

Verfuch
einer
Theorie
der
wichtigsten Beobachtungen
aus der
Naturlehre,
die man zum Theil
durch
fixe Luft oder fette Säure
zu erklären bemüht war.



Halle 1777.
bey Johann Christian Hendel.

SENECA AD LVCILIVM.

epist. XLV.

Qualescumque sunt libri mei, tu illos sic lege, tamquam
verum quaeram adhuc, non sciam, et contumaciter
quaeram. Non enim cuiquam me mancipavi, nul-
lius nomen fero: multum magnorum virorum iu-
dicio credo, aliquid et meo vindico. Nam illi quo-
que non inventa, sed quaerenda, nobis reliquerunt:
et invenissent forsitan necessaria, nisi et superflua
quaesissent.





Einleitung,

welche Schwierigkeiten der Blackischen Hypothese enthält.



Schon in den ältern Zeiten fand man bey Erklärung der bey dem Kalke vorkommenden Phänomene große Schwierigkeiten, und nahm daher zu verschiednen Hypothesen Zuflucht. In den neuern Zeiten gaben die Engländer durch die fixe Luft nicht nur von dem Kalke, sondern von andern Phänomenen vieler Körper Rechenenschaft, wandten auch ihre Hypothese selbst

auf die Arzneikunde an; haben aber die fixe Luft so wenig bestimmt, und ihre Eigenschaften so oft abgeändert, daß jetzt in England unter den Blackianern selbst Mißverständnisse herrschen.

Unter den Deutschen hat sich Meyer bemüht, durch seine fette Säure ebenfalls sowohl die Phänomene des lebendigen Kalks, als sehr viele andre, zu erklären, doch hat er sie nicht auf die Arzneikunde angewendet. Die Deutschen kannten vielleicht, auch in der folgenden Zeit, die fixe Luft der Engländer zu wenig, und nicht richtig genug; und fanden die Meyersche Hypothese in vielen Stücken befriedigend; daher hat die Meyersche in Deutschland großen Beifall erhalten: so wie auch selbst in Frankreich, wo doch auch Anhänger der Blackischen Hypothese sind.

Den Engländern ist Meyers Bemühung völlig gleichgültig geblieben. Sie finden den Ursprung ihrer Hypothese schon beim Helmont! und zum Theil in Boerhaave; vielleicht auch weil sie sinnlich ist, gefällt sie ihnen besser, als die Meyersche: ja sie finden es fast unbegreiflich, daß viele anders denken, als sie. Auch einige Deutsche,

sche, die die englische genauer kannten, und bey der Meyerschen Hypothese Schwierigkeiten fanden, die sie bey der englischen nicht entdeckten, haben die englische angenommen, besonders seitdem man einige neuere Versuche günstiger für die Engländer, als für Meyern fand.

Vorzüglich hat der göttingsche Professor, Herr Erxleben, vor kurzem in seinen physikalisch-chemischen Abhandlungen Leipzig 1776. S. die Blackische Hypothese den Deutschen genauer bekannt gemacht. Da er aber die Meyersche Lehre als eine elende Hypothese dargestellt und bewiesen zu haben glaubt, die Blackische sey vollkommen befriedigend und unumstößlich, und sich selbst Gegner auffordert; so ist es vielleicht nicht überflüssig, wenn man die Blackische Hypothese etwas näher beleuchtet, und ihm eine andre entgegenstellt. Da aber überdies wirklich ungemein viel von Entdeckung der Wahrheit abhängt, so will ich mich dieses Geschäfts unterziehen, wozu mich die Nothwendigkeit auffoderte, mir von den zu erklärenden Wahrheiten, einen, so viel als möglich, richtigen und deutlichen Begriff zu machen.

Weil aber Herr Erxleben von seinem Gegner fodert, daß er die Blackische Hypothese vollkommen kennen müsse, so werd' ich mich beständig an das halten, was die Engländer und Herr Erxleben selbst, seinem Auszuge nach, welcher die englische Hypothese vorträgt, lehren, und gegen dieselbe Schwierigkeiten beybringen.

Was Herr Erxleben der Meyerschen Hypothese vorwirft, besteht hauptsächlich darin: 1) daß Meyer eine *Petitio Principii* begangen habe. 2) daß die fette Säure nicht sinnlich dargestellt werden könnte, wenn sie auch Meyer erwiesen hätte: da hingegen die fixe Luft dargestellt werden könnte.

Was das Erste betrifft, welches er Meyern an verschiednen Orten, als S. 86. 114. 128. 183. vorwirft, davon kann Meyer wohl nicht frey gesprochen werden. Konnte man aber nicht Meyers Hypothese von Vorurtheilen frey prüfen, und eine andre Lehrart unter Vermeidung des Zirkels erwählen? Denn übrigens läßt sich vielleicht Meyers Hypothese in dem Mehesten unterstützen.

Was

Was das Zweite betrifft, so seh' ich nicht, was es Meyers Hypothese, wenn sie übrigens richtiger dargestellt wird, schaden kann, daß sich nicht überall den Sinnen etwas darstellen läßt; so wenig mir deshalb die fixe Luft Vorzüge zu haben scheint, da der Verstand so oft über dem Sinnlichen die Wahrheit verfehlt. Gleichwohl thut sich Herr Erxleben auf das sinnliche Zeugnis der fixen Luft überaus viel zu gute, und frohlockt darüber an sehr vielen Stellen, als S. 53. 75. 87. 98. 125. 138. 249. Man sieht auch offenbar, und er gesteht es selbst, er giebt der Blackischen Hypothese deshalb den Vorzug, „weil man zur Erklärung der Phänomene weiter nichts brauche, als was in die Sinne fällt.“ Wie also wenn ich so schließen wollte? Die Schwere kann keine Kraft seyn; denn obgleich die Körper eine Bemühung äußern, sich senkrecht nach dem Erdballe zu bewegen, und in gewissen Fällen wirklich bewegen, so erfolgt doch dieß bloß von dem Mangel der Unterstützung. Dieses seh' ich offenbar, jene Kraft nicht. Ist dieß also wahr, weil es sinnlich ist?

Daß aber Herr Erxleben die Blackische Hypothese für unumstößlich halte, beweiset folgende Stelle; wo er ausruft: „Wer Sätze nicht gar zu früh für ausgemacht wahr erklärt, hat den Vortheil, daß er hernach nicht umzukehren braucht, wenn das Gegentheil davon dargethan wird.“ Er muß also versichert seyn, daß es ihm nicht so gehen wird, in Absicht der fixen Luft, als Einigen, die er anführt, Herrn Buchholz, Weigel, und verschiedenen Recensenten, in Absicht der Meyerischen Hypothese. Wehe also dem, der die fixe Luft leugnet! Herr Cranz behauptet, es sey mehr als zu gewiß, daß Niemand bewiesen habe, der lebendige Kalk sey von fixer Luft leer, und ziehe wieder Luft in sich. Herr Erxleben antwortet ihm, S. 156. „Was für einen Namen verdient wohl ein Mann, der sich nicht schämt, so etwas zu sagen? Das, was wir fixe Luft nennen, dringt bey dem Brennen des Kalks entweder ganz zuverlässig heraus, oder wir dürfen nichts mehr glauben, was uns unsre Sinne lehren. — Doch sagt Herr Cranz, es sey noch nicht bewiesen. Er könnte auch wohl sagen, es sey noch nicht bewiesen, daß des Tages die Sonne über,

über, des Nachts unter unserm Horizonte sey! „ Sollte wohl Herr Erxleben beide Hypothesen von Borurtheilen frey geprüft haben? Sollte nicht ein unzeitiges Ueberlauffen seiner Galle gegen die Meyersche Parthey, dessen er selbst erwähnt, ihn in der richtigen Beurtheilung gehindert haben?

