kalkwasser niederschlug.

Es giebt wenig Substanzen in der Natur, aus denen man nicht entweder durch das Feuer, oder durch eine starke Säure fixe Luft erhalten kann. Ob nun gleich die fixe Luft durch Säuren geschwinder als durchs Feuer entbunden wird, so findet doch dieses bey dem Thon nicht statt, ausgenommen, wenn man ihn sehr stark in Salpetersäure erhitzt; denn da er mit keiner Säure aufbraust, so kann die fixe Luft nur aus ihm, vermittelst dem Grade des Feuers, in dem er gebrannt wird, entbunden werden. Um mich hiervon zu überzeugen, füllte ich einen Flintenlauf mit Tabackspfeisenthon an, legte ihn ins Feuer, und fieng die Luft, welche sich aus ihm entband, in verschiedenen Portionen auf, die zusammen nicht mehr, als ohngefähr fünfmal so viel, als der Thon betrug. Das erste Produkt war entzündbare Luft, allein die übrigen waren fixe; denn sie schlugen den Kalk im Kalkwasser nieder, und wurden von dem Wasser sehr schnell verschluckt. Ohngeachtet mir nun nie so reine fixe Luft vorgekommen war, so bildete ich mir doch dazumal gar nicht
ein

ein, daß ich von diesem Thon, wenn ich ihn mit Salpetergeiste zu einer Paste machte, ein Gemisch aus dephlogisticirter und fixer Luft erhalten würde.

Man könnte die Frage aufwerfen: ob wohl die in den Speisen, welche wir genießen, enthaltene fixe Luft, durch den Umlauf des Geblüts, in das Blut übergehen, und dadurch der Urin mit fixer Luft angeschwängert werden könnte? Hiervon haben mich auch meine Beobachtungen überzeugt; denn ich habe mehr, als einmal aus frisch gelassenen Urin durch das Feuer, ohngefähr $\frac{1}{2}$, so viel reine fixe Luft erhalten, welches man sogleich aus dem Niederschlag des Kalks im Kalkwasser, und daraus sehen konnte, daß sie beynahe von dem Wasser vollkommen verschluckt wurde; und dennoch ist man nicht im Stande, unter der besten Luftpumpe die geringste Luft wahrzunehmen.

Inzwischen muß ich noch anmerken, daß es viele Stunden Zeit braucht, wenn man die Luft aus ihm durchs Feuer entbinden will, und daß sich nach dem Prozesse ein starker weißer Saß auf dem Boden des Gefäßes zeigte. Dieser Niederschlag aber mochte wahrscheinlicherweise nichts anders, als kalkartige Materie seyn, mit der die fixe Luft verbunden gewesen war, und welche sich, wenn sie nicht durch fixe Luft aufgelöst wäre erhalten worden, in einen Blasenstein oder Nierenstein würde verwandelt haben. Der Gebrauch des mit fixer Luft imprägnirten Wassers würde also den Urin in den Stand setzen, die kalkartige Materie besser, wie gewöhnlich, aufzulösen, und man würde dadurch sowohl der Erzeugung der Steine vorbeugen, als auch dieselben in der Blase

auflösen können. Dieses kommt aber vollkommen mit dem Vorschlage meines Freundes, des D. Percival, überein, den man in dem Anhange finden wird.

Daß die fixe Luft stets ein Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, beweisen unzählige Beobachtungen; und vornehmlich zeigt sich dieses daraus, weil sie durch die salpeterartige Luft, den elektrischen Funken, und andere phlogistische Proceße, aus der atmosphärischen Luft niedergeschlagen werden kann. Sie ist ferner ein Bestandtheil der reinsten dephlogisticirten Luft, wie sich dieses aus der Mischung der salpeterartigen mit dieser Luft in Kalkwasser, welches dadurch allemal etwas trübe wird, zu erkennen giebt. Dieses kann man auch daraus wahrnehmen, weil der dephlogisticirten Luft, wenn sie frisch entbunden worden ist, es sey auch durch einen Proceß, welcher es nur sey, allemal eine beträchtliche Portion fixer Luft beygemischt ist. Ohngeachtet nun diejenige dephlogisticirte Luft, welche aus dem per se calcinirten Quecksilber entbunden wird, am wenigsten fixe Luft bey sich führt, so habe ich doch stets darinne etwas fixe Luft angetroffen, wenn ich die Luft durch ein Brennglas entweder im Quecksilber, oder im luftleeren Raume entband.

Ich sagte in dem ersten Theile, daß, wenn ich salpeterartige Luft zu gemeiner Luft, die ich durch einen phlogistischen Proceß schädlich gemacht, und durch das Schütteln im Wasser wiederhergestellt hatte, setzte, kein Niederschlag der fixen Luft erfolgt wäre. Allein ich muß mich hierinn geirret haben, denn ich habe seit der Zeit den Versuch mit der größten Sorgfalt wieder angestellt, und ein entgegengesetztes Resultat gefunden. Ich habe aber
hierbey

hierbey alle ersinnliche Vorsicht gebraucht, um mich bey dem Versuche vor allem Irrthum zu schützen, und mich besonders in Acht genommen, daß die Luft, die ich untersuchte, nicht etwa von dem Wasser, in dem ich sie bewegte, eine Beymischung einer andern Luftgattung erhalten möchte. Ich habe also, ehe ich den Versuch anstellte, das Wasser einige Stunden nach einander kochen lassen, um es von seiner eigenen Luft gänzlich zu befreien.

Nachdem ich nun alles so veranstaltet hatte, sahe ich, daß die Luft allemal unmittelbar darauf, als ich sie durch das Hin- und Herschütteln in dem Wasser wiederhergestellt hatte, das Kalkwasser in etwas trübte. Es erfolgte aber die entgegengesetzte Wirkung, wenn ich sie zwey oder drey mal durch Kalkwasser hatte gehen lassen. Hatte ich sie nun auf diese Art vollkommen von fixer Luft gereinigt, so ließ ich salpeterartige Luft in Kalkwasser zu ihr, und alsdann erfolgte ein sehr sichtbarer Niederschlag des Kalks, der beynabe eben so stark war, wie der Niederschlag, der erfolgte, wenn ich zu salpeterartiger gemeine Luft, die ganz und gar nicht schädlich war, setzte.

Es ist sehr schwer zu bestimmen, woher wohl diese fixe Luft kommen mochte. Hatte sich alle fixe Luft durch den ersten phlogistischen Proceß losgemacht, so mußte diejenige, die in dem andern Proceße zum Vorscheine kam, entweder aus dem Wasser, welches mir doch nicht wahrscheinlich ist, weil ich das Wasser gekocht hatte; oder aus der salpeterartigen Luft kommen, welches, ohngeachtet ich es nicht erklären kann, vielleicht im Ganzen genommen, weniger unwahrscheinlich ist.

Herr Cavendish beobachtet, daß das Wasser eine gewisse Portion fixe Luft nicht stärker, als gemeine Luft verschlucken könnte, und dieses soll nach seiner Bestimmung ohngefähr bey dem sechzigsten Theil einer ganzen Portion erfolgen. Ich war also begierig zu versuchen, ob, wenn ich eine Portion Wasser mit fixer Luft schwängern, und dieselbe durch das Feuer wieder her austreiben würde, die Luft, welche wirklich in dem Wasser gewesen wäre, vom frischen Wasser nicht vollkommen würde verschluckt werden, und ob ich nicht vielleicht auf diese Art eine reinere fixe Luft würde erhalten können, als wenn ich sie mir unmittelbar aus der Kreide und Vitriolöl erzeugte. Diesen Versuch stellte ich zweymal mit möglichster Sorgfalt an, und fand alle beydemal, daß auch sogar die in dem Wasser enthaltene fixe Luft eine eben so große Menge der Luftgattung, die vom Wasser nicht aufgenommen wurde, bey sich hatte, als die Luft, die sich unmittelbar aus der Kreide durchs Vitriolöl entband.

Um mich nun davon noch sicherer zu überzeugen, so wendete ich besonders das anderemal, als ich den Versuch machte, viel Sorgfalt an, und gebrauchte alle erdenkliche Vorsicht, um bey dem, was ich daraus schloß, allem Irrthum vorzubeugen. Ich nahm also Regenwasser, ließ es, um es von aller Luft vollkommen zu reinigen, zwey Stunden lang kochen, imprägnirte es lange vorher, ehe es kalt wurde, und also gemeine Luft aufnehmen konnte, mit fixer Luft. Um die fixe Luft daraus zu entbinden, that ich es in eine Flasche, setzte dieselbe in ein Gefäß mit Wasser, das ich über das Feuer setzte, und sahe sorgfältig darauf, daß sowohl die Flasche, in der ich

das

das Wasser hatte, als auch das gläserne Rohr, wodurch die Luft sich entbinden sollte, vollkommen mit dem Wasser angefüllt war, so daß man nicht die allgeringste gemeine Luft in der Flasche und dem Rohre bemerken konnte. Unter dieser Vorrichtung nun stieg ich die entbundene Luft in dem Wasser auf, welches fast gar keine andere Luft enthielt, damit sich nicht etwan, wenn ich das Gefäß ein wenig schütteln mußte, um zu machen, daß das Wasser die Luft eher in sich nähme, die geringste Luft daraus entbinden könnte. Ich nahm gemeiniglich Kalkwasser dazu, damit ich das Gefäß weniger schütteln, und überhaupt weniger Zeit auf den Proceß verwenden dürfte. Allein ohngeachtet dieser Vorsicht blieb mir immer noch sehr viel Luft übrig, und das Wasser verschluckte noch so viel, als es nach der Bestimmung des Herrn Cavendish aufnehmen sollte.

Da einmal unter andern der Rest der fixen Luft das Kalkwasser sehr wenig trübte, untersuchte ich ihren Zustand, und fand, vermöge der salpeterartigen Luftprobe, daß er nur sehr wenig schlimmer als gemeine Luft war; denn es nahmen zwey Maaß von dieser Luft, und ein Maaß von der salpeterartigen nur einen Raum von zwey Maaß ein.

Dieses wird man für eine von den merkwürdigsten Erscheinungen halten. Ich kann aber keine zureichende Erklärung davon geben, man mußte denn die folgenden dafür halten. Daß die fixe Luft weit weniger, als gewöhnlich, von dem Wasser aufgenommen werde, wenn man sie mit Eisenfeilspänen und Schwefel, oder einem elektrischen Funken phlogisticirt, war eine von den obigen

Beobachtungen *), und ich glaube daher, daß diese saure Luft (denn dieses ist die fixe Luft wirklich,) durch ihre Verbindung mit dem Phlogiston in eine Luftgattung, die der gemeinen Luft sehr nahe käme, verwandelt werde. Wollte man nun hieraus den vorhergehenden Versuch erklären, so müßte die fixe Luft in diesem Falle ihr Phlogiston aus dem an sie angränzenden Wasser erhalten haben, und dadurch in den Stand gesetzt worden seyn, daß sie sich zum Theil nicht mit dem Wasser habe mischen können. Daß aber das Wasser, wenn es auch noch so rein ist, Phlogiston enthält, beweisen wohl die Versuche, wo die Luft durch die Bewegung des Wassers schädlich wird, zur Gnüge. Und sollte auch eine Grunderde und kein Phlogiston zur Beschaffenheit der atmosphärischen Luft nöthig seyn, welches, wie ich glaube, meine Versuche über die dephlogisticirte Luft zu beweisen scheinen, so hat auch das reinste Wasser noch immer genug irdische Theile bey sich, die sich mit der in dem Wasser enthaltenen fixen Luft verbinden können.

Alles Wasser, welches einige Zeit der freyen Luft ausgesetzt gewesen ist, enthält mehr oder weniger Luft, davon, wie ich glaube, allemal ein Theil fixe Luft ist. Diese fixe Luft nun befindet sich bey einigen mineralischen Wassern in einem so großen Ueberflusse, daß sich ihre besondern Kräfte zuverlässig von diesem Ingredienz ihrer Mischung herschreiben. Aus der Ursache haben auch einige Gelehrte die Kräfte anderer mineralischer Wasser dieser Mischung zugeschrieben, ohngeachtet dieselben so
wenig

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 39.

wenig fixe Luft bey sich haben, daß diese Meynung dadurch einen großen Grad der Unwahrscheinlichkeit erhält. So haben z. B. einige Gelehrte angenommen, daß die Kräfte des Wassers zu Bath größtentheils von der darinnen befindlichen fixen Luft herrühren sollten. Da ich mich nun nicht weit von diesem berühmten Brunnen aufhielt, so glaubte ich, man könnte mir mit Recht Vorwürfe machen, wenn ich mir nicht Mühe gäbe, zu bestimmen, was für eine Luftgattung dieses Wasser, und in welchem Verhältnisse es dieselbe enthielte.

Ich stellte daher vorzüglich aus der Absicht eine Reise nach Bath an, und veranstaltete folgenden Versuch, und da ich meine eigenen Instrumente nicht mit mir genommen hatte, so hatte Dr. Painter, Dr. Gushart, Dr. Faikoner und Dr. Watson, die mich mit ihrer Gegenwart beehrten, die Freundschaft vor mich, und halfen ihn mir mit großem Eifer und Geschicklichkeit in das Werk richten.

Um also zu bestimmen, wie viel Luft in dem Wasser, so wie man es zu trinken pflegt, enthalten sey, füllte ich eine Nöselflasche mit dem Wasser, heiß von der Pumpe weg, an; ließ es hierauf vier Stunden lang kochen, und sieng die daraus erhaltene Luft in Quecksilber auf. Diese Luft machte ohngefähr den dreyßigsten Theil des Wassers aus, und war zur Hälfte fixe Luft, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser nieder, und wurde von dem Wasser geschwind aufgenommen. Die zurückgebliebene Luft schien der salpeterartigen Luftprobe nach etwas besser, als Luft, in der ein Licht verloschen war, zu seyn.

Nun ist aber die Quantität der fixen Luft, die vermöge dieses Versuches in dem Bathwasser enthalten zu seyn scheint, so gering, daß es mir sehr unwahrscheinlich vorkommt, daß sich seine Kräfte allein daher schreiben sollten. Es sind mir nur sehr wenige Quellen bekannt, die viel weniger fixe Luft enthalten, hingegen kenne ich sehr viele, die mehr fixe Luft enthalten, und doch keine medicinischen Kräfte haben. Das Brunnenvasser in meinem Hause, das ich jetzt bewohne, enthält ohngefähr so viel fixe Luft, als der vierzehnte Theil seines Volumens ausmacht; und man wird in meinem ersten Theile S. 157 angemerkt finden, daß mein Brunnenvasser zu Leeds ohngefähr so viel, als der funfzigste Theil seines Volumens ausmacht, Luft enthält, und zwar in demselben Verhältnisse, wie das Wasser zu Bath; sie besteht nemlich halb aus fixer, und halb aus gemeiner etwas phlogisticirter Luft, und befindet sich daher ohngefähr in demselben Zustande, wie die Luft, in der ein Licht verloschen ist.

Ueberdieses beweist noch die lange Zeit, die erfordert wird, die Luft vermöge der Hitze aus dem Bathwasser, und auch aus den meisten andern Quellwassern zu entbinden, daß die daraus entbundene Luft in denselben nicht auf die Art gebunden seyn müsse, wie in dem Wasser, welches man eigentlich mit fixer Luft angeschwängert hat; denn aus diesem kann man sie durch die Hitze des kochenden Wassers allemal in weniger als einer Stunde entbinden. Die fixe Luft ist wirklich nicht sowohl mit dem Wasser, als mit einigen in demselben enthaltenen kalfartigen Theilen verbunden, aus denen man die Luft freylich

frenlich weit schwerer her austreiben kann. Dahero mich auch Hr. Dr. Falconer versicherte, daß, wenn man das Wasser lange kochen ließ, in ihm ein Niederschlag erfolge. Ist dem aber also, so kann man wohl muthmaassen, daß diese Wasser nicht sowohl eigentlich fixe Luft, als vielmehr eine kalkartige Erde enthalten, die, ohngeachtet sie fixe Luft enthält, sie in dem Magen nicht eher kann fahren lassen, so lange nicht andere in dem Magen enthaltene Säuren die Kalkerde zersetzen.

Außer der in dem Bathwasser enthaltenen Luft steigt noch beständig eine beträchtliche Menge Luft darinne aus dem Grunde rings herum durch das Wasser an Bath hervor. Wie ich aber im Begriffe war, diese Luft zu untersuchen, sagte mir Dr. Falconer, daß es Hr. Dr. Nooth bereits gethan hätte, und er eine Nachricht von seinen Versuchen in den andern Theil seines Traktats über das Wasser zu Bath hätte einrücken lassen. Der Inhalt des Paragraphs, in dem er sich darauf beziehet, ist folgender:

„An dem Orte, wo das Bathwasser herausquillt,
 „sieht man beständig zugleich mit ihm eine große
 „Menge von Luftblasen aufsteigen. Von dieser Luft
 „sammlete ich eine Portion in dem Bade des Königs in
 „einem umgekehrten Glase, welches ich über die Luft-
 „blasen, so wie sie aufstiegen, hielt. Hierauf ließ
 „ich diese Luft in eine umgekehrte Flasche übergehen,
 „die ich, sobald sie voll war, mit der größten Sorg-
 „falt zustopfte, und wegtrug. Die auf diese Art
 „erhaltene Luft kam in aller Rücksicht mit der fixen
 „Luft überein, denn sie schlug Kalk im Kalkwasser
 „nieder,

„nieder, und besaß übrigens alle Eigenschaften, die dieser Substanz zukommen.“

Da man mir also dieses sagte, so fand ich für unnöthig, den Versuch zu wiederholen. Allein, wie ich nachher, als ich die Sache genauer untersuchte, fand, daß Dr. Nooth nicht untersucht habe, wie sich der Rest der firen Luft zur ganzen Portion verhielt, noch auch die Eigenschaft dieses Rests, ob er gleich überhaupt sagte, daß sie alle Eigenschaften der firen Luft an sich gehabt hätte, so hielt ich es nicht für ganz unrecht, da ich mich einmal an dem Orte befand, selbst darüber Versuche anzustellen. Dem zufolge fieng ich ohngefähr ein Mäsel von der Luft, beynabe auf die nemliche Art, wie Dr. Nooth auf; untersuchte sie, und fand, daß ohngefähr nur der zwanzigste Theil davon fire Luft war; denn nur dieser schlug Kalk im Kalkwasser nieder, und wurde geschwinde von dem Wasser aufgenommen. Die zurückgebliebene Luft löschte ein Licht aus, und war so stark phlogisticirt, daß zwey Maaß von dieser Luft und ein Maaß salpeterartige den Raum von $\frac{10}{20}$ Maaß einnahmen, das ist, sie war beynabe vollkommen schädlich.

Hätte ich mir mehr Zeit dazu nehmen können, und eine bessere Geräthschaft gehabt, so würde ich die Versuche mit mehrerer Genauigkeit angestellt haben. Allein, ich sollte nicht glauben, daß, wenn man sie auch wiederholen wollte, man einen wesentlichen Irrthum daran entdecken würde; ohngeachtet es gar wohl möglich seyn kann, daß der Zustand der Luft in dem Wasser, und vornehmlich der Luft, welche durch das Wasser aufsteigt, einigen Veränderungen unterworfen seyn könnte. Ich bestimmte
freylich

freylich ihre Verhältniß nur nach dem Augenmaaße; allein es kamen doch alle die Herren, die gegenwärtig waren, in dieser Bestimmung fast mit mir überein.

Wie ich mich im Sommer 1774 in Deutschland aufhielt, traf es sich, daß ich über Selzer, ohnweit Schwallbach, wo der berühmte Selzerbrunnen ist, wie auch bey einer heißen Quelle, die an dem Wege von Schwallbach nach Menz liegt, vorbey reiste. Obnerachtet nun bey beyden Brunnen die Luft auch auf dieselbe Art aufstieg, wie bey dem Bathwasser, so hatte ich doch nicht Zeit oder Gelegenheit genug, dieselben Versuche damit anzustellen; und ich begnügte mich damit, daß ich fand, daß die Luft, die aus beyden Brunnen aufstieg, ein Licht auslöschte.

Es ist sehr bekannt, daß alle gährende Flüssigkeiten, die nicht schal oder kanicht sind, fixe Luft enthalten. Dieses veranlaßte mich, einige Versuche über die Quantität der in verschiedenen Weinen, und unter verschiedenen Zustände derselben enthaltenen Luft anzustellen. Ich nahm daher eine von meinen Flaschen, die anderthalb Unzenmaaß enthielt, mit eingeriebenem Stöpsel und Röhre, wie sie in der Fig. e vorgestellt ist, füllte sie genau mit der Art von Weine, die ich untersuchen wollte, an, setzte sie in ein Gefäße mit Wasser an das Feuer, ließ es kochen, und sieng die in dem Weine enthaltene Luft in Quecksilber auf. Die Luft, die ich aus allen Arten gährenden Flüssigkeiten erhielt, war reine fixe Luft, und nur bey dem Champagner- und Aepfelweine fand ich weniger, als ich vermuthete. Die Resultate waren folgende:

Die

Die Quantität der Luft in

Maderaweine	betrug	$\frac{1}{100}$	eines Unzen-
Sechsjährigen Portweine (ro-			maasses.
ther portugiesischer Wein)	—	$\frac{1}{48}$	—
Fünffährigen Rheinweine	—	$\frac{1}{24}$	—
Klaretweine auf dem Fasse	—	$\frac{1}{12}$	—
Sechzehnjährigen Tokajerweine	—	$\frac{1}{20}$	—
Zweyjährigen Champagner-			
weine	—	2	Unzenmaass.
Zwölfjährigen Aepfelweine			
(Cyder) auf Flaschen	—	$3\frac{1}{4}$	—

Einige Sorten von Champagner musiren mehr wegen der in ihnen enthaltenen fixen Luft; allein es giebt auch eine Sorte, die gar nicht musirt, und diese enthält sehr wenig Luft. Dieser Unterschied soll, so wie man mich versicherte, als ich in dem Theile von Frankreich, wo der Wein verfertigt wird, fragte, nur darinne bestehen, daß, wenn sie Wein haben wollen, der musiren soll, sie bey der Zubereitung desselben die Gährung so viel als möglich unterbrechen, so daß die fixe Luft, die sich durch die nach und nach zunehmende Gährung erzeugt hat, von der Flüssigkeit wiederum verschluckt wird; da sie hingegen, wenn sie keinen musirenden Wein haben wollen, den Wein, wie andere Arten von Wein ununterbrochen fortgähren lassen.

Ich nehme daher für ausgemacht an, daß auch in andern Fällen, wo die gährenden Körper viel Luft enthalten, wie bey den meisten Sorten von Bier, Aepfelweine, und bey

bey unsern Englischen Weinen, die Fermentation entweder mit Vorsatz unterbrochen worden, oder die Flüssigkeit so beschaffen ist, daß die Gährung nothwendig noch länger fortdauern muß, wenn man sie auch schon auf Fässer oder Bouteillen gefüllt hat.

Ich erhielt vor einiger Zeit aus einer Portion Portwein so viel fixe Luft, als sein eigen Volumen ausmachte. Ich bin nunmehr aber beynähe überzeugt, daß dieser Wein nicht ächt, sondern größtentheils mit Aepfelweine angemacht war. Vielleicht wäre dieses keine üble Methode, die ächten fremden Weine von denen, die mit Aepfelweine verfälscht sind, zu unterscheiden.

Dreizehnter Abschnitt.

Vermischte Beobachtungen.

1) Ich habe schon oben eine Beobachtung angeführt, welche beweist, daß die fixe Luft in der Kreide sehr fest gebunden ist, so fest, daß weder die Sonnenstralen, noch auch die stärkste Schmiedefeuerhize, wenn man sie auch lange Zeit darinne liegen läßt, im Stande ist, die darinn enthaltene fixe Luft gänzlich daraus zu entbinden. So habe ich auch bemerkt, daß der beste ungelöschte Kalk, den ich nur immer erhalten konnte, sehr wenig fixe Luft enthält; denn die stärksten concentrirten Säuren entbanden nur sehr wenig Luft daraus. Ich führe dieses vorzüglich einer Beobachtung wegen an, die vielleicht nicht neu ist, die aber, wenn sie neu ist, von großem Nutzen seyn kann. Sie bestand darinne, daß, wenn ich einige Stücken ungelöschten Kalk im Vitriolöl

erhielte, um aus ihm so viel als möglich die darinn enthaltene Luft zu entbinden, ich den Tag darauf das Vitriolöl als einen festen und durchsichtigen Körper antraf; es sahe alsdenn vollkommen wie eine dicke Gallerte aus, doch wurde es, sobald ich es in der Hand erwärmte, wieder flüßig. Es scheint, als wenn dieses eine gute Methode abgäbe, diese Säure geschwind zu concentriren, weil der ungelöschte Kalk das mit den Säuren verbundene Wasser aufnimmt.

2) Ich fieng einmal an, verschiedene Versuche über die Beschaffenheit der in den Fischblasen enthaltenen Luft anzustellen, und versprach mir sehr viel Nutzen davon. Man nimmt gemeiniglich an, daß diese Blasen den Fischen zu weiter nichts nützen, als daß sie vermittelst derselben in dem Wasser aufsteigen und wieder niedergehen könnten. Allein, ich habe einigen Zweifel wider diese Hypothese; zum wenigsten mögen sie wohl noch einen andern Nutzen haben. Und wo ich mich nicht irre, so giebt es einige Fische, die gar keine solchen Blasen haben. Wenn ich diese Blasen aus dem Fische herausgenommen hatte, so konnte ich die Luft nicht aus ihnen herausdrücken, sondern ich mußte sie allemal entweder zersprengen oder aufschneiden; und doch traf ich diese Luft immer in einem verschiedenen Zustande an, woraus, wie ich glaube, angenscheinlich erhellet, daß die Luft in denselben Veränderungen unterworfen seyn muß.

Wie ich zum erstenmal diese in den Blasen enthaltene Luft untersuchte, so fand ich sie in einer großen Menge Blasen vollkommen schädlich; denn sie wurde von der salpeterartigen Luft ganz und gar nicht angegriffen. Dieses geschah

geschah' den 31. May 1774. Allein ein andermal, und dieses war den 30. März des folgenden Jahres, als ich wiederum Luft aus den Blasen desselben Fisches, welches ein Rochen war, nahm, traf ich sie nicht vollkommen schädlich an, denn sie wurde von der salpeterartigen Luft doch in etwas angegriffen. Ohnerachtet ich nun diese Versuche nicht weiter fortgesetzt habe, so sollte ich doch nicht glauben, daß es, wenn man diese Versuche sehr abändern wollte, vielen Schwierigkeiten unterworfen seyn könnte, einige Entdeckung über die thierische Oekonomie der Fische und den Gebrauch der in den Blasen befindlichen Luft zu machen.

3) Der berühmte Zergliederer, Hr. Hunter, sagte mir, daß die Fische nicht am Leben blieben, wenn man das Wasser mit fixer Luft imprägnirte. Ich stellte hierauf den Versuch auch an, und fand, daß kleine Fischgert in solchem Wasser nicht länger als einige Minuten am Leben blieben. Ich gerieth gleich darauf auf den Einfall, doch auch einmal zu versuchen, wie sich die Fische in dem mit salpeterartiger Luft angeschwängerten Wasser verhalten würden; worauf ich denn sahe, daß es eben die Wirkung auf sie äußerte, allein nur weit heftiger. Denn sie fiengen sich, sobald ich sie hinein that, sehr stark an zu bewegen, und fuhren mit der größten Geschwindigkeit so lange darinne herum, bis sie matt wurden und abstanden. Ich sollte meynen, daß sich jemand, der diese Versuche bequem anstellen könnte, sehr viel zu versprechen hätte, wenn er eine Menge von dergleichen Versuchen anstellte, und sie mit den obigen verbindet könnte.

4) Flüchtiges Laugensalz löste bey einigen chymischen Processen Kupfer auf. Ich habe dieses auch angemerkt, wie ich die Versuche beschrieben habe, wo ich einige Stückgen flüchtiges Laugensalz in eine Portion gemeine Luft setzte, und hernach salpeterartige Luft dazu ließ *). Denn setzte ich das Laugensalz auf ein Gestelle von Messingdrathe hinein, so wurde es sogleich blau, und zerfressen. Und ich glaubte daher, daß das Stückgen Messing auf dieselbe Art würde angegriffen werden, wenn ich es in reine laugenartige Luft legen würde; allein dieses erfolgte nicht. Es lagen viele Stückgen Messingdrath eine ganze Nacht in laugenartiger Luft, ohne daß sie merklich die Luft angriffen, oder von ihr angegriffen wurden. Daß aber die laugenartige Luft rein geblieben war, sahe ich daraus, weil sie hernach noch gänzlich von dem Wasser aufgenommen wurde.

5) Ich bildete mir ein, ich würde aus caustischen feuerbeständigen Laugensalze laugenartige Luft erhalten können, und vorzüglich deswegen, weil bekannt ist, daß das feuerbeständige und flüchtige Laugensalz nur in Ansehung ihrer Verbindung unterschieden sind; allein ich sahe mich nachher in meiner Erwartung betrogen. Ich ließ mir von Hrn. Lane caustisches Laugensalz geben, weil er es, wie bekannt, mit einer besondern Genauigkeit zubereitet, verfuhr damit auf die nemliche Art; wie ehemals mit dem Salzgeiste, und fand, daß die sich daraus erzeugten Dämpfe nichts als Wasser waren; denn sie verdichteten sich, sobald sie nur an das kalte Quecksilber stießen.

6) Ich

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 206.

6) Ich habe schon oben angeführt, daß die seesaure Luft, ohngeachtet sie nicht vermittelt der Schwefelleber, wie vermittelt anderer Substanzen, welche Phlogiston enthalten, zu entzündbarer Luft wird, doch in eine unveränderliche Luftgattung übergeheth, die phlogisticirt zu seyn scheint, weil sie ein Licht austöscht. Allein die Quantität der Luft, die ich damals hervorbrachte, war so klein, daß ich auf kein genaues Urtheil Anspruch machen konnte. Ich habe daher seit der Zeit einen andern Versuch darüber angestellt, der etwas entscheidender war, als der vorhergehende. Ich legte nemlich verschiedene Stücken Schwefelleber in seesaure Luft, und sahe, daß sie sogleich verschluckt wurde, und sich so lange verminderte, bis sie zur Hälfte verschwand. Binnen dieser Zeit wurde die Schwefelleber, die grünlicht, oder vielmehr gilblicht aussah, weiß. Es verschluckte hernach mehr Schwefelleber noch mehr Luft; die Stücken der Schwefelleber fiengen nach ohngefähr zwey Tagen an zu schmelzen, und giengen endlich in eine flüssige Masse über, wobey sich die Luft immer mehr und mehr verminderte. Nun ließ ich Wasser zu ihr, welches nur noch sehr wenig davon verschluckte. Die auf diese Art zurückgebliebene Luft betrug ohngefähr $\frac{1}{4}$ der ersten Quantität, und löschte ein Licht aus. Der ganze Proceß dauerte drey Tage. Ich ließ diese Luft nachhero noch eine Woche im Wasser stehen, und schüttelte sie zuweilen darinne herum, und alsdenn wurde sie von der salpeterartigen Luft noch in etwas vermindert.

7) Ich habe oben einige ganz besondere Versuche über die Mischung des Aethers und verschiedener Luft-

gattungen angeführt, und gezeigt, daß eine jede derer Luftgattungen beynahе augenblicklich noch einmal so viel mit einem jeden Tropfen Aether vermehrt wurde, daß aber nachhero, wenn Wasser den Aether aufgenommen hatte, die Luft unverändert zurückblieb. Diese Versuche stellte ich mit Vitrioläther an. Nach der Zeit erhielt ich Salpeteräther, den Hr. Godfrey zubereitet hatte, und nun wollte ich doch auch gerne wissen, ob dieser Aether die nemliche Wirkung hervorbringen würde; allein ich wurde gewahr, daß er die gemeine Luft nur ohngefähr um $\frac{1}{2}$ ihres Volumens vermehrte. Nachdem ich nun dieses Gemisch zweymal vier und zwanzig Stunden bey einander hatte stehen lassen, ließ ich den Aether von dem Wasser verschlucken, und alsdann blieb die gemeine Luft in demselben, oder doch beynahе in demselben Zustande, in dem sie vorhero war, zurück, so viel ich aus der salpeterartigen Luftprobe urtheilen konnte.

8) Wie ich meine Versuche über die Entbindung der Luft aus frisch zubereiteter und mit Salpetergeist gemischter Mennige anstellte, so gerieth ich auf den Einfall, doch auch einmal zu versuchen, was erfolgen würde, wenn ich in demselbigen Versuche zu der Mennige flüchtiges laugenartiges Wasser setzen würde. Allein ich erhielt keine Luft aus ihr, und die Mennige wurde auch von diesem Zusaze nicht schwerer.

9) Ich mußte nothwendigerweise, wenn ich die große Verschiedenheit der Eigenschaften der vielen Luftgattungen, mit denen ich mich zeithero beschäftigt hatte, in Erwähnung zog, auch auf den Gedanken geführt werden, ob es nicht vielleicht möglich wäre, daß sich die
Licht-

Lichtstralen in ihnen nach verschiedenen Gesetzen brechen könnten, und ob man sich davon auf verschiedene Art würde überzeugen können. Ich nahm mir daher auch schon vor der Herausgabe meines ersten Theils vor, einige Versuche hierüber anzustellen; allein da einige Werkzeuge, die ich in der Absicht erfunden hatte, wider mein Vermuthen nicht fertig wurden, so wurde ich daran verhindert. Nun habe ich zwar seitdem meine Vorrichtung zu Stande gebracht, und die Versuche, die ich damals machen wollte, ins Werk gerichtet; nur bedaure ich, daß ich meinen Lesern den erwünschten Erfolg nicht angeben kann.

Ich ließ mir hierzu ein Prisma verfertigen, welches aus drey Glasplatten bestand, die durch einen Kitt mit einander verbunden waren, und die ohngefähr $\frac{1}{4}$ Nösel fassen konnten. Dieses Prisma befestigte ich auf ein Gestell, das ich ohngefähr zehn Fuß von einem Fenster stellte, an welches ich eine kleine Vorrichtung angebracht hatte, vermittelst deren ich einen Sonnenstral in das Zimmer fallen lassen konnte. Diesen Sonnenstral fing ich mit einem Brette auf, welches mit einem messingenen Bleche, das verschiedene Löcher hatte, versehen war, um durch eines von diesen Löchern einen Sonnenstral auf das Prisma fallen zu lassen, welches ich gleich hinter das Brett in einer verticalen Richtung stellte, und die Wand, auf die das Bild der Sonne fiel, war noch zwanzig Fuß von dem Prisma entfernt.

Mit dieser Vorrichtung, die mich viel hoffen ließ, untersuchte ich nun die Brechungskraft der salpeterartigen und entzündbaren Luft; allein ich konnte keine Veränderung

an dem Orte des Bildes wahrnehmen, ich mochte den Lichtstrahl durch das Prisma, das ich sorgfältig mit einer von diesen Luftgattungen angefüllt hatte, durchgehen lassen, oder nicht; den kleinen Grad der Brechung abgerechnet, welcher wegen der schiefen Lage der Glasscheiben, aus denen das Prisma bestand, erfolgen mußte. Es erfolgte auch dasselbige, das Prisma mochte gemeine Luft, oder eine von den beyden oben angeführten Luftgattungen enthalten.

Da nun die Versuche mit diesen zwey ganz verschiedenen Luftgattungen so übel von statten giengen, so hielt ich es für ganz vergebens, dieselben mit andern Luftgattungen fortzusetzen, und gieng daher für jetzt von meinem Vorhaben ab. Ich behalte mir aber deswegen immer noch vor, diese Versuche mit einer andern Art von Vorrichtung wieder anzustellen, und vielleicht bin ich alsdann so glücklich, sie damit zu bewerkstelligen.

10) Es ist sehr merkwürdig, daß die Salpetersäure so leicht ganz verschiedene Luftgattungen erzeugen kann, vornehmlich wenn man sie gegen die beyden andern mineralischen Säuren hält, die sich nur mit sehr wenigen Luftgattungen in Vergleichung mit dieser verbinden. Ich schmeichelte mir, daß, wenn ich diese Säuren anstatt der salpeterartigen zu den Versuchen nehmen würde, vermittelst deren ich die dephlogisticirte Luft, oder andere Luftgattungen erzeugte, ich zum wenigsten nur etwas Luft dadurch erhalten würde; allein ich erhielt nicht die geringste. Die Versuche, die ich in der Absicht mit der Mennige angestellt, habe ich oben angeführt. Nun stellte ich auch diesen Versuch, vermittelst dessen ich

ich eine ganz besondere Luftgattung erhielt, die ich in dem achten Abschnitte beschrieben habe, mit der Seesäure und ausgetrockneten Fleische an; allein es erzeugte sich nichts als die seesaure Luft, wenn ich den Versuch in Quecksilber, und nicht die allergeringste, wenn ich ihn in Wasser anstellte, weil die seesaure Luft, so wie sie sich erzeugt hatte, vom Wasser verschluckt wurde. Als ich hierauf diesen Versuch mit einem Stücke Rindfleisch mit derselben Vorrichtung nur ohne Säure anstellte, so entband sich daraus vermittelst einer Lichtflamme, die eine starke Hitze von sich gab, entzündbare Luft, wie bey den Versuchen, die ich mit einem Flintenlauf anstellte, dessen ich in meinen ersten Abhandlungen Erwähnung gethan habe.

11) Ich habe in dem ersten Theile dieses Werks angedemerkt *), daß ein Stück Salpeter in der seesauren Luft, so wie ich es hineinlegte, sich aufgelöst, und dabey einen weißen Dampf von sich gegeben habe, und nicht einmal so viel Luft in dem Cylinder zurückgeblieben sey, daß ich sie hätte untersuchen können. Ich habe seit der Zeit den Versuch wiederholt, und keinen andern Erfolg davon gehabt, als den ich schon im voraus vermuthete. Es löste nemlich die Salpetersäure, die durch die Salzsäure von ihrer Grundmischung war getrennt worden, das Quecksilber zum Theil auf, und erzeugte salpeterartige Luft, und diese Luft nahm hernach die Hälfte von demjenigen Raum ein, den die seesaure Luft vorher eingenommen hatte.

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 149.

Die seefaurc Luft greift den Borax auf die nemliche Art an, wie die laugenartige Luft den Alaun. Sie verwandelt ihn nemlich in eine weißlichte Substanz.

12) Ich habe in meinen ersten Abhandlungen gezeigt, daß der elektrische Funken eine sehr merkwürdige Wirkung bey verschiedenen Luftgattungen hervorbringt, wenn man ihn darauf schlagen läßt; daß er gemeine Luft vermindert und sie schädlich macht, daß er in ihr einen Niederschlag der firen Luft wie ein phlogisticirter Proceß bewirkt; und ich glaubte daher, daß die elektrische Materie entweder Phlogiston wäre, oder daß es ihr doch beygemischt seyn müsse. Er äußerte ferner auf die salpeterartige Luft dieselbe Wirkung wie ein jeder phlogisticirter Proceß; denn er verminderte sie sehr viel, und benahm ihr ihre Eigenschaft, gemeine Luft zu vermindern. Nun habe ich seit der Zeit diesen Versuch mit einigen andern Luftgattungen, die sich nicht mit Wasser sperren lassen, angestellt, und gefunden, daß diese Versuche nicht minder merkwürdig ausfielen, ohnerachtet ich sie nicht mit so viel Aufmerksamkeit anstellte, als ich hätte anwenden müssen, wenn ich sie hätte auseinander setzen wollen. Die Erscheinungen aber sind folgende.

Nachdem ich ohngefähr fünf Funken mit einem gewöhnlichen Ladecylinder in eine kleine Quantität seefaurc Luft, die ich mit Quecksilber in einen gläsernen Heber gesperrt hielt, hatte schlagen lassen, so sahe ich, daß sie in etwas vermindert wurde, und daß sich das Rohr inwendig nahe an dem Quecksilber etwas weißlicht gefärbt hatte. Als ich nun Wasser dazu ließ, verschluckte es
so

so viel davon, daß ich mit dem, was noch übrig blieb, keinen Versuch weiter anstellen konnte.

Ich stellte hierauf den nemlichen Versuch mit der vitriolsauren Luft an, worauf das gläserne Rohr inwendig, wo der Schlag durchgegangen war, durchgängig mit einer schwärzlichen Materie überzogen war, so daß man gar nicht mehr durchsehen konnte, wobey die Luft eher in ihrem Volumen zugenommen, als abgenommen zu haben schien. Das hinzugelassene Wasser ließ so wenig davon unverschluckt zurück, daß ich eben so wenig damit eine Untersuchung anstellen konnte, als mit derjenigen Luft, die bey dem vorhergehenden Versuche übrig geblieben war. Das Wasser nahm auch zum Theil diese schwärzlichte Materie weg.

Ich ließ hierauf einige Funken in eine geringe Quantität laugenartige Luft auf die nemliche Art, wie bey den vorhergehenden Versuchen, schlagen, und sahe, daß ein jeder Schlag die Portion Luft außerordentlich vermehrte. Als ich Wasser darzu ließ, wurde sie von demselben eben so viel vermindert, als sie durch die elektrischen Schläge vermehrt worden war. Ich ließ hierauf mit demselben Ladezylinder ohngefähr hundert Funken durch eine größere Quantität laugenartiger Luft, worauf hernach so viel von dem Wasser unverschluckt zurück blieb, daß ich diese Luft mit der größten Gewißheit untersuchen konnte. Sie griff weder gemeine Luft an, noch wurde auch von der salpeterartigen angegriffen, und hatte einen so großen Grad von Entzündbarkeit, als irgend eine Luft, die ich jemals erzeugt hatte.

Diese Versuche schienen mir einen Gegenstand zu mehreren Nachdenken und fernern praktischen Untersuchungen darzubieten. Weil nun aber bis dahin alle hierüber angestellte Muthmaßungen auf gut Glück gewagt werden müssen, so werde ich für jetzt dieselben noch aufschieben.

Vierzehnter Abschnitt.

Versuche und Beobachtungen über die Holzkohlen *).

Ich habe unter meinen eigenen Versuchen, die ich in der Geschichte der Electricität mit angeführt habe, einige über die leitende Kraft der Holzkohlen angegeben. Die Naturforscher, welche sich mit der Electricität beschäftigen, hielten diesen Körper für nichts anders, als für vollkommen ausgedürktes Holz, welches, wie bekannt, ein Nichtleiter für die elektrische Materie ist. Ja ich hörte sogar, daß man versucht habe, die Electricität in ihnen zu erregen, und daß man, als diese Versuche nicht gut von statten gegangen, den üblen Erfolg derselben ganz andern Ursachen zugeschrieben habe, als dieser, daß die Holzkohlen keine elektrischen Körper wären. So sehr war man überzeugt, daß nur Wasser und Metalle die einzigen leitenden Substanzen in der Natur wären. Allein es mochte wohl nachher eine chymische Betrachtung, die man über die Eigenschaften der Holzkohlen,
die

*) Diese Beobachtungen hatte ich anfänglich in die philosophischen Transactionen im 60. Bande S. 215 einrücken lassen.

die doch in mancherley Rücksicht von jenen des Holzes, aus denen sie zubereitet worden, auffallend unterschieden sind; anstellte, die Naturforscher haben muthmaßen lassen, daß wahrscheinlicherweise die Holzkohlen eine ganz andere Beschaffenheit haben müssen, als das Holz selbst, weil dasselbe, sobald es zu Kohle geworden, doch einen ganz andern Körper ausmacht, wie zuvor; und doch schenkte man dieser Betrachtung nicht die Aufmerksamkeit, die sie verdiente.

In meinen Versuchen über die Holzkohlen, die ich vor diesem heraus gab, merkte ich nur an, daß ein sehr großer Unterschied in der leitenden Kraft der Kohlen, und vermuthlich der Holzkohlen statt fände. Ich konnte aber dazumal noch nicht angeben, auf was für Umstände sich bey der Zubereitung u. s. w. dieser Unterschied wohl gründen möchte. Ich äußerte auch daher den Wunsch, daß doch einige Gelehrte, die Gelegenheit hätten, chymische Versuche anzustellen, diese Untersuchung fortsetzen möchten, vermöge deren man nicht nur die Ursache der leitenden Kraft der Holzkohlen, sondern auch vielleicht der leitenden Kraft überhaupt würde bestimmen können. Da ich nun nicht hörte, daß ein Scheidekünstler oder ein Elektrisirer darauf aufmerksam gewesen wäre, und dieses Geschäfte über sich genommen hätte, so nahm ich endlich diesen Gegenstand selbst wieder vor. Konnte ich nun gleich diese Versuche nicht so gut ausführen, als ich es mir gewünscht hätte, so war ich doch in dem Hauptgegenstande meiner Untersuchungen größtentheils glücklich, und lege daher das Resultat meiner Versuche und Beobachtungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften vor

vor Augen. Zuförderst muß ich aber einen Fehler, den ich zu der Zeit, da ich meine ersten Versuche damit anstellte, machte, verbessern. Es hatten mir einige Leute, welche gegrabene Holzkohlen *) hatten brennen sehn, versichert, daß sie in ihrem Volumen nach dem Proceß ausnehmend zunähmen, und ich bildete mir daher ein, daß alle andere Substanzen bey ihrer Verkohlung in ihrem Volumen zunehmen müßten. Allein gleich der erste Versuch, den ich damit anstellte, überzeugte mich von meinem Irrthum; denn es wurden alle vegetabilische Substanzen, wenn ich sie zu Kohle brannte, in ihrem Volumen beträchtlich vermindert, und je vollkommner ich diesen Versuch anstellte, (das heißt, wie ich unten erklären werde, einen je stärkern Grad des Feuers ich ihnen während des Processes gab,) desto mehr wurden sie vermindert. Ich habe sogar in gemeinem Feuer vermöge eines Handblasbalgs Stücken Holz in ihrem Volumen so vermindert, daß sie beynähe um $\frac{1}{4}$ in ihrer Länge und Breite abgenommen hatten. Dieses ereignete sich einmal wie das andere, das Holz mochte dicke seyn, wie Ebenholz, oder eine mittlere Dichtigkeit haben, wie Eichenholz, oder auch ganz locker seyn, wie Tannenholz u. s. w.

Da das Holz durch die Feuchtigkeit, und, wenn ich mich nicht irre, durch kleine Grade der Hitze oder Kälte weit mehr der Breite, als der Länge nach ausgedehnt wird, so könnte man vermuthen, daß die nemliche Regel

*) Der Verfasser verstehet hierunter lignum fossile bituminosum.

gel statt finden müsse, wenn man das Holz mit einem größern Grade von Hitze in Kohle verwandelte; allein ich fand, was dieses anbelanget, einen sehr geringen Unterschied. Ich nahm, um diesen Umstand zu bestimmen, zwey Stücken Holz von dem nemlichen Breite, davon jedes $2\frac{1}{2}$ Zoll lang war. Das eine Stück trennte ich der Länge, das andere aber der Queere nach. Ich brennte sie hierauf in dem nemlichen Schmelztiiegel mit einander zu Kohle, und fand, daß das erste 2. 05 und das andere 2. 15 in der Länge betrug. An ihrer leitenden Kraft konnte ich keinen Unterschied wahrnehmen.

Ich werde in der Folge eine genaue Bestimmung der Grade angeben, nach denen sich das Holz bey dem Verkohlen zusammen ziehet, wenn ich eine Vergleichung in Ansehung dieses verschiedenen Zusammenziehens und der verschiedenen leitenden Kraft der Electricität anstellen werde.

Ich fand hernach zu meiner größten Vermunderung, daß die animalischen Substanzen bey der Verkohlung nicht kleiner wurden. Zum wenigsten war dieses der Fall bey einigen Stücken Elfenbein, die einige Zolle lang waren, und bey einem Stücke Knochen. Sie erlitten einige Stunden lang eine sehr anhaltende Hitze, und wogen, wie ich sie aus dem Schmelztiiegel herausnahm, lange nicht so viel, als vorher; und so sehr sie sich aus ihrer Form gegeben hatten, so hatten sie sich doch schwerlich so verändert, als das Holz, und, wie ich glaube, alle vegetabilische Substanzen.

Ich fand hierauf, als ich Versuche mit den mineralischen Substanzen anstellte, daß das, was ich oben anmerkte,

merkte, wirklich Grund habe. Die Kohlen nahmen wirklich unter dem Brennen in ihrem Volumen sehr zu; doch mußte ich den Versuch mit möglichster Sorgfalt anstellen, um diesen Umstand zu entscheiden. Denn geht man hierbey nicht sehr langsam zu Werke, so verändert die Kohle ihre vorige Gestalt gänzlich, weil sie durch die Hitze einigermaßen in Fluß kommt. Diese gegrabenen Holzkohlen sind inwendig voller Vertiefungen, und in dem Mittelpunkt eines jeden Stückgens findet man gemeinlich eine große Aushöhlung, und es bestehet daher die Ausdehnung in nichts, als in einer Ausdehnung der Fibern, und zwar wird dieselbe durch die Elasticität der darinnen aufs neue erzeugten Dämpfe hervorgebracht, die aus der Kohle hervorbrechen, weil ihre Substanz weich wird.

Alle diese Versuche überführten mich augenblicklich, daß die leitende Kraft der Holzkohlen von nichts anders abhängen könne, als von dem Grad der Hitze, den man bey dem Verkohlen anwendete. Ohnerachtet ich nun dieses gar nicht vermüthet hatte, so bewiesen es doch noch unzählige Versuche augenscheinlich. Wenn ich eine eiserne Büchse nahm, sie mit Sand anfüllte, und Stückgen Holz hineinthat, die ich aus ein und eben demselben Bret geschnitten hatte, ein jedes davon bezeichnete, und den Ort eines jeden Stückgen Holzes in der Büchse sehr genau anmerkte, so fand ich allemal, daß diejenigen Stückgen, die der Hitze am meisten ausgesetzt gewesen, zu den besten Leitern wurden. Es erfolgte das nemliche, wenn ich Stücken Holz, die ich in einem Flintenlauf über einander gethan hatte, verkohlen ließ, und das eine Ende
desselben

desselben glühen ließ, und dem übrigen Flintenlauf immer nach und nach weniger Feuer gab.

Wenn ich Stücken Holzkohlen, welche die Elektrizität sehr unvollkommen oder ganz und gar nicht fortleiteten wollten, wieder aufs neue in einem Schmelztiegel oder Flintenlaufe, den ich bis oben aus mit Sande angefüllt hatte, zu Kohlen brannte, und sie in einer starken Hitze stehen ließ, so konnte ich sie dadurch zu den vollkommensten Leitern machen.

Doch konnte ich nie bemerken, daß die Holzkohlen bessere Leiter wurden, wenn ich fortfuhr, sie in dem Grade zu erhitzen.

Herr Macquer und andere Scheidekünstler sagen: die Holzkohle ist ein verbranntes Holz, welches nichts von der Flamme erlitten hat. Allein in Ansehung ihrer leitenden Kraft, und vielleicht auch aller ihrer andern wesentlichen Eigenschaften ist es ohnsehlbar eignerley, ob das Holz beym Verkohlen gebrannt hat, oder nicht.

Ich habe Stücken Holz sowohl in Flintenläufen als Schmelztiegeln, die ich nur obenhin mit Sand überdeckt hatte, verkohlet; und habe die entzündbaren Dämpfe, welche aus ihnen herausgiengen, unter verschiedenen Distanzen von den Substanzen Feuer fangen lassen; und ich habe auch wiederum Stücken Holz ins freye Feuer gelegt, und sie mit einem Blasebalg sehr erhitzt, und in allen diesen Fällen die Holzkohlen von einer gleichen Güte gefunden. Freylich habe ich bey der letzten Methode sehr wenig Substanz übrig behalten; allein auch das Wenige,

was noch übrig blieb, war, sobald es nicht mehr brannte, so gut Leiter, als irgend eine Holzkohle, ich mochte es ausgelöscht haben, oder es nach und nach haben auslöschten lassen. Das einzige kann man nicht gewiß bestimmen, ob die Hitze sich gleichförmig durch das ganze Holz verbreitet, es wäre denn, daß man es einige Zeit in dem Feuer liegen gehabt hätte. In einem offenen Feuer, das man mit einem Blasebalg anbläst, zerfällt das Holz äußerlich, sobald es zu glühen anfängt, ehe es noch in der Mitte von der Hitze sehr angegriffen wird.

Hat man aber nur einmal einem Stücke Holzkohle einen Grad der leitenden Kraft mitgetheilt, so verliert sie dieselbe, wie ich gefunden habe, hernach nicht wieder. Und wenn sie sich auch in einem freyen Feuer zum Theil verzehrt, so wird dadurch das Uebrige nicht angegriffen, welches ich schon bey meinen ersten Versuchen angemerkt habe.

Ich hatte mir immer eingebildet, daß die Dichtigkeit der Substanzen, die in Holzkohlen verwandelt wurden, nachher sehr viel zu ihrer leitenden Kraft beytragen würde; allein meine Versuche widersprachen dieser Meinung. Denn Kohlen, die ich aus dem lockersten Holze gebrennt hatte, waren ein eben so guter Leiter für die elektrische Materie, als die Kohlen, die ich aus dem festesten Holze gebrannt hatte, wenn ich ihnen nur bey dem Verkohlen den nemlichen Grad von Feuer gegeben hatte. Feine Tannenspäne, Zwiebelschaalen, der leichteste Ruß, und andere vegetabilische Substanzen, mit denen ich Versuche anstellte, waren eben so gute Leiter, als Eichenholz. oder Elfenbeinkohlen.

Ich hatte mir ferner immer eingebildet, daß ein Stück Holz, sobald es anfieng im Feuer schwarz zu werden, in aller Rücksicht eine ächte Holzkohle wäre, und also auch zugleich nebst den übrigen Eigenschaften der Holzkohle auch diese besäße, die Electricität mehr oder weniger fortzuleiten. Allein ich fand, als ich einige Stückgen Holz nach und nach zu Kohle werden ließ, daß nicht nur diejenigen Stücken, die nur äußerlich eine schwarze Farbe an sich genommen hatten, die Electricität nicht im mindesten fortleiteten, sondern auch diejenigen, die durch und durch schwarz geworden waren, und so lange in dem Feuer gelegen hatten, daß man sie mit bloßen Augen nicht mehr von den vollkommenen Holzkohlen unterscheiden konnte.

Zuweilen aber habe ich auch die Holzkohlen in einem solchen Zustande angetroffen, daß man einen Funken nur längst ihrer Oberfläche herunter schlagen lassen konnte, und sonst nirgends.

Um nun zu sehen, in welchem Verhältnisse die Verminderung des Gewichts, die Abnahme der Größe, und die leitende Kraft des Holzes und der Kohlen gegen einander stünden, so nahm ich verschiedene Stücke von ein und demselben Brete, ließ sie, nachdem ich sie gewogen und ausgemessen hatte, langsam zu Kohle werden. Ich legte sie nemlich auf eine eiserne Platte, und gab ihnen immer mehr und mehr Feuer, wobei ich sie beständig umwendete, damit sie nicht Feuer fangen sollten, und erhielt hierauf folgende Resultate.

Ein Stückgen sehr trocknes Eichenholz, das zwölf Gran wog, und die Electricität nicht gut fortleitete, welches das Holz gemeiniglich wegen der in ihm enthaltenen Feuchtigkeit thut, wurde zu einem vollkommenen Nichtleiter, nachdem es ohngefähr einen Gran am Gewichte verloren hatte. Und es verhielt sich vollkommen wie ausgedorrttes Holz, bis es nur vier Gran wog, und durch und durch schwarz geworden war; und auch alsdenn war kein Theil davon leiter, ausgenommen eine einzige Spitze, welche Feuer gefangen hatte.

Ich wog hierauf ein ander Stück mit der größten Sorgfalt, und maß es sehr oft während des Versuchs aus. Anfänglich wog es

Gran	Maasß in Zollen, nach Länge, Breite, Dicke,		
12	2.	45	12
8.	2.	4	12
5. 5	1. 91	4	12
3. 5	1. 8	35	

Nun war es zu einem unvollkommenen Leiter geworden. Hierauf gab ich ihm einen stärkern Grad des Feuers in einem Schmelztiegel, und alsdann war es 1. 75 Gran schwer, 1. 6 lang, und 3 Linien breit und dicke. Nun war es ein vollkommener Leiter. Ohnerachtet ich es nun hernachmals in einer sehr starken Hitze einige Stunden liegen ließ, worinnen sein Gewicht bis zu einem Gran abgenommen hatte, so wurde doch dadurch seine leitende Kraft nicht merklich vergrößert, sondern es war nur spröde und brüchig geworden.

Aus diesen Versuchen erhellet, daß die Stücke Holz ohngefähr $\frac{1}{4}$ von ihrem Gewicht verlieren müssen, ehe sie nur im geringsten leiter werden, ohnerachtet sie zugleich in der Länge, d. i. in der Richtung ihrer Fibern, nur um den zehnten Theil verkürzt worden sind. Die Breite und Dicke konnte ich bey diesen kleinen Stückgen nicht mit der gehörigen Genauigkeit bestimmen. Sollten sie aber zu vollkommenen Leitern werden, so mußten sie ohngefähr um $\frac{1}{10}$ leichter, und um die Hälfte kürzer werden.

Verschiedene Umstände ließen mich muthmaßen, daß die Ursache der Schwärze und der leitenden Kraft bey den Holzkohlen in dem ölichten Theile der Pflanze darinne bestände, daß dieselben empyreumatisch und zu einem gewissen Grade branzticht werden müssen. Ich schloß daher, daß diese Eigenschaften einigermaßen mit demjenigen Theile der entzündbaren Grundmischung, welche man auch sonst Phlogiston nennt, welcher dem irdischen Theile der Pflanze bengenischt, und in demselben figirt ist, in Verbindung stehen müssen, in soferne diese Beymischung durch anhaltende Hitze vergrößert wird.

Der Sand, mit dem ich die Substanzen, die ich zur Kohle brannte, bedeckte, wie auch der Tobackspfeifenthon, den ich oft darüber streuete, wurden so schwarz wie die Kohle, und leiteten oft die Electricität sehr gut fort; zuweilen sogar den elektrischen Schlag. Dieses mochte aber wohl von den ölichten Theilen herkommen, die sie aus den Substanzen, aus denen das Oel durch die Hitze war entbunden worden, an sich gezogen haben mochten. Bey dem Versuche, dessen ich oben erwähnt, wo ich einen Flintenlauf mit Stückgen Holz an-

füllte, hätten sich die obersten Stücken ganz und gar nicht verkohlet. Und ohngeachtet sie schwerlich konnten heiß geworden seyn, so hatten sie doch von den Deldämpfen der untersten Stücken Holz eine so schöne Schwärze angenommen, daß sie sogar einigermaßen Leiter geworden waren, wenn es auch nicht der vollkommenste Leiter war.

Sehr oft wollten aber auch diejenigen Körper, die an und vor sich selbst kein Phlogiston besaßen, sondern es nur von andern benachbarten Körpern, neben denen sie gelegen, und aus denen das Phlogiston war entbunden worden, erhalten hatten, die Electricität nicht so gleich fortleiten; allein man konnte sie gleich dazu bringen, wenn man sie einem stärkern Grade des Feuers aussetzte, welcher das in ihren Zwischenräumen enthaltene Del empyreumatischer machte.

Ich legte ein Stück von einer gemeinen Tobackspfeife in einen Schmelztiegel, in welchem ich etwas Terpentin geschmolzen hatte, (wovon ich weiter unten reden werde,) und dieses Stückgen Pfeife sahe ganz schwarz aus, als ich es herauszog, wie eine Pfeife, aus der man schon lange Toback geraucht hat. In diesem Zustande war sie nicht Leiter; allein wie ich sie wieder in den Schmelztiegel legte, mit Sand bedeckte, und sie auf die nemliche Art, wie ich ein Stück Holz würde behandelt haben, um es in Kohle zu verwandeln, so war sie ein vollkommener guter Leiter, als ich sie heraus nahm. Hätte ich sie nun im freyen Feuer gebrennt, so würde das Phlogiston flüchtig geworden, und die Pfeife würde wieder so weiß, wie erst geworden seyn.

Da

Da ich also überzeugt war, daß die leitende Kraft der Holzkohlen von dem Del, oder vielmehr von dem in dem Del enthaltenen Phlogiston und dem Grade des Feuers, dem die Kohle ausgesetzt gewesen war, abhienge, so behandelte ich vegetabilische Körper bald auf diese, bald auf jene Art, um denselben mehr Phlogiston mitzutheilen; oder ich bemühet mich doch zum wenigsten, denselben dadurch, daß ich sie verkohlte, mehr Phlogiston, als sie gewöhnlich enthielten, mitzutheilen. Allein diese Versuche giengen mir eben nicht merklich von statten.

Ich machte den Anfang damit, daß ich ein Stück altes trocknes Eichenholz in Del tauchte, die Luft herausnahm, und es so vier und zwanzig Stunden in der Queerischen Leere stehen ließ, binnen welcher Zeit auch allem Anscheine nach sehr viel Luft daraus gegangen war. Hierauf ließ ich wieder Luft unter die Glocke, und drückte damit das Del in die Zwischenräume des Holzes. Allein die aus diesem Holze gebrannten Kohlen waren nicht viel besser, als die vorhergehenden. Es mochte wohl der gegebene Grad des Feuers das Phlogiston auf so eine Art daraus entbunden haben, daß das Zurückgebliebene, welches sich ganz gefättigt haben mochte, nicht mehr als nur einen bestimmten Theil davon in sich nehmen konnte. Ich verkohlte auch andere Stücke Holz, die ich vorher mit einem Rütt überzogen hatte. So ließ ich auch einige Stücke mit einander zu Kohle werden, damit sie von einander das Phlogiston erhalten sollten; allein ich konnte weder in dem ersten, noch in dem andern Falle eine merkliche Verbesserung bey den Holzkohlen selbst wahrnehmen.

Damit mir nun das Phlogiston aus den Körpern, die ich in Kohle verwandeln wollte, nicht verfliegen möchte, so that ich einige Stücken Holz in einen Flintenlauf, verstopfte denselben mit einem Kork, so fest als ich nur immer konnte, und verstrich ihn noch überdieses mit Rüte. Nun stießen zwar in diesem Falle die verdünnten, aus dem Körper entbundenen Dämpfe den Kork allemal heraus; allein dieses geschah doch nicht eher, als bis der Kork einen beträchtlichen Widerstand erlitten hatte. Unterdessen konnte ich keine besondere Güte in denen auf diese Art gebrannten Holzkohlen entdecken.

Ich weiß in der That keine Methode, vermöge deren man den Unterschied in den Substanzen, die so gute Leiter abgeben, als diese, genau prüfen kann. Zum wenigsten ist mir keine bekannt, deren man sich hierinne bedienen könnte. Ich bin nicht im Stande, die Holzkohlen, die vermöge eines Handblasbalgs in gemeinen Feuer gebrannt worden sind, in Ansehung ihrer leitenden Kraft von den vollkommensten Metallen, wie Gold und Silber zu unterscheiden, ich mag auf die Länge des Funfens, auf die Farbe desselben, oder auf den Schall des Schlages Achtung geben. Ich zweifle gar nicht daran, daß man nicht sollte durch Verkohlen dem Holze sehr leicht einen Grad von leitender Kraft mittheilen können, welche die leitende Kraft des Bleyes, des Eisens, und anderer unedlen Metalle überträfe.

Vielleicht würden wir unserer Muthmaßung näher kommen, wenn wir sowohl bey dem Holze, als auch bey verschiedenen Metallen auf den Grad der Hitze Achtung gäben, vermittelst dessen das Phlogiston entweder mit
 ihr

ihr verbunden, oder von ihr losgetrennt wird. Bley verkalkt sehr leicht, und ist auch ein sehr unvollkommener Leiter. Das Eisen rostet sehr geschwind, und seine leitende Kraft ist auch nach meinen hierüber angestellten Beobachtungen in Ansehung des Kupfers oder der noch edlern Metalle sehr gering. Gesezt nun, man brauchte zum Brennen der Holzkohlen einen größern Grad des Feuers, als zu der Verkalkung oder der Revivification der Metalle; so könnte man vielleicht daraus schließen, daß die leitende Kraft der Holzkohlen noch die leitende Kraft der Metalle übertreffe. Könnte man aber den Holzkohlen in verschlossenen Feuer einen größern Grad des Feuers geben, als den das Silber oder Gold aushalten könnte, ohne in Dämpfe überzugehen, so würde es auch möglich seyn, Holzkohlen zu brennen, die ein besserer Leiter als die vollkommensten Metalle wären.

Hätte das Wasser das geringste Phlogiston bey sich, so würde ich geschlossen haben, daß keine leitende Kraft in der Natur statt finden könne, außer nur da, wo sich dieses Principium mit einer Grundmischung verbunden habe. Darinne aber kommen die Metalle mit den Holzkohlen vollkommen überein: so lange sie Phlogiston bey sich haben, sind sie Leiter; sobald sie aber desselben verlustig werden, werden sie zu Nichtleitern *).

*) Da ich nun aber seit der Zeit entdeckt habe, daß eine lange Bewegung der Luft in dem reinsten Wasser derselben so schädlich ist, daß hernach kein Licht mehr darinne brennt, welches gerade die Wirkung aller phlogistischen Proceffe ist, so nehme ich nunmehr an, daß die in diesem Paragraphen angeführte Meynung allge-

mein wahr ist. Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 273.

Es kommt mir ferner höchst wahrscheinlich vor, daß alle vegetabilische oder animalische Substanzen, die Phlogiston bey sich haben, sich verkohlen lassen, und daß, wenn man ihnen bey dem Verkohlen den gehörigen Grad der Hitze giebt, sie auch die Electricität fortleiten können. Fleisch, Leim, Knochen und andere Theile animalischer Körper geben gute leitende Kohlen ab.

Ich näherte mich aber bloß und allein meiner Absicht, mehr Phlogiston als gewöhnlich in verkohlten Holze zu erhalten, oder schien mich doch ihr zu nähern, wenn ich den Proceß langsam vor sich gehen ließ. Denn ich fand allezeit, daß wenn ich diese Körper nach und nach erhitzte, sich weniger flüchtig gewordenes Phlogiston, d. i. weniger entzündbare Luft entband; und daher vermuthete ich auch, daß mehr davon feuerbeständig geblieben seyn müsse. Ich konnte auch nachher niemals bewerkstelligen, daß diese Kohle so leicht, als andere wurde, die ich gleich vom Anfange in einer jähen Hitze hatte verkohlen lassen, und wenn ich sie auch eben so stark erhitzte.

Ich nahm ein Stück trockenes Eichenholz, spaltete es in zwey Theile, davon ein jeder vierzehn Gran wog. Eins von diesen Stücken erhitzte ich jähe, entband daraus acht Unzenmaaß entzündbare Luft, und dieses wog hernach zwey Gran. Das andere erhitzte ich zwar langsam, doch gab ich ihm endlich denselben Grad des Feuers, wie dem erstern. Dieses gab aber nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Unzenmaaß Luft, und wog nur drey Gran.

Diese

Diese Versuche wiederholte ich verschiedenemal nach einander, und bey nahe allemal mit dem nemlichen Erfolg.

Wie ich nun die leitende Kraft dieser Stücke Holzkohlen, welche ich unter diesen verschiedenen Umständen hatte verkohlen lassen, untersuchte, so konnte ich nicht unterscheiden, welche besser waren. Es könnte sich vielleicht zeigen, wenn man eine genauere Art hätte, sie zu prüfen, daß diejenigen, die man nach und nach verkohlen läßt, die besseren Leiter abgeben; es müßte denn seyn, welches auch gar nicht unwahrscheinlich ist, daß die Güte der leitenden Kraft in einer vollkommenen Verbindung der entzündbaren Grundsubstanz und der Grundmischung dieser Körper bestünde, die nun freylich von dem Grade der Hitze allein, und keinesweges von der Quantität des mit der Grunderde verbundenen Phlogistons abhängen würde.

Anmerkung. Um nun diese entzündbare Luft, die sich bey dem Verkohlen losmachte, aufzufangen, that ich die Substanzen in einen Flintenlauf, füttete ein langes gläsernes Rohr daran, und band an das andere Ende desselben eine Blase, aus der ich die Luft vollkommen ausgedrückt hatte.

Da die Metalle und Holzkohlen darinn mit einander übereinkamen, daß sie aus einem mit einer Grunderde verbundenen Phlogiston bestehen, und da beyde gleich gute Leiter zur Electricität sind, so glaubte ich, daß diese zwey verschiedenen Substanzen auch darinn mit einander übereinkommen würden, daß sie sich alle beyde durch die Hitze sehr leicht ausdehnen ließen. Hr. Smeaton hatte die Gewogenheit für mich, und ließ mir zu meiner
 Versuch

Versuchen, die ich hierüber anstellte, sein vortreffliches Pyrometer. Ohngeachtet wir nun diese Versuche nicht mit der Genauigkeit anstellen konnten, mit der wir sie anzustellen gewünscht hätten, so stimmte doch der Erfolg von beynabe dreßsig Versuchen (unserer Erwartung gemäß,) vollkommen damit überein, daß sich die Holzkohlen durch die Hitze mehr ausdehnten, als das nemliche Holz, aus dem sie waren gebrannt worden. Es dehnten sich aber die Kohlen gemeiniglich ohngefähr noch einmal so stark aus, als das Holz.

Es ist ausgemacht, daß sowohl ein gewisser Grad des Feuers Holz und Holzkohlen ausdehnt, als auch, daß ein gewisser Grad der Hitze sie zusammenzieht. Ich wünschte, wir hätten ein Instrument, vermöge dessen wir den Grad der Hitze, wo die Ausdehnung aufhört, und die Zusammenziehung anfängt, genau bestimmen, und vermöge dessen wir erfahren könnten, ob diese zwei Wirkungen nach einerley Gradation vor sich gehen.

Es kam mir auch mitten unter meinen Versuchen über die Holzkohlen eine Substanz vor; deren leitende Kraft ganz besonders war, und die Gelegenheit zu einer sehr schönen Erscheinung gab. Ich wollte nemlich sehen, was übrig bleiben würde, wenn ich etwas Terpentin in einer gläsernen Röhre verkohlen ließ, und legte daher diese Röhre in einen Schmelztiegel, und schüttete, wie bey der Verkohlung der Holzkohlen, Sand darüber. Nachdem ich nun den Schmelztiegel eine geraume Zeit in einem sehr heftigen Feuer stehen gehabt hatte, und das Rohr lange nachhero, als ich das Feuer hatte ausgehen lassen, untersuchte, so fand ich, daß der Terpentin geschmol-

schmolzen war, und daß sich durchgängig an die innere Oberfläche des Rohres anstatt einer kohlenartigen, oder doch zum wenigsten schwarzen Substanz eine weiße glänzende Materie angesetzt hatte, die ich nicht abschaben konnte. Wie ich hierauf versuchen wollte, ob diese Substanz die Electricität fortpflanzen würde, so sahe ich, daß die kleinsten Schläge in einer beträchtlichen Weite durchgingen, wobei das merkwürdigste war, daß der Schlag auf seinem ganzen Wege, wo er durchgieng, ein Licht zurückließ, und aus einer Menge kleiner, von einander abgezonderter Funken zu bestehen schien, die sehr weit um sich griffen. Es sahe aus, als wenn man Schießpulver nachlässig nach einer Linie gestreuet und es angezündet hätte. Der Schlag gab einen Schall von sich, wie eine kleine Rakete. Und wenn ich diese Erscheinung mit einer andern elektrischen Erscheinung vergleiche, so gab es einen Schall von sich, wie wenn man an einer mit Gold belegten Oberfläche herunterschlüge.

Ohngeachtet ich nun bey diesem weißen Ueberzuge keine Zwischenräume, auch sogar nicht mit dem Microscope wahrnehmen konnte; so halte ich doch dafür, daß derselbe voller Zwischenräume gewesen seyn müsse, und daß der elektrische Funken nur in soferne sichtbar geworden, als er von einem leitenden Theile zu dem andern übergegangen war. Oft erhielt ich, wenn ich diesen Versuch anstellte, Stücken Glas, die sehr unvollkommen bedeckt waren, und bey denen man sehr große Risse auf diesem weißen Ueberzuge sehen konnte. Und wenn ich auch dieselbigen Stücken Glas in eine Vorrichtung brachte, wo sich mehr solche Materie ansetzen konnte, so erhielt

erhielt ich doch niemals einen so dicken Ueberzug, daß sich das elektrische Licht bey dem Schlage nicht so daran gezeigt hätte, als wie er sich bey einem unterbrochenen Er-schütterungskreise zu zeigen pflegt.

Von Serpentin und Olivendöle erhielt ich dieselbige Materie; niemals aber von gelbem Wachs- und Wallrathsdöle; vielleicht kann man sie nie aus einer animalischen Substanz erhalten.

Um nun zu sehen, was weiter mit diesem Ansaß vor sich gehen würde, goß ich Serpentinöl auf einige platte Stücken Glas, und erhitzte sie auf eisernen Platten in offenen Feuer, bey einem mäßigen Feuer. Ich erhielt hierauf einen schwarzen Ueberzug wie Ruß, der die Electricität gar nicht fortleitete. Legte ich aber die nemlichen Stücken Glas, die mit diesem schwarzen Ueberzug bedeckt waren, in einen mit Sand gefüllten Schmelztiegel, und erhitzte sie sehr stark darinne, so erhielten sie sogleich einen weißen Ueberzug, der die Electricität so gut, wie der oben erwähnte, fortleitete.

Auch mit einem geringern Grad des Feuers wurde dieser schwarze Ueberzug weiß, nur daß er alsdenn nicht so fest an dem Glase anhieng, als wenn das Glas in einem stärkern Feuer gelegen hätte, wiewohl er immer noch fester dem Glase anhieng, als der schwarze Ueberzug, der sich mit einer Feder abkehren ließ. Dieser bey einer mäßigen Hitze erzeugte weiße Ueberzug leitete die Electricität nicht fort.

Zuweilen konnte ich diese weißlichte Materie durch verschiedene Schläge herunter schlagen, so wie D. Franklin eine Vergoldung mit Goldblättgen.

Dieser

Dieser Ueberzug aber, und wenn er noch so stark war, verschwand, wenn ich das Glas in offenen Feuer erhitzte, und das Glas selbst war hernach eben so wenig leiter, wie vorhero. Dieser Ueberzug scheint dieses mit den Holzkohlen und Metallen gemein zu haben, die in offenen Feuer erhitzt, und ihres Phlogistons verlustig geworden sind.

Diese Materie sahe unter einem Mikroskop wie ein Metall, oder vielmehr wie ein Halbmetall aus; denn sie hatte einen schimmernden Glanz, ohnerachtet sie sehr bald gleichsam bleich zu werden anfieng.

Um zu versuchen, ob dieser Ueberzug metallartig wäre, legte ich Stücken Glas, die damit überzogen waren, in die Säuren. Es zeigte sich aber gar bald, daß sie wenig oder gar keine Wirkung auf sie äußerten, ohnerachtet dieser Ueberzug sich ganz und gar nicht in die Höhlen des Glases hineingezogen hatte, sondern einzig und allein seine Oberfläche bedeckte.

So äußerte auch der Magnet nicht die allergeringste Wirkung darauf. Mit einem Worte, es scheint diese Materie, die den Ueberzug des Glases ausmachte, eine Art von Holzkohle auszumachen, nur daß sie weiß und nicht schwarz aussieht. Wenn ich nun in Erwägung zog, daß die Metalle mit den Holzkohlen darinne übereinkämen, daß beyde aus einer Erde und einem damit verbundenen Phlogiston bestünden, und daß die Holzkohlen sich nicht verzehrten, außer nur in offenen Feuer, (weil vermuthlich etwas in der Atmosphäre seyn mochte, mit dem sich das Phlogiston, vermöge der chymischen Ver-

wand-

wandschaften, so wie es sich von der metallischen Grunderde losgemacht, verbinden mochte,) so hielt ich dafür, daß man weder Metalle verkalken, noch auch verglasen lassen könnte, außer unter den nemlichen Umständen, und der Erfolg rechtfertigte meine Muthmaßung.

Ich nahm eine gewisse Quantität Bley, that es in einen unbedeckten Schmelztiegel, und sahe, daß sich binnen zehn Minuten alles Bley verglaste; allein eine eben so große Quantität Bley, die ich mit Tobackspfeifenthone und Sande bedeckte, und in einem weit heftigern Feuer stehen ließ, veränderte sich kaum, und hatte sich nur auf dem Boden des Schmelztiegels ganz obenhin verglast, weil ich ihm nie allen Zutritt der freyen Luft benehmen konnte, denn es war gar nicht anders möglich, als daß sie, wenigstens im Anfange des Processes, das Bley berühren mußte. Wenn ich Holzkohlen auf die nemliche Art behandelte, so konnte ich niemals den Verlust des Gewichts verhindern, wenn ich den Schmelztiegel einige Stunden lang in einem sehr starken Feuer stehen ließ.

Da nun das Bley in diesem Prozesse einen weit größern Grad des Feuers erleidet, als unter dem es sich in dem offnen Feuer zu verkalken oder zu verglasen pflegt, so halte ich es für höchst wahrscheinlich, daß sich das in dem Bleye enthaltene Phlogiston unter dieser Vorrichtung mit der Grunderde fester verbinde, und dabey in einen bessern Leiter, als es gemeiniglich ist, verwandelt werde, denn das nemliche geht mit Holzkohlen, die man auf diese Art behandelt, vor sich. Vielleicht verändert sich Bley und andere metallische Grunderden in ihrer Qualität, und werden durch dieses Verfahren auch in
anderer

Fig. 1.

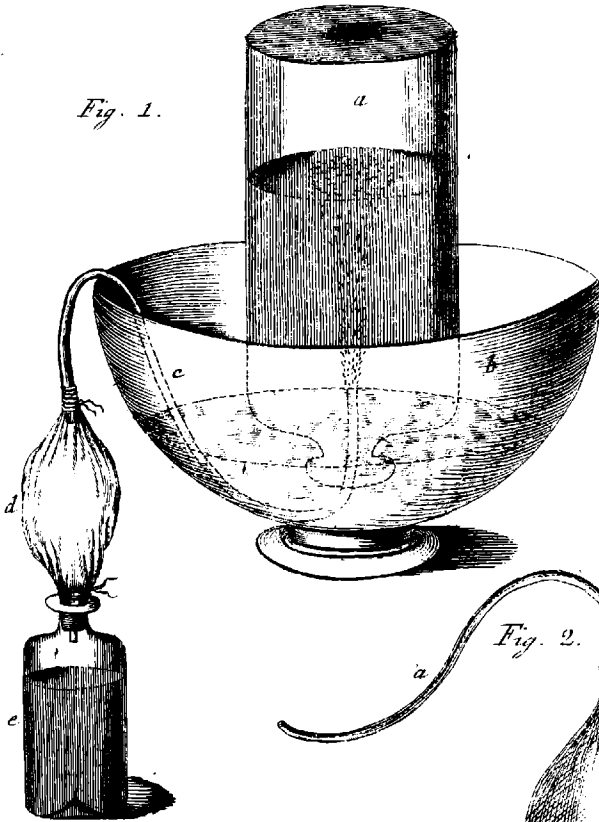


Fig. 2.

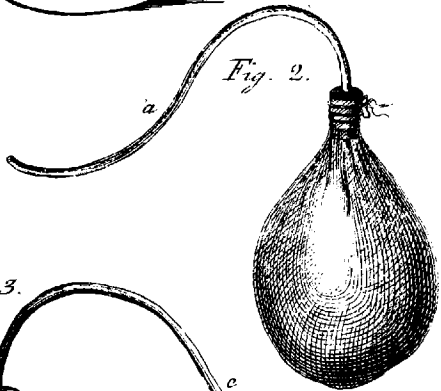
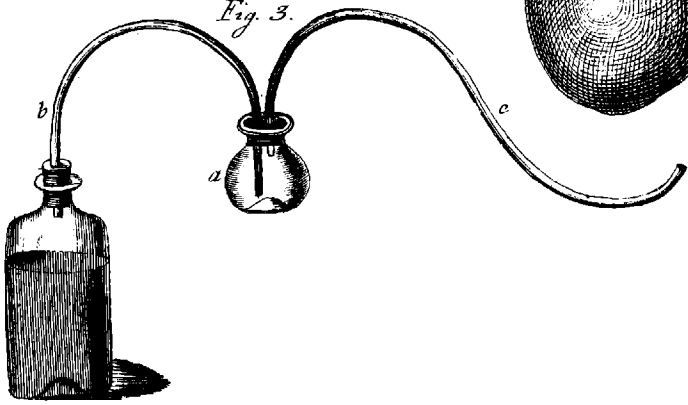


Fig. 3.



anderer Rücksicht verbessert, ohnerachtet sie davon nicht in Gold verwandelt werden können. Unterdessen habe ich doch gefunden, daß sich ihr eigenthümliches Gewicht durch diesen Proceß nicht verändert; so daß Bley leider immer noch nichts, als Bley ist.

Funfzehnter Abschnitt.

Von dem Imprägniren des Wassers mit
fixer Luft.

Erste Abtheilung.

Geschichte dieser Entdeckung.

Es verursachte mir oft ein großes Vergnügen, wenn ich in die Geschichte der praktischen Naturlehre zurückgieng, und sahe, daß oft eine Entdeckung mit einer andern sehr nahe in Verbindung stand, und daß demohngachtet niemand auf diese Verbindung eine lange Zeit hindurch so aufmerksam gewesen war, daß man von einer Entdeckung auf die andere wirklich geführt worden wäre. Vornehmlich wenn ich gewahr wurde, daß derjenige, der die erste Entdeckung machte, in seinen Untersuchungen kurz abbrach, und keinen einzigen Schritt weiter that, um einen folgenden thun zu können, der vielleicht von ungleich größern Folgen war. Zumal da oft zu diesem zweenen Schritte so wenig Genie und Scharfsinn erfordert wurde, daß man es gar nicht begreifen kann, wie es nur dem gemeinsten Kopfe möglich gewesen seyn sollte, in dieser Untersuchung so plötzlich abzubrechen. So fand ich auch sehr oft, daß Männer, die die

wichtigsten Entdeckungen in der Naturlehre gemacht hatten, die gemeinste Anwendung davon übersahen. Meine Geschichte der Electricität und Optik enthält hiervon verschiedene auffallende Beweise. Ein Geschichtschreiber muß daher in dergleichen Fällen sehr auf seiner Hut seyn, und nicht so geradezu Sachen für Thatsachen angeben, die sich nur nach seiner Einbildungskraft so hatten zutragen sollen, und die er doch nicht unmittelbar aus den ersten Quellen erweisen konnte. Da dieses in Ansehung der menschlichen Denkungsart wirklich ein besonderer Fall ist, so will ich hierzu ein Beyspiel, und zwar in Ansehung des Gegenstandes dieses Abschnitts, ein sehr merkwürdiges Beyspiel anführen.

Da man entdeckt hatte, daß der säuerliche Geschmack und die besondere Kraft des Pyramonter Wassers und anderer ähnlichen mineralischen Wasser von der darinne enthaltenen fixen Luft herrühre, und als man diese Luft wirklich aus dem Wasser entbunden und entdeckt hatte, daß sowohl dasselbige mineralische Wasser, als auch anderes Wasser diese Luft wiederum aufnehme, so war man gleich bereit, zu folgern, daß nothwendigerweise diejenigen, die diese Entdeckungen, und vorzüglich diejenigen, die die letzte gemacht hätten, (denen auch bekannt gewesen seyn müsse, daß diese fixe Luft ein Körper sey, den man sehr leicht erzeugen könne,) die Hand sogleich ans Werk gelegt, von der Theorie eine praktische Anwendung gemacht, und das gemeine Wasser wirklich mit fixer Luft imprägnirt hätten, um dem Wasser die besondern Kräfte der Gesundbrunnen mitzutheilen, die man mit Recht hoch schätzt, und die man sich vornehmlich bey uns nur mit

mit dem größten Aufwande anschaffen kann. So sagt z. B. D. Nooth in den philosophischen Transactionen im 65. B. S. 59. „daß man kaum von der Möglichkeit, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, „durch Versuche überzeugt gewesen wäre, als man schon „auf verschiedene Methoden gedacht, die Imprägnation „zu bewerkstelligen.“ Wo ich mich aber nicht irre, so betrügt sich dieser sinnreiche Naturforscher, indem die Sache sich nicht so verhält, wie er an dem oben angegebenen Orte vorgiebt. Denn dieses ist so wenig der Fall, daß ich ganz und gar nicht einsehe, wie man nur im geringsten beweisen kann, daß jemand schon vor meiner Abhandlung, die ich deshalb im Jahr 1772 herausgegeben, über die Methode nachgedacht habe.

Wären die Naturforscher in der That darauf so aufmerksam gewesen, so würde einer und der andere gewiß auf eine Methode gefallen seyn, die ihm würde Genüge geleistet haben. Nein, nein, die Sache ist so leicht, und man kann hierinnen auf so vielerley Art seine Absicht erreichen, daß man zuverlässig in kurzer Zeit so viele und verschiedene Methoden, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, würde gehabt haben, als man jetzt hat, und man würde dem zufolge auch gewiß etwas vom künstlich zubereiteten Gesundbrunnen gehört haben. Man kann aber nicht anders von der Sache urtheilen, wenn man die Zeit, die seit der Bekanntmachung aller derer Entdeckungen, die dazu führen, verlossen ist, in Erwägung ziehet.

Die Abhandlung des Hrn. D. Brownrigg's, worinn er die Gegenwart der fixen Luft in dem Spa-Wasser

bekannt machte, wurde vor der königl. Gesellschaft der Wissenschaften den 13. Juny 1765 vorgelesen, und erschien 1766 im Druck. Ohngeachtet nun dieser vortreffliche Naturforscher in dieser Abhandlung die Mischung dieses mineralischen Wassers vollkommen auseinander setzt, so findet man doch nicht die geringste Spur darinn, daß er sich Mühe gegeben hätte, es wieder zusammen zu setzen, oder ein ähnliches Wasser durch das Imprägniren des gemeinen Wassers mit derselbigem flüchtigen Grundsubstanz hervorzubringen. Ohngeachtet man sich nun freylich darüber wundern könnte, daß er sich so bey der Sache verhalten habe, so ist es doch außer allem Zweifel, daß er nie daran gedacht hat, weil er die Imprägnation des Wassers auch nicht mit einem Worte als einen Gegenstand der fortgesetzten Untersuchung empfiehlt.

Das folgende Jahr darauf kam des Hrn. Cavendish vortreffliche Abhandlung über die künstlichen Luftgattungen heraus. Er war der erste, der bestimmte, wie viel fixe Luft eine gegebene Quantität Wasser verschlucken könnte, und demohngeachtet findet man doch nicht die geringste Spur in dieser Abhandlung, daß er jemals darauf gefallen wäre, es zu kosten, noch weniger aber den geringsten praktischen Gebrauch von dieser Entdeckung zu machen.

Wenn ein verneinender Beweis entscheiden kann, so kann hier die vortreffliche und wohl ausgearbeitete Abhandlung, die Hr. D. Falconer 1772 in eben dem Jahre, in dem meine Abhandlung herauskam, über das Wasser zu Bath herausgab, ein entscheidender Beweis seyn.

seyn. Er handelt darinn sehr weitläufig von den mineralischen Brunnen überhaupt, giebt alle nur möglichen Bestandtheile derselben an, und ohnerachtet er auf der 185. Seite die fixe Luft als einen Bestandtheil der meisten mineralischen Wasser angiebt, so gedenkt er doch mit keiner Sylbe, daß man ein solches mineralisches Wasser verfertigen könne, wenn man die fixe Luft in gemeines Wasser übergehen liesse. Ferner handelt Hr. D. Rutherford in seiner vortrefflichen Abhandlung über die fixe Luft, die er in demselben Jahre den 12. Sept. herausgab, auf der dritten Seite von der Gegenwart der fixen Luft im Pyramonter Brunnen, ohne nur im geringsten zu erwähnen, daß ihm eine Methode, das Wasser damit zu imprägniren, bekannt sey. Und demohngeachtet behauptet D. Nooth doch, daß man auf das späteste seit 1766 verschiedene Methoden erfunden habe, um die Imprägnation des Wassers mit fixer Luft zu bewerkstelligen, ohnerachtet er zugiebt, „daß ich nur der einzige gewesen sey, welcher eine Beschreibung von einer lediglich hierzu bestimmten Zubereitung herausgegeben habe.“

Nach der Abhandlung, die Hr. D. Nooth über die Materie herausgegeben hat, hat es von 1766 bis 1772 in einem Zeitraume von sechs Jahren, eine Menge von Methoden, das Wasser mit fixer Luft anzuschwängern, gegeben, von denen einige, die vielleicht die meinige weit übertrafen, früher, als die meinige erfunden wären; und nur in der Bekanntmachung derselben solle ich ihnen von ohngesähr zuvorgekommen seyn. Er gedenkt hiebey nicht mit einem Worte, daß er seine eigne Methode zu eben der Zeit erfunden habe, sondern er sagt nur, daß er auf

die seinige gefallen wäre, wie er die Unvollkommenheit der meinigen eingesehen hätte. Inzwischen hatte D. Falconer, der doch ein guter Freund von D. Nooth ist, (welches man aus dem andern Bande seiner Abhandlung über das Wasser zu Bath S. 323 sehen kann,) in den beniemten sechs Jahren nie etwas mit Zuverlässigkeit weder von jenen Methoden, noch auch von den meinigen gehört; so wenig ich etwas von den verschiedenen Methoden, von denen D. Nooth spricht, gehört habe, da sich doch meine Bekanntschaft sehr weit erstreckt. Ich habe nicht einmal, seitdem ich meine Methode bekannt gemacht habe, gehört, daß jemand vorgegeben hätte, er habe dieses schon vor mir bewerkstelligt, da doch nichts gemeiner ist, als dergleichen Anforderungen, und oft auf die schlechtesten Ansprüche.