Doch ich wende mich zu den Schwierigkeiten der Blackischen Hypothese, die in der Folge nicht so gut beygebracht werden können.

Das Wasser nimmt nach Cavendish eben so viel fixe Luft in sich, als seine eigene Masse beträgt, nach Priestley und Erxleben noch etwas mehr. (Erxleben S. 62.) Nun soll ebenfalls nach Cavendish die fixe Luft 540 Mal leichter seyn, als Wasser. Es muß also die fixe Luft, die ich dem Wasser zusetzen will, außerdem einen 540 Mal größern Raum einnehmen. Da nun ein Pfund Wasser den Raum von 32 Kubikzollen einnimmt, so müßte die Luft, die ich einem Pfunde Wasser zusetzte, 17280 Kubikzoll einnehmen. Und wie viel Kreide und Säure sollte man hierzu nöthig haben, um ein Pfund Wasser mit gleich-

A 5 viel

viel fixer Luft anzufüllen? 351 Gran Kreide gaben mit Säuren 200 Kubitzoll fixe Luft. Wie groß müßte also die Quantität eines Körpers seyn, dessen man sich hierzu bedienen könnte, um einige Pfund Wasser mit fixer Luft zu sättigen? *)

Nun soll dieß zwar Erfahrung seyn, daß die entwickelte Luft 540 Mal leichter sey, als Wasser; allein man findet das Verhältniß wieder abgeändert. Und dieß erzählt selbst Herr Erxleben S. 55. „Lavoissier findet das eigenthümliche Gewicht der entwickelten Luft um ein wenig größer, nämlich gegen gemeine Luft = 1, 584: er findet es aber hernach anderer Gründe wegen nöthig, dasselbe auf 1, 233. herabzusetzen.“ Ich dünkte aber bey Beobachtungen käme es, wenn der Schriftsteller Glauben und Beifall erwartet, nicht auf Gründe an, nach denen man die Beobach-

tun-

*) Wahrscheinlich ist das ein Irrthum, der aus einer unrichtigen Entlehnung aus dem Englischen entstanden ist. daß Herr Erxleben behauptet, das Wasser nehme so viel fixe Luft in sich, als seine Masse beträgt. Denn Herr Priestley behauptet wenigstens nur, daß das Wasser eine seinem Volumen gleiche Quantität fixe Luft absorbire. Doch werden die Schwierigkeiten, die ich so eben anzeige, dadurch nicht gehoben.

tungen abändert, je nachdem man es vortheilhaft findet.

Zweitens. Das Wasser soll durch die zugemischte fixe Luft schwerer werden. „Das eigenthümliche Gewicht des mit fixer Luft gesättigten destillirten Wassers findet Lavoisier, in Vergleichung mit andern destillirten Wasser = 1,000332. (Erxl. S. 62.) Wie soll aber das Wasser durch die hinzugesetzte fixe Luft schwerer werden, da die fixe Luft 540 Mal leichter ist, als Wasser, und die Ausdehnung des Wassers nicht zunimmt? In die Zwischenräume des Wassers kann die fixe Luft nicht eindringen, da sie etwas körperliches seyn soll, und das Wasser schon so viel gemeine Luft enthält, als sein Volumen beträgt: sie kann also nicht zugleich darin existiren. Zwar weiß ich, daß Weingeist durch Wasser schwerer wird: aber wie? Gewiß nicht so, daß, wenn ich zu einer Unze Weingeist ein Loth Wasser gieße, die Ausdehnung die vorige blieb, obgleich, wie bekannt genug ist, die Ausdehnung der Mischung geringer ist, als beider vor sich. Soll also bey der Zumischung der fixen Luft Gleiches statt finden, so müßte doch das Wasser wenigstens einen 400 Mal größern Raum einnehmen,

men, da die fire Luft 540 Mal leichter seyn soll. Es müßte also das Wasser, dem ich fire Luft zusetzte, in Dämpfen fortgehen. Ist also die fire Luft so befriedigend?

Drittens. Eis nimt gar keine fire Luft in sich. Priestley. Beym Frieren verliert das Wasser seine fire Luft. Priestley. Doch nimt das Wasser bey kaltem Wetter mehr fire Luft in sich, als bey warmen. Cavendish. (Erleben S. 63. 64.) Sind das nicht Widersprüche?

Viertens. „Die Destillation des Kalksteins (sagt Herr Erleben S. 92. f.) wodurch man bestimmen kann, wie viel ungefähr wenigstens vom Wasser, und wie viel von einer feinen elastischen Materie, die sich nicht in Destillirgefäße einschränken läßt, oder von fixer Luft, in rohem Kalkstein enthalten ist, hat Meyer gar nicht angestellt, weil er versichert, er sey schon im voraus überzeugt gewesen, der Kalkstein erhalte das, wodurch er zu Kalke werde, bloß aus dem Feuer mitgetheilt. Herr Franz hat diesen Versuch angestellt, aber nicht zu Ende gebracht, weil er gleichfalls einer Aussage nach im voraus sahe, daß dieser Versuch ganz unnütz sey. Ich weiß auch

auch sonst keinen Vertheidiger der Meyerschen Theorie, der den Versuch angestellt hätte: aber es wäre doch dabey nicht sowohl vom Voraussehen, und Vorausüberzeugtseyn zu reden gewesen, sondern bey einem Erfahrungssatze vom Erfahren selbst? Sæhe denn aber Herr Erxleben nicht, daß die Vertheidiger der Meyerschen Hypothese die Beobachtung der Blackianer annehmen können, ohne im geringsten etwas zu verlieren? Denn, wenn die Blackianer hier für gut finden, anzunehmen, die fixe Luft lasse sich nicht in Destillirgefäße einschränken, sondern durchdringe sie; so seh' ich nicht, warum nicht die Meyersche Parthey annehmen kann, es dringe die fette Säure durch die Destillirgefäße in den Kalk? Ist also wohl der Versuch entscheidend? Und hat nicht Meyer Recht, wenn er behauptet: „er sähe nicht ein, was vom Destilliren des Kalks für Vortheil zu erwarten sey, da zumal das Feuer die Körper vielfältig ändere, destruire, und neue Produkte hervorbringe, die vorherhin nicht darin befindlich waren.“ (Abh. vom Kalk. 2. Ausg. S. 15.)

Eben so wenig seh' ich ein, wie Herr Erxleben den Vertheidigern der Meyerschen

schen Hypothese das zur Last legen kann, daß sie schon im voraus überzeugt gewesen wären, es träte hier fette Säure zu dem Kalk: da doch eben so offenbar die Blackianer, die den Versuch anstellten, überzeugt sind, es sey fixe Luft davon gegangen, und dadurch sey es lebendiger Kalk und derselbe leichter geworden.