Es ist nicht zu läugnen, daß Hr. Benelle gleich nach der Uebersetzung meiner Abhandlung in die französische Sprache, die er einige Wochen, nachdem das Original in England herausgekommen war, (auf Anrathen des Hrn. Trudaine, der alle physikalischen und nützlichen Erfindungen mit einem rühmlichen Eifer auszubreiten sucht,) herausgab, einen Auszug aus einer Abhandlung, die er in die Memoires de Mathematique et de Physique hatte einrücken lassen, bekannt machte, um sich nicht sowohl meine, als vielmehr des Hrn. D. Brownrigg's Entdeckung zuzueignen. Allein alles, was er entdeckt zu haben behauptet, bestehet darinne, daß er, ohne weiter einen Begriff von dem Unterschiede der fixen und gemeinen Luft zu haben, sagt, die Kräfte der Sauerbrunnen hiengen überhaupt von der Luft ab. Seine Entdeckung

deckung ist also von der meinigen so sehr unterschieden, daß sie mich ohnmöglich auf die meinige konnte geführt haben.

Ich habe bis jezo die Methode, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, nur in einem kleinen Tractätgen bekannt gemacht, zum Behuf derjenigen, welche wirklich einen Gebrauch davon zu machen gesonnen seyn sollten, ohne dabey die Art und Weise zu beschreiben, wie ich auf diese Entdeckung (wenn man sie anders so nennen darf,) gefallen bin. Da ich nun aber jedesmal die Umstände, die mir zu einer Entdeckung Gelegenheit gaben, anzuführen pflege, so werde ich auch hier so verfahren; und ich hoffe, daß meine Geschichte nicht ganz mißfallen soll, weil diese Sache eben so viel Aufmerksamkeit in allen Theilen von Europa, als in England erweckt hat, und weil sie hoffen läßt, daß man bald nicht mehr nöthig haben wird, die Sauerbrunnen mit so großen Kosten so weit herkommen zu lassen, weil man lange nicht mehr so viel Gebrauch davon machen wird. Und ohngeachtet ich vollkommen überzeugt bin, daß ich hierbey das allergeringste Verdienst in Ansehung meines Scharffsinns habe, so werde ich doch stets diese Erfindung als einen von den glücklichsten Einfällen ansehen, die ich jemals gehabt habe, weil man gar nicht leugnen kann, daß diese Erfindung eine ganz eigene Wohlthat für das menschliche Geschlecht schon ist, und, wie ich nicht zweifele, in der Folge der Zeit noch weit größer seyn wird.

Ohngefähr gegen das Ende des Sommers im Jahr 1767 gieng ich von Warrington nach Leeds, und bewohnte daselbst das erste Jahr ein Haus, welches hart

an eine große Brauerey stieß. Eine so günstige Gelegenheit erweckte in mir das Verlangen, einige Versuche über die fixe Luft, welche beständig daselbst entbunden wurde, anzustellen. Hätte sich dieser Umstand nicht ereignet, so würde ich wahrscheinlich niemals auf diese Luft so aufmerksam gewesen seyn. Ich hatte von ohngefähr des D. Brownrigg's vortreffliche Abhandlung über das Spa-Wasser zu eben derselben Zeit gelesen. Das erste also, was ich that, bestand darinn, daß ich flache mit Wasser angefüllte Gefäße in die fixe Luft über die Oberfläche der gährenden Gefäße hinstellte. Wenn ich sie nun eine ganze Nacht darinne hatte stehen lassen, so fand ich gemeinlich den Morgen darauf, daß das Wasser eine sehr merkliche und angenehme Anschwängerung erhalten hatte, und ich trank dieses Wasser zum erstenmale mit einer ganz besondern Zufriedenheit, denn es hatte wohl noch niemand solch Wasser gekostet.

Dieser Proceß gieng inzwischen sehr langsam vor sich. Ich gerieth aber hierauf einige Zeit nachher auf den Einfall, daß dieses Imprägniren vielleicht geschwinder von statten gehen würde, wenn ich zwey Gefäße mitten in die fixe Luft hinein halten, und das Wasser darinnen aus einem Gefäße in das andere gießen würde. Ich wurde hierauf gewahr, daß ich in fünf Minuten damit mehr ausrichten konnte, als ich zuvor in vielen Stunden würde haben ausrichten können. Verschiedene meiner Freunde, welche mich besuchten, da ich dieses Haus bewohnte, werden sich noch erinnern können, daß ich sie mit in diese Brauerey hinüber nahm, und ihnen ein Glas von künstlichen Pyrmonter Wasser, das ich in ih-

rer Gegenwart zubereitete, darreichte. Ich bin so frey, und gedenke hier unter andern eines gewissen Ritters, Joh. Lees, der ganz besonders über diese Erfindung und die Wirkung derselben erstaunte. Dieses geschah in dem Sommer 1768.

Natürlicherweise wird man nunmehr glauben, daß, da ich wirklich gemeines Wasser mit fixer Luft, die in der Brauerey entbunden worden war, imprägnirt hatte, ich sogleich darauf gedacht habe, das Nennliche mit der Luft, die sich aus der Kreide und andern kalkartigen Körpern durch einige stärkere Säuren losmacht, vorzunehmen. Und so viel ich mich erinnern kann, dachte ich auch wirklich daran, daß dieses immer möglich seyn könnte. Allein, so leicht es auch in der Anwendung zu seyn schien, so wußte ich doch damals gar nicht, auf was für eine Art ich dieses bewerkstelligen sollte. Ich suchte also immer fort, mein Pyrmonter Wasser auf die oben gedachte Art zu verfertigen, bis ich meinen Aufenthalt änderte, welches ohngefähr gegen das Ende des Sommers 1768 geschah. Da ich mich nun nachher mit andern dergleichen Untersuchungen, von deren Erfolg das Publikum schon unterrichtet ist, beschäftigte, so bereitete ich kein Pyrmonter Wasser mehr zu, bis in dem Frühjahre des Jahrs 1772. Während dieser Zeit gab ich allen meinen Freunden von meiner Entdeckung Nachricht, und äußerte gegen sie öfters, daß ich wohl wünschte, daß Personen, die große Brandweinbrennereyen zu besorgen hätten, (wo, wie man mir versicherte, die Gährung weit stärker, als in den gemeinen Brauereyen vor sich gehen sollte,) darauf bedacht seyn möchten, in die fixe Luft, die

ich entband, Gefäße mit Wasser hineinzuhängen, und sich hiernächst Mühe zu geben, die Oberfläche des Wassers zu bewegen, weil ich ganz gewiß überzeugt war, daß sie auf diese Art mit wenigen oder gar keinen Unkosten das Pyramonter Wasser in großer Quantität würden zubereiten können; und hierdurch zu gleicher Zeit dem Publico und sich selbst einen großen Dienst erweisen. Denn ich dachte damals an nichts weniger, als daß ich selbst noch einmal diese Vorrichtung so vortheilhaft verbessern würde.

Ich hörte aber binnen dieser ganzen Zeit, nemlich von 1767 bis 1772 niemals, daß man eine andere Methode, Wasser mit fixer Luft anzuschwängern gebraucht habe, als die oben erwähnte, und ich selbst wurde durch einen bloßen Zufall darauf gebracht, auf eine Vorrichtung zu denken, vermittelst deren man diese Anschwängerung durch Entbindung der Luft aus der Kreide oder andern kalkartigen Materien bewirken könne. Als ich nemlich in dem Frühjahre des lezt erwähnten Jahres bey dem Herzoge von Northumberland speiste, hatte er die Gnade, uns eine Flasche destillirtes Wasser vorzuzeigen, welches D. Irwing zum Gebrauch der Flotte destillirt hatte. Dieses Wasser schmeckte ausnehmend lieblich; allein es fehlte ihm, wie allem destillirten Wasser, der Geist vom frischen Brunnenwasser. Es fiel mir aber sogleich ein, daß man dieses Wasser sehr leicht in den Stand würde setzen können, daß die Flotte sich noch mehr davon würde zu versprechen haben, und daß man es vielleicht durch Imprägniren mit fixer Luft sehr leicht und ohne viele Kosten würde so zubereiten können, daß man dadurch

dadurch dem Seescorbut zum wenigsten vorbeugen, wo nicht gar heilen würde. Da ich nun ohngefähr im Jahre vorher Versuche über die Luft angestellt hatte, vermittelst deren ich die Verhältniß bestimmte, in der verschiedene Luftgattungen von einer gegebenen Portion Wasser aufgenommen würden, so wußte ich wohl überhaupt, wie man dieses würde bewerkstelligen können; ich wußte nemlich, daß man ein mit Wasser angefülltes Gefäß umgekehrt hinstellen, und in dasselbe die Luft aus Blasen, die man vorher damit angefüllt hatte, müsse übergehen lassen. Ich schlug daher sogleich bey dem Herzoge und der ganzen Gesellschaft diese Vorrichtung vor, und sie schien allen zu gefallen, denn sie wünschten, daß ich mehr Aufmerksamkeit darauf wenden, und es wirklich ins Werk richten möchte, welches ich daher auch zu thun versprach.

Den Tag darauf also versähe ich mich zu Hause mit einer kleinen, meiner Absicht gemäßen Vorrichtung, die um desto bequemer war, weil sie aus lauter Gefäßen, die man täglich in einer Haushaltung braucht, bestand. Mit derselben imprägnirte ich sogleich eine Portion frisches Flußwasser so stark, daß sie ohngefähr so viel Luft, als sie selber betrug, aufnahm. Allein auf die leichteste Methode, dieses zu bewerkstelligen, war ich noch lange nicht gefallen, denn meine Gefäße hatten durch und durch einerley Weite. Allein mit diesen Gefäßen konnte ich auch den Proceß in zwanzig Minuten oder einer halben Stunde zu Stande bringen.

Als mir nun einige Tage darauf Sir George Savile die Erlaubniß, ihm aufzuwarten, ertheilte, so nahm ich eine Flasche von meinem angeschwängerten Wasser

fer mit mir, und sagte ihm, was man vor einen Gebrauch davon machen könnte. Ich versicherte ihn nemlich, daß dieses ein gesundes und angenehmes Getränk vor die Seeleute abgeben könne, und von der Beschaffenheit wäre, daß man vermuthlich dadurch dem Seescorbut vorbeugen, oder gar heilen könnte. Die Wärme, mit der Sir George eine jede Sache, die zum Besten des Publikums etwas beitragen kann, aufzunehmen pflegt, machte, daß er sogleich ein Billet an den Lord Sandwich schrieb, worinnen er ihn um Erlaubniß bat, mich ihm vorstellen zu dürfen, weil ich einen Vorschlag zum Besten der Flotte hätte. Da ich nun nicht widersprechen konnte, so schrieb er also das Billet, worauf wir sogleich von dem Hrn. Lord die Antwort erhielten, daß es ihm ein Vergnügen seyn würde, uns den folgenden Tag bey sich zu sehen. Ich setzte daher sogleich diesen Vorschlag auf, und überreichte ihn in der Gesellschaft des Sir George dem Hrn. Lord, der mir versprach, ihn der Admiralität vorzulegen.

Gleich darauf erhielt ich von dem Secretair der Admiralität Nachricht, daß das Collegium medicum Befehl erhalten hätte, meinen Plan zu untersuchen, und deshalb Bericht an die Admiralität zu erstatten. Man setzte mir hierauf einen Tag fest, an dem ich mich Vormittage vor dem Collegio medico in ihrem Versammlungsorte in Warwick-lane stellen sollte. Ich überreichte ihnen also daselbst vor einer ansehnlichen Versammlung eine Flasche von meinem imprägnirten Wasser; holte auch hierauf meine Vorrichtung, die sie zu sehen wünschten, und zeigte ihnen, wie ich das Wasser damit

zu imprägniren pflegte. Ohngeachtet nun daselbst einige der größten Aerzte in London gegenwärtig waren, so schien ihnen doch sowohl mein Plan, als auch der Gegenstand selbst ganz neu zu seyn, und die meisten schienen darüber ein großes Vergnügen zu haben.

Das Collegium medicum hatte demnach einen vortheilhaften Bericht an die Admiralität erstattet, und der Sekretair benachrichtigte mich, daß die Kapitains von den zwey Schiffen, die eben damals nach der Südsee segeln sollten, Ordre hätten, einen Versuch mit dem angeschwängerten Wasser zu machen. Ich setzte also zu ihrem Behuf meine Anweisung in Manuscript auf, und überschickte ihnen zugleich eine Abzeichnung von der dazu nöthigen Vorrichtung. Die Methode, auf die ich nunmehr gefallen war, hatte große Vorzüge vor derjenigen, deren ich mich vor dem Collegio medico bedient hatte; denn ich brachte sie damals, weil ich mehr Aufmerksamkeit darauf wendete, zu der Vollkommenheit, wie ich sie in meiner Abhandlung beschrieben habe.

Ohngeachtet ich nun binnen dieser Zeit, ehe ich London verließ, welches in dem Frühlinge dieses Jahres geschah, den Versuch, Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, beynahe allen meinen physikalischen Freunden und ihren Bekannten sowohl in meiner Wohnung, als auch an andern Orten, vorzeigte; so traf es sich doch nirgends, daß einer von den Herren sagte; er habe von jemanden gehört, der schon Rücksicht darauf genommen hätte.

Endlich muß ich noch anmerken, daß der Ritter Joh. Pringle in seiner Abhandlung über die verschiedenen

schiedenen Luftgattungen (in welcher er mit der größten Genauigkeit einem jeden, der in dieser Entdeckung begriffen gewesen ist, sein gebührendes Verdienst bestimmt,) mit keiner einzigen Sylbe einer andern Methode, Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, die ihm etwa bekannt gewesen, Erwähnung thut, als derjenigen, die ich bekannt gemacht habe. Er muß also zuverlässig von denjenigen Methoden, auf die Hr. D. Nooth ziele, nichts gehört haben.

Da ich nun bis auf den heutigen Tag weder mittelbar noch unmittelbar den geringsten Vortheil von diesem Plane gehabt, sondern im Gegentheil so viel dabey verloren habe, als mich die Versuche kosteten, so halte ich dafür, daß das Publikum mir wohl das, was es mir, wie ich überzeugt bin, im eigentlichsten Verstande schuldig ist, zugestehen könnte, nemlich das alleinige Verdienst dieser Entdeckung, die zwar in Ansehung meiner Geschicklichkeit und meines Scharffsinns beynah für nichts zu achten ist, die aber in Ansehung ihres Nutzens meinem Vaterlande und dem ganzen menschlichen Geschlechte zuverlässig von einem unaussprechlichen Werthe seyn muß.





Andere Abtheilung.

Anweisung, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren.

Erster Abschnitt.

Die Vorrede meiner ersten Ausgabe dieser Anweisung.

Einige Versuche, die ich neulich der königl. Gesellschaft vorlegte, gaben mir die Methode, Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, die ich in dieser Abhandlung beschreiben werde, an die Hand. Diese Versuche bestanden aber eigentlich aus Beobachtungen über verschiedene Luftgattungen, und ich hatte nur dabey einer Methode gedacht, wie man besonders diese Luftgattungen mit Wasser, oder einem andern flüssigen Körper mischen könne. Da ich nun vermöge der Theorie des D. Macbride glaubte, daß auf diese Art mit fixer Luft imprägnirtes Wasser bey langen Reisen von dem größten Nutzen seyn könnte, in sofern man dadurch entweder dem Scescorbut vorbeugen, oder ihn auch heilen könnte, und alle Aerzte, die ich kannte, mit mir darinn übereinkamen, so gab ich hiervon erstlich Nachricht an die Lords der Admiralität, und diese verwiesen mich an das Collegium medicum. Da nun diese Herren die Gewogenheit vor mich hatten, und einen Bericht erstatteten, der meinen Plan sehr begünstigte, so erhielten deshalb die königlichen Schiffe in den Häfen Befehl, dieses Wasser zu versuchen. Um nun dieses Verfahren bekannter zu machen, und zu be-
werk-

werkstelligen, daß man mehrere Versuche mit dergleichen Gesundbrunnen sowohl zu Lande, als auf der See anstellte; so entschloß ich mich, die gegenwärtige Abhandlung herauszugeben.

Der Ritter Johann Pringle beobachtete zuerst, daß die Fäulniß durch die Gährung unterbrochen würde, und D. Macbride entdeckte nachher, daß diese Wirkung von der bey der Gährung sich erzeugenden fixen Luft abhänge, und empfahl aus der Ursache den Gebrauch der Würze, weil sich aus demselben durch die Gährung in dem Magen eine große Menge fixe Luft, eben so, wie bey frischen vegetabilischen Körpern entbände, er sahe sich daher berechtigt, diese Würze anstatt der frischen vegetabilischen Körper zu empfehlen, und die Erfahrung bestätigte auch seine Muthmaßung. Doctor Black fand, daß die Kalksteine und alle kalkartige Substanzen fixe Luft enthielten, und sie dadurch, wie man zu sagen pflegt, mild erhalten, und im Gegentheile sogleich kausisch würden, als man ihnen die fixe Luft benähme. Nach diesem entdeckte D. Brownrigg, daß das Pyromont- und andere mineralische Wasser, welche den säuerlichen Geschmack an sich hätten, eine beträchtliche Menge dieser Luftgattung enthielten, und ihr besonderes spirituöses Wesen allein von dieser Luft abhänge. Ich halte mich für sehr glücklich, daß ich auf so eine leichte Methode gefallen bin, diese Luft allen Wassern, ja vielmehr beynah allen flüssigen Substanzen mitzutheilen. Vielleicht wird man in kurzer Zeit vermöge dieser Methode diese große antiseptische Grundsubstanz in verschiedenen Vehiculis verschreiben können.

Wenn

Wenn diese Erfindung (ohneachtet sie nicht diesen Namen verdienet,) meinen Landsleuten, und überhaupt dem menschlichen Geschlechte Nutzen bringen sollte, so werde ich vollkommen belohnt seyn. Und aus der Ursache habe ich so frühe, als es sich nur seit den letztern Verbesserungen, die ich mit dem Processe vorgenommen habe, thun ließ, dieselbe bekannt gemacht. Ich kannt nicht unterlassen, hierbey den Wunsch zu äußern, daß alle, die etwas, welches einen allgemeinen Nutzen verspricht, entdecken, mir darinne nachfolgen möchten.

Zweiter Abschnitt.

A n w e i s u n g.

Wenn das Wasser die fixe Luft nur berührt, so schlückt es sie zwar ein, allein diese Mischung wird ausnehmend beschleunigt, wenn man das Wasser in Bewegung setzt, weil man dadurch macht, daß beständig neue Lufttheilchen auf neue Wassertheilchen stoßen. Man braucht also, um das Wasser sehr geschwind und kräftig mit fixer Luft zu imprägniren, nichts weiter zu thun, als erstlich vor eine zureichende Menge dieser fixen Luft zu sorgen, und alsdenn darauf zu denken, wie sich diese Luft und das Wasser sehr stark in ein und eben demselben Gefäße herumschütteln ließ, ohne daß man dabey den Zutritt der gemeinen Luft befürchten dürfte. Dieses kannt man aber sehr leicht bewerkstelligen, wenn man ein Gefäß, welches es nur sey, mit Wasser füllt, es in ein anderes Gefäß mit Wasser umstürzt, und so die fixe Luft in dasselbe übergehen läßt. Um aber alles, was man bey diesem Proceß zu beobachten hat, auch denenjenigen,

die keine vorläufige Kenntniß von dergleichen Versuchen haben, so verständlich als möglich zu machen, so will ich eine sehr genaue Beschreibung davon geben, und dieselbe mit verschiedenen Anmerkungen und Beobachtungen begleiten, welche die Abänderung dieses Verfahrens und verschiedene andere Dinge betreffen.

Vorbereitung.

Man nehme eine gläserne Flasche a, Tab. I'. Fig. 1. mit einem etwas engen Halse, der aber so geformt seyn muß, daß man die Flasche umgekehrt hinstellen kann, fülle dieselbe mit Wasser an, und lege ein Stückgen rein Papier, oder einen dünnen Pappendeckel darauf. Sobald man alsdenn nur dieses Papier oder diese Pappe sehr scharf auf die Mündung der Flasche drückt, so wird man sie, ohne befürchten zu dürfen, daß gemeine Luft hinein komme von oberst zu unterst kehren können. Hat man sie nun also umgestürzt, so muß man sie in ein anderes Gefäß, welches ein Punschnapf, oder sonst ein Napf seyn kann, hineinstellen, worinne nicht mehr Wasser zu seyn braucht, als nöthig ist, um unter demselben das Stückgen Papier oder die dünne Pappe von der Mündung wegzuziehen, und das Ende des Rohres c unter dem Wasser hineinzustecken.

Das Rohr selbst muß biegsam seyn, und Luft halten. Mir scheint es, als wenn man hierzu die ledernen Röhren, die mit gewichsten Schuhdrathe umwunden sind, am besten gebrauchen könnte. In jedes Ende des Rohres muß man aber ein Stück Federkiel hineinstecken, damit das Rohr offen bleibt, und damit man das eine
Ende

Ende des Rohres in das Gefäß mit Wasser; und das andere in die Blase d stecken könne. In das entgegengesetzte Ende der Blase aber muß man einen runden Kork binden, in denselben ein Loch hinein bohren, und dieses mittelst eines Federkiels offen halten; den Kork selbst muß man sodann auf die Flasche e stecken, die $\frac{2}{3}$ mit Kreide angefüllt seyn muß, und darüber Wasser gießen.

Inzwischen habe ich doch nachher gefunden, daß ein gläsernes Rohr sich hierzu am besten schickt. Um nun aber bey dieser Vorrichtung den Vortheil, den ich erst hatte, beyzubehalten, und das Gefäß e schütteln zu können; so nehme ich zwey Blasen, die mittelst eines durchbohrten Korks, an den beyde gebunden sind, mit einander Gemeinschaft haben; denn eine Blase würde schwerlich hierzu hinreichend seyn.

Process.

Hat man nun alles auf diese Art zubereitet, so nehme man die Flasche mit der Kreide und dem Wasser, von der Blase weg, ziehe das Rohr aus der Flasche mit Wasser, und gieße alsdenn etwas Vitriolöl zu der Kreide und dem Wasser. Alsdenn drücke man alle gemeine Luft sorgfältig aus der Blase, und stecke den mit der Blase verbundenen Kork, sobald als die Mischung aufzubrausen anfängt, in die Flasche. Wenn nun etwas neuerlich erzeugte Luft in die Blase übergegangen ist, so drücke man sie noch einmal aus, um sie destomehr von aller zurückgebliebenen atmosphärischen Luft zu reinigen. Hierauf stecke man das Ende des Rohrs in den Hals der Flasche, wie es in der Zeichnung vorgestellt ist, und fange

nunmehr an, die Kreide und das Wasser herzhast untereinanderzuschütteln. Worauf sich denn sogleich eine beträchtliche Menge fixer Luft entbinden, und die Blase ausdehnen wird. Drückt man hierauf die Blase zusammen, so wird dadurch die Luft gezwungen, durchs Rohr zu gehn, und in dem Gefäße mit Wasser hinauf zu steigen, wobey das Wasser in die Flasche fällt, und in das Becken tritt.

Hat die Luft ohngefähr die Hälfte des Wassers herausgedrückt, so muß derjenige, welcher den Versuch macht, mit seiner Hand die Flasche oben anfassen, und das Wasser darinne so herzhast, als es ihm nur möglich ist, herumschütteln, ohne dabey das Wasser aus dem Becken zu werfen. Da nun das Wasser auf diese Art in einigen Minuten die Luft verschluckt, und also ihren Platz einnimmt, so wird die Flasche dadurch beynahewieder so voll, wie vorher werden. Hierauf schüttele man die Flasche mit der Kreide und dem Wasser wieder um, lasse mehr Luft in das Gefäße übergehen, und dieses sehe man so lange fort, bis überhaupt ohngefähr eben so viel Luft in das Wasser übergegangen ist, als die Portion Wasser selbst beträgt. Man schüttele hierauf wiederum das Wasser wie zuvor, so lange bis es keine Luft mehr aufzunehmen im Stande ist. Sobald man aber dieses gewahr wird, so kann man das Wasser gebrauchen. Gedenkt man nun nicht sogleich Gebrauch davon zu machen, so muß man es, sobald als möglich in eine andere Flasche überfüllen, und dieselbe alsdann wohl zustopfen und verpichen. Sobald man aber auch den Stöpsel sehr wohl verwahrt hat, und die Flasche umgekehrt hinstellt, so hält es sich sehr gut.

Beobach:

B e o b a c h t u n g e n .

1) Man kann auch das Becken umkehren, und es auf die mit Wasser angefüllte Flasche so stürzen, daß das Stückgen Papier zwischen dem Becken und der Flasche zu liegen kommt, und sodann alles beydes zusammen von oberst zu unterst kehren. Allein man ist aller dieser Mühe überhoben, wenn man ein großes Gefäß mit Wasser nimmt, und diese ganze Vorrichtung hineintaucht.

2) Wenn die Flasche, die das Wasser enthält, das man schütteln will, zu groß seyn sollte, so wird es ganz bequem seyn, dieselbe umgekehrt in ein Becken mit Wasser zu stellen, und mit einem Heber die gemeine Luft entweder mittelst einer Spritze, oder mit dem Munde herauszuziehen. So kann man auch in diesem Falle eine Art von Handhabe an dem Boden der Flasche befestigen lassen, um sie desto leichter schütteln zu können.

3) Ohngeachtet man nicht allemal eine Flasche mit einem engen Halse dazu zu nehmen braucht, so sind doch dergleichen Flaschen am allerschicklichsten hierzu, weil man hierbey am allerwenigsten zu befürchten hat, daß unter dem Schütteln etwas gemeine Luft hinein komme.

4) Ohngeachtet ich glaube, daß ein biegsames Rohr am schicklichsten hierzu ist, so ist es deswegen nicht unumgänglich nothwendig: nimmt man aber kein solches Rohr dazu, so muß man ein gekrümmtes Rohr a. Fig. 2. (wozu das gläserne Rohr am schicklichsten ist,) in Bereitschaft halten, und es in das Loch, welches man in den Kork gebohrt, hineinstecken, ehe man noch die Blase, welche die fixe Luft enthält, auf die Flasche steckt, in

welcher die fixe Luft erzeugt wird. Hat man nun das äußerste Ende dieses Rohres unter das Gefäß mit Wasser gesteckt, und die Blase zusammengedrückt, so gehet die Luft, wie vorher, durch dieses Rohr über.

5) Wenn man ja wider den Gebrauch der Blase etwas einzuwenden haben sollte, ohnerachtet ich nichts weiß, das weniger schaden könnte, als dieselbe, so muß man die Flasche mit der Kreide und dem Wasser gar nicht schütteln, oder doch mit der größten Behutsamkeit: man müßte denn eine kleine Flasche a zwischen die Flasche und dem Gefäße mit Wasser, so wie es in der 3. Fig. gezeichnet ist, angebracht haben. Denn auf diese Art wird sich die Kreide und das Wasser, das sich in das Rohr b hineinziehet, auf dem Boden der kleinen Flasche a sammeln, und nichts als Luft in das Rohr c, und aus demselben in das Wasser übergehn. Ist das Rohr b von Zinn oder Kupfer, so hat man nicht nöthig, die kleine Flasche auf etwas zu setzen, sobald der Kork, in dem die beiden Enden beider Röhren befestigt sind, nur sehr genau in die Flasche paßt.

6) Man muß die Flasche e Fig. 1 allemal beträchtlich tiefer, als die Flasche a stellen oder halten, damit, wenn ja etwas Mischung in die Blase übergehen sollte, dieselbe in dem untern Theil der Blase zurückbleibt, aus dem man sie ohne Schwierigkeit wieder zurückdrücken kann. Und auch dieses ist nicht einmal nöthig, weil die Mischung in dem untern Theile der Blase liegen bleibt, und also nichts als die bloße Luft in das Rohr, und von da in das Wasser übergehen kann.

7) Wenn

7) Wenn man die Flasche mehr als zur Hälfte mit Wasser anfüllt, so bleibt zu wenig Wasser übrig, als daß man es in der ganzen Bouteille herumschütteln könnte, und alsdann dauret der Proceß länger.

8) Stößt man die Kreide zu fein, so entbindet sich die fixe Luft zu schnell daraus.

9) Man muß nach einem jeden Proceße mit dem Wasser über der Kreide wechseln.

10) Man muß ferner die Blase täglich einmal mit Wasser anfüllen, wenn man sie gebraucht hat, um das Vitriolöl, welches sich etwa darinne angehängt hat, von dem man doch immer befürchten konnte, daß es etwan die Blase angreifen könnte, dadurch an allen Orten, wo es sich angefest hat, zu verdünnen.

11) Die Flasche, deren ich mich gemeiniglich bedient habe, hielt ohngefähr drey Nösel, und die Flasche, worinnen ich die Kreide und das Wasser hatte, war eine zehn Unzenflasche. Ich habe gefunden, daß etwas mehr, als ein Theelöffel voll Vitriolöl hinreichend ist, so viel Luft, als zur Imprägnation dieser Quantität Wasser gehört, zu entbinden.

12) Wenn die Flasche mit dem Wasser größer ist, so muß auch die Flasche, welche die Kreide und das Vitriolöl enthält, im Verhältnisse noch weit größer seyn; oder man muß immer neues Wasser und Vitriolöl auf die Kreide gießen, um die erforderliche Quantität Luft zu entbinden.

13) Gemeiniglich dauert der ganze Proceß nicht länger, als ohngefähr eine Viertelstunde, und alsdann

darf man das Wasser nicht ganz fünf Minuten in der Luft herumschütteln; und es braucht eine acht oder zwölf Kannenflasche, oder auch eine jede Quantität, die man noch bequem schütteln kann, nicht viel mehr Zeit, um mit fixer Luft imprägnirt zu seyn, wenn die Flasche mit der Kreide und dem Vitriolöl in demselbigen Verhältniß größer ist.

14) Um dem Wasser so viel Luft, als es auf diese Art aufzunehmen im Stande ist, mitzutheilen, kann man den Proceß mit auf solche Art imprägnirten Wasser wiederholen. Ich pflege dieses gemeiniglich zwey oder drey mal nach einander zu thun; allein man gewinnt bey einer öftern Wiederholung sehr wenig, weil nach Verlauf einiger Zeit so viel fixe Luft von demjenigen Theil der Oberfläche des Wassers, der der atmosphärischen Luft ausgesetzt ist, verfliegt, als das Wasser in der Flasche davon aufzunehmen im Stande ist.

15) Alle kalkartigen Substanzen enthalten fixe Luft, und man kann eine jede Säure nehmen, um diese fixe Luft aus ihnen zu entbinden; allein Kreide und Vitriolöl sind sowohl die wohlfeilsten, als auch überhaupt die besten Materialien, die man dazu nehmen kann.

16) Man könnte hierbey auf den Gedanken gerathen, daß vielleicht ein Theil des Vitriolöls in diesem Proceße flüchtig, und also dem Wasser beygemischt werden könne. Allein man hat bey den allerstrengsten chymischen Untersuchungen noch nicht entdecken können, daß nur die geringste merkliche Säure dadurch dem Wasser beygemischt worden wäre, da man doch dieselbe sehr deutlich

sich darinne wahrnehmen kann, und wenn man auch nur so wenig, als ohngefähr ein einziger Tropfen Bitriolöl be trägt, einem Mäsel Wasser beymischt, wiewohl auch eine weit größere Quantität dem Wasser keinen Schaden thun würde. Die Versuche, durch die ich diese Beobach- tung bestätigte, stellte ich mit destillirten Wasser an, dessen unangenehmen Geschmack ich durch die Beymi- schung der firen Luft nicht im allergeringsten benehmen konnte. Da das destillirte Wasser sonst mit keinen fremdartigen Theilen beschwert ist, so verschluckt es so- wohl fire Luft geschwinder, als nimmt auch eine größere Menge davon auf, als andere Wasser. Hr. Hey, ein Wundarzt in Leeds, der mit der Untersuchung der mine- ralischen Wasser sehr bekannt war, half mir bey den Ver- suchen, die ich in dieser Absicht anstellte.

17) D. Brownrigg, der seine Versuche über das Pyrmonter Wasser an der Quelle selbst anstellte, konnte darinne niemals mehr, als nur die Hälfte von eben so viel firen Luft entdecken; allein auf diese Art kann man sehr leicht bewerkstelligen, daß das Wasser eben so viel fire Luft, als sein Volumen beträgt, in sich nimmt. Denn man muß mit darauf rechnen, daß sich schon eine beträchtliche Menge von dem kräftigsten Theile der Luft im Aufsteigen mit dem Wasser verbindet, ehe sie noch in den obern Theil der Flasche übergethet.

18) Die Hitze des siedenden Wassers entbindet alle fire Luft, wenn man eine Flasche mit solchem imprägnir- ten Wasser hinein hält; wiewohl oft über eine halbe Stun- de dazu gehört, ehe sich die Luft ganz und gar daraus entbindet.

19) Der Ritter Pringle sagte mir, daß, wenn man dieses mineralische Wasser so zuzubereiten wünschte, daß es dem ächten Pyrmönter Wasser noch näher käme, man nicht mehr, als acht bis zehn Tropfen von der Eisentinktur mit dem Salzgerste zu einem jeden Nösel dieses Wassers zu setzen brauchte. Und dieses stimmt auch vollkommen damit überein, daß die ganz besondere Kraft des Pyrmönter oder eines jeden mineralischen Wassers, das einen flüchtigen oder säuerlichen Geschmack hat, nicht von den darinnen befindlichen Eisentheilen, sondern von der darinn enthaltenen fixen Luft abhängt.

Allein mit fixer Luft imprägnirtes Wasser löst auch nach einer Beobachtung des sinnreichen Hrn. Lane vor sich selbst Eisen auf. Man kann daher ein starkes und angenehmes Stahlwasser hervorbringen, wenn man Eisenfeilspäne zu diesem medicinischen Wasser thut, welches vollkommen mit andern natürlichem Stahlwasser übereinkommt, in denen das Eisen allein vermöge der fixen Luft und durch keine Säure aufgelöst, enthalten wird. Diese Stahlwasser aber sollen, wie man mich versichert hat, dem Magen sehr dienlich seyn.

20) Man kann auch vermittelst dieses Verfahrens fixe Luft in Wein, Bier, und beynähe in einen jeden flüssigen Körper übergehen lassen. Ist das Bier schaal geworden, und hat alle seine Kraft verloren, so kann es auf diese Art vollkommen wiederhergestellt werden. Doch kann man den lieblichen und angenehmen Geschmack oder das Säuerliche, das man vermöge der fixen Luft dem flüssigen Körper mittheilt, und das sich in dem Wasser vorzüglich zu erkennen giebt, an dem Weine oder andern
Flüssig-

Flüssigkeiten, die an und vor sich selbst viel Geschmack haben, kaum wahrnehmen.

21) Ohngeachtet ich nicht gerne den Aerzten in ihr Amt greifen möchte, würde ich mir es doch zum Vorwurfe machen, wenn ich nicht diese Gelegenheit ergreifen und ihnen eines und das andere anzeigen wollte, was mir oder meinen Freunden, sowohl in Ansehung des medicinischen Gebrauchs des mit fixer Luft imprägnirten Wassers, als auch der fixen Luft selber, eingefallen ist.

Die Krankheiten, in denen man das mit fixer Luft imprägnirte Wasser wahrscheinlicher Weise mit dem besten Erfolg gebrauchen kann, sind diejenigen, wo eine Fäulniß zum Grunde liegt, wie z. B. der Seescorbut. Man kann ferner schwerlich daran zweifeln, daß nicht dieses Wasser alle die medicinischen Kräfte des Pyramonter und anderer ähnlichen mineralischen Wasser von jeder Art besitzen sollte; zumal wenn man etwas Eisenfeilspäne hinein thut, um ihm das Stahlartige des ächten Pyramonter Wassers mitzutheilen. Es wäre sogar zu rathen, daß man bey einigen Krankheiten die in dem Pyramonter Wasser enthaltene fixe Luft, ohne die ihm beygemischten Eisentheile geben könnte.

Ich kann ferner bey dieser Gelegenheit nicht unterlassen, anzuzeigen, daß man wohl thun würde, wenn man die fixe Luft in Gestalt eines Clysters gäbe. Ich gerieth auf diesen Einfall, indem ich über dieselbe nachdachte, und ich glaubte, daß man dadurch die Fäulniß in dem Darmkanale und andern Theilen des Körpers, zu denen sie durch die Röhre gelangen könnte, zu heben im Stande seyn würde. Herr Hey, dessen ich oben gedachte habe, versuchte es, und alle Umstände bey

bey der Wiederherstellung des Patienten von einem sehr heftigen faulen Fieber, in dem er schwarze, heiße und sehr stirkende Stühle hatte, waren so beschaffen, daß wahrscheinlicherweise diese Besserung zum Theil von diesen Clystieren herrühren mochte. Es scheint, als wenn man davon sehr leicht und ohne alle Gefahr Gebrauch machen könnte.

Ich sehe mich ferner genöthigt, anzunehmen, daß man auch bey andern faulen Krankheiten die fire Luft äußerlich mit dem größten Vortheile anwenden könnte, und auch fogar, wenn sich die Fäulniß schon in das ganze Blut verbreitet hat. Man würde sehr leicht den Körper in eine solche Lage bringen können, daß der größte Theil desselben dieser Luftgattung ausgesetzt wäre. Und wenn nach der Beobachtung des D. Makbride ein Stück faules Fleisch in derselben fest und frisch wurde, so sollte ich doch glauben, daß man auch von diesem antiseptischen Mittel, dem die innerlich wirkenden Lebensgeister noch zu Hülfe kämen, das Nemliche würde erwarten, und derselben faulenden Kraft widerstehen können. Man hat mir versichert, daß einige Indianer ihre Patienten, die an einer faulen Krankheit liegen, bis an das Kinn in frische Gartenerde eingraben sollen, und eben dieses soll auch den Geruch von Fleischspeisen, die anfangen faul zu werden, benehmen. Wenn aber dieses wirklich von einigem Nutzen ist: könnte man es wohl der firen Luft, welche unter dieser Lage in die Schweißlöcher der Haut übergienge, zuschreiben? Es ist eine alte Regel, daß man dem Pfluge nachgehen soll, wenn man eine auszehrende Krankheit hat, so wie man sich auch bey Kalköfen aufhalten soll. Eine alte und lang eingeführte Gewohnheit

heit hat zuweilen ihren guten Grund, ohnerachtet es öfters sehr lange Zeit dauert, ehe man ihn einseheth, und die Ursachen davon zur Gnüge auseinander zu sehen im Stande ist.

Da ich kein Arzt bin, so wollte ich nicht gerne Gefahr laufen, und auf gut Glück gewagte Ideen und Muthmaßungen daraus herleiten. Ich werde mich vor meine Person sehr glücklich schätzen, wenn ich durch einige von diesen Beobachtungen diejenigen Personen, die sie unmittelbar angehen, auf diese Materie vorzüglich aufmerksam machen könnte. Mein Freund, D. Percival, hat vor einiger Zeit einige Versuche über die fixe Luft angestellt, und dabey insbesondere auf den medicinischen Gebrauch derselben Rücksicht genommen; und da er von der Naturlehre und der Wissenschaft, die er ausübt, sehr viel Kenntnisse besitzt, so verspreche ich mir sehr viel von ihm.

Dritte Abtheilung.

D. Nooths Einwürfe wider die eben beschriebene Methode, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, nebst einer Vergleichung derselben mit seiner von ihm erfundenen, und hernach von Hrn. Parker verbesserten Vorrichtung.

Wenn mir D. Nooth zeigt, daß ich um die Methode, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, kein anderes Verdienst, als die erste Bekanntmachung derselben habe, und sich so darüber erklärt, als
wenn

wenn ich nur eher, als er, das Wasser mit fixer Luft imprägnirt hätte; so könnte ich ihm dieses sehr leicht vergeben. Allein einen andern Paragraphen in seiner Abhandlung, in dem er lediglich darauf umgeht, eine Methode herunter zu setzen, die, ohngeachtet sie in einiger Rücksicht unter der seinigen ist, doch nichts destoweniger eigene Vortheile hat, kann ich ihm nicht so leicht vergeben; da es doch unmöglich ist, daß bey einer einzigen Methode sich alle Vortheile vereinigen können. Er brüct sich Seite 59 auf folgende Art aus: „Ich habe „aber noch außer der mit diesem Proceß verbundenen „Unbequemlichkeit, auf die ich jetzt gar nicht sehen will, „etwas wider diese Vorrichtung einzuwenden, welches „vielleicht bey sehr vielen ein großes Gewicht haben wird. „Ich gerieth auf den Einfall; ob nicht vielleicht die „Blase, welche einen Theil dieser Vorrichtung ausmacht, „das Wasser verunreinigen könne, und wenn man er- „wägt, daß die fixe Luft eine auflösende Kraft besitzet, so „ist es auch gar nicht unwahrscheinlich, daß das Was- „ser von der Blase bald mehr, bald weniger verunreinigt „werden muß. Bey einigen Versuchen, die ich mit „des Hrn. D. Priestley's Vorrichtung anstellte, traf „es sich allemal, daß das Wasser einen harnartigen Ge- „schmack erhielt, und dieser Geschmack war gemeiniglich „so hervorstechend, daß man es niemals ohne Ekel „trinken konnte.“

Daß Hr. D. Nooth das Wasser auf eine solche Art imprägnirt hat, daß er es nicht ohne Ekel trinken konnte, glaube ich ihm sehr gern, so wie ich auch überzeugt bin, daß er in den Versuchen, auf die er sich beruft, gemeini-

gemeinlich solch Wasser erhalten hat; denn dazu können verschiedene Nebenumstände Gelegenheit gegeben haben. Was aber das anbelangt, daß der harnartige Geruch, den er oben angiebt, von der Blase herrühre; so wage ich zu behaupten, daß dieses nicht möglich seyn könne: denn alsdann müßten die Blasen allemal die nemliche Wirkung hervorgebracht haben, und nicht nur ich selbst habe niemals einen solchen Geschmack, worüber sich D. Nooth beklagt, bemerken können, sondern das ist auch nur die einzige Klage von der Art, die ich bis jetzt darüber gehöret habe; da doch sehr viele Personen von dem feinsten Geschmack, und vornehmlich sehr viele Frauenzimmer, mit meiner Vorrichtung imprägnirtes Wasser viele Monate lang gebraucht haben. Es werden ferner sich nur wenige Personen so viel als ich mit Blasen mit darinne befindlicher fixer Luft beschäftigt haben; und demohngeachtet habe ich niemals Ursache gehabt, diese große auflösende Kraft der fixen Luft auf die Blasen nur im geringsten zu argwöhnen, und besonders so, daß ich es in einigen Minuten schon wahrgenommen haben sollte.

Gesetzt aber auch, die fixe Luft wäre im Stande, die ganze Blase aufzulösen, und sie mit sich in das imprägnirte Wasser überzuführen, so wird es doch keinem Arzt oder Naturforscher einfallen, zu behaupten, daß das Wasser dadurch einen mehr harnartigen Geschmack erhalten könne, als von einer jeden andern Membran des animalischen Körpers.

Und da auch D. Nooth selbst sich nicht zu behaupten getrauet, daß dieser starke harnartige Geschmack sich allemal bey den, auf meine Art imprägnirten Wassern
zeige,

zeige, sondern nur zuweilen, (wenn er ihn gleich gemeinlich in den wenigen Proben, die er damit anstellte, fand,) so zeigt sich aus seinem stillschweigenden Bekenntnisse, daß sich dieser Geschmack von einem zufälligen Umstande, und nicht von der Blase herschreibt; denn die Gerechtigkeit hat er mir nicht wiederfahren lassen, und gestanden, daß ich in meinem Traktätchen unter den verschiedenen Methoden das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, auch eine angegeben habe, zu der man keine Blase nöthig hat. Sollte Hr. D. Nooth noch einmal diesen harnartigen Geschmack erhalten, (und da es ein neuer und besonderer Versuch ist, so ist er allerdings werth, daß man weitere Untersuchung darüber anstellt,) und dabey sorgfältig sich in Acht genommen haben, daß nicht etwan sein nachlässiger Diener in das Wasser, das er sich von ihm dazu geben ließ, Harn gemischt habe, so werde ich über diesen neuen Einwurf gegen meinen Proceß weiter Untersuchungen anstellen. Vor jetzt aber bin ich noch sehr geneigt, diesen Versuch eher für einen Versuch des Bedienten, als des Hrn. D. Nooth selbst anzusehen.

Es haben einige Gelehrte behauptet, daß die fixe Luft, welche aus unreiner Kreide entbunden würde, dem Wasser, das man damit imprägnirte, einen unangenehmen Geschmack gebe; wiewohl ich vor meine Person dieses niemals habe bemerken können. Man kann ja aber auch sich sowohl bey meiner, als auch D. Nooths Vorrichtung einer jeden kalkartigen Materie bedienen, wiewohl Hr. D. Nooth die Kreide als den vorzüglichsten unter allen kalkartigen Körpern hierzu empfiehlt.

Ich werde diese Bemerkung damit schließen, daß ich dasjenige thue, was Hr. D. Nooth schon vor mir hätte thun sollen. Ich werde nemlich eine unpartheyische Beurtheilung über das Gute und die Fehler unserer beyden Methoden anstellen. Seine Methode verlangt nicht so viel Erfahrung und anhaltende Aufmerksamkeit, als die meinige; sie hat ferner ein besseres äußerliches Ansehen, und ist auch für denjenigen, der den Proceß anstellt, weit reinlicher, denn er braucht mit dem imprägnirten Wasser keinen Finger naß zu machen. Aus der Ursache empfehle ich auch dieselbe gemeiniglich, und mache selbst Gebrauch davon, zumal da Hr. Parker an der gläsernen Maschine verschiedene Verbesserungen angebracht hat. Allein, wenn D. Nooth aufrichtig seyn will, so muß er gestehen, daß meine Methode weniger Zeit und weniger Kosten erfordert, und daher eigentlich eher gebraucht werden sollte, wenn man eine große Quantität von imprägnirtem Wasser nöthig hat, und vorzüglich wenn man nicht Zeit hat, dasselbe darinnen zuzubereiten.

Ohngeachtet es nun nicht zu leugnen ist, daß meine Methode eine anhaltende Aufmerksamkeit verlangt, so ist doch immer noch die Frage, ob meine Methode überhaupt genommen mehr Abwartung erfordert, als des D. Nooths seine nach und nach verlangt, sobald das ganze Wasser in Bewegung gesetzt worden ist, wenn man in Erwägung ziehet, daß meine Methode nicht den zehnten Theil so viel Zeit braucht. Und verlangt gleich meine Methode etwas mehr Erfahrung und Geschicklichkeit, so wird doch so wenig dazu erfordert, daß, so viel mir be-

kannt ist, verschiedene Personen, die niemals Versuche angestellt hatten, damit sehr gut übereingekommen sind, und haben dieses imprägnirte Wasser beständig zum Gebrauche ihrer Familien zubereitet, und zwar ohne weitem Unterricht, denjenigen ausgenommen, den sie in meiner gedruckten Anweisung erhalten hatten. Meine Zubereitung kostet wenig oder gar nichts, weil ich keine besondern Gefäße dazu habe machen lassen; und wenn man die Flasche, in der die Kreide und Säure enthalten ist, auf die gehörige Art schüttelt, so greifen sie so geschwind, als es nur möglich ist, in einander. Die Methode des D. Nooths hingegen verlangt eine ganz besondere und theure Vorrichtung, und der Gebrauch derselben ist mit mehrern Unkosten, die man nicht vermeiden kann, verbunden. Inzwischen habe ich, seitdem ich seine Methode kennen gelernt, die meinige keiner Familie zum Gebrauche angerathen.

Was ich aber oben gesagt habe, gilt eher von dieser Vorrichtung, wie sie Hr. Parker hat machen lassen, als wie sie Hr. D. Nooth beschreibt; denn Hr. Parkers Gläser haben, meiner Meinung nach, vor den Noothschen einen beträchtlichen Vorzug. Man könnte mir zwar dawider einwenden, daß diese Verbesserungen nur in Kleinigkeiten bestünden; allein es können auch oft Kleinigkeiten große Wirkungen hervorbringen, und so könnte man alle Methoden, die nach der Erfindung der erstern diesen Endzweck vervollkommen haben, Kleinigkeiten nennen; und so könnten dieselben unendlich abgeändert werden, ohne daß man dadurch einen Anspruch auf ein Verdienst machen könnte. Es sind mir seit der
Bekannt-

Bekanntmachung meiner Methode verschiedene sinnreiche Methoden vorgekommen; allein unter allen denen gefällt mir keine so gut, als des Hrn. D. Nooths seine mit den Parkerschen Verbesserungen.

Wenn in der Noothschen Vorrichtung etwas mehr Luft, als nöthig, übergeheth, so läuft das Wasser aus dem obersten Gefäße heraus. Hr. D. Nooth drückt sich S. 63 also darüber aus: „Entbindet sich mehr Luft, als während des Processes zur Anfüllung dieses Gefäßes nöthig ist, so läuft das Wasser oben heraus, und dieses dauert so lange fort, als Luft in das mittlere Gefäß übergeheth, oder bis die Oberfläche des Wassers unter das gebogene Rohr zu stehen kommt, und alsdenn wird die ganze Vorrichtung naß und schmußig.“ Allein diese unangenehme Folge kann sich niemals bey dem Gebrauch der gläsernen Parkerschen Maschine ereignen, weil das gebogene Rohr, in welches sich das oberste Gefäß endigt, nur so lang ist, daß das aus dem mittlern Gefäße getriebene Wasser höchstens das oberste Gefäß anfüllen, und also nie überlaufen kann. Daher braucht man auch auf die Vorrichtung des Hrn. Parkers nicht weiter Achtung zu geben, da hingegen die Vorrichtung des Hrn. Nooths eine beständige Aufmerksamkeit verlangt. Hat man einmal die Materialien hineingethan, so geheth der Proceß allein vor sich, ohne daß man weiter darauf Achtung zu geben braucht; es wäre denn, daß derjenige, der den Versuch macht, die Imprägnation des Wassers zu beschleunigen suchte; und alsdenn braucht er nur die Luft, die nicht so gleich von dem Wasser aufgenommen worden ist, dann

und wann herauszulassen, und das Wasser in Bewegung zu setzen. Dieses ist aber, so viel ich davon urtheilen kann, ein nicht geringer Vortheil, den man der einfachen Einrichtung des Hrn. Parkers zu verdanken hat, und an die Hr. Nooth gar nicht dachte.

Einen andern beträchtlichen Vortheil erhält Hr. Parker durch einen Kanal, oder durch ein Loch, das er durch einen Stöpsel des obern Gefäßes bohren läßt, der sich in des D. Nooths Vorrichtung nicht befindet. Daher auch derjenige, der den Versuch macht, die Sorgfalt gebrauchen, und während des Aufbrausens den Stöpsel herausnehmen muß, weil ihn sonst die Luft herausstößt, oder eines von den Gefäßen zum größten Nachtheil der Umstehenden zersprengt. Denn dieses hat sich wirklich einmal mit einem Gefäße ereignet, das Hr. Parker, noch ehe er auf ein Mittel, diesem vorzubeugen, fiel, hatte verfertigen lassen *). Da hingegen die gemeine Luft durch

*) So wenig ich in dem ersten Theile zweien Zusätze S. 70 und S. 123 vermeiden konnte, eben so unvermeidlich ist auch der Zusatz, den ich in dieser Anmerkung und noch in zweien andern geben werde, weil sie die Geschichte dieses Werks betreffen. Ich widerspreche den Aeußerungen in meinem Vorberichte dadurch eben so wenig, als durch die ersten beyden Anmerkungen; denn kleine Anmerkungen sind noch keine Erläuterungen und Zusätze.

Ich kann nicht unterlassen, bey dieser Gelegenheit ein ähnliches Beyspiel, das ich bey einem mit dieser Maschine angestellten Versuche gehabt habe, anzuführen. Ehe ich die oben erwähnte Maschine erhielt, bediente ich

durch den Kanal in der Parkerschen Vorrichtung aus dem obersten Gefäß leicht herausgehet, und dem hinauffsteigenden Wasser Platz macht; und wenn auch bey fortgesetztem Proceß die fixe Luft durch das gebogene Rohr ins oberste Gefäß übergeheth, so bleibt sie auf der Oberfläche des darinn befindlichen Wassers liegen, wobey die Vermischung der fixen Luft und der atmosphärischen so wenig stattfindet, daß sie zureichend von einander getrennt sind, so daß sogar das Wasser in dem obersten Gefäße (wenn sich sehr viel fixe Luft entbindet,) beynahe eben so stark imprägnirt wird, als das Wasser in dem mittlern Gefäße *). Ein Vortheil, den D. Nooth ganz und gar entbehren muß.

I 3

Ferner,

Ich mich einer Noothschen von dem Hrn. Parker verfertigten Maschine, die ich bey meiner Anwesenheit in London 1774 kaufte, ehe Hr. Parker diese Abänderungen mit dem Stöpsel vorgenommen hatte. Schon unzählige Versuche waren mit dieser Maschine in Deutschland von mir angestellt worden, als sich einmal, weil ich von ohngefähr etwas mehr Vitriolöl, als gewöhnlich, genommen, der unangenehme Vorfall ereignete, daß der Stöpsel, den ich doch nicht sehr fest darauf steckte, mit der größten Gewalt herausgestoßen wurde, wiewohl ohne Nachtheil der Umstehenden. Es konnte sich dieses auch um desto eher ereignen, weil sie noch mit keinem Klappenventil versehen war, und die Luft also frey in die Maschine übergehen konnte.

*) Da Hr. Priestley eine Abänderung, die Hr. Parker nach der ersten Herausgabe seines zwothen Theils veranstaltet zu haben scheint, nicht anführen konnte, so halte ich es für meine Schuldigkeit, dieselbe anzuzeigen,

Ferner, wenn er die zwey obersten Gefäße von den untersten wegnehmen wollte, um das Wasser darinnen herumzuschütteln, so mußte er entweder die Oeffnung des obersten

gen, und eine kurze Vergleichung mit der ersten Abänderung des Stöpsels anzustellen. Ich erhielt im November 1776 durch einen meiner Freunde, Hrn. D. Demiani, der aus England zurück kam, zwey dergleichen Vorrichtungen, und glaubte, noch ehe ich sie auspackte, in dem obern Stöpsel ein Loch zu finden, weil mir diese Parkersche Abänderung schon aus einer Vorrichtung bekannt war, die ich bey dem Hrn. D. Wehler dem ältern gesehen hatte; allein ich fand keinen Kanal in dem Stöpsel des obern Gefäßes, sondern derselbe war kegelförmig gebildet, und der Knopf desselben saß an der Grundfläche dieses Kegels an, dessen Spitze nach dem Gefäße zu gieng. Da Hr. D. Demiani diese Vorrichtung selbst aus den Händen des Hrn. Parkers erhalten hatte, so scheint dieses auch seine Abänderung zu seyn, welches ich um destomehr hier anzuführen genöthigt gewesen bin, weil man sonst, wenn man Maschinen mit Abänderungen von der Art erhielte, glauben möchte, daß es keine ächten Parkerschen Maschinen wären.

Ich muß gestehen, daß ich diese zwote Abänderung der ersten weit vorziehe, weil sie noch besser auf die Vortheile, die Hr. Priestley der ersten Abänderung des Stöpsels zuschreibt, abzielt. Es ist nemlich dieser Stöpsel durch die oben beschriebene Gestalt nie fest, wenn man ihn nicht mit Gewalt hineinreißt, welches zu Anfang des Processus sehr deutlich daran wahrzunehmen ist, weil der Stöpsel von der durch das Aufsteigen des Wassers aus dem obersten Gefäße herausgetriebenen atmosphärischen Luft beständig gehoben wird, und durch seine Schwere wieder niederfällt, so daß

obersten Gefäßes offen lassen, in welchem Falle er nicht ohne Schwierigkeiten das ganze Wasser in Bewegung setzen konnte; oder mußte (wie er es immer lieber zu machen pflegte,) den Stöpsel darauf stecken, alsdann aber konnte er gar nicht den Zutritt der gemeinen Luft vermindern, die durch die Klappe drang, und sich mit der fixen Luft vermischte, welches doch größtentheils die Aufnahme der fixen Luft verhindert; da hingegen des Hrn. Parfers Gefäße mit dem Stöpsel bewegt werden können, ohne daß das Wasser deswegen gehindert wird, zu dem in dem untern Gefäße befindlichen Wasser, auf dessen Oberfläche lauter fixe Luft liegt, überzugehen, weil die gemeine Luft durch den in demselben befindlichen Kanal (oder durch das Loch in dem Stöpsel,) einen freyen Zutritt hat. Sollte aber dennoch etwas gemeine Luft durch

§ 4

die

daß die Luft, wenn ich mich anders hierüber so ausdrücken darf, mit ihm spielt. Man hat also bey dieser Abänderung eben so wenig, wie bey der ersten, zu befürchten, daß das Gefäß zerspringen, oder der Stöpsel mit Gewalt herausgeworfen werden könnte, und die fixe Luft, welche sich bey fortgesetzten Prozesse in dem obern Gefäße anhäuft, wird bey dieser Abänderung doch vollkommen von der atmosphärischen getrennt.

Ein zweeter Vortheil, der bey der ersten Abänderung nicht statt findet, ist, daß die Luft sich nicht so schnell entbinden kann, welches man daraus sehr leicht sieht, weil, wenn man wegen des langsamen Ueberganges der Luft in das mittlere Gefäß den Stöpsel aufhebt, allemal eine stärkere Entbindung der Luft erfolgt, die nicht eher wieder aufhört, bis man den Stöpsel ganz gelassen auf die Mündung des obern Gefäßes gesetzt hat. Anm. des Uebers.

die Klappe hineindringen, welches doch in diesem Falle schwerlich geschehen kann, so kann ja derjenige, der das Gefäß schüttelt, leicht den Finger darauf legen, und diesem zuvorkommen.

Endlich sehe ich auch dieses noch für eine vortreffliche Verbesserung bey der Parkerschen Vorrichtung an, daß derjenige, der den Versuch anstellt, vermittelst der Oeffnungen in dem mittlern und untersten Gefäße, die mit eingeriebenen Stöpfeln versehen sind, nicht nur zu dem darinn enthaltenen Wasser kommen, um dasselbe gelegentlich kosten, sondern daß er auch nach seinem Gefallen etwas Vitriolöl oder Kreide hinzuthun kann, ohne daß er erst nöthig hat, sich die Mühe zu geben, und die Gefäße von einander zu trennen, um dieses thun zu können.

Die erste Vorrichtung, die ich von dem Hrn. Parker sah, hatte gar kein Klappenventil, sondern war nur mit einem gläsernen Stöpsel versehen, der an verschiedenen Orten durchbohrt war, damit die Luft dadurch in das mittlere Gefäß übergehen konnte. Ich habe mich derselben gemeiniglich bedient, und mich niemals einer Klappe benöthigt gesehen. Die hinauffsteigende Luft verhindert zureichend, so lange der Proceß fortbauert, das Heruntertröpfeln des Wassers, zumal wenn man gestoßenen Marmor darzu nimmt. D. Franklin empfahl mir diesen Körper, und ich gebe ihm auch einen großen Vorzug vor der Kreide, vornehmlich deswegen, weil die Kreide so viel Zeit braucht, ehe sich die fixe Luft daraus entbindet; denn wenn man keine frische Säure darauf gießt, so entbindet sich die fixe Luft oft viele Tage hinter einander daraus.

Damit



Damit aber diejenigen, die die philosophischen Transactionen nicht besitzen, und vornehmlich die Fremden, dasjenige, was ich zeithero gesagt habe, verstehen möchten, so habe ich auf der dritten Kupfertafel dieses Theils eine Abbildung der Noothschen Vorrichtung mit den Parkerschen Abänderungen gegeben, und folgende allgemeine Beschreibung hinzugefügt.

In das unterste Gefäß muß man die Kreide oder den Marmor, und das mit Vitriolöl vermischte Wasser thun, und in das mittlere das Wasser, das man imprägniren will. Während des Aufbrausens geht die fire Luft in das mittlere Gefäß über, bleibt über der Oberfläche des Wassers stehen, und das durch die hineingetretene Luft aus seinem Raume getriebene Wasser steigt durch das gebogene Rohr in das oberste Gefäß, aus dem die gemeine Luft durch den Kanal in den Stöpsel herausgeht. Hat das gebogene Rohr seine gehörige Länge, so braucht man auf den Proceß nicht weiter Achtung zu geben. Entbindet sich die Luft in gehöriger Menge, so ist das Wasser gemeiniglich in fünf oder sechs Stunden zureichend mit firem Luft gesättigt. Zum wenigsten braucht man nichts weiter dabey zu thun, als das oberste Gefäß ein oder zweymal herauszunehmen, und denjenigen Theil der firen Luft, welcher nicht ganz von dem Wasser aufgenommen worden ist, herauszulassen. Wünscht derjenige, der den Versuch macht, den Proceß durch die Bewegung des Wassers zu beschleunigen, so muß er die zwey obersten Gefäße von dem untersten wegnehmen. Denn wenn er alle drey Gefäße zusammen schütteln wollte, so würde er dadurch eine zu häufige Entbindung der Luft verursachen,

und dabey Gefahr laufen, die in dem untersten Gefäße enthaltenen Flüssigkeiten in Berührung mit dem Stöpsel, welcher das mittelmste Gefäß von dem untersten scheidet, zu bringen, und dadurch vielleicht etwas Vitriolöl dem Wasser beyzumischen.

Sechszehnter Abschnitt.

Anzeige einiger übel verstandenen Stellen des Autors, und anderer von ihm abgehenden Meinungen über den Begriff der Luft.

Ich habe mir allemal geschmeichelt, und die Meinungen anderer Gelehrten haben mich noch mehr darinne bestärkt, daß meine Schriften sehr leicht zu verstehen wären; ich habe daher geglaubt, daß wohl nur wenig Gelehrte meine Meinungen verkennen würden, und finde auch in der That gar keine Ursache, mich desfalls über meine Landsleute zu beklagen. Allein in Ansehung der auswärtigen Gelehrten bin ich wirklich ganz besonders unglücklich gewesen, welches vielleicht daran liegen mag, daß sie die Englische Sprache gar nicht verstehen; denn außerdem wäre es gar nicht möglich, daß Naturforscher und Leute, die ich als Mitarbeiter in diesen Untersuchungen betrachte, auf diese meine Bemühung so wenig aufmerksam gewesen seyn, und sich von meinen Meinungen so üble und so grobe Vorstellung könnten gemacht haben, als es wirklich geschehen ist; sie müßten denn entweder meine Schriften nur eilfertig durchgelesen, oder von dieser Materie so wenig Kenntnisse gehabt haben, daß sie nicht im Stande waren, mich zu verstehen. Denn daß
einige

einige von ihnen mich durchgängig vorsehlich übel verstanden haben sollten, kann ich noch viel weniger glauben.

Inzwischen ist dieses so sehr der Fall, daß man vielleicht kein Beyspiel von einem einzigen Gelehrten aufweisen kann, dessen Meynungen so verdreht worden wären, als die meinigen, und noch darzu von den allerberühmtesten Naturforschern und Schriftstellern, deren Werke nothwendig in die Hände vieler Personen kommen, und daher denselben einen sehr unrichtigen und ungünstigen Begriff von meinen Meynungen geben müssen. Ich halte es daher für meine Pflicht, in diesem Abschnitte in möglichster Kürze diese Mißverständnisse vorzutragen; allein ich kann nicht alle die Mißverständnisse aller derjenigen Schriftsteller, welche meine Versuche zu erzählen unternommen haben, anführen, weil ich davon ein ganzes Buch schreiben mußte; sondern ich werde es bey denjenigen bewenden lassen, die ich bey einigen von den berühmtesten Schriftstellern angetroffen habe.

Meine Leser werden das, was ich eben gesagt habe, gar nicht übertrieben finden, sondern es ganz gerne glauben, wenn ich ihnen sage, daß Hr. Kossier, wie mich der französische Uebersetzer meines ersten Theils versichert hat, (denn ich habe nie die Gedult, es selbst zu lesen,) einige achtzig augenscheinliche Fehler in der Uebersetzung meiner ersten Abhandlung, die er der königl. Gesellschaft übersandte, und welche nicht mehr denn einige Quartblätter ausmachte, noch außer einem falschen Styl will bemerkt haben. Diese achtzig Fehler will ich gänzlich übergehen, weil ich hoffentlich zur Genüge gesagt habe, um meine Leser vorsichtig zu machen, daß sie niemals

mals mein Werk in die Hände nehmen sollten, um sich von der geringsten Sache, die ich entweder gesagt oder gethan habe, zu unterrichten. Es verlohnt sich daher, wie ich glaube, auch nicht einmal der Mühe, alle Stellen, die Hr. Lavoisier nicht recht verstanden hat, anzumerken. Ich werde in meinen Anmerkungen mich so kurz als möglich fassen, und nur die Stellen durchgehen, wo ich etwas in einer Columnne soll gesagt haben, das ich doch in einer ganz andern gesagt habe. Hrn. Lavoisiers Werk ist betitelt: *Opuscules Physiques et chymiques*; Hrn. Landrianis Werk aber heißt: *Ricerche Fische intorno alla salubrità dall'aria*.

Hrn. Lavoisiers Beschreibung meiner Versuche und Beobachtungen.

Hr. Priestley führt Seite 108 eine Erscheinung an, die beweist, daß die fixe Luft nicht schwerer als gemeine Luft ist. Er sagt nemlich, „daß ein „Licht in einem Gefäße, welches in die Atmosphäre der „fixen Luft aufrechts gehalten wird, fortbrennt.“

S. 109 sagt er, daß das Schießpulver diese besondere Eigenschaft besitze, daß, wenn man es in fixer Luft losbrennt, sich dasselbe gänzlich mit dieser Luft verbindet, und nicht das geringste davon in die atmosphärische Luft übergeht.

Die ächte Beschreibung derselben.

Ich sage im Gegentheil S. 25, daß man das Gefäß umgekehrt hinstellen muß; und daraus erfolgt gerade der entgegengesetzte Schluß.

Ich aber habe weiter nichts gesagt, als daß dieses sich ereignete, wenn man sehr wenig Schießpulver nähme, und die Masse der fixen Luft auf die Oberfläche der gährenden Körper sehr dicht wäre.

S. 111 führt Hr. Priestley als eine außerordentliche Erscheinung an, daß die durch Eisenfeilspäne und Schwefel verminderte fixe Luft den Thieren nicht schade, und also darinne mit der gemeinen Luft übereinkomme.

S. 112 scheint einer von seinen Versuchen zu beweisen, daß es eine Säure in der fixen Luft gäbe, da doch andere von seinen Versuchen dieser Meynung widersprechen.

Ich aber habe S. 40 gesagt, daß nur in einem einzigen Falle eine Portion dieser Luft den Thieren nicht viel geschadet habe. Ich schrieb diesen Grad der Heilsamkeit bey dieser Luft dem zu, daß ich sie unvorsichtigerweise in dem Wasser zu einer Zeit herumgeschüttelt hatte, wo ich mir die Wirkung einer solchen Bewegung nicht vermuthend gewesen war. Ich habe aber auch an der nemlichen Stelle angemerkt, daß eine Maus in einer Portion fixer Luft, in der derselbige Proceß vor sich gegangen war, sehr geschwind umkam.

Die andern Versuche sind von Hrn. Hey angestellte Versuche, die er aber nicht aus der Absicht angestellt hatte, um zu beweisen, daß in der fixen Luft keine Säure sey, sondern um zu zeigen, daß mit fixer Luft imprägnirtes Wasser seine Säure nicht durch das flüchtig gewordene und der fixen Luft beygemischte Vitriolöl erhalte. Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 279. u. f.

S. 113. Die Schnecken kommen unmittelbar und ohne wieder zu sich zu kommen, in fixer Luft um.

S. 116 bemerkt er, daß ein Licht unter einer Glocke, in die er heiße Luft habe übergehen lassen, so gut wie in kalter Luft gebrennt habe.

S. 119. Entzündbare Luft, die man lange im Wasser bewegt, scheint von der gemeinen Luft ganz und gar nicht unterschieden zu seyn.

Eben daselbst. Die entzündbare Luft aus dem Eichenholze hat die besondere Eigenschaft, daß sie von dem Wasser zur Hälfte aufgenommen wird.

Ich thue nur S. 34 eines einzigen Versuchs Erwähnung, den ich mit einer einzigen Schnecke anstellte.

Ich setzte in Wahrheit das Licht in Luft, die sehr heiß gewesen war, die aber alsdenn, wie ich das Licht darunter setzte, wieder ganz kalt war. Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 47.

Ich aber habe S. 66 gesagt, daß ein Licht in dieser Luft, wie in der gemeinen Luft, brenne, nur etwas matter. Ich habe aber dabey zugleich angemerkt, daß diese Luft vermöge der salpeterartigen Luftprobe bey weitem nicht so gut, wie gemeine Luft zu seyn scheine, sondern daß sie, wenn ich sie länger darinnen herumschüttelte, das Licht auslösche.

Ich habe S. 67 dieses nur von einem einzigen mit dieser Luft angestellten Versuche gesagt, wie ich sie in dem Wasser so lange herumschüttelte, bis sie sich ohngefähr zur Hälfte vermindert hatte. Ob sie sich aber bey fortgesetztem Schütteln weiter würde vermindert haben, oder nicht, habe ich nicht mit einem einzigen Worte berührt.

§. 120. Entzündbare Luft schadet dem Wachsthum der Pflanzen nichts.

§. 122. Die durch das Athmen schädlich gemachte Luft kommt in so fern, als sie sich mit dem Kaltwasser vermischt, mit der fixen Luft überein, allein sie ist auch wiederum von ihr in so fern unterschieden, als sie die gemeine Luft vermindert, wenn man sie derselben beymischt, da doch die fixe Luft das Volumen der atmosphärischen vergrößert. Sie wird ferner von dem Wasser nicht verschluckt, wie die fixe Luft.

Ich habe auf der 59. Seite nur gesagt, daß die Pflanzen in einer aus Zink, und einer andern aus Eichenholz entbundenen Portion entzündbarer Luft sehr wohl fortgerkommen wären.

Die durch Athmen angesteckte Luft verbindet sich niemals mit dem im Kaltwasser befindlichen Kalk, ohngeachtet der Kalk zuweilen von einer so verderbten Luft in dem Kaltwasser niedergeschlagen wird, wobey sich das Kaltwasser auf dieselbe Art trübt. Ich habe ferner an keiner einzigen Stelle gesagt, daß durch Athemholen angesteckte Luft die Quantität der gemeinen Luft, der sie beygemischt wird, vermindere, ohngeachtet dieselbige Grundsubstanz, die diese Luft vermindert, eine jede andere heilsame Luft vermindern kann. Hr. Lavoisier citirt mich ja selbst §. 129. wo ich sage, daß wenn man die durch die Fäulniß angesteckte Luft mit der gemeinen Luft mischt, sich dieses Gemisch nicht vermindert habe. Kann aber die angesteckte Luft von dem Wasser nicht aufgenommen

S. 127 führt er eine große Menge Versuche an, welche beweisen, daß die Pflanzen, die man in verdorbener Luft wachsen läßt, dieselbe zum Athmen wieder so tauglich mache, als die atmosphärische Luft.

S. 128 sagt Hr. Priestley, daß alle schädliche Luftgattungen durch ein langes Hin- und Herschütteln im Wasser wiederhergestellt werden könnten. Dieses aber scheint einer andern Stelle zu widersprechen, wo er sagt, daß das Schütteln im Wasser nicht zureichend

nommen werden, welches der Fall ist, so muß sie sehr wesentlich von der fixen Luft unterschieden seyn.

Ohngeachtet das Wachsthum einer Pflanze in einer Luft, welche nur durch das Verlöschten eines Lichts verderbt worden war, (welches ein weit größerer Grad der Unreinigkeit ist, als die ganze Masse der Atmosphäre jemals erleiden kann,) dieselbe allemal so weit wiederherstellte, daß ein Licht darinnen allem Ansehen nach so gut, als jemals brannte, so habe ich doch niemals behauptet, daß ich eine gänzlich verdorbene Luft auf irgend eine Art in dem Grade wiederhergestellt hätte, daß ein Licht darinne fortgebrannt wäre. Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 48. u. f.

Ich rede in dieser Stelle nur von einem einzigen Versuche, wo ich eine Quantität schädlicher Luft aus einem Gefäße in das andere sehr oft hatte übergehen lassen, und bemerke dabey, daß ich auf diese Art die Luft nicht wiederherzustellen im Stande gewesen

chend wäre, der schädlichen Luft ihre tödtlichen Eigenschaften zu benehmen.

§. 133 sagt Hr. Priestley, die salpeterartige Luft schie-
ne ihm von dem Wasser auf-
genommen zu werden; allein
die Resultate seiner Versuche
scheinen in Ansehung der
Quantität der Verschluckung
nicht ganz genau damit über-
einzustimmen.

§. 134. Ein Zeig aus Ei-
senfeilspänen und Schwefel
vermindert die gemeine Luft
um $\frac{1}{4}$; allein vermöge der sal-
peterartigen Luft kann man
diese Verminderung noch viel
höher treiben; denn wenn
man eine Quantität salpeter-
artiger Luft zu dieser Mi-
schung hinzuläßt, so wird die
gemeine Luft zu $\frac{1}{4}$ ihres Vo-
lumens reducirt.

wesen wäre. Es ist aber
ein großer Unterschied unter
dem Uebergange der Luft durch
Wasser und unter dem Schüt-
teln, vorzüglich wenn man
beydes eine Zeitlang nach ein-
ander fortsetzt.

Ich habe in keiner einzigen
Stelle daran gedacht, daß
die salpeterartige Luft nur im
geringsten von dem Wasser
können aufgenommen werden.
Denn genau von der Sache
zu sprechen, so verschluckt
freylich luftleeres Wasser alle
nur möglichen Luftgattungen.
Ich bemerke desfalls die ver-
schiedenen Grade des Ver-
schluckens unter ganz ver-
schiedenen Umständen.

Ich aber habe §. 115 ge-
sagt, daß die salpeterartige
Luft selbst, und nicht die
gemeine Luft durch die Gäh-
rung dieses Zeigs um $\frac{3}{4}$ ihres
Volumens vermindert wird;
an die gemeine Luft aber habe
ich bey diesem Versuche ganz
und gar nicht gedacht.

§. 137 führt Hr. Priestley an, daß ein Stückgen Holzkohle, auf das er den Brennpunkt eines Brennglases richtete, die gemeine Luft um $\frac{1}{2}$ vermindert, und daß der zurückgebliebene Theil der Luft theils aus fixer, theils aus entzündbarer Luft bestanden habe.

Eben daselbst. Wenn man die Holzkohlen mit einem so starken Grade des Feuers zubereitet, daß der Schmelztiigel allenfalls schmelzen könnte, so giebt sich an der Luft, in der die Kohle erhitzt wird, keine merkliche Verminderung zu erkennen. Aus einer Holzkohle, die nur mäßig calcinirt wird, erzeugt sich nicht die mindeste entzündbare Luft.

Da sich bey diesem Versuche eine so große Verminderung erzeugte, so konnte dieselbe von nichts anders, als größtentheils, wo nicht gänzlich, von dem Niederschlage der fixen Luft in gemeiner abhängen. Die zurückgebliebene Luft aber war so wenig entzündbar, daß sie ein Licht auslöschte (§. 227).

Dieser Fall ereignete sich nur in einem einzigen Versuche, allein dieses beweist weiter nichts, als daß die Luft einmal nicht so leicht als das anderemal aus den Holzkohlen entbunden wird. Ich habe aber allemal just das Gegentheil von diesem Resultate als allgemein wahr angenommen; ich habe nemlich behauptet, daß man durch eine länger fortgesetzte Fenerung und einen größern Grad von Hitze mehr Luft aus dem Holze entbinden könne, und daß nachher das aus ihr entbundene Phlogiston um desto reiner seyn werde. Es ist also höchst wahrscheinlich, daß die Luft, in der diese Kohlen erhitzt werden, dadurch vermindert und nicht vermehrt wird.

Eben

Eben daselbst. Wenn der oben erwähnte Proceß über dem Quecksilber, und nicht über dem Wasser angestellt wird, so vermindert sich die Luft nicht.

S. 138. Das Stück Holz, kohle, das ich zu diesem Versuche nahm, wog genau neun und zwanzig Gran.

Dieses findet aber lediglich nur alsdenn statt, wenn sich die fixe oder entzündbare Luft in dem Proceß von den Holzkohlen lösmacht.

Es wog, welches man S. 129 sehen kann, ganz genau nur zwey Gran.

Hr. Lavoisier hat es gewagt, eine sehr ausführliche Erzählung aller Beobachtungen, die man vor ihm über die Luft angestellt hat, in seinem obenbenannten Werke als eine Einleitung zu seinen eigenen Versuchen vordrucken zu lassen. Ich will wünschen, daß er in Ansehung der andern Gelehrten genauer, als in Ansehung meiner gewesen sey.

Landriant's Beschreibung meiner Versuche und Beobachtungen.

Dieser Schriftsteller nimmt es durch sein ganzes Werk als außgemacht an, (man sehe den Eingang S. 6 und das Werk selbst S. 3) daß ich die fixe Luft in der Atmosphäre als *un elemento di salubrità* betrachte; und wenn ich mich nicht irre, so nimmt er noch darzu an, daß die fixe Luft der Bestandtheil sey, vermöge dessen man sie athmen

Anmerkungen.

Alles, was ich gesagt habe, das ihn etwa auf diese Gedanken hätte bringen können, besteht darinne: Ich sagte, es wäre sehr wahrscheinlich, daß die fixe Luft, ohngeachtet sie zuverlässig tödtlich wäre, wenn man sie ungemischt athmete, dennoch den Lungen keinen merklichen Schaden zufügen könnte, wenn sie der gemeinen Luft bey-

me: könne, oder der sie zum Athemholen tüchtig mache.

beygemischt wäre; ohngefähr, so wie Feuer an und vor sich selbst nichts schadet, sondern nur, wenn es aus dem Körper in großem Ueberflusse geht. Ich habe ferner gezeigt, daß die in der gemeinen enthaltene fixe Luft sich daraus nie derschlage, wenn die gemeine Luft durch einen phlogistischen Proceß schädlich geworden ist. Da nun aber dieses ein Umstand ist, der sich nur bey schädlich gewordener Luft ergiebt, so habe ich niemals annehmen können, daß die daraus niedergesetlagene fixe Luft die Grundsubstanz der Heilsamkeit sey. Verhielte sich dieses also, so müßte ich ja annehmen, daß die durch einen phlogistischen Proceß schädlich gemachte Luft durch eine Beymischung der fixen wiederhergestellt werden könne, welches sich doch ganz und gar nicht also verhält.

§. 23. Die Verminderung der gemeinen Luft durch die salpeterartige soll, wie Hr. Priestley glaubt, daher kommen, weil das Phlogiston das Volumen der Körper zu vermindern pflegt. Allein, er giebt davon keinen

Ich kann mich gar nicht erinnern, daß ich irgendwo gesagt habe, daß das Phlogiston das Volumen der Körper zusammensöge. Ich behaupte im Gegentheile, daß die durch das Phlogiston verderbte Luft ein geringeres eigen-

zurei-

thüm-

zureichenden Beweis. Denn ohngeachtet er muthmaßet, daß diese Zusammenziehung im Grunde davon herrühre, weil die Luft durch das Phlogiston leichter wird, so getrauet er sich doch nicht dieses geradezu zu behaupten, ohngeachtet die Chymie sehr viele Beyspiele von dieser besondern Eigenschaft des Phlogistons aufweisen kann.

Ich soll ferner, wie Hr. Landriani sagt, auf der 29. Seite behauptet haben, daß die gemeine Luft von der salpeterartigen alsdann nicht mehr vermindert werde, wenn sich genau zwey Maas gemeine

thümliches Gewicht als die gemeine Luft habe; und wenn ich auf der 257. Seite von der Ursache der Leichtigkeit rede, so sage ich ja weiter nichts, als daß dieses eine Muthmaßung sey, zu der ich nicht gerne meine Zuflucht nehmen möchte; ohnerachtet sich das durch die Schwierigkeiten in der Erklärung heben ließen. Härte ich jemals dieser Lehre von der Ursache der Leichtigkeit nur den allergeringsten Glauben beygemessen, so würde ich mich hierüber selbst weit genauer erklärt haben. So habe ich aber im Gegentheil, wie man S. 187 sehen kann, den Unterschied des Gewichtes, der sich bey Metallen und Kalken zeigt, und die Gelegenheit zu dieser Lehre gegeben hat, als eine Sache betrachtet, die lediglich von der fixen Luft und dem Wasser, welches von dem letztern während der Calcination verschluckt wird, abhängt.

Ich habe auf der 108. Seite nur gesagt, daß ich nach vielen hierüber angestellten Versuchen gefunden, daß die größte Verminderung erfolgte, wenn ich ohngefähr $\frac{1}{3}$ salpeterartiger Luft der gemeinen Luft

meine Luft mit einem Maaße salpeterartiger gemischt hätten. Er aber will entdeckt haben, daß dieses von der Qualität dieser beyden Luftgattungen abhängt, und vornehmlich von der Quantität des in der salpeterartigen Luft enthaltenen Phlogistons.

Luft beymischte. Dieses setzt aber voraus, daß ich schon eine große Verschiedenheit in den Resultaten dieser Versuche mußte bemerkt haben. Die ganze Art, wie ich diese Versuche erzähle, beweist, daß ich eingesehen habe, daß eine geringere Verminderung bald von der mehr als gewöhnlich mit Phlogiston überhäuften atmosphärischen Luft, bald von einer mindern Quantität desselben in der salpeterartigen herrühren müsse. Denn wie oft habe ich nicht verschiedenen Quantitäten salpeterartiger Luft eine sehr verschiedene, die gemeine Luft vermindernde Kraft zugeschrieben! Habe ich denn nicht zuweilen von der salpeterartigen Luft gesagt, daß sie in einen Zustand sey versetzt worden, in dem sie alle Kraft, gemeine Luft zu vermindern, verloren hatte? Da ich ferner als ein Naturgesetz angenommen hatte, daß die gemeine Luft von dem Phlogiston vermindert u. verderbt werde, so konnte ich auch die geringe Verminderung dieses Gemisches nicht anders erklären, als daß die salpeterartige Luft entweder gar kein Phlo-

Auf der 30. Seite nimmt Hr. Priestley an, daß entzündbare Luft durch das Herumschütteln im Wasser zum Athmen tüchtiger werde, weil ein Theil ihres Phlogistons von dem Wasser aufgenommen würde, und der andere noch zurückgebliebene Theil desselben die saure Luft mild und zum Athmen tüchtig mache.

Phlogiston bey sich gehabt haben müsse, oder nicht in dem Zustand gewesen sey, in welchem sie ihr Phlogiston der gemeinen Luft hätte mittheilen können.

Das Erste habe ich vermuthet; allein was das Letztere anbetrifft, so kann ich mich nicht erinnern, daß ich davon ein Wort gesagt hätte. Ich kann freylich nicht läugnen, daß ich geglaubt habe, die entzündbare Luft bestehe aus saurer Luft und einem Phlogiston; und nicht weniger, daß wenn dieselbe bey dem Herumschütteln im Wasser aufhöre, entzündbar zu seyn, ein Theil ihres Phlogistons von dem Wasser aufgenommen worden wäre. Allein vermöge des oben angegebenen Naturgesetzes sehe ich mich eben so genöthigt, anzunehmen, daß die Luft durch das zurückgebliebene Phlogiston in einen weit schlimmern Zustand würde versetzt worden seyn, als es geschehen wäre, wenn ich sie durch das Wasser davon hätte befreyen können. Dieses ist aber gerade das Gegenteil von dem, was ich nach des Hrn. Landriani's Vorgeben soll gesagt haben.

Endlich ist dieses wohl unter allen den Meynungen, die ich von der Luft soll gehabt haben, das unverantwortlichste Mißverständniß, daß ich soll behauptet haben, die fixe Luft bestünde aus gemeiner Luft und einem Phlogiston. Hr. Lavoisier sagt in des Hrn. Noziers Journale von dem Monate May 1775 S. 433. „Weil gemeine Luft durch eine Holzkohle in „fixe Luft verwandelt wird, so scheint hieraus wohl ganz „natürlich zu folgen, daß die fixe Luft nichts anders, als „eine Verbindung der gemeinen Luft mit dem Phlogiston „sey. Dieses ist eine Meynung des Hrn. Priesttley.“

Es ist aber eigentlich eine Meynung des Doctor Rutherford's, eines Englischen Scheidekünstlers *), die Hr. Lavoisier vermuthlich von einigen unserer Naturforscher, welche diese Meynung des Hrn. Rutherford's angenommen hatten, entlehnt haben mag. Muß ich denn alles, was in England herauskommt, geschrieben haben? Ich dünkte, ich hätte Mißverständnisse genug vor mich selbst zu beantworten; und ich sehe auch wirklich gar nicht ein, wie diese Meynung nur im allergeringsten mit dem, was ich jemals von der Luft gesagt habe, übereinstimmt.

Der Satz, den Hr. Lavoisier in dem obigen Paragraphen anführt, vermöge dessen er glaubt, daß die Hypothese, die er mir zuschreibt, einigen Grund habe, ist falsch. Mir zum wenigsten ist kein Proceß bekannt, wodurch die gemeine Luft in fixe verwandelt werden könnte. Und ich war so sehr überzeugt, daß die fixe Luft nicht

*) Rutherfordii dissertatio de aëre fixo p. 25.

nicht aus gemeiner und dem Phlogiston bestehe, daß ich im Gegentheile allemal die fixe Luft vielmehr als eine elementarische Substanz betrachtet habe, und die gemeine Luft als ein Gemisch. Da ich ferner die fixe Luft, wie ich glaubte, durch eine Verbindung mit dem Phlogiston in einen Zustand versetzt hatte, in dem sie sich nicht mehr mit dem Wasser verband, und sich einigermaßen der gemelnen Luft näherte, so war ich dazumal sehr geneigt anzunehmen, daß vielleicht die gemeine Luft aus fixer Luft und dem Phlogiston bestehen könne. Dieses ist aber gerade die entgegengesetzte Meynung von der, die mir Hr. Lavoisier zuschreibt. Ich kann mich gar nicht entsinnen, daß ich jemals nur das geringste erwähnt hätte, welches sich dieser Meynung mehr näherte, als das, was ihr ganz gerade entgegengesetzt ist.

In dem Berichte, der der königl. Akademie der Wissenschaften, in Ansehung der oberwähnten Abhandlung des Hrn. Lavoisiers, von dem Hrn. von Trudaine, Hrn. Maquer, Hrn. Cadet, und von Hrn. Secretair von Fouchy, abgestattet worden ist, sagen diese Herren: „Hr. Priestley behauptet von der fixen Luft, sie habe beynabe die eigenthümliche Schwere, wie die atmosphärische Luft.“ Nun habe ich aber die fixe Luft allemal beträchtlich schwerer angenommen, wie die gemeine. Freylich habe ich niemals selbst Versuche darüber angestellt, sondern nur den Schluß, den Hr. Cavendish aus seinen Bemerkungen zog, angenommen.

Ich kann mir die Sache gar nicht anders vorstellen, als daß diese Herren sich geirrt, und dasjenige, was ich von der durch das Phlogiston verderbten Luft gesagt

habe, von der fixen Luft angenommen haben. Denn nur von dieser behauptete ich, daß sie in Ansehung ihrer eigenthümlichen Schwere sich der gemeinen Luft sehr näherte. Es ist leicht möglich, daß diese Herren, wie Hr. Lavoisier, vor ausgemacht angenommen haben, daß diese beyden Luftgattungen vollkommen mit einander übereinkommen, ohngeachtet ich allemal von ihnen, wie von zwey ganz verschiedenen Dingen gesprochen habe.

Da Hr. D. Rutherford, wie er seine Abhandlung über die fixe Luft herausgab, nur von meinen Versuchen hatte sprechen hören, so verlohnte es sich eigentlich nicht der Mühe, seine Fehler, die er darinne gemacht hat, anzugeben. Ich kann unterdessen doch nicht unterlassen, da seine Abhandlung in Hrn. Roziers Journal ins Französische ist übersetzt worden, und da ich einmal in dieser Materie begriffen bin, bey dieser Gelegenheit anzumerken, daß er auch S. 25 sagt, ich hätte die fixe Luft durch die Vegetation zum Athmen tüchtig gemacht, da dieses doch durch Athmen und Fäulniß verdorbene Luft war. Allein dieser Schriftsteller macht eben so wenig, wie viele andere, einen Unterschied zwischen diesen zweyen so ganz verschiedenen Luftgattungen.

Es kann kein Gelehrter seinen Hypothesen weniger, und seinen Beobachtungen mehr trauen, als ich es in allen meinen physikalischen Schriften gethan habe; und daher wollen auch die wenigen Meinungen, im Verhältnisse der neuen und beträchtlichen Erscheinungen, die ich gemacht und angezeigt habe, nichts sagen. Aber aus eben dem Grunde halte ich es für etwas sehr hartes, die wenigen Meinungen so gröblich, wie es wirklich geschehen ist, verstümmelt zu sehen.