Und wie künstlich erklärt Herr Erxleben Jacquins Versuch. „Er hat aus 32 Unzen Kalkstein 17 Unzen lebendigen Kalk erhalten. Das Wasser in der Vorlage betrug anderthalb Unzen. Was sich bey der Arbeit nicht hatte wollen in Gefäße einschließen lassen, also $13\frac{1}{2}$ Unze. Giebt man nun zu, daß darunter noch manche verloren gegangene Wasserdämpfe sich mögen befunden haben, und schätzt man mit Herrn Jacquin dieser ihr Gewicht auf $\frac{1}{2}$ Unze, so würden noch immer 13 Unzen fehlen, grade so viel, als man fixe Luft aus einem Pfunde Kalkstein erhält, wenn man ihn in Säuren auflöset.“ (S. 77.)

Nimmt nicht offenbar Herr Erxleben zu dem Verluste der Wasserdämpfe bloß seine Zuflucht, damit die Rechnung zutreffen

fen möge? Denn wodurch wird der Verlust der Wasserdämpfe und der fixen Luft erwiesen? In einem andern Orte, wo Herr Erxleben den Verlust bey dem Brennen des göttingschen Kalksteins erklärt, der 0, 031. größer seyn soll, als die von ihm berechnete Menge seiner fixen Luft, bey der Auflösung in Salpetersäure, sagt er: „Die Ursache ist leicht begreiflich, bey dem Brennen des Kalks geht außer der fixen Luft, auch noch das in ihm steckende Wasser verloren, das hingegen, wenn man ihn in Säuren auflöst, in der Auflösung bleibt.“ (S. 78.) Also muß man von den 13 Unzen noch das Wasser abziehen, welches mit der fixen Luft bey der Auflösung des Kalks in den Säuren entbunden würde. Es müßte also noch mehr Wasser bey dem Destilliren des Kalks verloren gegangen seyn, als $\frac{2}{3}$ Unze. Auch findet Black bey dem Brennen der Kreide einen 0, 033. größern Abgang, als bey der Auflösung in den Säuren. Da nun aber die Rechnung da nicht zutrifft, wo man das Wasser, welches aus dem Kalk verloren geht, auffangen kann; und der Verlust der Wasserdämpfe und der fixen Luft unerwiesen angenommen wird, so muß das Leichterwerden des Kalks wohl einen

einen andern Grund haben. Ist denn also die fixe Luft überall sinnlich und befriedigend? Beruht sie nicht auf Hypothese?

Fünften. Herr Wiegleb hat den Blackianern den Einwurf gemacht, es würde ein Pfund Kalk in 600 Pfund Wasser aufgelöst; und doch sollte man vermuthen, daß diese Menge Wasser so viel fixe Luft enthielte, daß der Kalk nicht aufgelöst würde. Herr Erxleben findet auch selbst diesen Einwurf erheblich; glaubt aber ihn vollkommen hierdurch zu beantworten. „Ein Pfund Kalk mit fixer Luft zu sättigen, und ihn also in rohen zu verwandeln, dazu würden etwas über 12 Unzen fixe Luft erforderlich seyn: eine Menge, von der sich nicht darthun läßt, daß sie in 600 Pfund Wasser enthalten ist, da sie $\frac{1}{783}$ des Ganzen ausmachen würde. Und wenn man das Wasser durch die Kunst mit fixer Luft sättigt, so kann man nur $\frac{1}{540}$ des Gewichts, oder etwas weniges drüber hineinbringen; da zeigt sich aber die fixe Luft schon auf das allerdeutlichste, und mit solchem Wasser kann man kein Kalkwasser machen.“ (S. 131.) Wie schwer muß Herrn Erxleben diese Entschuldigung geworden seyn, wenn sie
 sie

sie noch diesen Namen verdient! Ist das wohl etwas anders, als das Wasser muß keine fixe Luft enthalten, weil die Erfahrung lehret, daß sich ein Pfund Kalk in 600 Pfund Wasser auflöst? Doch wir wollen die Entschuldigung näher betrachten. Oben war es Erfahrung, denn das sollt' es doch wohl seyn, man könne in das Wasser so viel fixe Luft bringen, als die Schwere des Wassers betrüge, ja, wie Herr Erleben selbst versicherte, noch etwas mehr (S. 66.). Hier aber ist es wieder Erfahrung, man könne bloß den $\frac{1}{240}$ Theil des Gewichts, oder etwas drüber hineinbringen. Nun das heißt, sich verrechnen, und zu Erfahrungen machen, was man will! Welches von beyden soll wahr seyn? Wir wollen nur das Letzte annehmen. „Da zeige sich aber die fixe Luft schon auf das allerdeutlichste.“ Hat man denn aber zu den künstlichen Versuchen, auf die sich Herr Erleben beruft, 600 Pfunde Wasser genommen, oder höchstens einige Pfund. Wenn also da die fixe Luft durch einen angenehmen säuerlichen Geschmack bemerkbar wäre, würde deshalb eben die Menge, oder etwas drüber, in 600 Pfunden Wasser bemerkbar seyn? Wenn er

B

aber

aber hinzusetzt, man könne kein Kalkwasser machen, wenn so viel fixe Luft in 600 Pfunden Wasser wäre; so ist das eben das, was Herr Wiegleb meint. Denn da der Kalk wirklich in 600 Pfunden Wasser aufgelöset wird, so kann freilich, wie Herr Erxleben selbst scheint eingesehen zu haben, keine fixe Luft in dem Wasser statt finden. Gleichwohl ist es sehr zu vermuthen, da nach Black ein Theil des Kalks nicht aufgelöset werden soll, weil er fixe Luft im Wasser anträfe. Also hätte Herr Erxleben direkte zeigen sollen, daß das Wasser keine fixe Luft enthielt, wenigstens lange so viel nicht enthielt. Aber wie hätte den Blacks Lehre auf der andern Seite Gnüge geleistet?

Und wie konnte Herr Erxleben seine Vertheidigung hierdurch fortsetzen! „Schon bey Black (sagt er S. 133.) hätte Herr Wiegleb die Auflösung seines Zweifels finden können. Dieser sagt ausdrücklich, (ja wenns mit dem Sagen gethan ist!) ein kleiner Theil des Kalks werde durch die im Wasser befindliche fixe Luft gesättigt, und zur Auflösung unfähig, das Uebrige des Kalks, oder vielmehr der Theil davon, der Wasser genug zur Auflösung

lösung findet, mache denn das Kalkwasser. Das geben auch seine Versuche. Acht Gran Kalk lösten sich in 18 Unzen destillirten Wassers bis auf ein Drittheil oder die Hälfte eines Grans auf, und dieß geringe Ueberbleibsel brausete, wie gehörig, mit Säuren., Also löst sich ein Pfund Kalk in 600 Pfunden Wasser großentheils auf, weil er Wasser genug zur Auflösung findet. Vortreflich! Und warum ein kleiner Theil nicht? Weil er nicht Wasser genug zur Auflösung fand! vielleicht grade auf fixe Luft stieß! Diese Erklärung ist so schön, daß ich nicht untersuchen will, ob Black, auf den Herr Erleben sonst nichts kommen läßt, was eine Abhandlung verdient, sie gegeben hat, oder Herr Erleben selbst.