Alle

Alle Zweifel, die ich in Ansehung der Beschaffenheit der fixen Luft jemals unterhalten habe, haben sehr wenig Beziehung auf die verschiedenen Meinungen, die andere darüber gehegt haben. Ich bin jederzeit sehr geneigt gewesen, anzunehmen, daß die fixe Luft eine ganz besondere Säure, so gut, wie eine von den drey mineralischen Säuren ausmache. Allein da verschiedene sehr berühmte Scheidekünstler annehmen, daß ebenfalls diese drey Säuren, so wie alle andere Säuren, nur eine und eben dieselbe Säure ausmachen, und daß sie nur verschieden modificirt, und in Ansehung ihrer Theile gebunden wären; da sie ferner eben daher behaupten, daß eine in die andere verwandelt werden könne: so habe ich neuerlich gemuthmaßt, daß die fixe Luft, die ich in einigen Fällen entbunden habe, ein Uebergang der salpeterartigen Säure in dieselbe müsse gewesen seyn, weil ich zu den Versuchen Substanzen genommen hatte, die allem Ansehen nach nicht die geringste fixe Luft enthielten, und weil dennoch die Luft, die ich aus ihnen erhielt, die deutlichsten Kennzeichen der fixen Luft von sich gab, wie man in der obigen Beschreibung dieser Versuche wird gesehen haben. Inzwischen verlange ich ja nicht, darüber eine entscheidende Meinung gefällt zu haben. Man betrachte die Erscheinung, und alsdenn urtheile man über dieselbe.

Hr. Landriani sagt in seiner Abhandlung, die ich nicht eher erhielt, bis dieser Theil schon größtentheils aus der Presse war, daß die fixe Luft, je nachdem sie durch eine oder die andere Säure aus den kalkartigen Substanzen entbunden würde, von einer verschiedenen Beschaffenheit sey. Er führt unter
andern

andern S. 48 an, daß das Salz, welches man durch die Mischung der laugenartigen und der durch das Vitriolöl erhaltenen fixen Luft erhält, ein wahrer vitriolischer Salmiak sey, und daß das Salz, welches durch die laugenartige und durch aus Salpetergeist erzeugte Luft entsteht, die Eigenschaft besitzet, an und für sich selbst zu verpuffen, welches, wie bekannt, eine Eigenschaft des salpeterartigen Salmiaks ist. Er sagt ferner, daß die fixe Luft, welche durch die vegetabilischen Säuren entbunden wird, nicht die Eigenschaft besitze, das Lackmus roth zu färben, wie diejenige fixe Luft, welche durch die mineralischen Säuren entbunden wird. Dieses sind allerdings sehr merkwürdige Versuche, die verdienen wiederholt und mit Aufmerksamkeit betrachtet zu werden. Sie brachten unsern Autor dahin, daß er auf der 33. Seite annimmt, alle verschiedene Luftgattungen machten eigentlich ein und ebendieselbe Substanz aus, welche die Eigenschaft besäße, verschiedene Körper, und vorzüglich die Säuren, aufgelöst zu erhalten. Dem zufolge hält er auch die salpeterartige Luft für eine gemeine Luft, welche eine Menge mit Phlogiston überladene Salpetersäure aufgelöst erhält.

Der vortreffliche Naturforscher, Felice Fontana, behauptet in seinen Ricerche Filiche sopra l'aria fissa, daß die ganze Säure der fixen Luft von dem in ihr aufgelösten Vitriolöl abhänge, und dieses soll nach seiner Meinung so genau mit ihr verbunden seyn, daß es hernach gar nicht wieder davon getrennt werden könnte, so sehr, daß wenn die fixe Luft dem Wasser wäre bengenmischt worden, und wieder aus dem Wasser entbunden würde, sie alle saure Dämpfe wieder mit sich fort nähme; denn
 sie

sie besäße ja nachher noch alle die Eigenschaften, die sie gehabt hätte, ehe sie mit dem Wasser verbunden worden wäre. Die durch die Auflösung in fixer Luft so verdünnte und exaltirte Vitriolsäure soll, wie er glaubt, mehr wirken, und mehr medicinische Kräfte besitzen, als sie gemeinlich zu besitzen pflegt, wenn man sie in Wasser oder einem andern Vehiculum nehmen ließ.

Die fixe Luft, welche dieser Säure, die ihr nur beigemischt seyn soll, verlustig geworden ist, soll nach seiner Meynung nichts als atmosphärische Luft seyn, die durch die phlogistischen Prozesse ihre eigene Säure verloren hat. Eine Säure, die, wie er behauptet, von allen andern uns bekannten Säuren unterschieden ist, und die er sich zu untersuchen vornimmt, weil er sich einbildet, diese Säure bewirke hauptsächlich die Heilsamkeit der Atmosphäre. Dieser Schriftsteller sagt ferner, daß er sich vergebens Mühe gegeben habe, dem Wasser mittelst der fixen Luft, die er ohne eine andere Säure aus den Substanzen entbunden hatte, wie z. B. durch die Fäulniß, eine Säure mitzutheilen. Allein, er scheint nicht versucht zu haben, ob er durch das Feuer allein bey den kalkartigen Substanzen etwas vermocht haben würde.

Ohngeachtet diese Meynungen von der meinigen ganz und gar abgehen, so ergreife ich doch diese Gelegenheit je eher je lieber, die Meynungen von so berühmten Gelehrten an den Tag zu legen, um dadurch die weitere Untersuchung dieser Materie zu befördern.

Da ich des Lavoisiers Abhandlungen, die sich in Roziers Journal befinden, einmal Erwähnung gethan habe,

habe, so kann ich nicht unterlassen, hier noch folgendes anzumerken. Es scheint vermöge dieser Abhandlung, als wenn Hr. Lavoisier nach meiner Abreise von Paris (wo ich das oben erwähnte calcinirte Quecksilber erhalten, und von den Versuchen, die ich bereits darüber angestellt, und noch gesonnen war, darüber anzustellen, gesprochen hatte,) angefangen hätte, Versuche über das calcinirte Quecksilber anzustellen, und alsobald die Substanz entdeckt hätte, die ich dephlogisticirte Luft genannt habe. Gesezt aber auch, er erhielt diese Luft, so dachte er doch nicht weiter über die Natur derselben nach, und mußte in der That nicht einmal, daß sie so rein wäre, wie sie es wirklich war. Denn er hatte sie nur mit $\frac{1}{7}$ salpeterartiger Luft geprüft, und beobachtet, daß ein Licht in ihr mit mehrerer Lebhaftigkeit, als in der gemeinen Luft brennte; und ohngeachtet er sagt: „sie schiene ihm „zum Athmen tauglicher zu seyn, als die gemeine „Luft,“ so führt er doch nicht einen einzigen Versuch an, den er angestellt hätte, um zu sehen, wie lange wohl ein Thier darinne leben würde. Er folgert hieraus, und wie ich gestehen muß, habe ich selbst einmal daraus gefolgert, daß diese Substanz während des Processes der Calcination die atmosphärische Luft in sich müsse gezogen haben, und zwar nicht zum Theil, sondern gänzlich. Gleich darauf nimmt er dieses, und zwar wie mir es vorkommt, ohne allen Grund, von allen metallischen Kalcken an, und behauptet, daß wahrscheinlicherweise alle Metalle nur gemeine Luft geben würden, wenn sie, wie das calcinirte Quecksilber, ohne Zusatz reducirt werden könnten. Denn die fixe Luft, welche sich aus den meisten Metallen entbindet, soll sich, nach seiner Mey-

nung,

nung, aus dem Kohlengestübe, welches man zu der Wiederherstellung der Metalle nimmt, erzeugen. Da doch meine hierüber angestellten Versuche zeigen, daß verschiedene von diesen Kalken, allein durch das Feuer, ohne das geringste Kohlengestübe fire Luft von sich geben.

Er setzt hinzu, daß, da die gemeine Luft durch Holzkohlen in fire Luft verwandelt würde, es scheine, als wenn man ungezwungen annehmen könnte, daß die fire Luft aus nichts als aus der gemeinen Luft und dem Phlogiston bestehe; (eine Meinung, die er, wie ich schon oben bemerkt habe, mir zuschreibt,) und zwar, wie er glaubt, nicht ohne Grund; und doch sagt er gleich darauf, daß die Erscheinungen dieser Meinung so oft widersprächen, daß er vor seine Person wünschte, die Naturforscher und Scheidekünstler möchten sich ihres Urtheils darüber enthalten, weil er hoffentlich bald dahin seyn würde, die Gründe seiner Zweifel an den Tag zu legen. Ich vor meine Person erwarte diese Erklärung mit der größten Ungeduld.

Hr. Lavoisier schließt ferner aus seinen Beobachtungen, daß die Luft, welche sich bey der Verpuffung des Salpeters, und bey Anzündung des Schießpulvers entbindet, gemeine Luft sey. Wenn er diesen Theil meiner Beobachtungen sehen wird, so wird er ohnfehlbar von der Unvollkommenheit seiner Theorie, und von den Irrthümern, zu denen er dadurch ist verleitet worden, überführt werden.

Hr. Lavoisier sowohl als Hr. Landriani, Hr. Fontana, und eigentlich alle Schriftsteller, mich aus-

genom-

genommen, scheinen die gemeine Luft (wenn sie von den Effluvien, die in ihr schweben, und den verschiedenen Substanzen, welche darinne zwar aufgelöst sind, aber doch eigentlich nicht zu ihrer Substanz gehören, befreuet ist,) für einen einfachen elementarischen Körper zu halten. Ich habe sie schon lange für ein Gemisch gehalten, und dieser Begriff ist mir in meinen Betrachtungen sehr zu statten gekommen.

So gut, wie sich bey dieser Untersuchung eine Menge unverhofter und ungefährer Umstände ereigneten, die mir in derselben zu statten kämen; so können sich ja ähnliche günstige Umstände Hrn. Lavoisier in einer andern Untersuchung darbieten; und hat ihn bey dieser Gelegenheit die Nachforschung der Wahrheit zum Irrthum geführt; so kann ihn auch der Irrthum ein andermal zur Wahrheit führen. Man wird in meinen Schriften mehrmals gefunden haben, daß beydes sehr oft auch mir selbst begegnet ist, und es kommen sogar in einem meiner ersten Abschnitte, der dieselbe dephlogisticirte Luft betrifft, Beyspiele von beyden Fällen vor.

Es ist ein großes Vergnügen, wenn man sich über seine eigenen Irrthümer so gut, wie über die Irrthümer anderer lustig machen kann. Ich habe mit allem Fleiße oft andern Gelegenheit gegeben, daß sie sich über meine Irrthümer belustigen konnten, da es doch lediglich in meiner Gewalt stand, sie zu verheelen; allein ich hatte die Absicht dabey, zu zeigen, wie wenig Geheimnisse es eigentlich in der praktischen Naturlehre gebe, und mit wie wenig Scharfsinn und Ueberlegung oft Entdeckungen, (die einige Personen als große und wundervolle Dinge anzusehen liebten,) gemacht wurden.

Sieben.



Siebenzehnter Abschnitt.

Einige zu den vorigen Abschnitten gehörige, und erst nach dem Drucke derselben angestellte Versuche.

Da ich Gelegenheit hatte, noch einige Versuche über ein und die andere Luftgattung, der ich in diesem Werke Erwähnung gethan habe, anzustellen, da die Abschnitte, zu denen sie gehören, schon aus der Presse waren, so habe ich sie lieber noch hier einrücken, als es bis auf eine andere Ausgabe verschieben wollen.

1) Von der vitriol- und vegetabilischen sauren Luft.

Man würde schon, wenn man den ersten Abschnitt dieses Theils mit den andern vergleichen wollte, zwischen der vitriolischen und der vegetabilischen sauren Luft eine große Ähnlichkeit entdecken können, und ich habe seit der Herausgabe dieser Abschnitte noch andere Beobachtungen gemacht, die ihre Ähnlichkeit beweisen.

Wenn man einen elektrischen Funken auf vegetabilischsaure Luft schlagen läßt, so erfolgt dieselbe Wirkung, wie bey der vitriolsauren Luft; er färbt das gläserne Rohr, in welchem die Luft enthalten ist, dunkelbraun oder schwarz. Ich ließ ohngefähr funfzig Funken eines gewöhnlichen Ladecylinders in eine kleine Quantität Luft schlagen, und hierauf wurde beynah die ganze Luft von dem Wasser verschluckt. Es ist etwas sehr besonderes, daß sich das Glas nach einigen Funken beynah so dunkel

II. Theil.

F

färbte,

färbte, als es nur bey diesem Versuche möglich war.

Ich habe ferner bemerkt, daß wenn ich kleine gläserne Röhren halb mit Wasser anfüllte, und sie in vitriol-saure Luft setzte, sich dieselbe Wirkung zu erkennen gab, die ich auf der 35. Seite von der vegetabilischen sauren Luft angezeigt habe. War nemlich etwas Luft unten im Rohre zurückgeblieben, so dehnte sie sich aus, und trieb das ganze Wasser heraus. Diese Erscheinung mochte wohl daher rühren, daß das Wasser, welches sogleich mit dieser sauren Luft gesättiget wurde, dieselbe zu der gemeinen Luft in dem Rohre übergehen ließ, die davon einen beständigen Anwuchs des Volumens erhielt, und das Wasser der Länge nach heraustrieb.

Dasselbige ereignete sich, wenn ich die zum Theil mit Wasser angefüllte Röhre in Luft hielt, die ich aus dem mit der flußspathsäuren Luft gesättigten Wasser getrieben hatte. Und dieses giebt einen andern Beweis für die Ähnlichkeit dieser Säure mit der Vitriolsäure ab.

Wasser nimmt die vitriol-saure Luft geschwind auf, es hat aber dabey wenig Kraft, sie in sich zu erhalten, so daß der Geruch von dergleichen angeschwängerten Wasser so scharf ist, als man sich ihn nur denken kann. Läßt man dieses Wasser aber an der freyen Luft stehen, so geht die saure Luft in großer Menge augenblicklich davon; diese Luft trennt sich auch sogar bey der allergeringsten Bewegung von dem Wasser.

Ich habe auf der 20. Seite angeführt, daß die gemeine Luft verdirbt, wenn man ihr vitriolsaure beymischt, und daß das Effluvium der concentrirten vegetabilischen Säure die nemliche Wirkung äußere. Seit der Zeit aber habe ich gefunden, daß eine Beymischung der vegetabilischen sauren Luft selbst die nemliche Wirkung hervorbringt. Zwey Maaß von diesem Gemische, und ein Maaß salpeterartiger Luft nehmen einen Raum von zwey Maaß ein.

Der einzige wesentliche Unterschied, den ich zwischen der vegetabilischen und der vitriolsauren Luft noch außer ihrem Geruche, worinnen sie sehr verschieden sind, habe wahrnehmen können, bestehet darinne, daß das Olivenöl seine Farbe verliert, wenn man es mit vegetabilisch-saurer Luft imprägnirt, da es durch die vitriolsaure Luft sowohl, als durch die andern sauren Luftgattungen, die mir bekannt sind, eine dunkle Farbe erhält. Inzwischen erhielt doch einmal Terpentinöl durch vegetabilische saure Luft eine gilblichte Farbe; eine Wirkung, die die vitriolsaure Luft auf dasselbe zu äußern pflegt, wiewohl sich ein andermal bey demselben Versuche ein anderes Resultat äußerte. Ich habe aber bis jetzt noch keine Zeit gehabt, zu untersuchen, woher wohl dieser Unterschied kommen möge. Da mir D. Higgins sagte, daß er Bitriolöl zu dem concentrirten Essig nähme, dessen ich mich zur Erzeugung der vitriolsauren Luft bediente, so kam es mir gar nicht unwahrscheinlich vor, daß die Luft, die ich daraus entwickelte, wohl zum Theil aus vitriolisirter Luft bestanden haben könnte. Und ich kenne auch außer diesem Essig keine vegetabilische saure Flüssigkeit,

aus der man Luft erhalten könnte, oder doch zum wenigsten keine, die so viel Luft gäbe, daß man damit einen Versuch anstellen könnte. Ich stellte in der Absicht Versuche mit über dem Grünspan stark rectificirten Weingeiste an, den mir Hr. Woulfe empfahl, und für mich bereitete. Ferner versuchte ich die concentrirte Säure, die Hr. Godfrey aus dem harntreibenden Salze zubereitet; allein ich konnte aus keiner von diesen Säuren durch das Feuer die geringste Luft erhalten, ohnerachtet sie einen ausnehmend scharfen Geruch von sich gaben.

Ich untersuchte hierauf die gemeine Luft, die durch das Aufwallen dieses Essigs aus der Flasche übergegangen war, und sich mit allen diesen sauren Dämpfen, die mit ihr übergegangen waren, verbunden hatte, nachdem ich sie eine ganze Nacht über dem Quecksilber stehen gehabt hatte; allein sie war, so viel ich sehen konnte, von der gemeinen Luft nicht im allergeringsten unterschieden.

Wie ich aber diesen Versuch mit Luft anstellte, welche über Vitriolöl gestanden hatte, in das ich etwas harntreibendes Salz gethan, und aus dem ich auch etwas Luft erhalten hatte, so schien es, als wenn die gemeine Luft von dieser Mischung ohngefähr so viel, wie in dem vorhergehenden Versuche, wo ich die gemeine Luft und die vegetabilische saure mit einander mischte, gelitten hätte. Da aber dazumal zu diesem Versuche eben sowohl Vitriolöl gekommen war, als zu dem oben erwähnten concentrirten Essig; so kann man wider diesen Versuch das Nämliche einwenden, und sagen, daß die Vitriolsäure vielleicht durch eine kleine Portion des Phlogistons flüchtig geworden sey.

2) Von der dephlogisticirten Luft.

Wie ich meine ersten Versuche über die Erzeugung der dephlogisticirten Luft anstellte, so erhielt ich sowohl in Ansehung ihrer Quantität, als auch ihrer Qualität sehr verschiedene Resultate, und besonders war ihr bald mehr bald weniger fire Luft beygemischt. Man wird aber aus den folgenden Versuchen sehen, daß die Quantität der dephlogisticirten Luft von der Quantität des Salpetergeistes, den man zu dem Proceße nimmt, abhängt; und daß die Quantität der firen Luft beynahе in allen Versuchen sich gleich ist.

Ich erhitzte eine Unze Mennige in einem Flintenlaufe, und erhielt ohngefähr ein Unzenmaaß Luft, die durchgängig schlimmer war, wie gemeine Luft. Ich schrieb aber diese Wirkung größtentheils dem Phlogiston zu, welches sich aus dem Eisen entbunden hatte. Die Luft erzeugte sich in diesem Versuche sehr langsam.

Von einer andern Unze derselbigen Mennige, welche ich aber mit Salpetergeiste, den ich mit noch einmal so viel Wasser verdünnt hatte, anfeuchtete, erhielt ich zwölf Unzenmaaß Luft, davon die Luft, welche zuletzt übergieng, im höchsten Grade salpeterartig war. Diese Luft wurde von dem Wasser zur Hälfte verschluckt, und das, was übrig blieb, war zweymal so gut, wie gemeine Luft.

Von einer Unze Mennige, die ich mit denselbigen Salpetergeiste ohne Wasser angefeuchtet hatte, erhielt ich durch die nemliche Behandlung ohngefähr dreyßig Unzenmaaß Luft, die ohngefähr zum achten Theil von dem

Wasser verschluckt wurde. Die übriggebliebene Luft war höchst dephlogisticirte Luft.

Ich befeuchtete hierauf eben so viel Mennige ohngefähr mit zweymal so viel Salpetergeiste, und erhielt benahe sechzig Unzenmaaß Luft, von der nur sehr wenig von dem Wasser aufgenommen wurde. Die noch übrige Luft aber war eben so sehr dephlogisticirt, als wie die in dem letzten Versuche.

Die Luft entband sich bey dem nemlichen Grade des Feuers geschwinder, je nachdem das Product der Luft größer ausfiel; und bey dem letzten Processe sahe die Luft in dem Gefäße, worinn ich sie auffieng, eine beträchtliche Zeit sehr roth aus.

3) Von der Wirkung der Salpetersäure auf die gemeine Luft.

Ich habe schon durch verschiedene Versuche dargethan, daß die Dämpfe des Salpetergeistes die gemeine Luft in einen schädlichen Zustand versetzen. Nun habe ich aber auch gefunden, daß die Effluvien des Salpeteräthers die nemliche Wirkung hervorbringen. Es wurde nemlich die gemeine Luft, die ohngefähr eine Woche in einer Flasche mit Salpeteräther über demselben gestanden hatte, von ihm in einen so schädlichen Zustand versetzt, daß zwey Maaß davon und ein Maaß salpeterartige einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß einnahmen. Da doch bey dem Ueberfüllen des Salpeteräthers, (den ich gerne noch zu andern Versuchen haben wollte,) eine gute Portion atmosphärischer Luft in die Flasche gekommen war,

war, so schloß ich hieraus, daß die Luft in der Flasche beynah in dem höchsten Grade schädlich gewesen seyn müsse.

Ich habe schon mehr als einmal ernstlich gewünscht, eine flüssige Substanz zu entdecken, die von der salpeterartigen Säure nicht angegriffen würde, weil ich alsdenn die salpetersaure Luft zu sperren, und mit ihr Versuche, wie mit andern sauren Luftgattungen, anstellen zu können hoffte, und beynah hatte ich mich überredet, daß ich zufälliger Weise einen flüssigen Körper von der Art angetroffen hätte. Ich fand nemlich in meinen obigen Beobachtungen *) angezeigt, daß der Speck sehr wenig von gekochtem Salpetergeiste angegriffen würde. Ich dachte also sogleich darauf, aus einer Quantität sehr starken Salpetergeistes durch die Hitze salpetersaure Luft zu entbinden, und glaubte, daß ich dieselbe eben so in ein Gefäß mit geschmolzenen Speck würde sperren können, wie ich andere saure Luftgattungen durch das Quecksilber gesperrt hatte.

Allein ohnerachtet ich den Salpetergeist sehr lange kochen ließ, so erhielt ich doch nichts aus ihm, als die gemeine Luft, welche auf der Oberfläche der Säuren gelegen hatte, und die ich durch diesen Proceß so sehr verschlimmert antraf, daß zwey Maaß davon und ein Maaß salpeterartige Luft einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaße einnahmen. Ich werde aber noch versuchen, ob der Proceß nicht besser von statten gienge, wenn man einige andere animalische Oele, wie z. E. Wallrathöl u. s. w. dazu nähme, und den Proceß noch in einigen Stücken abänderte.

*) Man sehe diesen Theil der Uebersetzung S. 157.

4) Von der fixen Luft.

Ich habe auf der 217. Seite eine Beobachtung angeführt, die ich über den Grad der Reinigkeit einer zurückgebliebenen Portion fixer Luft, die sich alle nach dem Wasser gezogen hatte, anstellte, und zwar alsdenn, da sie kaum das Kalkwasser mehr trüben konnte. Nachdem ich nun die oben angegebenen Versuche mit diesem Rest angestellt hatte, ließ ich ihn einige Zeit stehen, und wusch ihn dann und wann so lange im Wasser ab, bis derselbe nicht mehr die geringste Wirkung auf das Kalkwasser äußerte. Alsdenn aber nahmen zwey Maaß von dieser Luft und ein Maaß salpeterartige einen Raum von $2\frac{1}{2}$ Maaß ein. Der Rest der fixen Luft ist also, überhaupt genommen, nichts anders, als phlogisticirte gemeine Luft, ohnerachtet er in diesem Falle durch so viel Abwaschen im Wasser etwas besser geworden war. Es werden ja aber alle Luftgattungen, und sogar salpeterartige Luft selbst durch viel Bewegung im Wasser verbessert. Inzwischen ist dieses eine sehr merkwürdige Erscheinung, die Materie genug zu weitem Beobachtungen darbietet.

Ich muß hier noch zu den Beobachtungen, die ich auf der 223. Seite über den Selzerbrunnen und ein anderes mineralisches Wasser bey Menz kürzlich angestellt habe, hinzusetzen, daß sich sowohl an der Einfassung des Brunnens, als auch da, wo das Wasser abfloß, ein Eisenocher angehängt hatte, welches augenscheinlich beweiset, daß beyde Brunnen eisenhaltig seyn müssen.

3) Von der Imprägnation des Wassers
mit fixer Luft.

Ich sehe nunmehr wohl ein, daß ich zu viel gesagt habe, wenn ich oben behauptete, daß Niemand vor der Herausgabe meines Tractätchens über diese Materie an eine Vorrichtung, das Wasser mit fixer Luft zu imprägniren, gedacht hätte. Allein ich glaubte, daß wenn dieses sich also verhielte, diese Erfindung doch durch die Länge der Zeit endlich einmal an den Tag würde gekommen seyn.

Mein gelehrter Correspondente, Hr. Bewley, schrieb mir, sobald er nur diesen Abschnitt meines Werks gesehen hatte, daß er Hrn. Dr. Brownriggs Abhandlung noch nicht zur Hälfte durchgelesen gehabt hätte, als er schon erwartet hätte, daß die Synthesis der Analyse folgen würde. Wie er aber gesehen hätte, daß sein Autor davon weiter kein Wort gesagt hätte, so hätte er sich sogleich aufgemacht, selbst die Hand ans Werk gelegt, und die Imprägnation des Wassers mit fixer Luft aus Weinsteinpulver in einer gemeinen Flasche zu Stande gebracht. Er versicherte mich, daß, ohnerachtet er nur eine ganz unvollkommene Art von Vorrichtung dazu gebraucht hätte, er doch dadurch sich und seine Freunde schon seit der Herausgabe der Abhandlung des Hrn. D. Brownriggs mit kleinen Portionen vom künstlichen Pyromonter Wasser habe versehen können.

Ich kann ohnmöglich unterlassen, bey dieser Gelegenheit eine Anmerkung zu machen, die ich schon mehr als einmal gemacht habe. Es ist nemlich sehr zu beklagen, daß

denkende Köpfe nicht mehr Neigung besitzen, ihre Entdeckungen dem Publicum mitzutheilen. Inzwischen wird man finden, daß ich mich auch in diesem Falle nicht ganz frey sprechen kann; denn ich habe ja auch über diese Materie nichts herausgegeben, bis einige Jahre darauf, da ich schon diese Imprägnation bewerkstelligt hatte, ohngeachtet Hr. Bewley, so wie ich nun sehe, schon eine beträchtliche Zeit vor mir dasselbe geleistet, und das Wasser mit fixer Luft imprägnirt hatte.

6) Von dem Gebrauche der Kunstwörter.

Es thut mir sehr leid, daß ich sehen muß, daß einige Gelehrte entweder aus Schwäche oder aus Sophistery nicht mit dem Worte Luft zufrieden seyn wollen, da ich doch in der Vorrede meines ersten Theils ausdrücklich gesagt habe, daß ich die salpeterartigen Säuren und laugenartigen Körper aus keiner andern Ursache Luft genannt habe, als weil sie sich mir unter der Gestalt der Luft zeigten.

Wenn man die Menge neuer Erscheinungen, die ich zuerst bemerkt habe, in Erwägung zieht, so konnte wohl Niemand mäßiger und behutsamer in der Einführung neuer Benennungen seyn, als ich es gewesen bin. Denn ohngeachtet ich mich hiezu genöthigt sahe, so stand ich doch bey mir sehr lange an, ehe ich es that; und alsdenn zog ich doch noch meine Freunde, die diese Materie beurtheilen konnten, darüber zu Rathe, und wählte allemal solche Benennungen, die eine Beziehung auf schon gebrauchte Benennungen hatten.

Wie

Wie ich also sahe, daß alle Naturforscher die Wörter, atmosphärische Luft, fixe Luft, entzündbare Luft brauchten, und kein Mensch etwas dawider hatte, so konnte wohl nichts natürlicher seyn, als daß ich fortfuhr, diese Benennung Luft andern elastischen durchsichtigen flüssigen Wesen, die von der Kälte nicht mehr konnten verdichtet werden, mitzutheilen, dieselben von einander durch andere Namen, die ich von der besondern Art ihrer Erzeugung entlehnte, zu unterscheiden, und sie also salpeterartige, saure, laugenartige, phlogisticirte und dephlogisticirte Luft zu nennen. Ich gebrauchte das Wort Luft aus keiner andern Ursache, als um die Gestalt auszudrücken, in der eine Substanz erschien, ohne mich weiter darum zu bekümmern, ob die Luft eine einfache oder zusammengesetzte Substanz sey.

Sollten es einige für besser halten, diese Benennung einer Substanz und nicht einer Gestalt beyzulegen, so haben sie ja ihre völlige Freyheit, hierinn nach ihrem Gefallen zu handeln. Und vorausgesetzt, wir verstehen einander, so hat es ja gar nichts zu sagen, wenn wir uns auch über ein und eben dieselbe Sache verschieden ausdrücken. Alsdenn müssen aber diese Herren nur einerley Sprache beybehalten, und nichts Luft nennen, von dem sie nicht überzeugt sind, daß es aus dieser elementarischen Substanz, für die sie diese Benennung so passend finden, bestehe. Ich muß aber noch hier anmerken, daß diejenigen Gelehrten, die diese Benennung nur einer Substanz zueignen wollen, wohl thun würden, wenn sie bewiesen, daß eine solche einfache Substanz existire, und die Erscheinungen, die ich entdeckt habe, mit dieser

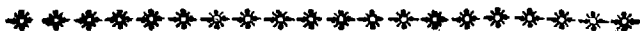
332 Siebenzehnter Abschn. Einige zu den 1c.

dieser Hypothese verglichen. Ich drücke mich so über diese Sache aus, daß man deshalb keine Hypothese anzunehmen braucht; und sollte ich auch meine Meinung hierüber verändern, so könnte man doch diese Benennung beybehalten. Es ist aber kein geringer Vortheil, wenn man sich über philosophische Sachen so ausdrücken kann.



Anhang.

U n h a n g.



No. 1.

Versuche und Beobachtungen einer chymischen Untersuchung des flüssigen Wesens, das man gemeinlich fixe Luft nennet, welche beweisen, daß dieses flüssige Wesen ein bloßer Dampf einer besondern Säure sey. In zween Briefen an den Herrn Doct. Priestley von Wilhelm Bewley.

Ich bin vollkommen überzeugt, daß alle diejenigen, die so glücklich sind, in dem Theile der Naturlehre, dessen Gränzen Sie neuerlich so ausnehmend und in so kurzer Zeit erweitert haben, neue Entdeckungen zu machen, Ihre Beobachtungen auf keine schicklichere und vor Sie vortheilhaftere Art dem Publicum bekannt machen könnten, als wenn Sie zugleich mit diesen besondern und wichtigen Entdeckungen, die dieser neue Theil Ihrer Beobachtungen, der eben unter der Presse ist, enthält, erschienen. Ich komme aber dahero auch Ihrem Verlangen, das Sie neuerlich gegen mich äußerten, mit desto größern Vergnügen nach, und überschicke Ihnen eine genaue Nachricht von den Beobachtungen, die ich über die mephitische oder fixe Luft gemacht habe, und von denen ich Ihnen schon vor einiger Zeit die allgemeinen Resultate überschickt habe.

Sie

Sie sehen, wenn ich anders richtig beobachtet habe, das Wesen dieses flüssigen Körpers in ein neues, und zwar in das wahre Licht, und lehren uns ihn auf der chymischen Seite kennen. Da nun dieser Körper sich durch die ganze Körperwelt erstreckt, und darinne eine Grundmischung beynahé aller uns bekannten Körper ausmacht; so ist es wohl ein Gegenstand, der eine genaue und weitläufige Untersuchung verdient.

In dem gegenwärtigen Briefe werde ich mich vorzüglich nur auf diejenigen Beobachtungen einschränken, die mich zuerst von der Gegenwart einer Säure in der fixen Luft überzeugten. Ein Punkt, der beyden schon darüber angestellten Untersuchungen noch so sehr streitig, oder zum wenigsten zweifelhaft war. Die Versuche aber, die ich in dem folgenden Briefe vortragen werde, sollen, wie ich hoffe, zur Gnüge beweisen, daß diese Säure keine Substanz sey, die außer der fixen Luft existire, oder zufälliger Weise mit ihr verbunden, und von ihr getrennt werden könne, sondern daß dieselbe im Gegentheil eine nothwendige und unzertrennliche Grundsubstanz dieser Flüssigkeit ausmache; ja sogar, daß die fixe Luft selbst aus nichts anderm, als aus dieser Säure bestehe; oder, wenn ich mich anders hierüber ausdrücken soll, daß die Säure einen besondern und von den übrigen Säuren unterschiedenen sauren Geist ausmache, der der einzige in seiner Art ist, und der, wenn man ihn vermittlest stärkerer Säuren, oder des Feuers von verschiedenen Erden, Salzen u. s. w. denen er beygemischt ist, losmacht, so gleich die Gestalt eines elastischen Dampfes annimmt, der größtentheils der gemeinen Luft gleicht. Eine Säure,
die

die so lange ihre Gestalt behält, bis sie auf einen von den unzähligen Körpern, gegen die sie eine Verwandtschaft hat, und die derselben verlustig geworden, oder nicht vollkommen damit gesättiget sind, stößt. Durch diese Körper nun wird dieser saure Dampf verdichtet, oder gehet in seinen flüssigen Zustand zurück, wird figiret, verbindet sich alsdenn auf keine andere Art mit den Körpern, als wie die Vitriol- oder eine andere Säure mit verschiedenen Salzen, Erdarten sich verbindet, und macht mit ihnen ein mittleres Gemisch aus. Zum wenigsten ist dieses die Theorie, die mir die folgenden Versuche ganz ungezwungen an die Hand gaben.

Man hat sogar an der bloßen Gegenwart einer Säure in der firen Luft, wie ich schon bereits erinnert habe, gezweifelt, so daß Hr. D. Brownrigg *), dem dieser neue Theil der chymischen Naturlehre so viel schuldig ist, das vorige Jahr, und nur noch neuerlich anmerkte, daß, ohnerachtet die mephitische Luft dem Wasser, in das sie übergegangen sey, einen gewissen Geist und scharfen Geschmack mittheile, den man gemeinlich eine Untersäure nannte, sie dennoch von allen sauren Geistern darinn unterschieden sey, weil sie die blaue Tinktur vegetabilischer Körper nicht roth färbe. Er setzt hinzu, daß er und andere Gelehrte, die darüber Versuche angestellt hätten, nicht nur nicht an solchem Wasser diese Veränderung hätten wahrnehmen können, „sondern daß er auch „einige Tage nach einander in frischen Weisgensyrup getauchte Leinwand sowohl in mephitischer Luft von Spa-
„wasser,

*) Philosophische Transaktionen Vol. 64. part. 2. vom Jahre 1774. S. 369.

„wasser, als auch von Kalk hangen gehabt hätte, und
 „nicht die geringste Veränderung an der blauen Farbe
 „hätte wahrnehmen können, wie er dieselbe aus gedächter
 „luft herausgenommen, da doch dieselbigen Stücken
 „von der gefärbten Leinwand augenblicklich eine grüne
 „Farbe angenommen hätten, wenn er sie in Dämpfe des
 „Hirschhorngestes gehängt hätte.“ — „Ob aber,“ setzt
 er endlich hinzu, „und unter welchem Verhältnisse dieser
 „Luftsalzgeist den Namen einer Säure verdiene, über-
 „lasse ich den andern Gelehrten zur Entscheidung.“

Ferner zeigt Ihr gelehrter Correspondent, Hr. Hey,
 in dem Anhange Ihres ersten Theils *), daß das
 mit fixer Luft imprägnirte Wasser keine Veränderung in
 der Farbe des Weilgensyrups hervorbringe, und daß es
 weber mit feuerbeständigen noch flüchtigen Salze auf-
 brause. — Die Sache läuft aber darauf hinaus, daß
 die fixe Luft ein so lockerer Dampf ist, und daß die
 mephitische Säure, wie ich bereits schon gewagt sie
 zu nennen, so durch das Wasser, wenn es auch damit
 vollkommen gesättigt ist, verdünnt ist, daß sehr viele
 blaue Säfte ihrer Wirkung widerstehen; denn es zeigen
 ja andere mehr empfindliche Proben der Säure, wie
 z. B. eine Infusion vom Lackmus, oder Korn-
 blumen, und einige andere Blumen an, daß sie ein sau-
 res Wesen ist. Es wird sich aber aus folgenden Versu-
 chen zeigen, daß sie ohnmöglich mit den Laugensalzen auf-
 brausen kann, weil dieses Aufbrausen so beschaffen ist,
 daß es in dem gegenwärtigen Falle, in dem sich eine
 dem Aufbrausen gerade entgegengesetzte Wirkung äußert,
 gar nicht vor sich gehen kann.

Wenn

*) Man sehe den ersten Theil der Uebersetzung S. 274.

Wenn die mephitische Säure, insoferne sie die schwächste unter allen andern Säuren ist, in allen andern Fällen, so oft eine Säure zu einem milden Laugensalze gesetzt wird, in Gestalt eines Dampfes oder elastischer Blasen frey werden, und das Phänomen, das man Aufbrausen nennt, hervorbringen kann, wenn sie selbst zu einem Alkali zugesetzt wird, so vermag sie dieses nicht, weil sie alsdenn zu dicht ist, und unvermerkt von dem Alkali verschluckt wird.

Ich halte es nicht für ganz unnöthig, noch ehe ich die folgenden Versuche vortrage, anzumerken, daß ich mich bey einigen von ihnen genöthigt sahe, um dieselben mit einer größern Genauigkeit und Fertigkeit zu veranstalten, die umgekehrte Flasche nach einem jeden Uebergange der firen Luft, aus dem Gefäße heraus zu nehmen, um die darinnen enthaltene Flüssigkeit desto freyer darinne herumschütteln zu können. So sahe ich ferner sehr darauf, das Gefäß oder die Theetassen von einem sehr kleinen Durchmesser zu nehmen, in die also sehr wenig Flüssigkeit gieng, um die Zerstreung der firen Luft während des Processes so viel möglich zu verhindern. Endlich muß ich noch anmerken, daß ich einige zerstreute Anmerkungen, die sich auf einige von den folgenden Beobachtungen beziehen, vorher schon in einer gewissen unbekanntten Schrift habe einrücken lassen, denn sonst könnte ich in den Verdacht kommen, als wenn ich sie ausgeschrieben hätte.

Ich habe den Versuch, der nun folgt, und vermöge dessen ich zuerst die Gegenwart einer Säure in der firen Luft schon vor einigen Jahren entdeckte, bey der gegenwärt-

genwärtigen Gelegenheit unter verschiedenen Umständen, und allemal mit dem nemlichen Erfolge wiederholt.

Erster Versuch.

Ich nahm eine Flasche mit Vitriolgeist, paßte auf die Oeffnung derselben einen Kork, steckte ein gläsernes Rohr darauf, welches an seinem äußersten Ende so ausgezogen war, daß es sich beynah in ein Haarrohr endigte. Hierauf that ich etwas Weinstein Salz hinein, drückte den Kork mit der größten Geschwindigkeit wieder darauf, und hielt sogleich anfänglich ein Stück von solchem blauen Papier, in das man die kleinen Abhandlungen einzubinden pflegt, und hernach auch andere Stückgen Papier, die ich mit geschabten Kettig blau gefärbt hatte, genau vor die Oeffnung dieses Rohres. Gieng nun das Aufbrausen sehr schnell vor sich, und machte ich sonst den Versuch mit der gehörigen Fertigkeit, so gieng der mephitische Dampf mit einer großen Gewalt, ohne sich mit der gemeinen Luft zu vermischen, in Gestalt einer dichten, und zuweilen sichtbaren Colonne mit Geräusche heraus, und färbte die Stückgen blau Papier, gegen die er gerichtet war, sogleich hellroth. Und wie ich hierauf die Zunge an das Ende des Rohres brachte, so konnte ich die Säure sehr deutlich wahrnehmen.

Zweiter Versuch.

Der glückliche Fortgang des vorhergehenden Versuches aber hängt lediglich von der Dichtigkeit und Geschwindigkeit dieses mephitischen Windes ab. Denn wie ich hernach die fire Luft durch feuchtes Laugensalz, welches

ches ich in die Röhre gethan hatte, durchgehen ließ, so schwächte sie nur überhaupt die blaue Farbe des Papiers, und zog sie heraus. Ich war daher anfänglich sehr geneigt zu glauben, daß dieses daher käme, weil die Vitriolsäure phlogisticirt oder flüchtig geworden wäre, da ohnehin bekannt ist, daß die Vitriolsäure diese Wirkung auf verschiedene gefärbte Substanzen äußert; allein die folgenden Versuche lassen muthmaßen, daß diese Veränderung der Farbe wohl daher kommen mochte, daß die mephitische Säure bey dem Durchgange durch das Laugensalz zum Theil in ein Mittelsalz übergegangen war, und also sich so vermindert hatte, daß die noch übrigen Dämpfe, ohngeachtet sie noch eben so gut Säure waren, wie zuvor, sehr verdünnt worden waren, und also in der kurzen Zeit, die ich sie darauf gehen ließ, die rothe Farbe nicht hatten bewirken können.

Dritter Versuch.

Sechs Unzen einer schwachen Lackmus-Infusion im Wasser, in die ich zwey oder drey Unzen fixe Luft hatte übergehen lassen, verloren ihre blaue Farbe und wurden roth, oder vielmehr hochroth. — Eine schwache und beynahe ganz helle Infusion von Kornblumenblättern, so wie auch eine Infusion von zwey oder drey andern blauen Wiesenblumen erhielten auch eine blaßrothe Farbe, als ich sie auch nur schwach mit fixer Luft imprägnirte.

Vierter Versuch.

Ich bereitete eine Schwefelleber auf dem nassen Wege zu, in der das Laugensalz mit dem Schwefel vollkommen gesättigt war. Ich verdünnte hierauf etwas da-

von mit Regenwasser, und setzte einige wenige Unzen mit fixer Luft imprägnirtes Wasser darzu. Dieses imprägnirte Wasser verursachte die Wirkung, die sich gemeinlich ergiebt, wenn man eine Säure zu einer laugenartigen Auflösung des Schwefels hinzusetzt. Die Schwefelleber wurde milchicht und undurchsichtig, und es schlug sich nach einiger Zeit ein Theil Schwefel darinne nieder, welches ohnfehlbar eine Wirkung der mephitischen Säure war, die selbst mit dem Laugensalze in eine Verbindung übergieng, und dabey einen verhältnißmäßigen Theil des Schwefels niederschlug, ehe sie sich mit dem Laugensalze verband.

Fünfter Versuch.

Man kann die allmähliche Wirkung der in der fixen Luft enthaltenen Säure auf dergleichen blaue vegetabilische Säfte, die sie roth färbt, oder ihren allmählichen Uebergang in das Wasser vortrefflich zeigen, wenn man eine Flasche nimmt, nahe an ihrem Boden ein kleines Loch bohrt, sie mit Lackmus-Infusion anfüllt, und oben darauf einen durchlöcherten Kork steckt, an dem man eine mit fixer Luft angefüllte Blase bindet. Hat man nun die Blase zusammengedrückt, bis die Flüssigkeit zu dem weiten Theil der Flasche herunter gestiegen ist, so muß man das Loch verstopfen. Weil nun auf diese Art die Infusion nicht aus der Stelle kann, so wird der allmähliche Uebergang der fixen Luft in die Infusion, oder vielmehr die Verdichtung der mephitischen Säure, dadurch sichtbar, daß diese blaue Infusion allmählig von der Oberfläche nach unten zu sich verändert und roth wird. Dieser Versuch kann auch durch den in dem siedenden Versuche angezeigten Proceß abgeändert werden.

Die fixe Luft, die ich bey den vorhergehenden Versuchen gebrauchte, hatte ich gemeiniglich aus dem Weinstein- salze vermöge der Vitriolsäure entbunden. Allein diese und die folgenden Versuche wiederholte ich größtentheils mit fixer Luft, die ich aus den folgenden Substanzen oder Mischungen, Salpeter- und Salzsäure angenommen, die ich aus zufälligen Ursachen, und vorzüglich wegen ihrer Flüchtigkeit, nie zu diesen Versuchen nahm, erhalten hatte. Ich stellte nemlich meine Versuche entweder mit aus kalkartigen Substanzen durch Vitriolsäure, oder aus milden flüchtigen Laugensalzen durch dieselbe Säure entbundener Luft an; so wie auch mit der Luft, die sich aus Bierwürze während der Gährung entbindet. Es gab aber die aus allen diesen Substanzen erhaltene fixe Luft dieselben Kennzeichen der Säure von sich.

Da man aber dennoch immer noch glauben könnte, daß die zu allen diesen Processen genommenen mineralischen und vegetabilischen Säuren etwas zu diesem Prozesse beygetragen, und die Wirkung, die wir oben der fixen Luft zuschrieben, hervorgebracht haben könnten; so habe ich aus eben der Ursache zu dem folgenden Versuche fixe Luft genommen, die ich aus den Körpern ohne alle Säure, und allein durch das Feuer entbunden hatte.

Sechster Versuch.

Ich füllte eine Flasche, an deren Mündung ich eine Glasröhre vermittelst eines Blasebalgs angeschmolzen hatte, mit Magnesie an, von deren Reinigkeit ich mich vollkommen überzeugt hatte, setzte sie in ein Sandbad über das Feuer, und sieng die sich aus ihr entbindende

Luft nach und nach in einer kleinen mit Lackmus-Infusion angefüllten Flasche auf. Schon die erste Unze, die noch ehe sich die Magnesia durch und durch erhitzt haben konnte, übergieng, färbte die Infusion roth, ohngeachtet sie nothwendig mit gemeiner Luft gemischt war. Das andere Produkt (welches acht Unzen betrug und übergieng, wie die Flasche schon zufälligerweise entzwey gegangen war,) äußerte ebenfalls dieselben Kennzeichen einer Säure, welche die fixe Luft, die sich aus laugenartigen Salzen und Erden vermittelst einer Säure entbunden hatte, geäußert hatte. Diese Luft besaß auch die andern Eigenschaften der nur jetzt erwähnten fixen Luft, welches ich in den kommenden und einigen folgenden Versuchen darthun werde *).

Echien

- *) Um diesen vortrefflichen Versuch des Hrn. Bewley noch mehr zu rechtfertigen, sehe ich mich genöthigt, hier einen Versuch zu erzählen, den ich durch Vermittelung Sr. Exc. des Hrn. Graf v. Brühl, Mitglied der königl. großbritt. Gesellschaft zu London, mit dem Hrn. Doct. Brande zu Ende des 1774ten Jahres in London veranstaltet habe. Ich werde hierbey der vortrefflichen Methode des Hrn. Priestley folgen, und vorher die Umstände erzählen, welche zu diesem Versuche Gelegenheit gegeben haben.

Ich verließ zu Anfange des Octobers des oberrähnten Jahres London, mit der völligen Ueberzeugung, daß der Geschmack des mit fixer Luft imprägnirten Wassers blos von dieser Luft herrühre. Wie sehr verwunderte ich mich aber, als Hr. Sigaud de la Fond in seinen physikalischen Vorlesungen, denen ich dazumal in Paris beywohnte, durch folgende Ver-
suche

Schien es nun gleich anfänglich, als wenn die in der fixen Luft enthaltene Säure nicht stark genug, oder

N 5

nicht

suche zu erweisen suchte, daß dieser Geschmack lediglich von der Vitriolsäure herrühre, die sich an der aus den kalkartigen Körpern entbundenen fixen Luft anzuhängen pflegte.

Erster Versuch.

Er imprägnirte durch seine Vorrichtung Wasser mit aus Kreide durch Vitriolöl entbundener fixen Luft, auf die Art, wie er es in seiner Description et usage d'un cabinet de Physique expérimentale Tom. II. p. 15. beschreibt. Hierauf nahm er ein Glas mit Brunnenwasser und tröpfelte einige Tropfen Vitriolöl hinein, füllte ein zweytes Glas mit seinem imprägnirten Wasser, ließ sie gegen einander kosten, und behauptete, daß sich diese zwei Gattungen Wasser in ihrem Geschmack sehr nähern sollten. Da er aber doch bey dem allen nicht leugnen konnte, daß das Wasser, dem er einige Tropfen Vitriolöl zugesetzt hatte, einen mehr zusammenziehenden und säuerlichen Geschmack hatte, so schrieb er dieses dem zu, daß die Vitriolsäure, wenn sie mit der Luft in das Wasser übergienge, mehr subtilisirt würde.

Zweyter Versuch.

Um seine Meynung ferner zu unterstützen, nahm er eine Flasche mit einem engen Halse, that etwas Kreide und Vitriolöl hinein, und setzte, sobald sich die Luft zu entbinden anfing, einen gläsernen Trichter, in den er einige Stückgen blau Zuckerpapier gethan hatte, darauf. Weil sich nun, so wie die Luft an die Stückgen Papier kam, hier und da rothe Flecken erzeugten; so war ihm dieses ein überzeugender Beweis, daß sich an die aus der Kreide entbundene Luft Säure, und zwar Vitriolsäure angehängt habe.

nicht zureichend concentrirt wäre, um bey allen blauen vegetabilischen Säften eine merkliche Wirkung zu äußern;
so

So sehr auch dieser letzte Versuch zu beweisen schien, daß in der fixen Luft eine Säure seyn müsse, (denn damals glaubte ich noch selbst nicht, daß die fixe Luft eine eigene zu Luft verfeinerte Säure ausmache,) so war ich doch durch den ersten Versuch noch nicht überzeugt, daß dieses die Vitriolsäure sey, die sich mit der Luft verbunden habe, weil ich immer noch einen großen Unterschied zwischen dem mit fixer Luft imprägnirten Wasser und dem Wasser fand, zu dem er Vitriolöl gesetzt hatte. Da ich nun wegen meines kurzen Aufenthaltes in Paris zu sehr beschäftigt war, als daß ich die Sache daselbst hätte näher untersuchen können, so schrieb ich mir diese Versuche genau auf, und nahm mir vor, sobald ich wieder nach London zurückkommen würde, sie genauer zu untersuchen.

Als ich nun am Anfange des Decembers wieder nach London zurück kam, gieng ich den Morgen darauf zu Sr. Excell. den Hrn. Grafen v. Brühl, meinen Gönner, dessen ausgebreitete Kenntniß Sachsen und England verehrt, um ihm die oben beschriebenen Versuche des Hrn. de la Fond zu erzählen. Se. Excell. der Hr. Graf, verwunderte sich nicht minder als ich darüber; setzte demohngeachtet aber sogleich hinzu, daß vielleicht die Methode, wie man das Wasser in Frankreich mit fixer Luft imprägnirte, nicht so vollkommen sey, und daß sich vielleicht ganz andere Resultate ergeben würden, wenn man diese Versuche hier anstellen wolle. Ich versicherte ihn hierauf, daß dieses schon mein Wunsch in Frankreich gewesen wäre, und ersuchte ihn, mir Gelegenheit dazu zu verschaffen, und denselben mit bezuzuwohnen. Wir entschlossen uns daher, zu dem Hrn. D. Brande, einem mühsamen und geschickten

so zeigte es sich doch nachher, daß diese vegetabilischen Säfte

ten Scheidekünstler, dessen Freundschaft ich öffentlich rühmen muß, zu gehen, weil wir daselbst alle hierzu nöthige Geräthschaft antreffen würden. Hr. D. Brande nahm uns mit den ihm eigenen gefälligen Gefinnungen auf, und erbot sich, uns in diesen Bemühungen hilfreiche Hand zu leisten.

Wir nahmen also, unserer Absicht gemäß, eine Noothsche Maschine mit der Parkerschen Abänderung, und imprägnirten in derselben Wasser auf die S. 297 beschriebene Art, mit aus Marmor durch Vitriolöl entbundener fixen Luft, alsdenn nahmen wir ein Weinglas, füllten es mit demselben Wasser an, und tröpfelten einige Tropfen Vitriolöl hinein, und in ein anderes thaten wir unser imprägnirtes Wasser. Obzuerachtet wir nun schon weniger Vitriolöl dem Wasser zusetzten, weil wir wohl wußten, daß man mit sehr wenig Vitriolöl einer großen Portion Wasser schon einen starken Geschmack mittheilen könnte, so fanden wir doch einen so großen Unterschied zwischen diesen beyden Arten von Wasser, daß wir ohnmöglich dem Hrn. De la FOND beypflichten konnten. Es zeigte sich alsbald sehr deutlich, daß Hr. De la FOND das Wasser nicht auf die gehörige Art imprägnirt hatte, wovon die Herren noch mehr überzeugt wurden, wie ich ihnen die Vorrichtung des De la FOND beschrieb, und ihnen versicherte, daß ich bey weitem nicht den Unterschied zwischen den beyden Wassern in Paris gefunden hätte. Wir schlossen aus dem andern Versuche des De la FOND, daß, wenn die Vitriolsäure sich auf irgend eine Art der fixen Luft angehängt hätte, sich dieses auch an dem imprägnirten Wasser zeigen müsse; änderten also den Versuch des Hrn. De la FOND ab, thaten mit Lackmus gefärbten Cattun (Bezette) in ein Glas mit unserm imprägnirten Wasser, welches so-

gleich

te größtentheils nichts destoweniger das säuerliche Wesen
der

gleich eine schöne hochrothe Farbe annahm. Weil wir nun durch diesen Versuch der Sache noch näher gekommen waren, als Hr. De la Fond, und also deutlich sahen, daß die fixe Luft Säure bey sich haben müsse, so sannnen wir sogleich auf einen Versuch, der uns bestimmen sollte, ob diese Säure der fixen Luft von dem Vitriolöl sey mitgetheilt worden, oder ob sie vielleicht eine eigene Säure besitze. Der Hr. Graf sagte hierauf, daß uns nun nichts übrig bliebe, als fixe Luft ohne Vitriolöl zu entbinden, und wir beschloffen, dieses durch das Feuer zu bewerkstelligen. Da nun Hr. D. Brande zu eben der Zeit sehr feine edinburgische Magnesia zubereitet, und dieselbe auf das sorgfältigste gereinigt hatte, so wählten wir sie zu unserm Versuche, um gewiß überzeugt zu seyn, daß keine Säure in dem Körper enthalten sey, den wir zu dem Versuche nehmen wollten. Mit diesem Entschlusse giengen wir auseinander, und setzten den 10. Dec. 1774 zu dem Versuche fest.

Versuch.

Am oberwähnten Tage also stellten Hr. D. Brande und ich den Versuch auf folgende Art an: Wir nahmen ein Pfund von der Magnesia, thaten sie in eine große irdene Retorte, und setzten sie in einen chymischen Ofen. An die Mündung derselben banden wir eine Blase, deren anderes Ende wir an den Hals des untersten Gefäßes der Roothschen Vorrichtung befestigten, die wir in einiger Entfernung von dem Ofen auf einem Tische stehen hatten; nun bedeckten wir die ganze Retorte mit Kohlen, und gaben ihr gleich ein so heftiges Feuer, daß wir uns während des Processus sehr oft genöthigt sahen, die Blase vermittelst eines Pinsels sehr oft mit Wasser zu befeuch-

ten,

der Luft anzeigten, wie ich sie auf folgende Art behandelte.

Sieben.

ten, da sie doch in einer ziemlichen Entfernung wegen des langen Halses der Retorte von dem Ofen stand, worauf sich denn die Luft sehr schnell entband, und durch das unterste Gefäß der Roothschen Vorrichtung in das mit Wasser angefüllte mittlere Gefäß übergieng. Um nun die Imprägnation zu beschleunigen, ließen wir während des Processes das Wasser, welches in das oberste Gefäß gestiegen war, sehr oft wieder in das mittlere Gefäß übergehen. Wir hatten den Proceß um zwölf Uhr eingesezt, und erst gegen zwey Uhr hörte die Luft auf, sich zu entbinden, so daß also der ganze Proceß beynähe zwey Stunden gedauert hatte. Wir nahmen also um diese Zeit die Vorrichtung auseinander, füllten sogleich in der größten Erwartung ein Glas mit diesem imprägnirten Wasser an, thaten Bezetze hinein, und sahen mit größten Freuden, daß dieses imprägnirte Wasser eine eben so hochrothe Farbe erhielt, als dasjenige, welches wir mit der aus dem Marmor durch Vitriolöl entbundenen Luft imprägnirt hatten. Die Magnesse aber wog nach dem Versuche nur ein halbes Pfund. Dieser Versuch war uns ein großer Beweis, daß die fixe Luft ihre eigene Säure bey sich haben müsse, und nachher angestellte Versuche, die ich hier nicht anführen werde, da es lediglich hier meine Absicht ist, den obigen sechsten Versuch des Hrn. Bewley zu rechtfertigen, ließen uns schon damals muthmaßen, daß diese Säure eine eigene, und von den andern unterschiedene Säure seyn müsse.

Anm. des Uebers.

Siebender Versuch.

Ich verdünnte nemlich Weilgensthrup und verschiede-
ne andere Infusionen von andern blauen Blumen, die
nicht durch die fixe Luft roth gefärbt worden waren, mit
Wasser, und goß so viel Tropfen von fixen Laugensalze, das
ich aufgelöst hatte, darzu, als nöthig waren, dieser In-
fusion eine grüne Farbe zu geben. So tröpfelte ich
auch einige wenige Tropfen von derselbigen Auflösung zu
einer Lackmus-Infusion. Wie ich nun in diesen verschie-
denen Flüssigkeiten fixe Luft, die ich aus Kreide durch
Vitriolgeist entbunden hatte, übergehen ließ, so färbte
sich die Lackmus-Infusion, wie zuvor, roth, und die an-
dern blauen Infusionen, die ich durch das Laugensalz grün
gefärbt hatte, verloren durch die fixe Luft ihre Farbe;
ein überzeugender Beweis, daß das Laugensalz, wel-
ches diese Infusion gefärbt hatte, mit der Säure in ein
Mittelsalz übergegangen war.

Es ereignete sich auch dieselbige Wirkung, wie ich
fixe Luft, die ich aus der Magnesia, durch die bloße Cal-
cination entbunden hatte, in diese Infusion übergehen
ließ. Dasselbige that fixe Luft aus Kreide, die ich erst-
lich in einer Tabackspfeife, und darnach in einem Flin-
tenlaufe calcinirt hatte, ohnerachtet das Produkt in die-
sem letzten Proceffe, wie Sie schon angemerkt haben, sich
größtentheils in dem Wasser nicht auflöste und entzünd-
bar war.

Ohngeachtet nun alle diese und ähnliche Versuche nichts
weiter beweisen, als daß der fixen Luft eine Säure bey-
gemischt seyn müsse, so führten sie mich doch zu neuen
Ausichten, und gaben mir eine Reihe von Versuchen an
die

die Hand, die mich auf den Schluß führten, den ich in dem Anfange dieses Briefs angezeigt habe, daß die fixe Luft, wenn sie rein ist, sie mag übrigens aus einer Substanz entbunden worden seyn, von welcher sie nur wolle, nichts anders, als eine besondere Säure unter der Gestalt eines Dampfes sey, die diese besondere Modificationen annimmt, wenn sie aus verschiedenen Körpern, entweder von stärkern Säuren, die ihren Ort einnehmen, oder durch die Kraft des Feuers entbunden wird. Diese Versuche nun, die ich für so einfach, als entscheidend halte, sollen der Gegenstand eines zweyten Briefs seyn.

Wilhelm Bewley.

Großmaßingham

Nordvork den 23. Septembr.

1775.

Zweyter Brief.

Großmaßingham,

den 27. Sept. 1775.

Ich habe zeithero blos die Existenz einer Säure in der fixen Luft darzuthun gesucht. Der gegenwärtige Brief aber soll lediglich dahin abzielen, in das Geschlecht der Säuren eine neue Gattung einzuführen, und zu beweisen, daß die oben erwähnte Säure in der That nichts anders, als die Substanz der sogenannten fixen Luft ist. Die folgenden Versuche werden wenigstens, wie ich mir schmeichle, unwidersprechlich beweisen, daß diese Säure einen wesentlichen Theil dieses flüssigen Wesens

fens ausmacht, und nicht von ihnen könne getrennt werden, ohne daß die fixe Luft aufhörte, fixe Luft zu seyn.

Ich sahe nunmehr wohl ein, daß wenn die in der fixen Luft entdeckte Säure nur eine fremdartige, oder ihr bengenischte Grundsubstanz wäre, die zufälliger Weise von diesem flüssigen Wesen aufgenommen worden sey, man dasselbe von dieser Beymischung vermittelst eines Laugensalzes würde befreien können, ohne daß dadurch die geringste wesentliche Veränderung in Ansehung der Elasticität oder des Verschluckens des Wassers u. s. w. in der fixen Luft vorzugehen brauchte. Ich folgte also dem, worauf mich der Erfolg des letzten Versuchs führte, und versuchte, ob ich wohl diese bengenischte Säure, die ich annahm, von der fixen Luft trennen, und bey dieser Gelegenheit mir dieselbe allein erzeugen, und ohne alle Beymischung würde untersuchen können. In dieser Absicht nun stellte ich anfänglich folgenden Versuch an.

Achter Versuch.

Ich füllte eine zwey Unzenflasche mit einer stark gesättigten Auflösung eines milden feuerfesten Laugensalzes an, goß hierauf sehr wenig von dieser Auflösung in eine kleine Theetasse, und zwar so wenig, daß ich kaum den Hals dieser Flasche hineintauchen konnte, ohne gemeine Luft hineingehen zu lassen. Als ich hierauf ohngefähr eine Unze fixe Luft zu wiederholtenmalen in dieselbe übergehen ließ, und jedesmal die Flasche aus der Theetasse herausnahm, und die in ihr befindlichen Materialien herumschüttelte, so wurde ich gewahr, daß die fixe Luft alle-

mal

mal gänzlich *) verschwand, und im Ganzen genommen sich in einer so großen Quantität verzehrte, daß ich mich beynahe genöthigt sahe, anzunehmen, daß diese Luft aus lauter Dämpfen, und zwar elastischen Dämpfen eines sauren Geistes bestünde, die sich hier nur verdichteten und mit einem Laugensalze verbanden. So ließ ich ein Unzenmaaß nach dem andern verschwinden, bis ich endlich aus Ueberdruße den Proceß unterbrach.

Hätte das Laugensalz nur in eine fremdartige Säure, die der fixen Luft beygemischt war, eingegriffen, so wäre doch allem Anschein nach eine luftartige Substanz oder Vehiculum, welches die Säure enthalten hätte, zurückgeblieben, und diese hätte dabey nur eine geringe Verminderung in ihrem Volumen erleiden müssen; aber so verschwand

*) Raum sollte ich glauben, daß ich noch nöthig hätte, zu erinnern, daß wenn ich hier und da diesen Ausdruck und ähnliche gebrauche, ich dadurch weiter nichts sagen will, als daß nach einem jeden Versuche nur ein kleiner Rest zurückblieb. Den Raum nun, den dieser Rest einnahm, pflegte ich gemeiniglich mit dem in dem untern Gefäße befindlichen Laugensalze anzufüllen, um desto geschwinde zu verfahren. Die zurückgebliebenen Portionen Luft aber habe ich nie gesammelt, denn ich hielt sie für unrein, und glaubte, sie bestünden wenigstens zum Theil aus gemeiner Luft, weil es fast ohnmöglich ist, daß man die fixe Luft aus dieser und der entzündbaren Luft rein erhalten kann. Was für eine Substanz sie aber auch immer ausmachen mögen, so sind sie doch nicht das, was wir gemeiniglich unter der fixen Luft verstehen.

schwand beynahe die ganze fixe Luft, die ich von neuem hineinließ, und man konnte das milde Laugensalz augenscheinlich darauf wirken sehen. Es wirkte aber dasselbe nicht als ein Verschluckungsmittel auf die angenommene luftartige Substanz, sondern als eine Gensäure.

Da ich nun gerne bestimmen wollte, wie viel Laugensalz dazu gehörte, um mit einer gegebenen Quantität fixer Luft in ein Mittelsalz überzugehen, so stellte ich folgenden Versuch mit einer Portion Wasser an, in der ich eine kleine und bestimmte Quantität mildes Laugensalz aufgelöst hatte.

Neunter Versuch.

Ich imprägnirte fünf Unzen Brunnenwasser mit fixer Luft so lange, bis es keine mehr aufnehmen wollte. Ich konnte aber nicht mehr, als ohngefähr vier Unzen hinein bringen. Hierauf goß ich zwanzig Gran Weinssteinsalz, die ich zuvor in einer kleinen Portion Wasser aufgelöst hatte, in dieses Wasser, tauchte die Mündung der Flasche in ein kleines Gefäß mit Wasser, und ließ ohngefähr halb so viel fixe Luft übergehen, als die Portion Wasser betrug. Wie ich nun diese Flüssigkeit geschüttelt, und die Mündung der Flasche wieder hinein ins Wasser gesetzt hatte, so drang, als ich meinen Finger allmählig von der Oeffnung des Glases wegzog, das in der Theetasse befindliche Wasser, das doch schon größtentheils mit fixer Luft imprägnirt war, mit einer großen Gewalt in die Flasche hinein, als wenn der obere Theil derselben durch das Schütteln luftleer geworden wäre. Es mußte

te mir natürlicherweise bey dieser Wirkung die Verdichtung des Brodemis oder der Dämpfe in der Feuermaschine einfallen, und ich weiß nicht, ob man diese Erscheinung würde auseinander setzen können, ohne dabey auf eine ähnliche Ursache Rücksicht zu nehmen, und sich die gesperrte fixe Luft als einen größtentheils ausgedehnten und elastischen Dampf eines sauren Geistes vorzustellen, der von dem auf ihn wirkenden Laugensalze geschwind verdichtet wird, und unmittelbar darauf sein Volumen, das ihm als Säure zukommt, wieder annimmt. So wurde auch von den neuen Portionen fixer Luft, die ich in die laugenartige Auflösung übergehen ließ, eine nach der andern verzehret. Mit einem Worte, das Wasser nahm wegen der hinzugesetzten zwanzig Gran Laugensalz siedert bis acht Unzen fixe Luft, die darinne verdichtet wurden, auf.

Zehnter Versuch.

Weil ich nun gerne sehen wollte, wie die fixe Luft mit dem Laugensalze in ein Mittelsalz übergienge, so änderte ich den Versuch auf ein und die andere Art ab, und färbte das Wasser mit Lackmus, Weilgenshrup und andern blauen Infusionen, worauf ich denn die Wirkung der mephitischen Säure auf die verschiedenen laugenartigen Salze wahrnahm. Vornehmlich aber konnte ich an der rothen Farbe, die die Lackmus-Infusion auch hier, wie beym siedenden Versuche, von der fixen Luft erhielt, das Prädominiren der Säure bis auf das letzte Theilgen, das mit dem Laugensalze in ein Mittelsalz übergieng, wahrnehmen.

Sollte aber jemand noch glauben, daß die Existenz der mephitischen Säure durch die vorhergehenden Versuche noch nicht außer allen Zweifel gesetzt sey, weil sie sich lediglich auf die sichtbare Veränderung der Farbe, die sie hervorbringt, gründen; der kann sich durch einen andern Sinn in dem folgenden Versuche unwillkürlich davon überzeugen.

Filfter Versuch.

Ich wiederholte nemlich den letzten Versuch, so daß ich das Laugensalz in größerer Quantität dazu nahm, denn nunmehr enthielt jede Unze Wasser sechs Gran Laugensalz. Die Auflösung hatte den so bekannten scharfen harnartigen und widrigen Geschmack des Laugensalzes im höchsten Grade. Da ich es nun während der Imprägnation dann und wann kostete, so äußerte sich der scharfe und laugenartige Geschmack, so wie sich mehr fixe Luft damit verband, immer schwächer und schwächer. Gegen das Ende des Versuchs verschwand der laugen- und harnartige Geschmack gänzlich, weil die mephitische Säure nun darauf gewirkt hatte; und auch noch alsdenn, wie das Laugensalz schon in ein Mittelsalz übergegangen war, nahm die mit Lackmus gefärbte Auflösung immer noch mehr von diesem flüssigen Wesen auf, wenn ich sie stark mit frischen Portionen fixer Luft schüttelte, woben sie roth wurde, und einen salzigten, aber nicht unangenehmen und beynahе säuerlichen Geschmack erhielt.

Aus diesen und andern Versuchen schloß ich, daß eine Unze fixer Luft oder des sauren mephitischen Dunstes drey bis vier Gran eines milden, feuerbeständigen Laugen-

Laugensalzes, oder vielleicht etwas mehr in ein Mittelsalz vermandeln könne. Es war in der That nicht so leicht auf diese Art ein genaues Verhältniß anzugeben; denn theils hatte sich ohnfehlbar schon etwas mephitische Säure mit dem Laugensalze gemischt, wie sie noch als kleine Luftblasen durch das alcalisirte Wasser gieng; theils würde es wohl mit großen Schwierigkeiten verbunden seyn, zu erforschen, ob eben so viel oder mehr fixe Luft auf der Oberfläche des alcalisirten Wassers in der Theetasse ausgedünstet sey, als sich beym Durchgange verdichtet hatte, und also überzugehen verhindert worden war.

Zwölfter Versuch.

Ich erhielt eben die Wirkung, wie in dem vorhergehenden Versuche, als ich flüchtiges und mineralisches Laugensalz in das Wasser goß; nur meiner Erwartung gemäß in einem mindern Grade. Man nimmt an, daß der Hauptcharakter, woran man das letztere von dem fixen vegetabilischen Laugensalze unterscheiden könnte, sich daher schriebe, weil demselben die fixe Luft in einem größern Verhältniß beygemischt wäre. Da nun aber das Laugensalz sehr oft unrein ist, so müßte ja, wenn es eine Kochsäure bey sich hätte, die durch das Laugensalz frey werden könnte, diese Säure, die stärker ist als die mephitischen Säuren, daran hinderlich seyn, daß die mephitische nicht in so großer Menge in die Laugensalzauflösung übergehen könnte, als übergehen würde, wenn man den Versuch mit reiner vegetabilischen Säure anstellte.

Dreizehnter Versuch.

Da ich nun auf diese Art ein vollkommenes neues Mittelsalz (ohnerachtet in Gestalt einer Auflösung,) erhalten hatte, so wollte ich mich doch gerne auch in etwas von seinen chymischen Eigenschaften unterrichten, und vorzüglich untersuchen, ob fixe Luft, die mit einem Laugensalze in ein Mittelsalz übergegangen wäre, vermittelst des Feuers nicht wieder aus demselben würde entbunden werden, und als Säure übergehen können.

Ich nahm daher etwas von dem Produkte des elften Versuchs, und ließ erstlich die überflüssige mephitische Säure dadurch in ein Mittelsalz übergehen, daß ich so lange Weinsteinlauge hineintröpfelte, bis die Auflösung ihre rothe Farbe verlor und blau wurde. Hierauf füllte ich beynahe eine Flasche gänzlich damit an, auf die ich ein gebogenes Rohr sehr genau gepaßt, und mit einem festen Kütte wohl verwahrt hatte. Diese Flasche setzte ich in eine Pfanne mit Wasser über glühende Kohlen, und steckte das äußerste Ende des Rohrs in eine mit Lackmus-Infusion angefüllte Flasche. Wie sehr verwunderte ich mich aber nicht, als ich gewahr wurde, daß sich nicht die geringste von der großen Menge mephitischer Luft oder sauren Dämpfe, die in der Auflösung enthalten und verdichtet war, von dem Alkali losmachte, da ich doch das Wasser in der Pfanne sehr heftig kochen ließ, und unzählbare kleine Luftblasen, die aber wahrscheinlicherweise nichts als Dämpfe der erhitzten Flüssigkeit seyn mochten, sichtbarlich von dem Boden der Flasche aufstiegen. Es gieng zwar etwas Luft zu Anfange des Processes in die umgekehrte Flasche über; allein es wurde nicht das geringste

ringste von der Infusion verschluckt. Eben so wenig konnte ich eine Veränderung der Farbe an dieser Infusion wahrnehmen, ohngeachtet ich sie sehr schüttelte; und die Salzauflösung gab, als ich sie kalt werden ließ, nicht den allergeringsten Geschmack eines darinn enthaltenen Laugensalzes von sich, da ich sie doch so lange beynahе der Hitze des siedenden Wassers ausgesetzt hatte. Um nun ferner zu sehen, ob mich vielleicht die Borrichtung selbst betrogen hätte, so wiederholte ich den nemlichen Versuch in derselben Flasche mit reinem Wasser, das ich lediglich mit fixer Luft gesättiget hatte, da denn der größte Theil der fixen Luft von freyen Stücken übergieng, und in der umgekehrten Flasche aufstieg.

Vierzehnter Versuch.

Da ich also sah, daß die mephitische Säure beynahе der Hitze des siedenden Wassers widerstund, wenn sie mit einem fixen Laugensalze verbunden war, und also nicht die mindeste Verbindung mehr mit der gemeinen Luft hatte, so wurde ich sehr begierig zu versuchen, ob es nicht möglich wäre, das Mittelsalz, welches aus diesen zwey Substanzen bestünde, in einer festen oder crySTALLINISCHEN Gestalt zu erhalten. Ich ließ also einige Auflösungen, die ich in dem eilften Versuche zubereitet hatte, auf flachen Tellern in einem warmen Zimmer an der gemeinen Luft stehen, wurde aber durch die frühzeitige Veränderung ihrer Farbe sobald überzeugt, daß (ohneachtet die große Menge mephitischer Säure, welche die Laugensalze ihrer Natur nach bey sich haben, in denselben so gebunden ist, daß sie dieselbe auch bey einem beträchtlichen

Grade der Hitze nicht fahren lassen,) die Säure, womit das Laugensalz übersetzt war, eine weit größere Verwandtschaft zu der atmosphärischen Luft, als zu den Laugensalzen habe. — In wenig Stunden darauf konnte man gar sehr an dem Geschmack wahrnehmen, daß die mephitische Säure flüchtig geworden war, denn die Infusion wurde nach und nach immer mehr laugenartig. Da ich aber nur kleine Portionen genommen hatte, so konnte ich in Ansehung der besondern Natur des Salzes, welches zurückblieb, nachdem das Wasser größtentheils verdunstet war, eben nicht viel mit Gewißheit sagen. Es waren wohl auf einigen Tellern kleine Crystallen angeschossen; allein der größte Theil der Auflösung war doch flüchtig geblieben. — Ueberhaupt schien das übergebliebene Salz kein mineralisches Laugensalz zu seyn.

Funfzehnter Versuch.

Da ich sahe, daß die fixe Luft, wie eine Säure, wirkte, und mit den Laugensalzen ein vollkommenes Mittelsalz übergieng, so ließ mich diese Aehnlichkeit nothwendigerweise erwarten, daß sie auch vielleicht kalkartige Erden auflösen würde. Ich that also sehr fein gepülverte gemeine Kreide in Wasser, bis es milchicht und undurchsichtig wurde. Wie ich nun hierauf dieses Wasser sehr oft und stark mit frischen Portionen fixer Luft schüttelte, so sahe ich, daß sich dieses milchichte Wesen und seine Undurchsichtigkeit nach und nach verlor. Endlich lösten sich alle irdische Theile vollkommen auf, und das Wasser wurde wieder durchsichtig. — Keine Magnesia löste sich auf dieselbige Art auf.

Wie

Wie ich diesen Versuch machte, fiel es mir ein, daß Hr. Cavendish keine solchen Versuche gemacht hatte, wie er in seinen Observationen einen Versuch über die von ihm sogenannte Mittelerden in Rathbonner Wasser *) und andern Wassern untersuchte. Er verstehet aber darunter Erden, die durch keine bekannte mineralische Säure aufgelöst oder gesättiget werden, sondern nur in dem Wasser durch einen gewissen verhältnißmäßigen Zusatz fixer Luft erhalten werden können.

Der gegenwärtige Versuch beweist aber, daß sie mit der fixen Luft in ein Mittelsalz übergehen, oder doch zum wenigsten von der mephitischen Säure aufgelöst werden könne. Er hält es für etwas sehr merkwürdiges, daß eine reine oder calcinirte kalkartige Erde, die sich im Wasser auflöst, sich doch darinne gar nicht auflösen läßt, sobald dasselbe mit fixer Luft imprägnirt ist, und daß sie doch, wenn man dem Wasser noch mehr fixe Luft zusetzt, von demselben aufgenommen wird. Betrachtet man aber die fixe Luft als eine Säure, so verschwindet dieses besondere größtentheils. Es sind mir schon mehr solche Fälle in der Chymie vorgekommen, die mit den vorhergehenden übereinkommen. So löst sich z. B. der Calomel oder der mit dem Kochsalze verbundene Mercurius beynahe ganz und gar nicht im Wasser auf, (ein Grad verlangt beynahe 2000 mal so viel kochend Wasser, um aufgelöst zu werden,) und doch löst sich das sublimirte Quecksilber, oder Quecksilber, mit dem die Kochsalzsäure

*) Philosophische Transactionen Vol. 57. S. 104.

Säure nur in größerm Verhältniß verbunden ist, leicht in dem Wasser auf *).

* Indem ich dasjenige, was ich jetzt gesagt habe, aufsetzte, fiel ich auf einen Versuch, den ich sogleich ausführte. Ohnerachtet er nun eigentlich nicht hieher gehört, so war doch sein Erfolg zu wesentlich und zu entscheidend, als daß ich ihn übergehen kann.

Ich erinnerte mich nemlich, daß Sie fire Luft aus flüchtigen Laugensalzen vermittelst des Feuers erhalten hatten, und löste daher etwas Salmiak im Wasser auf, füllte damit eine Flasche, die ich mit einem gebogenen Rohre versehen hatte, beynah ganz an, und setzte sie in eine Pfanne mit Wasser über das Feuer. Die fire Luft, die ich aus diesem Laugensalze unmittelbar durch das Feuer entband, zeigte sich mir unter den nemlichen Erscheinungen, wie diejenige fire Luft, die ich vermittelst fremder Säuren entwickelt hatte. Ohnerachtet nun nothwendig weit mehr flüchtig Laugensalz mit übergieng, und sich mit der mephitischen Säure größtentheils verband, so prävalirte dieselbe doch so viel, daß sie nicht nur mit den laugenartigen Dämpfen, die zugleich mit ihr übergiengen, sich in ein Mittelsalz verwandelte, sondern auch in der gefärbten Infusion, in die ich sie übergehen ließ, hervorstach; denn es war dadurch in dieselbe so viel Säure übergegangen, daß sie hellroth wurde, und daß ich eine beträchtliche Menge von feuerfesten Laugensalze anwenden mußte, um ihr ihre blaue Farbe wieder zu geben, und sie in ein Mittelsalz zu verwandeln.

Sechzehnte

*) Man sehe Baumé Chymie expérimentale &c. Tom, II: P. 428. etc.

Sechzehnter Versuch.

Dieser Versuch aber veranlaßte mich, (ohneachtet ich vorher vermöge des zwölften Versuchs gesehen hatte, daß die fixe Luft vermittelst des Feuers nicht wieder von dem feuerbeständigen Laugensalze getrennt werden könnte, wenn sie sich einmal mit demselben verbunden hätte,) daß ich einige Unzen mephitische Säure, die ich in Wasser verdichtet hatte, mit flüchtigen Laugensalze in ein Mittelsalz übergehen ließ, und hierauf diese Auflösung so lange mit Laugensalze überseßte, bis dieselbe sehr merklich laugenartig wurde.

Als ich nun diese Auflösung auf die Art, wie im zwölften und vorhergehenden Versuche behandelte, so sahe ich, daß sich die fixe Luft, so wie die Flasche das kochende Wasser berührte, von dem flüchtigen Laugensalze, mit welchem sie innigst verbunden, und in der That überseßt war, losmachte, und in der umgekehrten Flasche häufig hinaufstieg, oder überdestilliret wurde.

Siebenzehnter Versuch.

In diesem Versuche werde ich kürzlich zusammenfassen, was ich schon gezeigt habe, und ein allgemeines Resultat von allen denjenigen Versuchen angeben, die ich aus keiner andern Absicht anstellte, als um die fixe Luft zu zergliedern, und besonders sie vermöge des Laugensalzes von ihrer Säure zu befreien. Diese Säure ist also ein wesentlicher Bestandtheil der fixen Luft, wenn sie nicht die fixe Luft selbst gänzlich ausmacht.

Nahm ich wenig Laugensalz, so behielt die zurückgebliebene fixe Luft, die ich in demselben geschüttelt hatte, so viel Säure, als wenn nie Laugensalz darauf gewirkt hätte. Schüttelte ich im Gegentheil eine ziemliche Quantität Laugensalz mit der fixen Luft, um alle mephitische Säure in ein Mittelsalz übergehen zu lassen, so verschwand die künstliche Luft. Mit einem Worte, fixe Luft und ihre Säure scheinen vermöge aller meiner Untersuchungen, die ich über die Natur dieses flüssigen Wesens angestellt habe, zum wenigsten von einander unzertrennlich zu seyn, wenn sie nicht gar ein und eben dieselbe Substanz ausmachen; sie entstehen und verschwinden mit einander, so daß wenn die Säure verschwindet, oder ihres unterscheidenden Charakters verlustig wird, die Luft auch zugleich vor unsern Augen mit verschwindet.

Einige der eben erwähnten Versuche habe ich so neuerlich angestellt, und sie sind mit dem Drucke des zweyten Theils, wie Sie mir schreiben, so weit vorgerückt, daß mir nicht einmal so viel Zeit übrig bleibt, nur mit ein paar Worten die Resultate der noch zu untersuchenden Nebengegenstände anzuzelgen, auf die mich die Betrachtung dieser wichtigen und reichhaltigen Materie geführt hat, und die ich oder ein anderer Gelehrter vielleicht nachher hätten ausführen können. Ich bin versichert, daß ich bey den oben angeführten Versuchen keinen wesentlichen Irrthum begangen, und mich die Liebe zu einer vorgefaßten Hypothese habe verleiten lassen, Schlüsse zu ziehen, die nicht vollkommen mit den Versuchen übereinstimmen. Ich werde nunmehr diesen langen Brief, oder vielmehr

vielmehr diese vollständige Abhandlung, die ich aus Mangel der Zeit nicht kürzer habe abfassen können, mit einigen zerstreuten Gedanken in der Ordnung, in der sie mir eingefallen sind, schließen.

1) Da wir bey allen unsern praktischen Untersuchungen, die wir über die Eigenschaften der natürlichen Körper anstellen, vorzüglich darauf sehen, oder doch darauf sehen sollten, etwas zu dem allgemeinen Nutzen beyzutragen; so werde ich zuvörderst einer praktischen, nützlichen und vielleicht sehr wichtigen Anwendung Erwähnung thun, die ich aus dem Erfolge des achten, neunten und zehnten Versuches entlehnt habe. Vielleicht könnte man von den oben beschriebenen Processen, die zur Erzeugung eines neuen Mittelsalzes dienen, einen medicinischen Gebrauch machen, und die mephitische Säure mit den Laugensalzen verbinden. Man könnte sich dieses Mittels vorzüglich in faulen Krankheiten, und in allen den Fällen bedienen, wo man mehr fixe Luft dem Körper bezubringen wünschte, als sich in dem reinen Wasser anhäufen oder damit verbinden kann. Vielleicht könnte man es, wenn man zuvor gewisse Portionen von feuerfesten Laugensalzen in dem Wasser auflöste, dahin bringen, daß zwey oder drey mal so viel fixe Luft, als das Wasser selbst beträgt, oder vielleicht noch mehr von dem Wasser aufgenommen würde. Ich habe zwar keine Versuche in der Absicht angestellt, um zu bestimmen, wie weit sich die Auflösung des mephitischen Mittelsalzes in dem Wasser erstreckt; allein nach dem siebenden Versuche zu urtheilen, scheint es, daß das mephitische Mittelsalz sich unaufhörlich, oder doch zum wenigsten in einem sehr hohen Grade auflöst,

auföst, wiewohl ich eben so wenig Gelegenheit gehabt habe, Versuche über die Beschaffenheit einer sehr starken Auflösung dieses neuen Mittelsalzgemisches anzustellen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich dieses Mittelsalz zum wenigsten zum Theil in dem Magen oder in den ersten Wegen auflöst. Ich habe nicht mehr als ein einzigesmal acht Unzen von laugenartigem Wasser, dem ich ohngefähr anderthalb Nösel fixe Luft zugesetzt hatte, getrunken, und dieses griff mich, und vorzüglich meinen Kopf, noch lange nachher sehr an. Es schien auch als ein sehr stark Urintreibendes Mittel zu wirken.

So wenige Versuche ich auch mit D. Nooths's Vorrichtung (von der eine Beschreibung in dem letzten Theil der philosophischen Transactionen steht,) angestellt habe, so sollte ich doch glauben, daß man dieselbe zu der Zubereitung dieses Gemisches oder eines Salzpymonterwassers sehr wohl gebrauchen könne. Nur müßte sie an denjenigen Orten, wo ihre Theile mit einander verbunden sind, vollkommen luft halten; denn dadurch würde man den Vortheil erhalten, daß man in das laugenartige Wasser einige Tage nach einander neue Portionen fixe Luft würde können übergehen und darauf wirken lassen, wodurch es nicht nur mit derselben vollkommen in ein Mittelsalz übergehen, sondern auch noch mehr Säure aufnehmen könnte, als zu dem Mittelsalz erforderlich ist.

2) Löste ich eine mäßige Quantität Laugensalz in dem Wasser auf, z. B. nur drey oder vier Gran in jeder Unze, so erhielt das künstliche Pymonter Wasser, in das sich diese schwächere laugenartige Auflösung verwandelt hatte,

hatte, nach und nach einen stärkern, und wie es mir vorkam, auch einen angenehmern Geschmack, als dasjenige, welches ich mit bloßen Wasser zubereitet hatte. Es hat noch den nemlichen säuerlichen Geschmack an sich, wenn man den Proceß auf die gehörige Art veranstaltet; und gesetzt, wir wünschten; daß es einen schärfern und säuerlicheren Geschmack haben sollte, so würde uns die Scheidekunst genug Mittel an die Hand geben, vermöge deren man alsdenn, wenn man das Wasser trinken wollte, die mephitische Säure zum Theil würde losmachen können. Dieses könnte ja entweder durch die Vermischung verschiedener Mittelsalze, oder bloßer Säuren, oder auch säuerlicher Flüssigkeiten bewirkt werden; denn die mephitische Säure macht sich durch alle Säuren, mit denen ich bis jetzt vermöge meiner Geschäfte diesen Versuch habe anstellen können, von ihrer laugenartigen Grundmischung los, ja sogar durch die schwachen und verborgenen Säuren des Weins, oder verschiedener anderer spirituösen Flüssigkeiten.

3) Diese Versuche lehren uns ferner die sogenannten gemeinen oder milden laugenartigen Salze aus einem neuen Gesichtspunkte betrachten. Sie zeigen uns, daß nur das kauftische Laugensalz, es mag feuerfest oder flüchtig seyn, das einzige wahre und einfache Laugensalz ist, welches man seiner großen Verwandtschaft oder Attraction ohngeachtet, die es zu den reinen, oder einfachen, d. i. calcinirten kalkartigen Erden hat, gänzlich von der mephitischen Säure befreien, und dadurch in seinen reinen laugenartigen Zustand zurückbringen kann. Alle die andern Salze sind nur laugenähnliche Salze, die
mehr

mehr oder weniger mephitische Säure, die mit ihnen zum Theil schon ein Mittelsalz ausmacht, bey sich haben, und daher, wie ich bewiesen habe, durch sie in ein vollkommenes Mittelsalz verwandelt werden können.

4) Man brauchte also, wenn man die mephitische Säure von dem Laugensalze vermöge der Vitriol- oder einer jeden andern Säure losmachen wollte, hiebey nicht anders zu verfahren, als man zu verfahren pflegt, wenn man andere Säuren von ihren Laugensalzen und ihren irdenen oder metallischen Grundmischungen vermöge der stärkern Säuren losmachen und übertreiben will. Der einzige wesentliche Unterschied bestehet darinn, daß die Dämpfe von diesen Säuren, ohnerachtet sie eben so elastisch sind, sich gänzlich verdichten, in einen flüssigen und sichtbaren Zustand versetzt werden, und so übergehen; da hingegen die Dämpfe der mephitischen Säure nicht sogleich aufhören elastisch zu seyn, sondern so lange elastisch bleiben, bis sie auf einen Körper stoßen, gegen den sie eine Aderwandtschaft haben, und mit dem sie sich alsdann gänzlich verbinden. Ihre saure Luft, das heißt, die Kochsäure in Gestalt der Dämpfe nähert sich ihr in diesem Betracht am allermeisten. Sie bleibt wie die mephitische Luft elastisch, behält ihre luftartige Beschaffenheit, wenn man sie in einem gläsernen Gefäße vermittelst des Quecksilbers sperrt, und unterscheidet sich nur darinne von ihr, daß sie in größerer Quantität verdichtet wird, wenn man ihr Wasser darbietet. Inzwischen wird das Phlegma, welches die saure Luft verdichtet, diesfalls in einen starken Kochsalzgeist verwandelt; das Phlegma hingegen, welches die fixe Luft verdich-

verdichtet, nimmt so wenig die Gestalt eines Salzgeistes an, daß es nur in ein Pyrmonter Wasser, oder in eine verdünnte Auflösung der mephitischen Säure übergethet.

5) Dieses ist eine Materie, über die es sich wohl der Mühe verlohnte, fernere Untersuchungen anzustellen. So könnte man untersuchen, ob die reine fire Luft eine einfache oder gemischte Substanz sey, ob die mephitische Säure nicht an und vor sich selbst in einem flüssigen, sichtbaren oder concentrirten Zustande dargestellt werden könnte, so daß man damit Wasser oder andere Flüssigkeiten zu einem beträchtlichen Grade imprägniren könnte, wenn man einige Tropfen davon hineintröpfelte. Aus den Versuchen sowohl, die ich in meinem Briefe, bey Sie dem ersten Theile Ihres Werkes S. 312 beygefügt haben, als auch aus einigen Beobachtungen, die Sie selber gemacht haben, erhellet, daß die salpeterartige Luft aus bloßen mit Phlogiston oder einer andern Substanz verbundenen Dünsten *) der Salpetersäure bestehet, daß ihre

*) Die Verbindung dieser Grundsubstanz mit der salpeterartigen Säure in der salpeterartigen Luft ist so groß, daß man diese Luft sehr lange und stark, nicht nur in einer Flasche mit Wasser, sondern auch mit laugenartigen Auflösungen oder Kalkwasser schütteln kann, ohne daß sie dadurch zersetzt wird. Allein, wenn man die Flasche umgekehrt hält, und nach und nach einige atmosphärische Luftblasen hineingehen läßt, so nimmt die Zersetzung jedesmal sichtbarlich zu, so daß man die Röthe und das Aufbrausen bey einer jeden Luftblase, die daraus in die Höhe steigt, so lange wahrnehmen kann, bis sich die salpeterartige Säure, die

ihre Elasticität oder Luftgestalt sich von dieser beygemischten Substanz herschreibt, die durch die Vermischung der atmosphärischen Luft von ihr getrennt werden kann. Ist nun die fixe Luft nur der Dampf der mephitischen Säure, so kann man unmöglich einer solchen Verdichtung oder Concentration Gränzen setzen. Allein, kann sie nicht vielleicht auch mit einigen flüchtigen Theilen verbunden seyn, und kann sich ihre Elasticität und die Schwierigkeit, mit der sie sich im Wasser auflöst, nicht auch daher schreiben? Ich sahe aber, wenn ich darüber weiter nachdachte, schon verschiedene Hülfsmittel vor mir, die die Scheidkunst zur Ausführung dieser Absicht mir darboten würde. Da ich aber aus Mangel der Zeit von denselben noch keinen Gebrauch habe machen können; so will ich diese Abhandlung weiter durch keine von den verschiedenen Speculationen, die ich darüber angestellt habe, verlängern.