Wie schließt aber Black? Da sich ein Theil des Kalks im Wasser nicht auflöst, so muß hier fixe Luft seyn, welche ihn in rohen verwandelt. Das Uebrige, was sich auflöst, muß keine fixe Luft antreffen. Wodurch beweiset er aber die fixe Luft im Wasser? Dadurch, daß sich ein Theil des Kalks nicht auflöst. Es soll aber, wenigstens bey uns Deutschen, ausgemacht werden, ob fixe Luft nöthig sey, um die

Erscheinungen richtig zu erklären, oder nicht. Ist hier aber nicht *Petitio Principii*? – Und doch fügt Erxleben mit großer Zufriedenheit hinzu: (S. 134.) „Es kam nur darauf an, Herrn Wiegles Zweifel gegen die Blackische Theorie aufzulösen, und zu zeigen, daß die Blackianer an dem kritischen Umstande, welchen zu Erkennntnis ihres Irrthums wohl zu beherzigen, Herr Wiegles ihnen wohlmeinend empfiehlt, nichts zu beherzigen finden, als bis Herr Wiegles aus Erfahrungen darthut, daß in 600 Pfunden gemeinen Wassers über 12 Unzen fixe Luft enthalten sind, dann wollen wir anfangen zu beherzigen.,, Wie kann aber Herr Erxleben vom Herrn Wiegles fodern, er solle erweisen, daß 12 Unzen fixe Luft in 600 Pfunden Wasser enthalten sind, da er gar keine fixe Luft annimmt? Es ist ja eine alte Regel, *affirmanti incumbit probatio*. Haben die Blackianer erwiesen, daß fixe Luft im Wasser sey, wodurch ein Theil des Kalks in rohen verwandelt werde, so wird auch wohl Herr Wiegles beweisen können, daß 12 Unzen in 600 Pfunden Wasser enthalten sind. Aber erst muß Herr Wiegles von den Blackianern die Kunst lernen,
die

die fire Luft im Wasser ohne Petitio Principii darzustellen.

Ueberdieß läßt sich aber Herrn Wieglebs Einwurf noch auf eine andre Art unterstützen. Das Wasser enthält eben so viel Luft, als sein Volumen beträgt*), d. i. ein Quadratzoll Wasser enthält einen Quadratzoll Luft. Dieß sey gemeine Luft, worunter sich fire Luft befindet. Nun ist das Verhältnis der firen Luft zu der gemeinen, wie 1: 15. **). Sehen wir also statt 600 Pfunden Wasser 19200 Kubitzoll Wasser, so würden darin 19200 Kubitzoll gemeine Luft, und also 1280 Kubitzoll fire Luft darin enthalten seyn. ***) Eben so viel fire Luft würde man, nach der Rechnung der Engländer, ungefähr aus 2306 Gran rohen Kalks erhalten. Es müßten also

B 3

2306

*) s. Boerhaave elem. chem. T. I. p. 438. ed. Lips.

***) Nach Marsiglio Landriani sind in 20 Bechern gemeiner Luft, wenigstens 2 Becher firen Luft. s. d. Ricerche filiche intorno alla Salubrita dell' aria. Mailand 1775. 8vo.

****) s. Eberhards Naturlehre S. 200. Das Wasser welches in einen Deykubus von 1 Zoll geht, wiegt ein Loth. Hiernach ist gerechnet worden.

2306 Gran, oder ungefähr 5 Unzen Kalk, in 600 Pfunden Wasser nicht aufgelöst werden. Ist aber dieß gegründet?

Sechstens. Herr Crxleben führt Jacquins Versuch an, der frisches vollkommnes Kalkwasser schnell bis zur Trocknis abdestillirt, und wahren gelöschten, mit Säuren nicht aufbrausenden, Kalk davon erhalten hat (S. 51.), und giebt Herr Franz Schulz, er habe sich nicht auf den Versuch einlassen wollen, der keinem Freunde der fetten Säure behagen könne. Es gehe hier vollkommen nach der Blackischen Hypothese. „Der im Kalkwasser befindliche und abgesonderte Kalk hatte keine Gelegenheit sich mit fixer Luft anzufüllen, er blieb also, was er vorher war.,“ (S. 151.) Er meint, nach Meyern ließe sich erwarten, daß etwas von der fetten Säure den Kalk würde verlassen haben. Der Kalk soll aber nach Meyern seine Eigenschaften durchs Feuer erhalten: wie soll ihm also wohl das Feuer etwas entziehen können? Konnte sich also Herr Franz nicht ohne Schwierigkeit auf den Versuch einlassen? Ueberdieß hat ihn Meyer selbst angestellt.

S. 35.

(S. 35. f.) und bemerkt, daß, als er fünf Pfunde Kalkwasser bis zu 2 Unzen abrauchte, der Liquor noch immer ein Häutchen hatte, also ganz gewiß noch nach Meyer fetter Säure besas. Und er sagt S. 36.: „Das flüchtige Salzwesen will also seine Zeit haben, ehe es die Kalkerde verlassen, und in die Luft treten kann.,, Uebrigens können auch hier Unterschiede statt finden, je nachdem mehr oder weniger Hitze angewendet wird, und das Abdampfen schnell oder langsam geschieht.

Siebentens. Herr Erxleben bringt Lavoisiers Versuch bey (S. 173.), da man aus Kalkwasser den Kalk durch hinzugesetzte fixe Luft niederschlägt, und ihn hernach wieder auflösen kann, wenn man das Wasser weiter mit fixer Luft anfüllt. Die fixe Luft könne also auch Kalk auflösen. Was hieran sey, wollen wir in der Folge beybringen, jetzt die Erklärung betrachten. „Die fixe Luft ist dem Kalk näher verwandt, als dem Wasser, weil sie sich, wenn man welche zu Kalkwasser bringt, eher an den Kalk legt, als mit dem Wasser vereinigt. Bringt man aber noch mehr fixe Luft zu dem

B 4

Kalk

Kalk, als er zu seiner Sättigung gebraucht, so wird das Wasser mit diesem Ueberschusse von fixer Luft angefüllt. Was ist nun Widersprechendes darin, daß dieß Wasser den Kalk auflöse? daß vielleicht die im Wasser befindliche fixe Luft, wegen eines Hanges gegen die dem Kalk anhängende, sich mit dieser verbindet, und da diese dem Kalk so genau verbunden ist, auch den Kalk in die Zwischenräume des Wassers führt, und folglich auflöset? „ (S. 174.) Vielleicht hat Herr Lavoisier nur *) wieder Gründe zu dieser Erfahrung gehabt. Denn, wie geht es hier zu, daß das Wasser hier so viel fixe Luft einnehmen soll? Sie soll ja, nach dem Obigen, nur den $\frac{1}{40}$ Theil des Gewichts aufnehmen können. Gesezt aber, der Kalk sey im Wasser durch fixe Luft zu rohem Kalk geworden, so schwimmt er eigentlich nun nicht im Wasser, weil er schwerer ist, als eben so viel Wasser, das an seine Stelle kommen kann. Gesezt' ich nun fixe Luft zu dem Wasser, so müßte, wo ich nicht irre, das Wasser noch leichter werden, und also kann der Kalk noch weniger schwimmen. Denn die fixe Luft ist nach Cavendish,

wie

*) Wie oben S. 10.