Ich bin &c.

Wilh. Bewley.

Die Fortsetzung dieser Abhandlung sehe man in Hrn. Bewleys dritten Briefe No. 6.

No. 2.

sich dabey von den andern Theilen ihrer Mischung losmacht, mit dem dem Wasser beygemischten Laugesalze oder den irdenen Theilen gänzlich verbunden hat.

No. 2.

Brief des D. Percivals, Mitglieds der königl. großbritt. Gesellschaft zu London, und der Gesellschaft der Alterthümer daselbst, an den Herrn D. Priestley, über die Auflösung der in der Urin- und Gallenblase befindlichen Steine, vermittelst mit fixer Luft imprägnirten Wassers.

Manchester, den 1. Juny 1775.

Mein Herr,

Ich schmeichle mir, daß auch die Aerzte die fixe Luft nunmehr zu einem Gegenstande ihrer Aufmerksamkeit machen sollen, da es zur Gnüge erhellet, in wie vielen wichtigen Fällen man in der Arzneykunst Gebrauch davon machen kann. Man hat in den Lungenkrankheiten, in bössartigen säulichten Bräunen u. bössartigen Fiebern von dem Gebrauche der fixen Luft den glücklichsten Erfolg gehabt; und ich kenne kein kräftigeres Mittel vor die faulen Geschwüre, das die Schmerzen so linderte, eine so gute Coction beförderte, und die faule Disposition der flüssigen Theile verbesserte, als dieses.

Ich habe schon in dem Anhange Ihres ersten Theils verschiedene Fälle beschrieben, welche die Wahrheit dieser Beobachtungen bestätigen, und seit der Herausgabe desselben sind meinem gelehrten Freunde, D. Dobson, in dem Lazareth zu Liverpool wieder viel ähnliche Fälle vorgekommen.

Da ich nun in Ansehung der medicinischen Eigenschaften dieser künstlichen Luftgattung wiederum sehr wichtige Entdeckungen gemacht habe, so kann ich nicht unterlassen, Ihnen auch diese mitzutheilen. Ohngefähr zu Ende des letzten Jahres erzählte man mir, daß Hr. D. Saunders, ein Arzt in London, der wegen seiner Kenntnisse in der Scheidekunst sehr berühmt ist, diese künstliche Luftgattung zur Auflösung der in dem menschlichen Körper befindlichen Steine gebraucht habe.

Ich konnte aber weder erfahren, wie er seine Versuche angestellt, noch auch, ob er einen guten Erfolg davon gehabt hätte. Da nun meine Neugierde einmal gereizt worden war, und ich mir von einem solchen Mittel außerordentlich viel versprach, wenn es möglich wäre, dazu zu gelangen; so spürte ich demselben beynahe mit so viel Eifer nach, als wenn es der Stein der Weisen gewesen wäre. Es fiel mir ein, daß Hr. D. Black und Cavendish verschiedene irdene Körper im Wasser bald dadurch auflösten, daß sie ihnen die darinnen enthaltene fixe Luft benahmen, bald dadurch, daß sie das Wasser mit derselben imprägnirten. Da sich nun die Steine, die man im menschlichen Körper antrifft, auf die erstere Art in dem Kaltwasser oder dem kaustischen Alkali auflösen, so kam mir sehr wahrscheinlich vor, daß eine ähnliche Wirkung bey ihnen erfolgen würde, wenn man sie auf die letzte Art behandelte. Diese Aehnlichkeit schien meiner vorgefaßten Meinung zu schmeicheln, und der Versuch bestätigte sie. Denn ich fand bey wiederholten Versuchen, daß Steine, die ich aus verschiedenen Subjekten genommen hatte, und die eine verschiedene Größe, Figur

Figur und Bau hatten, sich in mit fixer Luft imprägnirten Wasser auflösten, ja daß dieses Wasser für sie sogar ein kräftigeres Auflösungsmittel war, als Kalkwasser; und daß dasselbe, ohngeachtet es kein so kräftiges Auflösungsmittel war, als die Vitriolsäure und das kaustische Laugensalz, doch im Ganzen genommen, mehr auf sie wirkte, als beyde. Es ist vermöge des Hrn. D. Dawson's Versuche *) sehr bekannt, daß einige Steine, die sich in dem kaustischen Laugensalze aufgelöst hatten, von der Vitriolsäure nicht weiter aufgelöst wurden, und so umgekehrt; da doch das mephitische Wasser nach allen nur darüber angestellten Beobachtungen die Steine noch auflöste, die ich schon in Vitriolsäure aufgelöst hatte. Ich habe diesen Versuch mit Steinen angestellt, denen die oben erwähnten Auflösungsmittel nichts von ihrem Gewichte genommen hatten. Ich will Ihnen mit der Zergliederung meiner Versuche nicht beschwerlich fallen, weil ich dadurch die Gränzen des Briefes überschreiten möchte, und weil ich sie wahrscheinlicher Weise in Zukunft bey einer vorkommenden Gelegenheit mit einigen Anmerkungen, die mir dabey eingefallen sind, herauszugeben denke.

Demohngeachtet kann ich nicht unterlassen, Ihnen zu sagen, was für ein inneres Vergnügen ich empfand, als ich dieses neue Steinauflösende Mittel entdeckte, das zugleich gut schmeckte, den Magen stärkte, und dem ganzen Körper heilsam war. Denn nicht selten haben die Kranken einen Ekel vor dem Kalkwasser, verlieren dabey den Appetit, und bekommen davon Sodbrennen. Die

Na 3

Sei-

* Man sehe D. Dawson's Medical Transactions Vol. II. pag. 165.

Seifenlauge ist so kaustisch und scharf, daß man sie nur in der kleinsten Quantität nehmen lassen kann, verursacht bisweilen blutigen Urin, und oftmals mehr Schmerzen, da sie sie doch erleichtern sollte. Hierzu kommt noch, daß diese beyden Mittel eine sehr genaue Vorschrift der Diät verlangen, und durch Säuren oder die Digestion der Speisen in den ersten Wegen eine gänzliche Veränderung erleiden; das mephitische Wasser aber kann man in den größten Quantitäten, ohne daß es die Patienten überdrüssig werden, oder andere Unbequemlichkeiten dabey haben, nehmen lassen; man braucht dabey keine besondere Diät vorzuschreiben, und seine medicinischen Kräfte erleiden in dem Magen und den Därmen nicht das geringste. Kann aber die fixe Luft auch, könnte man mir einwerfen, durch den gewöhnlichen Umlauf des Blütes zu den Nieren und Blasen gelangen? Ist dieses nun gleich schlechterdings unmöglich, so lange die fixe Luft in einem elastischen Zustande ist, so kann sie doch, wenn das Wasser damit saturirt ist, durch das Blutssystem durchgehen, wenn sie dem Wasser beygemischt ist, ohne darinnen die mindeste Unordnung hervorzubringen; ja sie ziehet sich als urintreibendes Mittel sehr kräftig nach den Organen zu, in denen der Urin zubereitet wird. So stark ist die Verwandtschaft, die bey der mephitischen Luft und dem Wasser statt findet, daß sie auch bey sehr großer Veränderung der Hitze und der Kälte nicht getrennt werden können. Nach Ihren Beobachtungen braucht es eine halbe Stunde, die fixe Luft vollkommen von imprägnirten Wasser in siedendem Wasser zu trennen. Und ich habe gefunden, daß dieses Wasser seinen Geschmack viele Tage lang behält, wenn man es in einem flachen Gefäße an der freyen Luft stehen läßt. Um

Um mich nun hiervon noch mehr zu überzeugen, so füllte ich eine Flasche mit mephitischen Wasser an, und setzte es in eine Wärme von 98 Grad des Fahrenheit'schen Thermometers. Diese Flasche nun verband ich mit einer andern mit Kalkwasser angefüllten, durch ein gebogenes Rohr von $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser, so daß ich die beyden Schenkel desselben in die Flaschen gehörig einfüttete, und den einen von ihnen, in derjenigen, die mit Kalkwasser angefüllt war, bis auf den Boden reichen ließ. Hierauf erfolgte plötzlich eine innerliche Bewegung; es giengen langsam Luftblasen ins Kalkwasser über, und es erzeugte sich nach und nach ein weißer Niederschlag.

In anderthalb Stunden wurde das Kalkwasser trübe, und wie ich Luft aus meinen Lungen in dasselbe blies, wurde es augenblicklich vollkommen milchicht. Das mephitische Wasser behielt inzwischen stets seinen flüchtigen säuerlichen Geschmack, und wie ich der Flasche, die es enthielt, einen größern Grad der Hitze, ohngefähr 180 Grad, gab, so gieng eine starke innere Bewegung von neuem wieder vor sich.

Da nun nach meinen ersten Beobachtungen die Dämpfe aus Kreide und Bitriolöl eine so kräftige Wirkung auf das unreine Geschwür gehabt hatten, und die Schmerzen bey faulen Geschwüren vollkommen linderten, wenn ich sie äußerlich daran gehen ließ, so hatte ich wirklich Grund, schon im voraus anzunehmen, daß man dasselbige Mittel auch innerlich mit dem besten Erfolge würde gebrauchen können, wenn sich in den Urinwegen ähnliche Fälle ereignen sollten. Es ereignen sich aber dergleichen Zufälle sehr oft in der Praxis; sie entstehen entweder von den

in den Nieren und der Blase befindlichen Steinen, einem zurückgetretenen scorbutischen Ausschlage, der sich anfänglich auf der Haut zeigte, von der venerischen Seuche, von einer heftigen Ausdehnung des Körpers, oder einer außerordentlichen Quetschung, oder von verschiedenen andern Ursachen. Es schien mir aber, als wenn das mit fixer Luft imprägnirte Wasser vermöge seiner harntreibenden, heilenden und antiseptischen Kraft sehr geschickt seyn würde, diese scharfe Materie abzuspülen oder zu mildern, die allzuhäufige Absonderung auf der schleimigten Haut aufzuheben, den schlaffen Rand der Geschwüre zusammenzuziehen, und denselben zu einem geschwinden Abfallen zu bringen. Erregen die Schmerzen, die Entzündung, und die Absorption des Eiters ein heftiges Fieber, so könnte man den Patienten sehr viel Selzerwasser trinken lassen, welches, seines großen Ueberflusses an mephitischer Luft ohngeachtet, ein kühlendes Mittel ist; oder ihm etwas Seignetterfalz in künstlich zubereiteten mineralischen Wasser gebrauchen lassen. Mit dieser Curmethode wird man auch dem heftigen Umlauf des Geblütes, der vielleicht von dem Reize der fixen Luft entstehen könnte, vollkommen vorbeugen, ohne die medicinische Kraft desselben im mindesten zu schwächen. Inzwischen wird die Vernunft, so lange als der Versuch noch nicht ausgeführt worden ist, den Versuch eines Mittels rechtfertigen, welches zugleich sicher, angenehm und kräftig ist.

In Nieren- und Blasengeschwüren ist der Urin gemeiniglich sehr hoch gefärbt, scharf, und giebt sehr starken Geruch von sich. Um nun zu bestimmen, ob die fixe Luft diese Eigenschaften verbessern würde, so stellte ich folgende unangenehme Versuche an.

Ich ließ nemlich in drey Nösel Urin, den ich hatte stehen lassen, bis er sehr faul geworden war, und der daher einen sehr starken flüchtigen Geruch von sich gab, einmal nach dem andern fixe Luft stromweise übergehen. Ich untersuchte unter währenddem Proccesse seinen Geruch von Zeit zu Zeit, und hielt ihn gegen eine Portion von demselbigen Urin, den ich hatte stehen lassen, um mich darnach richten zu können. Die Schärfe desselben nahm nach und nach ab; er nahm eine hellere Farbe an, und ward weniger trübe; allein sein fauler Geruch schien heftiger zu werden. Ich machte diese Beobachtungen gegen Abend; und den Morgen darauf wachte ich mit einem heftigen Kopfschmerze auf, der mit einem Erbrechen und Bauchflusse begleitet war. Da ich nun über diese Wirkung sehr erschrockt, die ich den faulen Dünsten des Urins zuschrieb, so hörte ich gleich auf, diesen Versuch fortzusetzen. Allein Hr. Thomas Smith, ein junger Arzt, der einmal eine Zierde der Arzneygelahrtheit werden wird, unternahm diese Untersuchung, die ich angefangen hatte, den Tag darauf, und fand bey einer genauen Vergleichung des Urins, der gestanden, und desjenigen, den er mit fixer Luft imprägnirt hatte, daß der letzte einen stärkern faulen Geruch von sich gab, als der erste; doch war er nicht mehr im allergeringsten scharf und flüchtig. Da aber dieser Versuch nicht vollkommen zu seiner Endschafft gekommen war, so wußte ich doch noch nicht gewiß, ob der Urin seine Schärfe von der mephitischen Luft verloren habe. Allein so viel konnte man wenigstens hieraus sehen, daß das flüchtige Laugensalz, welches sich bey der Fäulniß erzeugt hatte, durch die Atmosphäre der fixen Luft, mit der der obere Theil des Gefäßes angefüllt

war, entweder in ein Mittelsalz übergegangen und darinne verzehrt, oder verhindert worden seyn mochte, aufzusteigen. Vielleicht war diese Atmosphäre ein Auflösungs mittel für die faulen Effluvien, die aus dem Urin aufstiegen, und sich darinnen angesamlet haben mochten, und daher konnte wohl auch der stärkere Geruch kommen, den der Urin anzunehmen schien. Ich habe in einem andern Werke einen Versuch von Hrn. Henry's, der diesem sehr nahe kommt, und ihm eine ähnliche Erklärung an die Hand gegeben hat, angeführt. Er hatte nemlich ein Stück faules Fleisch zwölf Stunden in einer fest zugemachten drey Nöselflasche, die er mit aus Kreida, vermöge des Vitriolöls entbundener fixer Luft angefüllt hatte, hängen lassen. Das Rindfleisch war hierauf weit frischer geworden; allein die in der Flasche befindliche Luft hatte einen unerträglichen Geruch an sich genommen.

Man hat mit Recht die Wasser zu Bath in Sommersetshire für ein kräftiges Mittel in der gelben Sucht und andern Krankheiten der Leber gehalten. Da sie nun einen sehr großen Ueberfluß an fixer Luft haben, so verlohnte es sich wohl der Mühe, zu bestimmen, ob sich die Kraft, den Zusammenfluß der Galle aufzulösen, und die Verstopfung in der Leber zu heben, von der Wirkung dieses Theils der Mischung herschreibe. Ich gerieth dadurch auf den Einfall, zu versuchen, ob man wohl mit mephitischem Wasser die Gallensteine würde auflösen können; allein ich kann Ihnen hiervon nur einen einzigen Versuch vorlegen. Ich theilte einen Gallenstein, den man aus einer Geschwulst in der Gegend, wo die Leber liegt, genommen hatte, in zwey Stücken; ein Stück davon,

davon, welches $51\frac{1}{2}$ Gran wog, ließ ich vier Tage in stark mit fixer Luft imprägnirten Regenwasser liegen; das andere Stück aber, welches $20\frac{1}{4}$ Gran wog, ließ ich in bloßem Regenwasser diese ganze Zeit über maceriren. Das erste Stück war, wie ich es genau untersuchte, um einen Gran schwerer geworden, und mochte also so viel von der fixen Luft erhalten haben. Es hatte sich aber weder innerlich noch äußerlich verändert. Das andere Stück hingegen hatte $\frac{1}{8}$ Gran verloren.

Ohngeachtet man nun nach meiner Meinung aus einem einzelnen Versuche keinen entscheidenden Schluß ziehen kann; so ist es doch sehr wahrscheinlich, daß die Bathwasser das Stocken der Galle nicht sowohl dadurch heben, daß sie sie auflösen, als vielmehr dadurch, daß sie die Absonderung der Galle befördern, die Organe der Verdauung reizen, und das ganze thierische System beleben. Die Natur befolgt in der That eigene Gesetze, wenn sie das Blut durch die Leber treibt, und da die Galle eine von den Flüssigkeiten ist, die am allermeisten durchgearbeitet seyn wollen, so kann freylich eine fremde und ihr nicht gleich gewordene Substanz in dieselbe nicht ohne die größten Schwierigkeiten übergehen. Inzwischen haben wir doch ähnliche Beyspiele, die die Möglichkeit dieser Sache rechtfertigen. Gehen nicht sehr oft fremdartige Materien in die Milch und den Speichel über, und werden nicht diese animalischen Flüssigkeiten so gut wie die Galle durch Organe, die einen eignen Bau haben, zu bestimmten und beträchtlichen Absichten abgefondert? Es würde aber ein Mittel, welches, ohne zersezt zu werden, durch das System der Leber durchgehen, und
auf

auf die Galle eine so heilsame Wirkung haben könnte, daß es dieselbe zum Gerinnen ganz unfähig machte, und die bereits geschehenen Concretionen auflösete, eine sehr wichtige Entdeckung seyn *). Die Hindernisse aber, die sich bey Erforschung desselben darbieten, müssen uns eher zur Aufmunterung unsers Fleißes, als zu Schugrednern unserer Trägheit und Furcht dienen. Es ist freylich nicht zu leugnen, daß diese Sache mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist, denn dieß sieht man aus den verschiedenen Auflösungsmitteln, die man vorgeschlagen, und mit denen man Versuche angestellt hat. So hat man ja Säuren, Laugensalze, Seifen, concentrirte und dulcificirte Geister mit frischen vegetabilischen Säften vorgeschlagen. **Balibnerius** entdeckte, daß ein Gemisch von Alkohol und Terpentinöl den Bau und den Zusammenhang der Gallensteine weit besser, als alle andere Auflösungsmittel zerstörte **), und Hr. **Wilhelm White** zu York brachte diese Beobachtungen durch eine Menge sinnreicher Versuche, die er mir zuschickte, vollends zu Stande. Ich selbst hegte noch vor einiger Zeit eine sehr günstige Meynung von diesem Mittel, und gab mir Mühe, die darüber anzustellenden Versuche fortzusetzen ***); allein eben dadurch wurde er überführt, daß der fortgesetzte Gebrauch desselben wahrscheinlicher Weise mehr schädlich als nützlich sey; denn da alle Gattungen von spirituösen Flüssigkeiten eine besondere widrige Wirkung auf die Leber haben,

*) Man sehe *Medical Transactions* Vol. II. p. 65.

**) *Operum* Tom. III. p. 6.

***) *Essays Medical and experimental* Vol. II. p. 232.

haben, so würde es thöricht seyn, wenn man ein specifisches Mittel vor die Krankheiten der Galle auffuchen wollte, welches man bey den Versuchen unglücklicher Weise als ein specifisches Gift für die Organe, die die Galle absondern, befunden hätte. Vielleicht entdecken wir bald, daß die fixe Luft unter einer oder der andern Gestalt dieses erwünschte Mittel sey, welches wir so lange verfolgt haben. Vielleicht wird man es zum wenigsten doch billigen, wenn wir einen Theil der Kräfte, welche das Bathwasser besitzt, diesem Ingredienz in seiner Mischung zuschreiben, und in den Fällen, wo man es nicht gebrauchen kann, an seiner Stelle das mephitische Wasser als ein unschuldiges und kräftiges Mittel empfehlen. Ich bin mit dem aufrichtigsten Respekt und Hochachtung

Mein Herr

Ihr

treuer und aufrichtiger Freund,

Thomas Percival.

N. S.

Seitdem ich diesen Brief geschrieben habe, hat der junge Arzt, dessen Namen ich oben in Ansehung dieser Untersuchung nannte, täglich sehr große Portionen mephitisches Wasser vierzehn Tage hindurch getrunken. Sein Urin wurde hierauf mit fixer Luft imprägnirt, schlug Kalkwasser nieder, und zeigte sich als ein kräftiges Auflösungsmittel gegen die Steine, die ich hineingelegt hatte.

Dr.

Dr. Saunders, dem ich meine Beobachtungen über die Auflösungen der in dem menschlichen Körper befindlichen Steine mittelst des mephitischen Wassers zugesandt habe, hat mich neuerlich mit einer allgemeinen Nachricht seiner hierüber gemachten Entdeckungen beehrt. Da wir nun in dem Erfolg unserer Versuche vollkommen mit einander übereinkommen, so sind wir auch Willens, sie mit einander herauszugeben.

No. 3.

Brief von D. Dobson zu Liverpool, an D. Priestley, der einige Fälle, die die Wirksamkeit der fixen Luft in faulen Krankheiten bestätigen, enthält.

Liverpool, den 29. März
1775.

Mein Herr,

Mein Freund, D. Percival, hat mir neulich geschrieben, daß Sie eben im Begriff wären, ein Supplement zu Ihrem schätzbaren Werke über die fixe Luft herauszugeben. Die Aerzte sind bisher noch nicht so aufmerksam auf die fixe Luft gewesen, als sie es meiner Meynung nach verdienet, und ein neuer Schriftsteller in der Arzneygelahrheit, D. Lettsom's *), zweifelt sogar, ob die fixe Luft eine wahre Kraft in den faulen Krankheiten

*) Man sehe Medical Memoirs of the gener. dispense, pag. 334.

ten besitze. Ich habe daher aus einer Menge von Fällen viere aufgesetzt, die gänzlich zu Ihren Diensten stehen. Sollten sie zu neu oder der Absicht Ihrer gegenwärtigen Ausgabe nicht ganz angemessen seyn, so bitte ich sie mir wieder zurück zu schicken, damit ich sie mit andern Fällen und praktischen Beobachtungen verbinden kann, die ich, sobald ich nur Zeit haben werde, sie aufzusetzen, herauszugeben gesonnen bin.

Daß Sie der Höchste noch lange gesund erhalten, und die Welt die Früchte Ihrer physikalischen Arbeiten einerndten möge, sind die aufrichtigen Wünsche

Ihres

hochachtungsvollen und gehorsamen
Dieners,

Matt. Dobson.

Von der Kraft der fixen Luft in faulen Fiebern.

Die faulen Fieber werden nur selten in Liverpool und in der Nachbarschaft sehr bösartig, und geschieht es ja zuweilen, so ist es gemeiniglich unter dem gemeinen Volke. Es schlich sich ein solches Fieber in unserm öffentlichen Hospitale in dem Frühjahre des 1773^{ten} Jahres ein, wovon eine beträchtliche Menge Leute angesteckt wurden. Die Bemerkungen, die ich während meiner Besorgung über die darinne liegenden Kranken machte, gaben mir Gelegenheit, folgende Krankengeschichten aufzusetzen.

Erste

Erste Krankengeschichte.

Maria Rainford, 15 Jahr alt, kam wegen Ver-
zuckungen in das Hospital. Sie hatte alle drey oder vier
Wochen sehr starke Blutstürze, und wurde durch ein Fie-
ber, worüber sie zu gleicher Zeit plagte, sehr abgemattet.

Anfänglich plagte sie über Kopfschmerzen, und über
eine gewisse Schwere in dem Kopfe, über Seiten- und
Rückenschmerzen, und größtentheils über Mattigkeit und
Auswurf. Sie hatte heftiges Frösteln, welches mit ei-
ner großen Hitze abwechselte, und sehr wenig Ruhe. Ich
ließ ihr zweymal Brechweinstein nehmen, welcher auch
ein leichtes und kräftiges Erbrechen bey ihr bewirkte;
hierauf ließ ich ihr ein Pflaster zwischen die Schultern le-
gen, und ihr eine Dosis von folgender Mischung alle
drey Stunden nehmen.

R. Sp. Minderer. ℥vij,

Sach. alb. ℥iij.

Sp. Lavend. com. ℥℞.

M. Cap. Coch. ij maj. tertia quaque hora.

Den Tag über ließ ich sie Limonade mit süßen Wein oder
Gerstenwasser, in das ich einige Tropfen Säure gethan hatte,
nehmen; den Leib erhielt ich entweder durch Clystiere oder
gelinde Laxanzen offen, und um in dem Zimmer immer
frische Luft zu erhalten, ließ ich Thüre und Fenster auf-
machen. Ohngeachtet ich nun den Gebrauch dieser Mit-
tel täglich fortsetzte, so nahm doch das Fieber von Tag
zu Tage mehr überhand, und war an dem sechsten Tage
mit so gefährlichen Zufällen begleitet, daß ich mich ge-
nöthigt sahe, eine andere Heilmethode mit ihr vorzu-
nehmen,

nehmen. Sie hatte ein mattes Auge, das Weiße im Auge sahe roth aus, es zeigten sich Peteschien auf verschiedenen Theilen des Körpers; die Zunge war mit einer braunen Rinde überzogen, und die Zähne mit einem schwärzlichen Schleime, sie war matt, hatte keine Ruhe, und delirirte sehr oft, vornehmlich in der Nacht. Zeithero hatte der Puls ohngefähr 120 Schläge gethan, nun aber zählte ich 135, wobey der Puls sehr schwach gieng.

Nun verschrieb ich fire Luft auf folgende Art:

℞. Sal. Tartar. ℥j.

Aq. Fontan. ℥℞.

Sach. alb. ℥j.

M. Sumend. cum Sach. Limon. ℥℞. incipiente ebullitione; et omni hora repetend.

Von der Zeit an erhielt die Krankheit eine andere Richtung; die Zufälle wurden weniger gefährlicher; sie nahm keine andere Medicin mehr, und war binnen vier Tagen außer aller Gefahr.

Zweite Krankengeschichte.

Alice Rigby kam wegen eines Schadens am Fuße in das Hospital, und bekam während ihres Aufenthaltes das Fieber, welches damals in dem Hospitale herumgieng. Die Krankheit ließ sich die ersten Wochen beynah eben so an, wie in dem vorhergehenden Falle, und wurde daher auch so behandelt. An dem siebenden Tage fieng sie an ausnehmend schwach und sehr unruhig zu werden; es zeigten sich große Peteschien an vielen Theilen des Körpers, die Kranke phantasirte sehr stark, und ich konnte in jeder

II. Theil.

Bb

Minute

Minute 125 Pulsschläge zählen, die Zunge hatte aber beynahe die gewöhnliche Farbe.

Ich ließ sie nunmehr auf die nemliche Art, wie bey dem vorhergehenden Patienten, die frische Luft nehmen; — die Peteschen verschwanden sehr geschwind, sie bekam Kräfte, der Puls gieng voller und langsamer, und binnen sechs Tagen verschwand dieses Fieber lediglich durch den Gebrauch dieses Mittels. Ich verordnete hierauf die peruvianische Rinde, um desto sicherer zu gehen, und etwas wider den Rückfall zu gebrauchen.

Dritte Krankengeschichte.

Man fragte mich den 20. März um Rath wegen Annen Knowles, einer Person, welche schon sehr lange Zeit in dem Hospital sich aufgehalten hatte. Sie hatte wegen eines anhaltenden Flusses sehr viel Kräfte verloren, und war vor einigen Tagen von dem Fieber befallen worden. Es war am siebenden Tage der Krankheit, als man mich dazu rufte, und ohngeachtet sie von den Herren, die sie erstlich zu besorgen gehabt hatten, sehr vernünftig behandelt worden war, so hatte doch das Fieber von Tag zu Tage mehr zugenommen so daß wie ich sie übernahm, verschiedene üble Zufälle dazu geschlagen waren.

Ich fand eine außerordentliche Schwäche und Mattigkeit, ein mattes Auge, die Augenlieder halb geschlossen, und das Weiße im Auge entzündet; sie lag ohne Verstand, hatte ein schwaches Delirium, woben sie beständig hustete und wimmerte; sie hatte einen sehr schwachen und geschwinden Puls, der in einer Minute mehr denn 140 mal schlug;

schlug; übrigens aber war die Zunge feuchte und reine, und hatte sich weiter gar nicht geändert, als daß sie etwas dunkelroth aussah; der ganze Körper war mit kleinen Peteschen bedeckt; sie hatte öftere Stühle, die ausnehmend stark rochen, und die wenigen Kräfte, die sie noch hatte, wurden von Stunde zu Stunde schwächer.

Wir kamen darinne mit einander überein, daß sie die frische Luft, so wie ich es bey den vorhergehenden zwey Patienten verordnet hatte, nehmen sollte.

Schon den 21. März zeigte sich die gute Wirkung dieses Mittels augenscheinlich, ohngeachtet die Zufälle immer noch sehr heftig und fürchterlich waren; die Stühle nahmen ab, waren aber immer noch so stinkend; der Puls schlug 130 mal, und nicht mehr so schwach, übrigens konnte ich eben keine besondere Veränderung an dem Patienten wahrnehmen.

Am 23. verschwanden die Peteschen, der Bauchfluß nahm ab, und die Stühle rochen weniger, der Puls schlug 110 mal; sie fieng an zu schlafen, und sammelte wiederum Kräfte. Hierauf ließ ich die Medicin nur aller vier Stunden nehmen.

Am 24. hatten ihre Kräfte zugenommen, und sie befand sich besser, der Puls schlug 100 mal, der Kopf war ihr leichter, und die Zunge hatte mehr von ihrer natürlich rothen Farbe angenommen.

Am 26. März schlug der Puls 85 mal, und von der Zeit an verließ sie das Fieber gänzlich; und ohngeachtet ich sie keine andere Medicin nehmen ließ, so erhielt sie doch keinen Rückfall.

Ich habe aber die fixe Luft nicht nur im Hospitale, sondern auch bey Privatcuren einer Menge Kranken, in Krankheiten, welche mit Zufällen der Fäulniß begleitet waren, mit dem besten Erfolge gebraucht. Halte ich es gleich für überflüssig, mich in eine weitere Zergliederung einzelner Krankengeschichten einzulassen, so kann ich doch nicht unterlassen, die Krankengeschichte, die nun folgt, und die die gute Wirkung der fixen Luft in dem zweyten Blatterfieber zu erkennen giebt, hier mit einzurücken, weil sie augenscheinlich zeigt, wie viel die fixe Luft in den faulen Krankheiten vermag.

Vierte Krankengeschichte.

Anna Forbes, eine Magd des Hrn. Hume auf der York-Strasse zu Liverpool, bekam in dem August 1773 zusammenschließende Blattern. Es war ausnehmend heiß Wetter, und sie hatte so üble Zufälle, daß es schien, als wenn man alle Hoffnung zu ihrer Genesung aufgeben müsse. Ich sorgte vorzüglich dafür, daß die Kranke immer frische Luft erhielt, und befolgte übrigens während der entzündbaren Periode der Krankheit aufs genaueste die antiphlogistische Methode. Die Krankheit wurde nunmehr faulichter Art, und es zeigte sich anfänglich bey dem zweyten Fieber gar kein Anschein zur Vereiterung.

Ohngeachtet ich nun alle Sorgfalt in Ansehung des freyen Zutritts der Luft, Wechsel der Wäsche, und eines jeden Umstandes, der zur Reinigkeit diente, anwendete, und ihr Orangen, Limonade und Wein-Negus, so viel als sie nur trinken wollte, nehmen ließ, so war doch dieses arme Geschöpf der elendeste Gegenstand,

der

der mir jemals vorgekommen war; sie fieng ausnehmend an zu riechen, und lag wie eine Masse, die mit einer blutigen Sauche bedeckt war, da; der Puls schlug schwach und geschwind, und sie warf sich beständig mit einer unbeschreiblichen Aengstlichkeit hin und her. Ich verordnete ihr ein Laxirmittel, und ließ ihr ein Glas von weißen portugiesischem Weine nach einem jeden Stuhle trinken. Allein demohungeachtet nahmen die Zufälle immer mehr und mehr zu, und man konnte den Geruch bey nahe nicht mehr ausstehen. Sie wurde öfters äußerst schwach, ängstlich, zitterte, und sahe wie ein Mensch aus, der den Augenblick sterben will. Bey diesen heftigen Zufällen entschloß ich mich, die Wirkung der firen Luft zu versuchen, die ich auf die bereits beschriebene Art verschrieb.

Gleich darauf bemerkte die Wärterin und die Umstehenden eine erwünschte Veränderung. Der faule Geruch nahm binnen vier und zwanzig Stunden um vieles ab; der Athem der Kranken noch bey weitem nicht mehr so übel, man konnte es in Vergleich des vorhergehenden Tages sehr wohl in dem Zimmer aushalten. Die Patientin war nicht mehr so heiß, hatte wenigere Aengstlichkeiten, und der Puls erhob sich und gieng langsamer. Zwey Tage darauf befand sie sich weit besser, und weil ich mit den Purgirmitteln fortfuhr, ihr von Zeit zu Zeit Wein nehmen ließ, und die fire Luft immer fortbrauchte, so erholte sie sich unbeschreiblich geschwind und vollkommen.

No. 4.

Auszug eines Briefes von Johann Warren,
 Doctor der Arzneygelahrheit zu Taunton, an
 D. Priestley, worinnen eine Krankengeschichte
 enthalten war, welche den Gebrauch der fixen
 Lufsthyfiere in den faulen Krankheiten
 bestätigte.

Taunton, den 3. Oct. 1775.

Mein Herr,

Unter Ihrem Verlangen gemäß zu handeln, habe ich die
 Ehre, Ihnen einen medicinischen Fall zu benach-
 richtigen, in dem ich die fixe Luft mit so ausnehmend
 gutem Erfolge gebraucht habe, daß man gar nicht mehr
 Ursache hat, an dem großen Nutzen, den sich die Aerzte
 davon in den schlimmsten und abscheulichsten Krankheiten
 zu versprechen haben, zu zweifeln.

Ich bin schon seit einigen Jahren von dem Nutzen
 der fixen Luft auf gewisse Krankheiten sehr eingenommen
 gewesen, und hierzu haben mich ihre besondern Kräfte
 bewogen, die Hr. D. Macbride durch seine Versuche
 an den Tag gelegt hat, wenn er durch dieselbe faules
 Fleisch frisch erhielt, und es dahin brachte, daß das Fleisch
 nicht zerfiel, welches doch durch die Länge der Zeit dieser
 Veränderung würde unterworfen gewesen seyn. Und ich
 muß auch gestehen, daß ich mich in der Ausübung mei-
 ner Kunst in Ansehung der Vortheile, die ich vermöge
 der Theorie von dem Gebrauche derselben zu haben glaub-
 te, nicht betrogen habe.

Ich habe neuerlich beynahe in allen faulen Krankheiten, die mir vorkamen, Gebrauch davon gemacht, und ohngeachtet ich keinesweges vor diese Kraft allein so eingenommen bin, daß ich die Wiederherstellung eines Kranken, wo vermuthlich andere Arzneymittel, mit denen sie verbunden war, auch das ihrige dazu beygetragen hatten, auf ihre Rechnung allein schreiben sollte; so bin ich doch gänzlich überzeugt, daß der gute Fortgang, den ich bey Behandlung der faulen Krankheiten davon gesehen habe, größtentheils von der großen Quantität abhieng, in der ich diese Flüssigkeit meine Patienten nehmen ließ.

Ich habe sie auf verschiedene Art nehmen lassen. Oft habe ich sie in Clystieren gegeben; ein andermal habe ich sie wieder durch den Mund einhauchen lassen, (und dieses vorzüglich in Brustgeschwüren mit dem größten Nutzen). Es geschah auch in der nemlichen Absicht, um nemlich der Fäulniß vorzubeugen, wenn ich meinen Patienten den Tag über solche Getränke trinken ließ, die diese Lustgattung bey sich hatten, wie Pyrmontes Wasser, Tafelbier, welches schäumte, gemeine Weine, und ähnliche solche Getränke.

Ich muß mir die Erlaubniß ausbitten, hier ein Verfahren hinzuzufügen, das ich seit langer Zeit in faulen Krankheiten bey den Kindern sehr bewährt gefunden habe. — Es ist etwas ganz bekanntes, daß alle Arzneymittel bey den Kindern üble Wirkung hervorbringen, und daß jährlich auf tausend Kinder durch Krankheiten, die von einem bloßen Widerwillen vor der Arzney entstehen, aufgefopfert werden. Wenn mir daher der Fall vorkommt,

daß ein Kind großen Abscheu vor der Arzney zeigt, so gebe ich die peruvianische Rinde, wenn sie der Krankheit angemessen ist, in Clystieren, und verordne ihnen Milch, die ich durch und durch so stark als es nur möglich ist, imprägniren lasse; denn da das ihr gewöhnliches Getränk ist, so kann man ihnen die fixe Luft auf diese Art am besten beybringen.

Ich habe die Ehre mich zu nennen

Ihren

unterthänigsten Diener,

Johann Warren.

Die Krankengeschichte.

Herr C — ein Herr von 23 Jahren, der immer sehr ordentlich gelebt, und also einen festen Körper hatte, lag zehn Wochen an einem irregulären Nervenfieber krank, wobey er die meiste Zeit phantasirte, und beynah nicht die mindeste Ruhe hatte. Zu Ende dieses Vorfalls zeigten sich Zufälle, die eine faule Krankheit verriethen, die aber wahrscheinlicher Weise eher von einer Auszehrung und einer chronischen Krankheit, als von einer ursprünglichen Ansteckung herzukommen schienen. Ich hatte ihn von Zeit zu Zeit, und besonders in den letzten Zeitpunkten der Krankheit die peruvianische Rinde nehmen lassen. Wie sich nun Symptomen einer Fäulniß ereigneten, so erhöhte ich die Dosis bis zu zwey Scrupel, und ließ ihn dieselbe in Gestalt eines Bissens, den ich mit dreßsig Tropfen Vitriolelixir versetzte, alle zwey Stunden nehmen. Einige der Getränke, deren er sich bediente, hatte ich mit
Zitro-

Zitronensaft gefäuert, und sein gewöhnlicher Trank war rother portugiesischer Wein mit Pyrmönter Wasser gemischt. Diese Curmethode setzte ich einige Tage nach einander fort; allein die Fäulniß nahm demohngeachtet überhand, und sein Athem und der ganze Körper roch so stark, daß ich, ob ich gleich immer einmal über das andere frische Luft auf ihn gehen ließ, und mich des Weinessigs, Lavendelwassers, der Raute, und anderer riechenden Substanzen beständig bediente, um sein Zimmer zu reinigen, nichts damit ausrichtete. Seine Stühle, die damals beynahе aus nichts anders, als aus faulem Blute bestanden, und die in dem größten Ueberflusse von ihm giengen, (denn das Blut, welches er dadurch verlor, belief sich im Ganzen wohl auf einige Pfund,) waren schlechterdings unerträglich, und wir konnten es nicht ohne die größten Schwierigkeiten dahin bringen, daß die Wärterin bey ihm blieb.

Er fiel in eine allgemeine Schwäche des Körpers, bey der er beynahе alle Empfindung verlor. Es überfiel ihn eine Todtenkälte, so daß die heißesten Bähungen, die doch drey Stunden lang fortgesetzt wurden, nicht im Stande waren, ihn nur im allgeringsten zu erwärmen. Man sah mit jedem Athemzuge seinem Tode entgegen. — In diesem höchst traurigen Zustande brachte er einen ganzen Tag zu; wir sahen uns genöthigt, die Bissen von der Fieberrinde auszusetzen; denn wir konnten es kaum dahin bringen, daß er von Zeit zu Zeit einige wenige Löffel von einem herzkärkenden Mittel zu sich nahm, das ihn unterdessen doch bey fortgesetztem Gebrauche einigermaßen wieder zu sich brachte.

Hierauf verordnete ich ihm fixe Luftclystiere, und ließ ihm eine große Blase voll, die beynahе zwey Kannen Luft hielt, aller drey bis vier Stunden geben. Ich ließ ihm dabey seine Bissen von der Fieberrinde, so oft als es ihm sein Magen zulassen wollte, wieder nehmen. Nachdem ich achtzehn Stunden lang mit diesem Mittel fortgefahren war, verlor sich der leichenartige Geruch, den er von sich gegeben hatte. Es zeigten sich alsdenn zum erstenmale große Peteschen beynahе über den ganzen Körper; allein bey dem allem gieng sein Puls besser, und er wurde einigermaßen wieder warm. Als ich hierauf mit dem Gebrauche der Clystiere und Bissen fortfahren ließ, so wurde binnen vier oder fünf Tagen der üble Geruch unmerklich, die Peteschen verloren sich nach und nach, und das Fieber verließ ihn. Nun ist der Patient vollkommen wiederhergestellt, und giebt ein lebendiges und bewundernswürdiges Beyspiel von den großen Wirkungen ab, welche die fixe Luft unter dem göttlichen Beystande in dem menschlichen Körper bey den faulen Krankheiten von der bösesten Art hervorbringen kann.

Johann Warren.

No. 5.

Brief von dem Hrn. D. Magellan an den Hrn.
D. Priestley, über die dephlogisticirte
Luft.

Mein Herr,

Unter den vielen wichtigen Entdeckungen, die Ihnen die Naturlehre in Ansehung der neuen und ausgebreiteten Kenntnisse, die man in der Natur von den verschiedenen Luftgattungen erhalten, zu verdanken hat, ist wohl der, daß Sie verschiedene feste Körper und die bekanntesten Säuren in dieses flüssige Wesen verwandelten, einer von den merkwürdigsten Versuchen. Ich habe daher auch diesen Versuch, der einen jeden unpartheyischen Zuschauer überführen muß, daß die atmosphärische Luft, und zwar die reinste und zum Athmen der Thiere schicklichste, durch das Feuer aus Salpetersäure und einer dephlogisticirten Erde, wie Mennige, Kreide u. s. w. erzeugt wird, nie ohne die lebhafteste Verwunderung ansehen können. Denn wenn Sie auch aus dieser Mischung schon alle Luft, die das Feuer daraus entbinden konnte, welches ausnehmend viel war, entbunden hatten, so erhielten Sie doch immer wieder aufs neue Luft daraus, wenn Sie auf die zurückgebliebenen Materialien wiederum neuen Salpetergeist gossen, und dieses konnten Sie ja so lange fortsetzen, bis sich die erdigte Substanz endlich ganz verzehrt hatte. Da nun aber dieser Proceß sehr lange dauert, wenn man ihn mit der möglichsten Genauigkeit fortsetzt, so gerieth ich auf den Einfall, daß man diese Absicht auch würde erlangen können, wenn man zu

Ende

Ende des ersten Processes untersuchte, ob die zurückgebliebene oben erwähnte Mischung noch etwas von der vorhero dazu gesetzten Salpetersäure bey sich hätte. Um nur diese Muthmaßung in das gehörige Licht zu setzen, nahm ich in dieser Absicht mit Ihrer Genehmhaltung dieselbigen Materialien, die wir von einem dergleichen Prozesse, welchen wir vor einigen Tagen veranstaltet hatten, um die besondere Luftgattung Ihrer Hoheit dem Fürsten Deloff zu zeigen, übrig behalten hatten, und stellte folgende Versuche damit an.

Ich goß in eine große Flasche eine schwache blaue Tinctur von Orseille, schüttelte sie stark darinnen herum, und goß nachher $\frac{2}{3}$ davon in zwei kleinere Flaschen; in eine von diesen Flaschen that ich eine gute Portion von den oben erwähnten zurückgebliebenen Materialien, und in die andere eben so viel Mennige, die ich mit Salpetergeiste befeuchtet, und wiederum hatte trocken werden lassen. Es verschwand hierauf die blaue Farbe der letzten Flasche in einigen Secunden, und die Tinctur wurde alsdenn größtentheils hell und durchsichtig. Die andere Tinctur hingegen mit den zurückgebliebenen Materialien, aus denen ich die Luft entbunden hatte, schien ihre Farbe ganz und gar nicht verändert zu haben, wie ich sie gegen die in der großen Flasche noch befindliche Tinctur hielt.

Ich wiederholte hierauf diesen Versuch an demselbigen Morgen mit der Tournsoltinctur, und erhielt dieselbige Wirkung; nur mit dem Unterschiede, daß diese Tinctur in dem Glase, worein ich die ausgetrocknete Mischung der Mennige mit Salpetergeist gethan hatte, roth wurde, da hingegen die andere ihre blaue Farbe behielt.

Dieses.

Dieses schien aber der sicherste Beweis zu seyn, daß sich die Salpetersäure bey diesem Versuche durch die Gewalt des Feuers losgemacht, sich zu gleicher Zeit mit einem Theile dieser irdenen Materie verbunden hatte, in Gestalt der Luft übergegangen, und in eine solche Luft verwandelt worden war, die man athmen konnte. Es ist auch etwas ganz besonderes, daß diese Luft keine Säure bey sich hat, welches ich sogleich aus ihrer Wirkung auf die oben erwähnte Tinctur sehen konnte; denn sie veränderte ihre blaue Farbe nicht, wie ich sie in einer Flasche mit dieser Tinctur herumschüttelte, da sie doch, wie bekannt, ihre Farbe augenblicklich verändert, und eine sehr entscheidende röthlichte Farbe annimmt, wenn man sie mit der fixen Luft auf dieselbige Art behandelt. Da man nun aber an der aus einer mit Salpetergeist gesättigten Erde erzeugten Luft nicht nur nicht die allergeringste Säure wahrnehmen kann, sondern sich auch dadurch die reinste und zum Athmen heilsamste Luft erzeugt, so ist dieses ein vollkommener Beweis, daß entweder die Luft oder die Säure kein Element ist, wie einige haben vorgeben wollen, weil die Salpetersäure nebst der Erde bey den obigen Versuchen in eine Luft übergieng, ohne einige Säure zurückzulassen, die in die Luft, welche aus ihr erzeugt wurde, hätte übergehen können. Was mich anbetrifft, so würde ich eher annehmen, daß sich ein Element in das andere verwandeln könne, wenn man sich anders in diesem Falle dieses Ausdrucks bedienen kann; denn man sieht ja aus dem obigen Versuche, daß sich Säure und Erde in Luft verwandeln lassen, und aus dem Versuche, den Hr. Godfrey im Jahre 1747 bekannt gemacht hat, scheint es, daß sich Wasser in Erde verwandeln läßt.

Esstien

Sollten Sie glauben, daß der Inhalt dieses Briefes Ihre über die Luft angestellten Versuche mehr ins Licht setzen, oder bekräftigen könnte, so haben Sie völlige Freiheit, nach Dero Gefallen einen Gebrauch davon zu machen. Ich bin

Dero

London, den 20. Nov.

1775.

J. S. Magellan.

No. 6.

Herrn Bewley's dritter Brief an den D. Priestley, welcher fernere Versuche und Beobachtungen über die mephitische Säure enthält.

Mein Herr,

Wie ich einige von den ersten Bogen Ihres neuen Theils, welche Sie die Gewogenheit hatten, mir nebst einigen Blättern einer Abhandlung des Hrn. Landriani zu Milano zu überschieken *), die den Gegenstand meines vorigen Briefes betrafen, durchgegangen war, so fand ich, daß einige von den auswärtigen Naturforschern, das Daseyn einer Säure in der fixen Luft zwar nicht leugneten, allein dieselbe nur für einen fremdartigen Theil der Mischung ansahen, den sie durch eine von den Säuren, die man in dem Proceffe zu ihrer Erzeugung genommen, erhalten habe. Besonders behauptet Hr. Landriani, der doch, so viel ich aus den Blättern seiner Abhandlung,
die

*) Der Titel dieser Abhandlung ist: Ricerche Filiche intorno alla salubrità dell' aria.

die Sie mir überschickt haben, sehen kann, ein einsichtsvoller und mühsamer Naturforscher zu seyn scheint, daß sich aus der Kreide durch die Vitriolsäure entbundene fixe Luft Crystallen von einem vitriolisirten Salmiak erzeugen solle, wenn man sie in einem in Quecksilber umgekehrten Glase auffienge, und ihr laugenartige Luft beymischte, daß sich hingegen, wenn man Salpetersäure zu ihrer Entbindung nähme, ein salpeterartiger Salmiak erzeugen solle, welcher ohne einen Zusatz einer phlogistischen Materie brennte, wenn man Salpetersäure dazu mischte.

Ferner behauptet er, (um zu beweisen, daß die in der fixen Luft enthaltene Säure nur eine Modification einer besondern Säure sey, die zu ihrer Erzeugung genommen worden ist,) daß eine bestimmte Quantität von einer Tournsol = Infusion, welche von einer bestimmten Quantität aus Kreide vermittelst einer starken Vitriolsäure entbundener fixen Luft roth geworden seyn würde, ihre Farbe bey einer eben so großen Portion fixer Luft, welche durch eine schwächere Säure, z. B. vermittelst der Citronensäure entbunden worden sey, sich nicht im geringsten verändere. So nimmt er ferner an, daß die fixe Luft durch ihren Geruch und Geschmack, den sie dem damit angeschwängerten Wasser mittheile, die besondere Säure, von der ihre Säure herrührt, verriethe. Er spricht daher auch sehr umständlich von der aus Kreide vermittelst der Salpetersäure entbundenen fixen Luft, und von derjenigen, die aus derselben durch den Citronensaft entbunden worden ist, und bemerkt, daß diese zwey Säuren in der fixen Luft sowohl als in dem damit angeschwängerten

gerten Wasser an dem ihnen eigenen Geruche und Geschmacke sehr deutlich wahrgenommen werden könnten, je nachdem die fixe Luft durch eine oder die andere Säure entbunden worden wäre.

Ich sehe aber wohl, daß Hr. Landriani sich hierinne durch den Schein hat betrogen lassen, und ganz besonders darinne, daß er der fixen Luft, im Ganzen genommen, Eigenschaften zuschreibt, die sie zufälliger Weise durch eine fremdartige Vermischung erhalten hat. Es ist gar nicht zu leugnen, daß dieser flüssige Körper, wie alle andere, von allen Materien, die in Dämpfen aufsteigen, und die in demselben aufgelöst und erhalten werden können, angesteckt und angeschwängert werden kann. Die von ihm und andern Naturforschern angenommene Meinung, daß die in der fixen Luft enthaltene Säure sich von fremdartigen und neu dazu gekommenen Säuren herschreibe, mußte mir, wie ich diese Untersuchungen nur erst anfieng, nothwendigerweise auch beyfallen; allein ich sahe mich sowohl wegen der Versuche und Beobachtungen, die in meinen vorigen zween Briefen enthalten sind, als auch anderer, die ich mit Stillschweigen übergangen habe, genöthigt, diese Meinung aufzugeben, und die fixe Luft für eine ursprüngliche Säure anzunehmen, die ihre Säure, und noch viel weniger ihre Existenz keinen von den Säuren oder Körpern, die man zu ihrer Erzeugung angewendet hat, zu verdanken habe. Es blieb mir in der That nicht der geringste Zweifel für die Wahrheit der letzten Meinung übrig, sobald ich nur fixe Luft erzeugt hatte*); die die augenscheinlichen Kennzeichen einer Säure

an

*) Man sehe meinen ersten Brief.

an sich hatte; (das ist: die die Lackmus-Infusion roth färbte, und mit den Laugensalzen in ein Mittelsalz übergieng,) da sie doch aus der Kreide, der reinsten Magnesia und aus flüchtigen Laugensalzen allein durch das Feuer entbunden worden war.

Ich kann ohnmöglich noch ehe ich diese Materie ferner abhandele, diese gute Gelegenheit versäumen, einige von meinen obigen Versuchen, die ich über die fixe Luft angestellt, und deren ich oben nicht Erwähnung gethan habe, hinzuzusetzen. Vorzüglich muß ich hier diejenigen Beobachtungen anführen, die die Natur der Säure in derjenigen fixen Luft betreffen, die aus der Kreide vermöge der Vitriolsäure entbunden worden ist, welche Hr. Landriani die vitriolisirte Luft nennt. Denn es scheint aus folgenden Gründen unleugbar zu seyn, daß diese Säure keine Vitriolsäure unter irgend einer uns bekannten Modification seyn könne.

Erstlich löst die Säure in der fixen Luft, die man auf diese Art erhalten hat, die milden kalkartigen Erden *) auf, und wenn man das Wasser vermittlest des Feuers abdampfen läßt, oder ein Laugensalz darzu setzt, so schlägt sich eine milde kalkartige Erde nieder, da hingegen die Vitriolsäure kaum einen merklichen Theil von derselben Erde aufzulösen im Stande ist, die sich alsdenn als ein Selenit niederschlägt.

Zwey:

*) Man kann hierüber meinen zweyten Brief und daselbst den 15. Versuch nachlesen.

II. Theil.

Cc

Zweitens entsteht sowohl, wenn man die gemeine oder fixe, als auch die flüchtige oder sulphurische Vitriolsäure mit einem vegetabilischen Laugensalze in ein Mittelsalz übergehen läßt, ein Mittelsalz, welches sich nicht verändert, wenn man es der Luft, oder der Wirkung des Feuers aussetzt, und es wird im ersten Falle der vitriolisirte Weinstein, und im andern das sulphurische Salz des Stahls erzeugt. Daher läßt auch das letzte, wenn es der freyen Luft ausgesetzt wird, nur das Phlogiston, von dem seine Flüchtigkeit abhängt, fahren, und bleibt übrigens in allem Betrachte Mittelsalz; da hingegen ein aufgelöstes Laugensalz, in dem sich die mephitische Säure befindet, oder die Verbindung des vegetabilischen Laugensalzes mit der Säure der (vitriolisirten) fixen Luft (in dem 14ten Versuche,) sich mit der bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre in derselben befindlichen Säure verbindet, und wenn das Wasser gänzlich verdunstet ist, das feuerbeständige Laugensalz fast ganz unverändert zurück läßt.

Drittens bleibt von einer Auflösung des vitriolischen Salmiaks, wenn man sie über dem Feuer abdampfen läßt, nichts als ein Häutchen übrig, welches, wenn man es abkühlen läßt, in Crystallen anschießt, und ein vollkommenes Mittelsalz ausmacht. Eine Salmiakauflösung hingegen, in der die fixe Luft (die obgedachtermaßen erzeugt worden war,) mit dem flüchtigen Laugensalze verbunden war, konnte ich nicht dahin bringen, daß sie sich crystallisirte, weil sowohl die Säure als auch das Laugensalz größtentheils flüchtig wurden, ohngeachtet ich sie nur der gemeinen Temperatur der Atmosphäre aussetzte.

Viertens kann man die Gegenwart der Vitriolsäure, und wenn sie auch in einer noch so geringen Menge

Menge mit den Laugensalzen oder Erden verbunden ist, sehr leicht an dem mineralischen Turpeth wahrnehmen, der sich darinne niederschlägt, wenn man einige Tropfen von einer Quecksilberauflösung in Scheidewasser darzu setzt; da hingegen eine starke Auflösung eines mephitischen Mittelsalzes nur einen weißen Niederschlag giebt, wenn man sie auf die nemliche Art behandelt.

Nunmehr aber will ich noch einige Beobachtungen von der Art hinzufügen, weil man doch behaupten könnte, daß die Vitriolsäure aller Wahrscheinlichkeit nach wohl flüchtig werden, und einige neue Eigenschaften erhalten, oder daß sie, wenn sie mit den Kalkerden oder Laugensalzen in dem gewöhnlichen Processe, durch den man die fixe Luft zu erzeugen pflegt, verbunden würde, ihre gewöhnlichen Eigenschaften verändern könnte, ohngeachtet man keinen Beweis davon führen kann. Ich werde daher jetzt eine Betrachtung über die besondern Eigenschaften, die Hr. Landriani der Säure in der fixen Luft, welche aus den Substanzen vermittelst der Salpetersäure entbunden wird, zuschreibt, anstellen.

Es kam mir anfänglich, als ich diese Untersuchung unternahm, höchst wahrscheinlich vor, (welches ich auch schon in einem von den ersten Briefen geäußert habe,) daß diese Säure, die doch an und vor sich selbst schon so flüchtig ist, vielleicht während des Aufbrausens mit der Kreide entweder als ein einfacher Dampf, oder in einer mehr zusammengesetzten Gestalt als salpeterartige Luft aufsteigen, sich mit der auf diese Art erzeugten fixen Luft mischen, und dieselbe verunreinigen könnte. Da dassel-

bige auch von der Salzsäure gilt, so geschähe es aus ähnlichen Ursachen, wenn ich oben bey der Untersuchung der fixen Luft vermied, fixe Luft zu nehmen, die durch eine von diesen beyden Säuren entbunden worden war. Die gegenwärtige Gelegenheit aber veranlaßte mich zu folgendem Versuche.

Achtzehnter Versuch.

Ohnerachtet ich sehr oft künstliches Pyrmontwasser mit aus Kreide durch Salpetergeist entbundener fixen Luft zubereitet hatte, so war ich doch nie im Stande, dasselbe weder an seinem Geschmack noch an seinem Geruch und Stärke von dem künstlichen Pyrmontwasser, das ich mittelst des Citronensaftes erzeugt hatte, zu unterscheiden; ja ich konnte es sogar nicht einmal von demjenigen Pyrmontwasser unterscheiden, das ich durch die schwache vegetabilische Säure des Weinsteinrahms erhielt, wenn ich ihn mit dem Weinstein Salz mischte. Ließ ich die erstere Art von Pyrmontwasser, deren ich gedacht habe, mit dem Weinstein Salz in ein Mittelsalz übergehen, und einen Theil von dem Phlegma verfliegen, so ereignete es sich sehr oft, daß wenn ich Papier nahm, dasselbe in diese Flüchtigkeit tauchte, trocken werden ließ und an einen heißen Cylinder hielt, dasselbe meiner Erwartung gemäß, schwach brennte, und einige schwache Kennzeichen von der Gegenwart der Salpetersäure von sich gab. Ließ ich nun dieß Wasser weiter abdampfen, so erhielt diese Flüssigkeit, die ursprünglich ein Mittelsalz war, in dem aber doch die Säure vorstach, einen sehr merklich läugenartigen Geschmack; denn es mochte wohl die Säure, die zuvor mit diesem

Läugen-

Laugensalze ein Mittelsalz ausgemacht hatte, (d. i. meiner Theorie gemäß, die mephitische Säure,) größtentheils flüchtig geworden seyn, unterdessen daß die salpeterartigen oder fremden Dämpfe, die zufälliger Weise an der fixen Luft hängen geblieben, und von dem Wasser waren verdichtet worden, sich mit dem Alkali mochten verbunden haben, in demselben fixirt worden seyn, und so die schwachen Erscheinungen des Verbrennens hervorgebracht haben.

Neunzehnter Versuch.

Ohnerachtet ich nun in dem vierzehnten Versuche keine Crystallen erhalten hatte, wie ich die schwache laugenartige mit mephitischer Säure gesättigte Auflösung der atmosphärischen Luft aussetzte, so gieng mir doch der Versuch von statten, als ich die stärkste Lauge nahm, und sie mit der fixen Luft in ein Mittelsalz übergehen ließ — denn es erzeugten sich, als ich eine große Menge fixer Luft, die ich durch die Salpetersäure erhalten hatte, in eine kleine Quantität von der stärksten Weinsteinlauge, die ich mit Quecksilber gesperrt hatte, übergehen ließ, sogleich dünne Crystallen an den Seiten des Glases. Ob ich gleich die fixe Luft einmal nach dem andern in die Weinsteinlauge übergehen ließ, und dadurch die fixe Luft in dieser Flüssigkeit zwölf bis vierzehnmal verdichtet hatte, so erzeugten sich dennoch weder salpeterartige Crystallen, noch konnte man an den Crystallen oder an der Flüssigkeit die Gegenwart der salpeterartigen Säure mehr wahrnehmen, als bey den obigen Versuchen. Es ereignete sich vielmehr eine widrige Wirkung; denn als

Ich einmal unter andern die Crystallen sorgfältig sammlete und auf glühende Kohlen warf, so verpufften sie nicht, sondern es sprangen Theile von ihnen auf, und flogen über den Kohlen heraus. Ohnfehlbar war dieses eine Wirkung der eingesperrten fixen Luft, die sich durch die große Hitze schnell losmachte, und endlich in ein feuerbeständiges Laugensalz verwandelt wurde. Und behandelte ich flüchtigen kauftischen Laugengeist auf dieselbige Art, so ergab sich, die Nebenumstände abgerechnet, beynabe dieselbige Erscheinung. Mit einem Worte, es scheint die fixe Luft in beyden Fällen, und so oft sie die Gegenwart einer Salpetersäure im geringsten zu erkennen giebt, mit den Dämpfen dieser Säure imprägnirt gewesen zu seyn, die sich nachher, weil sie in derselben aufgelöst waren, zugleich mit ihr verdichteten.

Ferner läßt sich allem Anschein nach der Einwurf, den man, wie ich oben anmerkte, in Ansehung der Vitriolsäure machen könnte, auf den gegenwärtigen Fall ganz und gar nicht anwenden. Denn Hr. Landriani kann nach seinen eigenen Versuchen, und den Folgen, die er daraus herleitet, gar nicht vorgeben, daß mit der Salpetersäure unter währendem Aufbrausen mit den kalkartigen Substanzen eine wesentliche Veränderung vor sich gehe, und zwar eine so wesentliche Veränderung, daß wenn sie sich mit den flüchtigen oder feuerbeständigen Laugensalzen verbunden hätte, sie gänzlich aufhören sollte zu verpuffen, weil er ihre Gegenwart in der durch sie entbundenen fixen Luft lediglich aus der Verpuffung seines Salpetersalmiafs, oder daraus beweist, daß sie diese ihre so wesentliche Eigenschaft nicht verloren hat. In-

zwischen

zwischen haben meine Leser aus den zween vorhergehenden Versuchen gesehen, wie unmerklich er dieses Kennzeichen ihrer Gegenwart von sich giebt.

Bei dem Versuche des Hrn. Landriani, wo er seine verschiedenen vorgegebenen fixen Luftgattungen auf einem trockenen Wege oder in Flaschen, die in Quecksilber standen, mischte, auf die er sich hier beruft, habe ich weiter nichts zu erinnern, als daß ich nicht ganz einsehe, wie er durch einen Proceß von dieser Art, den Salpeter sowohl, als den Vitriolsalmiak in einer solchen Quantität zubereiten könne, als er haben müßte, wenn er sich im ersten Falle durch die Verpuffung, und im andern durch die Zersetzung überzeugen wollte, ob er einen ächten Vitriolsalmiak erhalten habe. Alles, was er in Ansehung des lezt erwähnten Processes auf der Seite, die ich eben durchgehe, sagt, findet man unten *) beysammen. Ich kann zwar nicht leugnen, daß ich diese verschiedenen Luftgattungen mehr als einmal an der Seite der Flasche verdichtet gesehen habe; allein ich bin immer zufrieden gewesen, wenn ich mir das Vergnügen verschaffen, und die große Verschiedenheit der Crystallen

Ec 4

mit

*) Nachdem er nemlich überhaupt gesagt hat, daß lange und dünne Crystallen an den Seitenwänden des Glases, in dem er alkaltische und vitriolisirte fixe Luft gemischt hatte, anschoß: so setzt er nur noch hinzu: „Ciò fatto raccolgansi questi cristalli, & se sottopongono all' analisi, che si troveranno essere un vero sale ammoniaco vitriolico, a cui tante maravigliose virtù attribuisce il Chimico Glauber“. Ricerche fisiche &c. pag. 48.

mit einem Handvergrößerungsglase betrachten könnte, weil ich es für unmöglich hielt, daß ich sie in einer zureichenden Menge würde sammeln und einer chymischen Zergliederung unterwerfen können. Ich hielt es auch sogar nicht einmal für nöthig, diese besondere Art der Untersuchung über die wahre Beschaffenheit der in der fixen Luft enthaltenen Säure fortzusetzen, weil ich, so wie ich diese Seiten von dem Hrn. Landriani, und die Bogen dieses Werkes durchgelesen hatte, darinne fand, daß Hr. Fontana und andere Naturforscher eine dem Inhalte dieser Blätter gerade entgegengesetzte Meynung behaupteten. Ich dachte aber doch, daß einige meiner vorhergehenden Versuche, und vorzüglich einer unter ihnen einen sichern Grund für die Güte meiner gegenwärtigen Hypothese abgeben könnte.

Ihre Leser werden sich erinnern, daß ich in meinem fünften Versuche in einem gläsernen Gefäße, an das ich ein krumm gebogenes Rohr hermetisch befestigt hatte, aus reiner Magnesia eine reine und säuerliche fixe Luft lediglich durchs Feuer entband. Da ich aber diesen Versuch einigermassen nicht ganz ausführen konnte, weil die Vorrichtung zufälliger Weise entzwey brach, die ich nicht sogleich wiederherstellen oder erneuern konnte, so glaubte ich, daß es sich immer der Mühe verlohnte, ihn mit möglichster Sorgfalt bey dieser gegenwärtigen Gelegenheit zu wiederholen. Ich wiederholte ihn daher mehr als einmal mit aller nur möglichen Aufmerksamkeit, und da ich eine sehr einfache Vorrichtung dazu nahm, die man sich sehr leicht anschaffen kann, und der Versuch auch übrigens von jedermann sehr leicht nachgemacht werden

den kann, so werde ich die Vorrichtung aufs sorgfältigste beschreiben, und alle die wesentlichsten Umstände anzeigen, die mit dem Versuche verbunden sind.

Zwanzigster Versuch.

Ich nahm eine sehr länglichte, kleine, dicke, grüne gläserne Flasche, ohngefähr so wie diejenigen, in denen man das ungarische Wasser zuweilen zu verkaufen pflegt, und paßte einen durchbohrten Kork darauf, in den ich eine enge gebogene Glasröhre gesteckt hatte. Diese Flasche füllte ich mit der reinsten Magnesia an, und drückte sie darinnen fest zusammen, damit sich zwischen den Theilen derselben so wenig als möglich atmosphärische Luft aufhalten könnte. Ich verwahrte hierauf den Kork mit einem festen Rütte, und setzte die Flasche in einen Schmelztiegel, schüttete nicht mehr, als zwey bis drey Zoll hoch Sand darum, und setzte sie in eine Kohlpfanne mit glühenden Kohlen. Da nun die Flasche sehr hoch war, so konnte gegen das Ende des Processes keine Luft zu der Vorrichtung dringen, denn es wurde der Stöpsel und der Rütt nicht einmal von der Hitze angegriffen, wenn auch der untere Theil der Flasche schon glühete.

Da ich mir vorgenommen hatte, die Luft so lange herausgehen zu lassen, bis die ganze Vorrichtung durchhitzt wäre, so sieng ich die Luft nicht eher auf, bis ich ohngefähr glaubte, daß die Magnesia sich durch und durch erhitzt hätte, und setzte hernach den Proceß so lange fort, bis sich keine Luft mehr daraus entbinden wollte. Die Produkte selbst sieng ich aus verschiedenen Ursachen in verschiedenen mit Wasser oder andern Flüssigkeiten angefüllten Flaschen auf, und erhielt folgende Resultate.

Erstlich, ohngeachtet der Theil der Magnesia, der nur einer mäßigen Hitze ausgesetzt gewesen war, wie ich nachher nachrechnete, vor der Erhitzung nicht über $1\frac{1}{2}$ Drachme konnte gewogen haben, so schätzte ich doch die Luft, die sich daraus entbunden hatte, über dreyßig Unzen.

Zweitens hatte sich aus der Magnesia, welche den untersten Theil der Flasche einnahm, alle darinnen enthaltene fixe Luft entbunden; zum wenigsten löste sie sich nachhero, wie ich etwas davon ins Wasser that, und Vitriolgeist dazu goß, in dieser Säure auf, ohne daß man nur das allergeringste Aufbrausen dabey wahrnehmen konnte.

Drittens besaß diese ganze fixe Luft (die ersten drey bis vier Unzen ausgenommen, denen nothwendiger Weise etwas gemeine Luft beygemischt worden war,) alle Eigenschaften der reinsten fixen Luft, die ich vermittelst der stärksten sauren Geister entbunden hatte. Sie kam vollkommen mit der durch Säure entbundenen fixen Luft überein, außer daß sie vernuthlich aus der eben erwähnten Ursache immer reiner und reiner überzugehen schien, je länger der Proceß dauerte, und die allerletzte Unze, die daraus übergieng, (welches auch, aus No. 2 zu urtheilen, die allerletzte Unze seyn mochte, die in der Magnesia enthalten gewesen war,) war so sauer, und verschluckte das Wasser so geschwind und vollkommen, als alle die vorhergehenden.

Viertens, um nun hierinnen noch genauer zu verfahren, so ließ ich während der verschiedenen Perioden
des

des Processes gewisse Portionen von dieser fixen Luft mit eben so viel Weinstein Salz in ein Mittelsalz übergehen, als ich nahm, wenn ich die reinste, vermöge der stärksten sauren Geister erhaltene fixe Luft in ein Mittelsalz übergehen lassen wollte.

Künftigens schüttelte ich, wie der Proceß beynahе sein Ende erreicht hatte, Portionen von dieser frisch erzeugten fixen Luft wechselsweise in zwei Achtunzenflaschen mit Regenwasser; und dieses setzte ich so lange fort, bis sie beynahе gänzlich von dem Wasser aufgenommen worden waren. Hierauf ließ ich die zurückgebliebene Luft heraus, füllte die Flaschen wiederum mit Wasser an, ließ mehr fixe Luft hineingehen, kehrte sie um, und stellte sie so in ein Becken mit Quecksilber. Nachdem ich sie nun so eine ganze Nacht hatte stehen lassen, binnen welcher Zeit eine jede Flasche von der fixen Luft, die ich hatte in sie übergehen lassen, eine bis zwey Unzen verschluckt hatte, goß ich das Wasser aus beyden heraus. Ich kann mich nicht erinnern, daß von allen dem künstlichen, mit Vitriolsäure zubereitetem Pyrmonters Wasser, das ich jemals gekostet habe, eines so geistig und säuerlich geschmeckt hätte, als dieses, das ich aus der bloßen Magnesie ohne die geringste Säure erzeugt hatte.

Da ich mich nun genöthigt sahe, hierbey vorzüglich auf die einfache Calcination der Magnesie Rücksicht zu nehmen, so sollte ich doch meynen, daß es sich wohl der Mühe verlohnte, der in dieser Substanz enthaltenen fixen Luft von ihrem ersten Ursprunge an auf dem Fusse nachzufolgen, und den Proceß, durch den die Magnesie erzeugt

zeugt wird, nach den in diesen Blättern angenommenen Grundsätzen theoretisch auseinander zu setzen.

Das Epsomersalz, aus dem man die Magnesia gewöhnlich erhält, ist ein Mittelsalz, welches aus der Erde der Magnesia und der Bitriolsäure besteht. Aus dieser Substanz nun wird die Magnesia vermittelst einer Auflösung von WeinsteinSalze, das heißt (der vorigen Theorie gemäß,) durch ein Laugensalz, der mephitische Säure beygemischt ist, niedergeschlagen. Mischt man nun die Auflösungen dieser beyden Gemische mit einander, so verwechseln diese zwey verschiedenen Salze ihre Grundmischungen. Die Bitriolsäure verläßt die Magnesia, verbindet sich mit dem Laugensalze, und macht mit demselben einen vitriolisirten Weinstein aus; treibt zu gleicher Zeit die mephitische Säure als eine schwächere Säure heraus, die sogleich den Ort der Bitriolsäure einnimmt, und sich mit der Magnesia, von der sich die Bitriolsäure losgemacht hat, verbindet. — Es schrieb sich also alle fixe Luft oder mephitische Säure, welche bey dem vorhergehenden Versuche aus der Magnesia durch das Feuer entbunden worden war, ursprünglich von dem WeinsteinSalze her, welches man zu der Zubereitung der Magnesia genommen hatte. Da aber die fixe Luft aus diesem Salze durch das Feuer nicht konnte entbunden werden, so mußte sie daher erst in diesem Processe aus demselben in einen andern Körper (in die Magnesienerde) übergehen, aus dem sie auf diese Art leichtlich herausgetrieben werden konnte. Der Versuch selbst aber verliert hierdurch in der That nicht das geringste, und es ist so gut, als wenn die fixe Luft unmit-

unmittelbar und sogleich aus dem Laugensalze selbst durch das Feuer entbunden worden wäre.

Ich kann nicht unterlassen, hier noch anzumerken, daß wenn man reine Magnesia verfertigen will, man sie von dem oben erwähnten vitriolisirten Weinstein sorgfältig durch wiederholte Abwaschung mit heißen Wasser reinigen muß. Gesezt aber, man müßte aus gewissen Gründen zugeben, daß die Magnesia von diesem vitriolischen Salze nie gänzlich gereinigt werden könne, oder daß etwas Vitriolsäure, die, wie man annahm, ihr immer anhienge, durch das Feuer flüchtig werden, und von der fixen Luft aufgenommen werden könne, (da man doch weder die eine, noch die andere Muthmaßung annehmen kann,) so kann man doch ohnmöglich die große Quantität der Säure, die sich in dem vorhergehenden Versuche aus der Magnesia entband, davon herleiten, sobald man in Erwägung zieht, daß sich dreißig Unzen mephitische saure Dämpfe aus der Magnesia entbanden, und von dem Verhältnisse, das ich in meinem eilften Versuche angegeben habe, die Quantität des Weinstein salzes bestimmt, die mit demselben in ein Mittelsalz übergeht. Es würde also in der That abgeschmactt seyn, wenn man behaupten wollte, daß sich diese große Quantität der Säure entweder von dem geringsten Theilchen von vitriolisirten Weinstein, oder von einer ohnehin in der Magnesia befindlichen vitriolischen Säure, die sich losgemacht hätte, herschriebe. Das Resultat von allem demjenigen, was ich zeithero gesagt habe, läuft darauf hinaus, daß die milden Laugensalze saure Luft bey sich haben, von der sie nicht unmittelbar, sondern nur vermittelst anderer strengern Säuren befreuet werden

werden können; daß inzwischen die fixe Luft ihre Säure von diesen Säuren nicht erhalte, wie Hr. Landriani und Fontana behaupten, ohngeachtet sie deswegen ihnen immer zufälliger Weise beygemischt seyn kann.

Dieser Versuch scheint mir (ohne einige andere, die in meinen vorhergehenden Briefen enthalten sind, und vorzüglich diejenigen, wo ich die saure fixe Luft aus einem flüchtigen Laugensalze durch das Feuer entband,) für diese Streitfrage so entscheidend zu seyn, daß ich es gar nicht für nöthig halte, viele ähnliche Proceffe mit der Kreide oder andern kalkartigen Erden anzustellen. Es ereignet sich zuweilen zufälliger Weise, daß die in der Magnesia enthaltene fixe Luft sich gänzlich aus ihr durch das Feuer, zumal in verschlossenen Gefäßen (oder zum wenigsten in solchen, in denen die atmosphärische Luft nicht frey darauf wirken kann,) bey einem mäßigen Grade des Feuers entbindet, da hingegen die Kreide nach meinen hierüber angestellten Beobachtungen sowohl, als nach denen, die Sie S. 122 angegeben haben, gemeinlich (wiewohl hier ein gewisser Unterschied bey verschiedenen Kreidenarten statt findet,) unter ähnlichen, ja sogar unter noch günstigeren Umständen nicht so viel fixe Luft fahren läßt. Und was noch mehr ist, so ist der größte Theil der auf diese Art aus ihr entbundenen fixen Luft sehr oft mit phlogistischen oder andern Theilen verbunden, welche sie entstellen, und machen, daß sich nur sehr wenig davon in dem Wasser auflöst.

Allein demohngeachtet habe ich aus Ihrem gegenwärtigen Werke ersehen, daß die fremden Naturforscher sich mehr an den Umstand halten, „daß die aus
 „dem

„dem Kalke entbundene Luft in verschlossenen Gefäßen dem Wasser keinen säuerlichen Geschmack geben solle.“ Inzwischen habe ich für meine Person gefunden, daß man allemal so viel daraus entbinden kann, als erfordert wird, eine Lackmus-Infusion roth zu färben, und zuweilen auch so viel, daß man dadurch einer kleinen Quantität Wasser einen merklich säuerlichen Geschmack mittheilen kann. Die Sache läuft aber darauf hinaus, daß die kalkartigen Erden nicht wie die Magnesia in verschlossenen Gefäßen calcinirt werden können. Ich habe aber, nachdem ich Ihre Bogen und die oben angeführten Stellen aus des Hrn. Landriani's Abhandlungen durchgelesen hatte, hierüber folgenden Versuch angestellt.

Ein und zwanzigster Versuch.

Ich that zwey bis drey Drachmen Kreide in ein gläsernes Gefäß, ließ sie über dem Feuer, wie in dem vorhergehenden Versuche, mäßig glühen, und erhielt, nachdem ich die Flasche in dem Sandbade so lange stehen gelassen hatte, bis sich keine Luft mehr daraus entband, einige wenige Unzen Luft daraus; allein es zeigte sich so gleich, daß diese Luft nur zum Theil die der fixen Luft eignen Eigenschaften an sich hatte. Doch entdeckte ich gar bald die Ursache dieser Erscheinung. Ich wurde nemlich, als ich die Kreide, nachdem ich sie hatte kalt werden lassen, untersuchte, Ihrer eignen Beobachtung gemäß, nicht allein gewahr, daß sie noch immer sehr stark mit den Säuren aufbrauste, sondern, welches noch ein weit entscheidender Umstand ist, fand auch, daß sie noch beynähe alle in ihr enthaltene fixe Luft bey sich hatte.

hatte. Denn ohngeachtet ich die Kreide in zwei Unzen Wasser that, so konnte ich es doch weder dahin bringen, daß sie nur dieser kleinen Portion Wasser den Geschmack von Kalkwasser mittheilte, noch erzeugte sich auch, nachdem ich sie ein paar Tage stehen ließ, auf der Oberfläche desselben nur das allergeringste Häutchen, da es doch durch die sehr bekannten Versuche des D. Black erwiesen ist, daß wenn auch nur ein einziger Gran von dieser Kreide calcinirt, oder von aller firen Luft befreuet worden wäre, diese zwei Unzen Wasser in ein sehr starkes Kalkwasser müßten verwandelt worden seyn. Kurz, es erhellet hieraus augenscheinlich, daß die mephitische Säure, die nur wenn sie frey geworden ist, dem Wasser einen säuerlichen Geschmack mittheilen kann, an dem Ende des Versuches noch in der Kreide zurück bleibt, und daß der größte Theil der übergegangenen Luft entweder keine fire Luft, oder in phlogistische Theile eingehüllte, oder solche fire Luft war, die auf eine andere Weise so verändert worden war, daß sie nicht als ächte fire Luft erscheinen konnte. Die Säuren hingegen entbinden die fire Luft aus den kalkartigen Substanzen gänzlich, und zwar eine so reine fire Luft, daß sie derjenigen, die durch das Feuer aus der Magnesia entbunden wird, an Güte vollkommen gleichet; ohnerachtet sie auch sogar in diesem letzten Falle eine große Veränderung leidet, wenn die Magnesia in einen Flintenlauf calcinirt wird.

Ich muß mich aber noch ehe ich diese Untersuchungen verlasse, zu einer besondern und schweren Aufgabe in der Scheidekunst wenden, welche die fire Luft betrifft, und die, so viel mir bekant ist, noch niemand aufzulösen versucht

versucht hat. Es ist etwas ganz besonders, daß wenn man sowohl den gemeinen als auch würflichten Salpeter in einem glühenden Schmelztiegel mit Kohlengestübe verpuffen läßt und zerseht, seine laugenartige Grundmischung in beyden Fällen nicht, wie man es doch erwarten sollte, als ein caustisches Laugensalz, sondern ganz mit fixer Luft erfüllt, oder als ein mildes Laugensalz zurück bleibt. Es scheint aber gleich dem ersten Ansehen nach, als wenn man gar nicht mehr daran zweifeln dürfte, daß das laugenartige Salz diese große Quantität der fixen Luft in dem Augenblicke, wenn es verpufft *), erhält; und da nur zwey Substanzen dabey gegenwärtig sind, von denen sie dieselbe erhalten kann, nemlich die Salpetersäure und das Kohlengestübe: so könnte man muthmaßen, (und einige von Ihnen in diesem Bande enthaltenen Versuchen scheinen auch in der That diese Idee zu rechtfertigen,) ob nicht vielleicht die Salpetersäure, die dem äußerlichen Ansehen nach bey diesem Proceß gänzlich aufgelöst zu seyn scheint, die Modification

der

*) Es wäre denn, daß man annähme, die fixe Luft würde während des fortgesetzten Proceßes von der laugenartigen Grundmischung aus der Atmosphäre angezogen, weil man denselben gemeiniglich eine halbe Stunde nach der Verpuffung glühend zu erhalten sucht; ein Umstand, über den ich weiter nicht nachgedacht habe, von dem man sich aber bald würde versichern können, wenn man dasselbe sogleich nach der Verpuffung des Salpeters untersuchen wollte.

der fixen Luft annehmen, sich sogleich unter dieser Gestalt in dem Laugensalze verdichten, und damit verbinden könne? Gesezt nun, diese Auflösung der Aufgabe fände statt, so würde dadurch die Hypothese des Hrn. Landriani, und der oben erwähnten auswärtigen Naturforscher über den Haufen geworfen. Denn wenn wir annehmen, die fixe Luft könnte nachher aus diesem Laugensalze vermittelst des Vitriolöls, der Kochsäure, Citronensäure, oder mit einem Worte durch eine jede andere Säure, die Salpetersäure ausgenommen, entbunden werden, so würden sich die Herren vermöge ihrer Theorie genöthigt sehen, ihre Säure der besondern hinzugekommenen Säure, die man angewendet hätte, um sie zu entbinden, zuzuschreiben, da doch dieser Auflösung gemäß, die in der fixen Luft enthaltene Säure in allen den Fällen keine andere als salpeterartige Säure seyn könnte. Ich kann inzwischen nicht unterlassen anzumerken, daß es vermöge eines Bogens des gegenwärtigen Theils, den ich eben jetzt vor mir habe (S. 211) erhellet, daß die Holzkohlen eine beträchtliche Menge fixe Luft in sich enthalten, und es ist also auch sehr möglich, daß das Alkali, von dem sich die Salpetersäure wegen des Verpuffens losgemacht hat, von dem Kohlengestübe diese Grundsubstanz erhalten kann. — Diese Aufgabe verdient aber ohne Zweifel eine weitere Untersuchung, weil eine richtige Auflösung derselben hoffen läßt, daß dadurch das innere Wesen oder die Erzeugung der fixen Luft in ein beträchtliches Licht gesezt werden wird.

Es sey aber dem wie ihm wolle, so beweisen doch die vorhergehenden Versuche, und vorzüglich der zwanzigste augenscheinlich, daß die in der fixen Luft enthaltene Säure, wenn man sie auf die gewöhnliche Art vermittelst des Vitriolöls und anderer Säuren erzeugt, nicht, wie Hr. Landriani und andere behaupten, nicht nur bloße verdünnte und aufgelöste Dämpfe der fremden in diesem Proceß angewendeten Säuren sey, sondern daß sie eine eigene Grundsubstanz ausmache, die in Gestalt einer Säure aus denen Körpern, zu denen man eine strengere Säure gesetzt hat, entbunden wird. Diese mephitische Säure hat sich in allen meinen Versuchen (Unreinigkeiten ausgenommen) als eine unveränderliche homogene Substanz gezeigt, bey der man nie eine von den Abänderungen wahrgenommen, die man doch zuverlässig von ihr würde erwartet haben, wenn sie ihre Existenz den Säuren zu verdanken hätte, die so beträchtlich in ihren Eigenschaften von einander verschieden sind, als diejenigen, die man gewöhnlich zu ihrer Erzeugung zu nehmen pflegt. Es ist aber gegenwärtig gar nicht meine Absicht, die Erzeugung der mephitischen Säure von ihrem allerersten Ursprunge herzuleiten. Ich begnüge mich hier nur anzumerken, daß sie vermöge ihrer Eigenschaften eine von der Vitriol- Salpeter- und andern bekannten Säuren so unterschiedene Säure zu seyn scheint, als es diese Säuren unter einander selbst sind. Sie mögen freylich wohl, wie Becher und Stahl schon lange gemuthmaßt haben, nichts weiter als Modificationen einer und derselben Grund- und allgemeinen Säure seyn. Allein dieses würde mich auf eine Untersuchung führen, die sich ganz und gar nicht zu dem Ge-

genstände, den ich bey Verfolgung dieser Versuche mir zu bearbeiten vorgesetzt hatte, schicken würde.

Ich bin zc.

Großmaßingham,
den 27. Novemb. 1775.

Wilhelm Bewley.

N. S.

Ich ergreife diese Gelegenheit mit dem größten Vergnügen, Ihrem Beyspiel zu folgen, und einen Irrthum des Hrn. Landriani zu berichtigen, der mich betrifft, und der auf der 23sten Seite der oben erwähnten Abhandlung vorkommt, zu dem ihn wahrscheinlicherweise entweder seine geringe Kenntniß unserer Sprache, oder ein Fehler des Uebersetzers verleitet haben mag. Er sagt in der oben erwähnten Stelle von mir, ich behauptete: „die Salpetersäure „wäre nichts als gemeine Luft, in der die Salpeter- „säure mit einem Phlogiston verbunden aufgelöst ent- „halten wäre.“ — Ich aber habe im Gegentheile aus meinen Versuchen, die ich in Ihrem ersten Theile Seite 312 angeführt habe, gefolgert, daß die salpeterartige Luft aus der Salpetersäure mit Phlogiston verbunden bestehe, und ich habe so wenig angenommen, daß die gemeine Luft ein Bestandtheil oder die Grundmischung der salpeterartigen Luft sey, daß ich vielmehr zeigte, die salpeterartige Luft ließe sich ohne Beymischung der gemeinen nicht zersetzen oder verdichten.

Ich

Ich ergreife ferner die Gelegenheit, das neue Mittelsalz, das ich in meinem achten Versuche an-gegeben habe, der Facultät zur Beurtheilung und Untersuchung zu empfehlen, sowohl weil dieses ein neues und unversuchtes Mittelsalz ist, als auch, weil man sich davon schon sehr viel in Ansehung der be-kannten Eigenschaften und der Wirkungen, die die fixe Luft äußert, wenn sie häufig in den Körper ge-bracht wird, a priori versprechen kann. Vornehmlich aber empfehle ich es als ein Fiebervertreibendes und antiseptisches Mittel bey Fiebern und andern faulen Krankheiten. Was die Zubereitung desselben anbe-trifft, so habe ich, ohngeachtet ich zuvor gefunden hatte, daß das Laugensalz so wie es sich dem Mittel-salze nähert, die mephitische Säure weit schwächer aufnimmt, doch wiederum, seitdem ich den vorher-gehenden Brief an Sie geschrieben habe, beynähe drey Kannen von einer dergleichen Mittelsalzauflösung in einer Noothschen, von Hrn. Parker verbesserten Maschine zubereitet, in der eine jede Unze Wasser zehn Gran Weinsteinsalz enthielt. Weil ich nun diese Auflösung des Laugensalzes sehr oft schüttelte, und immer wieder frische Portionen fixer Luft in sie übergehen ließ, so wurde sie, der unvermeidlichen Verdunstung der fixen Luft in dem obern Gefäße un-geachtet, binnen vier und zwanzig Stunden in ein vollkommenes Mittelsalz verwandelt; und wie ich es nachher noch zwey oder drey Tage länger stehen ließ, so erhielt es einen angenehmen Geschmack, wurde säuerlicher, und sogar scharf. Ich bin mit diesem

Mittelsalzzulep erst zu neuerlich bekannt geworden, als daß ich im Stande wäre, zu dem, was ich schon oben davon gesagt habe, noch etwas wesentliches hinzuzusetzen. Und wir sind auch jetzt in der That in einer Jahreszeit, wo es sich nicht wohl will thun lassen, kaltes Wasser in großer Menge bloß zur Probe zu sich zu nehmen.

Den 29. Nov. 1775.



1775
29. Nov.

Druckfehler.

Vorrede Seite 8. Zeile 2. nach so wichtig, setze man hinzu: und von so großen Männern begangen worden. Seite 1. Zeile 4. wie auch, ließ nebst. S. 16. Z. 22. ohne daß, l. ehe. Ebend. Z. 28. man, l. sich. S. 22. Z. 12. in, l. von. Daf. Z. 13. da es doch, l. da doch das Bistrolöl. S. 31. Z. 6. ihm, l. ihnen. S. 42. Z. 7. aus dem calcinirten Quecksilber per se, l. aus dem *per se*. u. s. w. Daf. Z. 9. ihnen, l. ihm. S. 49. auch gleichfalls, l. gleichfalls. S. 50. Z. 21. Bewegung, l. Begegnung. S. 140. Z. 26. selbst übergieng, l. selbst. S. 144. Z. 25. Weizenblüten, l. Weizenmehl. S. 153. Z. 5. schienen, l. scheinen. S. 162. Z. 20. vermöge dessen ich, lösche man aus. S. 163. Z. 1. sie, l. dieselbe. S. 163. Z. 22. indem, l. in dem. S. 208. Z. 20. verschluckt, l. verschluckte. S. 225. Z. 27. bestand, l. besteht. S. 232. Z. 1. an, l. in. S. 251. Z. 24. übereinkamen, l. übereinkommen. S. 258. Z. 9. konnte, l. kann. S. 273. Z. 23. ließ, l. lasse. S. 290. Z. 3. haben lasse man weg, und setze es Z. 4. nach zubereitet. S. 384. Z. 20. l. mit süßen weißen portugiesischen Weine. S. 389. Z. 7. weißen, l. süßen weißen.