wie ich oben angeführt habe, 540 Mal leichter, als Wasser. — Aber doch fand Herr Lavoisier das eigenthümliche Gewicht des mit fixer Luft gesättigten Wassers gegen anders = 1, 000332. Vielleicht also ist die Luft schwerer noch, als Wasser. Denn müßte aber die fixe Luft, die das Wasser enthielt, sich vielmehr nach dem mit fixer Luft angefüllten Kalke ziehen, th. weil sie schwerer wäre, als Wasser, unter sinken, th. aber, weil sie einen stärkern Hang zu der hat, die dem Kalke zugesetzt ist, als zu dem Wasser überhaupt. Denn warum soll nicht vielmehr die dem Kalke zugesetzte fixe Luft, die mit dem Kalke schwerer ist, jene niederziehen? Mich deucht also, hier sind überall Widersprüche, die fixe Luft mag schwerer, oder leichter seyn, als Wasser, und man mag einen Hang annehmen, oder nicht. Und doch sind die Erfahrungen der fixen Luft so gewiß und klar, als die Sonne!

Achtens. Nachdem Herr Erxleben zugestanden, daß die Schädlichkeit des Kalkdunstes in neugeweißten Zimmern der Meyerschen Parthey vorzüglich günstig sey, (S. 145.), es auch nicht wahr-
schein-

scheinlich gefunden, daß hier der Luft die fixe Luft entzogen würde, wodurch sie vielleicht zum Athmen unbrauchbar werden könnte, so liefert er (S. 147.) seine Erklärung. Es sey wahrscheinlich, daß die Luft Kalktheilchen enthalte. „Denn einmal kann sie ihrer Feuchtigkeit wegen etwas in sich nehmen, denn muß man aber auch bedenken, daß die Auflösung von einem wechselseitigen Anziehen der Körper gegen einander herrühre, und, daß, wenn der Kalk die fixe Luft in sich zu nehmen vermag, auch ohne Zweifel die fixe Luft wieder den Kalk nach sich hinziehen muß. „ – Die Luft schade also durch die eingeathmeten Kalktheilgen. – „Zimmerhin mögen diese in der Luft schwimmenden Kalktheilchen, durch die fixe Luft, die etwa damit in Verbindung gegangen ist, milde gemacht worden seyn; sie werden dennoch, wenn sie mit dem Othem in die Lunge gelangen, schaden können. So bringt auch wirklich der Duff eines frischgeweißten Zimmers, der Erfahrung zufolge, nicht sowohl plötzlichen Husten, oder andre Zufälle hervor, welche sich von einem scharfen und äßenden Dunste erwarten lassen, wie er doch der Meyer-

schen

ſchen Theorie zuſolge thun müſte. „Wieder eine Erklärung auf Koſten der Wahrheit! – Was wird nicht die fixe Luſt noch alle können! – Werden denn die Kalktheilchen, die von der fixen Luſt angezogen werden, ſich wegen ihres ſtarken Hanges, den ſie zu einander haben ſollen, nicht mit einander verbinden, und alſo nicht zu ſchwer ſeyn, um in der Luſt zu ſchwimmen, alſo niederfallen? Ich dächte es ſehr. – Und nun ſoll es gar Erfahrung ſeyn, daß der Kalkdunſt nicht durch Zufälle ſchade, die ſich von einer Schärfe herleiten ließen! Lehrt aber nicht wahre Erfahrung, daß der Kalkdunſt Engbrüſtigkeit, Steckflüße, Halsbräune, Heijerkeit, Huſten, Schwindsucht, Kopfschmerzen, Schlagflüße, Lähmungen, Nebelkeit, Brechen, Koliken, Konvulſionen, verſchiedene Fieber ꝛc. hervorbringe, die alle durch eine Schärfe begreiflich ſind? Dieß iſt ſo gewiß, daß es überflüßig ſeyn würde, Zeugen dieſer Wahrheit anzuführen.

Wenn aber die gemeine Luſt nicht viel fixe Luſt enthält, denn dieß iſt der
 Bla

Blackischen Hypothese in vielen Stücken günstig, und wird daher auch von Blackianern gelehrt, so seh' ich nichts Irriges, wenn Herr Cranz fodert, es müßten nach der Blackischen Hypothese ehr Aufschwellungen, Windgeschwülste, Zerreißungen der Gefäße ꝛc. entstehen.

Denn einmal haben ja die fixe Luft und der Kalk einen Hang zu einander. 2) Besitzen ja die Fasern des thierischen Körpers fixe Luft, und hiervon soll die Kohäsion der Fibern abhängen. Es müßten also jene Zufälle erfolgen, weil der Kalk die thierischen Fasern ihrer fixen Luft zu berauben bemüht wäre. Und Herr Crxleben darf nur das überlesen, was er selbst S. 29. und 105. von Mac Bride und Jacquin, und im 213. §. seiner Chemie anführt, um sich hiervon zu überzeugen.

Neuntes. Herr Crxleben erklärt die Beobachtung, daß Kalk, der in einer Säure aufgelöset worden, durch nicht äßendes feuerfestes Laugensalz niederschlagen wird, dadurch, daß er annimmt, die feuerfesten Laugensalze wären den
Säu-

Säuren näher verwandt, als die Kalkerde: und der Niederschlag wäre schwerer, als die aufgelösete Kalkerde, und roher Kalk, weil das nichttägende Laugensalz seine fixe Luft von sich gäbe, die sich an den Kalk legte. (S. 233.) Nun hat er aber Herrn Cranzens Versuch, daß Kalk in Salpetersäure aufgelöset durch hinzugebrachte fixe Luft nicht niedergeschlagen würde, (das könnte und sollt' er auch nicht, weil sonst die Blackische Lehre durchaus nicht bestehen könnte) dadurch erklärt, daß der Kalk eine nähere chemische Verwandtschaft gegen die Säuren, als gegen die fixe Luft habe. (S. 164.) — Wenn aber im ersten Falle der Kalk zu rohem Kalke werden soll, daß ihm fixe Luft zugesetzt wird, der Kalk aber den Säuren näher verwandt ist, als der fixen Luft, so sollt' er nicht zu rohem Kalk und niedergeschlagen werden; vielmehr müßte das nichttägende feuerfeste Laugensalz, das fixe Luft besitzen soll, unter sinken, und nicht aufgelöset werden. In dem einem Falle soll aber der Kalk den Säuren näher verwandt seyn, als der fixen Luft, und in dem andern soll das Gegentheil statt finden! Hat also die
die

die fixe Luft nicht entgegengesetzte Eigenschaften; und sind denn die Erklärungen wirklich so befriedigend?

Zehntens. Das urinöse Salz soll dadurch ähend werden, daß es seine fixe Luft verliert. Nun konnten aber 3 Unzen Kalk 2 Unzen urinöses Salz vollkommen ähend machen, und gleichwohl wog der Kalk nur 0, 202 mehr, als vorher (C. S. 220.). Und 2 Unzen urinöses Salz enthalten nach Cavendish 0, 528, bis 0, 538, nach Lavoisier aber 0, 474, fixe Luft (C. 251.) wie konnten da 2 Unzen urinöses Salz von 5 Unzen Kalk vollkommen ähend werden, und warum wurde der Kalk nur um 0, 202. schwerer?

Läßt sich also das Aufbrausen, das nach Cavendish, Lavoisier und Herrn Erxleben (C. 239.) erfolgt, wenn man nichtä hendes flüchtiges Laugensalz zu einem sauren Kalkliquor setzt, durch fixe Luft erklären?

Gilf.

Eilstens. Wir haben oben gesehen, daß Black annimt, ein Theil des Kalks werde im Wasser nicht aufgelöset, weil er fixe Luft im Wasser fände, die sich mit ihm vereinigte, und ihn in rohen Kalk verwandelte. Herr Cranz fragt also, warum nicht auch äßendes Laugensalz im Wasser fixe Luft annähme? (Eryl. S. 205.) Herr Eryleben antwortet, „weil es Laugensalz, kein Kalk ist! und fragt dagegen, warum Laugensalz, nachdem die fette Säure verdunstet ist, nicht so, wie der Kalk zu Boden falle? Wozu diene Herr Erylebens Frage? Konnte Laugensalz mit fetter Säure, die doch auch schwer seyn soll, im Wasser aufgelöset seyn, so konnt' es auch wohl Laugensalz ohne dieselbe: und es wird dasselbe nicht zu Boden sinken, weil es an sich schon im Wasser auflösbar ist, roher Kalk hingegen nicht. Also ist Herrn Cranz Frage immer nicht beantwortet, und wäre doch schon einer Antwort wehrt. Denn enthält das Wasser ein Mal fixe Luft in sich, wie das zu Erklärung des Kalks angenommen wird, so kann auch Laugensalz, das doch auch fixe Luft anzieht, die
die

die im Wasser enthaltene fixe Luft mit sich vereinigen.

Offenbar aber ist das wider Meyers fette Säure, daß der Kalk nicht schwerer, sondern leichter wird, wo Meyer den Zusatz der fetten Säure annimmt, und daß er schwerer wird, wo er sie nach Meyern verliert: als bey gebranntem Kalke, Kalkwasser u. s. w.



Verz

Versuch
einer
T h e o r i e
der
wichtigsten Beobachtungen
aus der
N a t u r l e h r e,
die man zum Theil
durch
fixe Luft oder fette Säure
zu erklären bemüht war.

Facilius quid non fit, quam quid fit, de rebus
potest confirmari.

C I C E R O.

©

Vtinam possem utcumque assequi, qua lege arcana
CREATOR haec omnia fecerit! Video probe, me
rem arduam adgredi, tum quia se tam late diffun-
dit, tum quia incurrere cogor in ea, quae a multis
recepta sunt; hinc cogitata mea vix proferre potero
sine offensa eorum, qui in praeiudicatas opiniones
inciderunt. Hoc argumentum tamen utile et ne-
cessarium est, nam ex eo possumus intelligere,
quid in explicatione multarum rerum praestitum
sit, vel praestari possit.

H. BOERHAAVE de morb. nervor



Da ich glaube, in der Einleitung
gezeigt zu haben, daß die fixe
Luft so befriedigend nicht ist,
als die Blackianer glauben:
welches auch das Folgende noch bestätigen wird;
hingegen auch Meyers Lehre nicht genughuend
ist; so ist es, wegen der Wichtigkeit der Sachen,
schon der Mühe wehrt, auf eine andere Art, von
Vorurtheilen frey, zu untersuchen, ob sich nicht
diese wichtigen Erfahrungen richtig erklären lassen.
Um aber nicht mit Black und Meyer in glei-
che Fehler zu verfallen, halt' ich es für unge-
mein vortheilhaft, wenn ich nicht nur die Ver-
suche, wenigstens die Mehrsten, die in Absicht
des Kalks u. gemacht sind, anführe und erkläre,

E 2

son-

sondern auch andere miteinwebe, die nicht zunächst auf die vorzutragende Theorie Einfluß zu haben scheinen, so groß auch vielleicht der Vortheil davon ist.

Damit sich aber die Blackianer, wenn ich hierin glücklich bin, überzeugen mögen, es lasse sich gar wohl eine Erklärung, selbst der zum Theil von ihnen angestellten Versuche, ohne fixe Luft, geben, und hingegen gegen manche Erfahrung keinen Wahrheitszweifel erheben können; so werd' ich, wo möglich, die anzuführenden Versuche mit Anzeigung der Stellen eines ihrer strengsten Vertheidiger, des Herrn Cryleben, rechtfertigen, und mich, außer der angeführten Schrift, seiner Anleitung zur Chemie bedienen. Der Bequemlichkeit wegen will ich die Versuche und Beobachtungen besonders anführen.

Versuche und Beobachtungen.

I.

Das Serum des Bluts steht eine ziemliche Hitze aus, ehe es gerinnt, bis zum 220 Grad, und es gerinnt noch, wenn man den Schleim durch Querlen weggebracht hat. (*Boerhaave* el. chem. T. II. proc. 116 - 117. 127. *P. Moscatti* in offeruazioni ed esperienze su'l sangue e sul' origine del calor animale, in einer Monatschrift von Mailand. Ich kenne diese Schrift blos aus
den

den Götting. Gel. Anz. 1777. 3. Stück, wor-
auf sich diese Anführungen gründen.)

2.

Das Serum gerinnt vom Vitriolöl und Weingeiste. (*Boerhaave* l. c. pr. 118. *P. Moscati* l. c.).
Es gerinnt stärker, wenn man warmen Weingeist aufgießt. (*Boerhaave* l. c.)

3.

Wenn man in dieses Serum unter einer Glasglocke lebendigen Kalk bringt, so gerinnt etwa in 20 Stunden das Serum, obgleich das Thermometer keine Hitze anzeigt; und der Kalk ist auch alsdenn völlig gelöscht. *P. Moscati*.

4.

Das Serum bringt lebendiger Kalk stark zum Gerinnen, schlechter Kalk schwach, und gelöschter gar nicht. *P. Moscati*.

5.

Dem Serum entgegengesetzt gerinnt der Schleim des Bluts an der Luft, und wird vom Brennaren flüßig erhalten; so macht brennbare Luft den Schleim weicher, so thut es lebendiger Kalk. *P. Moscati*.

C 3

6.

6.

Kalkwasser getrunken löset den Schleim auf, und erhöht die Falbe des Bluts. (Whytt's Werke S. 92.)

7.

Schweiß, welches dem Feuer entweder frey, oder im Wasser von 160 bis zu 212 Graden Fahr. Therm. ausgesetzt wird, verliert seine flüssige Natur, und wird nach und nach zu einem festen Körper. (Boerhaave l. c. de Wasserberg opp. min. med. fasc. I. d. examen chemicum oui §. 43. 46.)

8.

Eben dieß erfolgt bey dem Weingeist und der Bitriolsäure. (Boerhaave l. c. pr. III. de Wasserberg l. c. §. 44. 47.)

9.

Es gerinnt stärker, wenn es in Meerwasser oder Del gekocht wird. Am stärksten, wenn man es in Kalkwasser kocht. (de Wasserberg l. c. §. 43. Schol. Hoffmann opp. chem. L. II. obs. x. opp. T. IV. p. 491.)

10.

Ein Ey, das 2 Unzen wog, hat, nachdem es zur Härte gekocht worden, $1\frac{1}{2}$ Drachme verloren. (Hoffmann l. c. opp. T. IV. p. 503.)

In

In einem andern Versuche verlor ein Eß, das 13 Drachmen und einen Skrupel wog, einen Skrupel. (Neumanns Chem. 2. Th. S. 181.)

II.

Aus Kalk und Salzgeist erhält man einen urindsen Spiritus. Ludovici. (Neumanns Chem. 2. Th. S. 608.)

12.

Schwefel und eine Kalkerde (gemeine Kreide) geben, wenn man beide calcinirt, und das Calcinirte elirivirt, ein Kalkwasser, das dem gewöhnlichen völlig gleich kömmt. (Neumanns Chem. I. Th. S. 324. 2. Th. S. 629.)

13.

Kalk und gemeine Kreide wird durch brennen zu lebendigem Kalk. (Neumann 2. Th. S. 619. 662. Der Kalk verliert bey dem Brennen mehr, als die Hälfte von seinem Gewichte. (Du Hamel. Hist. de l'acad. Roy. des sc. de Paris. 1747. p. 59.)

14.

Der Kalkstein wird nicht nur im Küchenfeuer, sondern auch im Sonnenfeuer zu lebendigem Kalk. (Bell. de Wasserberg l. c. fasc. II. p. 46. Erleben S. 93. f.)

15.

Magnesie erhält, wenn sie gebrannt wird, die Eigenschaften des lebendigen Kalks. (Black. Erleben S. 15.)

16.

Feuerfestes Laugensalz wird äzend, wenn es lange geglüht wird; nur muß das Feuer nicht so stark seyn, daß es wirklich fließt. Eine aus dergleichen Salze bereite Lauge wird auch in geringem Grad äzend, wenn man oft glühende Kohlen hineintaucht. (Erleben S. 180.)

17.

Ist der Weingeist rein, so geht er in die Luft, ohne eine sonderliche Kohle zu hinterlassen. Besitzt er zuviel Wassertheile, so kann man ihm diese entziehen, wenn man ihn oft über geglühetes reines Laugensalz gießt, da er alsdenn über dem Wasser schwimmt, und offenbar leichter ist. (Erleben Chemie S. 260.) So kann man ihn auch ungemein verbessern, und ihn dem Franzbrandwein verähnlichen, wenn man ihn über ungelöschten Kalk destillirt. (S. die Bresl. Samml. B. XXXI. S. 104. folg.)

18.

Wenn man Kalk brennt, so verliert er von seinem Gewichte, Hingegen nimmt sein Gewicht zu,

zu, wenn er in rohen verwandelt wird. (Eryleben S. 74.)

19.

Magnesia und feuerfestes Laugensalz, die man ähend gemacht, sind leichter geworden. (Eryleben S. 78.)

20.

Die Luft bewirkt die Zerstörung des Phosphorus, indem eine flüssige saure Materie zurück bleibt. Das Gewicht wird hierdurch vergrößert. Setzt man dieser zurückgebliebenen Materie wieder eine verbrennliche zu, und destillirt es, so erhält man wieder einen wahren Phosphorus. (Erylebens Chemie S. 227 = 229.)

21.

Eisenfeilspähne und gepulverter Schwefel, mit etwas Wasser vermischt, erhizen sich sehr mit einander, selbst bis zur Entzündung. Die Luft, worin ein solches Gemisch eingeschlossen ist, vermindert sich ansehnlich, selbst um ein Viertel, und wird etwas leichter. Den Thieren ist sie sehr schädlich, auch hat sie einen scharfen und widrigen Geruch. Durch Waschen mit Wasser wird sie nicht verbessert. (Erylebens Chemie S. 679.)

22.

Schwefel vermindert die Luft um dem 15. oder 16. Theil, ohne ihr eigenthümliches Gewicht merklich zu ändern. Ein Licht kann nicht in dergleichen Luft brennen. Ein Thier lebt sehr wohl in dergleichen Luft, wenn sich die sauren Dämpfe erst gesetzt haben. Pflanzen wachsen in ihr sehr wohl fort, und stellen sie wirklich wieder her. (Erlebnens Chemie S. 364.)

23.

Kohlen leiden in verschlossenen Gefäßen keine Veränderung, aber in freier Luft verbrennen sie im Glühen, und verzehren dabey einen Theil der Luft. Dergleichen durch das Brennen der Kohlen verminderte Luft ist den Thieren zum Oehmhohlen schädlich, und löscht auch eine hineingebrachte Flamme aus. (Erlebnens Chemie S. 184.)

24.

Herr Well hat anderthalb Unzen Kreide in Salpetersäure aufgelöset, die Auflösung durch eine Unze Wasser geschwächt, und das Aufgelösete durch Weinsteinöl niedergeschlagen, und gehörig gereinigt.

Dies gab ein sehr feines Pulver, unter no. 1. Keine Kreide gepulvert, unter no. 2. Ein Stück

Stück ganze Kreide unter no. 3. Diese hat er alle drey dem Feuer, jedes besonders, 7 Stunden lang ausgesetzt, und hernach erkälter.

Das Pulver von no. 1. ward in ein Gefäß gethan, und Wasser hinzugegossen: das Thermometer stieg vom 8 bis 12 Grad. Es ließ sich keine merkliche Hitze spüren, und doch zeigte das Kalkwasser, daß es hinlänglich gesättigt sey. Das zu Boden liegende Kalkpulver befreiete aus einem gleichen Theile Salmiak sogleich ein flüchtiges Laugensalz.

Auf gleiche Art verfuhr er mit no. 2. Das Thermometer stieg vom 8 bis 35 Grad: und das Wasser wurd etwas weniger warm, als beyhm Löschen des gewöhnlichen lebendigen Kalks. - Bey no. 3., wo er eben so verfuhr, stieg das Thermometer vom 8 bis 49 Grad - Gewöhnlichen Kalk hat er gepulvert und von neuem gebrannt: Das Thermometer stieg, unter gleichem Verfahren, vom 10 bis 13 Grad, ob es gleich sehr guter Kalk war. (*de Wasserberg opp. min. T. II. P. 74. 77.*)

25.

Bey kaltem Wasser und lebendigem Kalk steigt das Thermometer vom 48 bis 112 Grade. (Wytts Werke S. 21, n. 2-5.)

§. 26.

26.

Der Kalk erhitzt sich stärker, wenn er mit wenig Wasser, als mit vielem übergossen wird. (Meyer S. 22. Erleben.)

27.

Beym Weingeist und Delen ist die Hitze kaum merklich. (Neumanns Chem. 1. Th. S. 321. Whytt).

28.

Kalk, in Weinessig gelegt, wird um vieles heißer. (Meyer. S. 33.)

29.

Rauchender Salpetergeist giebt mit Wasser vermisch keine so starke Hitze, als Vitriolöl. (s. auch Boerhaave l. c. T. I. de calore exper. I - XVII.)

30.

Das auf lebendigen Kalk gegossene Wasser nimmt einen eignen, scharfen, kaustischen, Geschmack an. In einem verschlossnen Gefäße läßt sich Kalkwasser lange erhalten. In einem offnen hingegen erzeugt sich auf der Oberfläche bald ein durchsichtiges Häutchen, das man Kalkram nennt. Dieser Kalkram fällt zu Boden, und macht einem neuen Häutchen Platz, und so scheidet

det sich endlich aller im Wasser aufgelösete Kalk, als Kalkram, ab, und das Wasser verliert seine Eigenschaften. (Eryleben S. 206.)

31.

Wenn man von dem Halse einer Retorte, worin man Kalk brennt, eine Röhre in ein Gefäß leitet, worin sich Kalkwasser befindet, so wird das Kalkwasser trübe, und aller darin befindliche Kalk, mit den Eigenschaften des rohen Kalks, niedergeschlagen. Hat man statt des Kalkwassers lebendigen Kalk genommen, so wird dieser dadurch in rohen Kalk verwandelt. (Jacquin. Eryleben S. 152.)

32.

Wenn man den von Gährungen sich entwickelnden Dufte zu Kalkwasser leitet, so wird gleichfalls der Kalk aus dem Kalkwasser als roh niedergeschlagen. (Macbride. Eryleben S. 153.)

33.

Läßt man Säuren mit Laugensalzen aufbrausen, und setzt Kalkwasser hiermit in Verbindung, so wiederfährt dem darin aufgelöseten Kalk die nämliche Veränderung. Macbride. Jacquin. Cranz. Lavoisier. de Smeih. (Eryleben. S. 153.)

34.

34.

Wenn man ein feuerfestes Laugensalz mit gebranntem Kalk und Wasser ein Zeitlang gekocht hat, so findet man an der Salzlauge einen eignen ätzenden oder brennenden Geschmack. Das so zubereitete oder abgerauchte Laugensalz läßt sich nie krystallisiren, es schmilzt vorzüglich leicht; und wenn man Kalk genug zugesetzt hat, so brauset es nicht mehr mit Säuren auf. Flüchtiges Laugensalz über gebranntem Kalk destillirt, wird auch dadurch schärfer, und läßt sich nie in eine trockene Gestalt bringen: brauset auch nicht mehr mit Säuren. Merkwürdig ist es auch, daß es ein geringer eigenthümliches Gewicht hat, als Wasser. Der Kalk, der hierzu gebraucht worden, wird zu rohem Kalk, und nimmt hierbei am Gewichte zu. (Erxleben Chem. S. 212, und S. 194.)

35.

Setzt man zum Kalkwasser ein Laugensalz, so wird der Kalk niedergeschlagen, und der Niederschlag verhält sich wie roher Kalk. Das Laugensalz hat hingegen eine brennende Schärfe erhalten, und man nennt es deshalb kaustisch: es brauset nicht mehr mit Säuren auf (wenn man nämlich nicht mehr Laugensalz zugesetzt hat, als um Niederschlag nöthig war); es zerfließt leicht
an

an der Luft, und wenn es flüchtiges Laugensalz ist, so läßt es sich nie in eine trockne Gestalt bringen. (Eryleben S. 176. f.)

36.

Ätzendes Laugensalz, es sey feuerfestes oder flüchtiges, schlägt den Kalk aus dem Kalkwasser nicht nieder. (Eryleben S. 180.)

37.

Das eigenthümliche Gewicht der Laugen wird ebenfalls vermindert, wenn man sie durch hinzugezethanen lebendigen Kalk ätzend macht. Vollkommen ätzend gemachte Lauge verhielt sich gegen destillirtes Wasser = 1, 041093: 1. da sich gemeine Lauge verhielt = 1, 049350: 1. Lavoisier. (Eryleben S. 185.)

38.

Wenn man Kalk, es sey roher, oder lebendiger, in einer Säure aufgelöset hat, und ein nichtätzendes Laugensalz dazu setzt, es sey flüchtiges oder feuerfestes; so wird der Kalk aus der Säure dadurch niedergeschlagen, die Auflösung mag mit Wasser verdünnt seyn, oder nicht. Der niedergeschlagene Kalk wird schwerer, und ist roher Kalk.

39.

39.

Auch äzendes feuerfestes Laugensalz schlägt den Kalk aus Säuren nieder. Jacquin. Wieg-
leb. Allein der Niederschlag hat die Eigenschaf-
ten des gebrannten Kalks, selbst, wenn man nur
rohen Kalk in der Säure aufgelöset hat. Black.
Jacquin. Lavoisier. (Erleben S. 224. f.)

40.

Azendes flüchtiges Laugensalz schlägt hin-
gegen die Kalkerde aus Säuren nicht nieder,
Black, Meyer, Wiegleb, Baume', Bo-
gel, Lavoisier. Daher müssen Jacquin,
Cranz, Boehm, und Well kein vollkommen
äzendes Laugensalz gebraucht haben, weil sie dies
leugnen. (Erleben S. 227.)

41.

Hat man der Auflösung der Kalkerde in
Säuren vor dem Niederschlage etwa auf 1000
Theile Wasser zugesetzt, so erfolgt zwar ein Nie-
derschlag von roher Kalkerde, wenn man nicht-
äzendes Laugensalz dazu setzt: aber es erfolgt kei-
ner, wenn man äzendes feuerfestes Laugensalz
dazu setzt. (Erleben S. 236.)

42.

Azende Laugen und Laugensalze verlieren
ihr Kaustikum wieder an der Luft. Sie werden
mild,

mild, und lassen sich leicht krystallisiren, und in trockne Gestalt bringen und nehmen am Gewichte zu: besonders, wenn man sie mit rohem Kalk, der mit Säuren aufbrauset, verbindet. Black, Macbride, Jacquin, de Smeth, Bell, Lavoisier, (Eryleben S. 245. f.)

43.

Wenn man Salmiak mit lebendigem Kalk oder ätzenden feuerfesten Laugensalze vermischt destillirt, so erhält man einen ätzenden Salmiakgeist, der leichter ist, als Wasser. Nimmt man aber nichtätzendes feuerfestes Laugensalz, oder rohen Kalk, so ist der Spiritus auch nicht ätzend. (Eryleben S. 210. f. f. a. n. 34.)

44.

Aus der Verbindung der Metalle, mit ihren salzigen Auflösungsmitteln entstehen allerley metallische Salze, welche theils an der Luft zerfließen, theils aber nicht. Sie haben einen weit schärfern Geschmack, als das Salz. (Erylebens Chem. S. 817.)

45.

Ich goß etwas Quecksilber auf rohen Kalk, und hierauf Scheidewasser. Das Quecksilber verlor sogleich seinen vorigen Glanz, ward ganz platt, indem das Scheidewasser mit dem Kalk auf-

D

auf-

aufbrausete; und es erfolgten diese Veränderungen geschwinder, und stärker, als wenn man auf eine andere Art Scheidewasser darauf gießt.

46.

Wenn man auf Kalk, den man brennt, Quecksilber gießt, so verliert das Quecksilber seinen Glanz, und vergeht nach kurzer Zeit.

47.

Luft, aus Kalkerden entwickelt, macht das Lackmuswasser roth: das an gemeiner Luft wieder blau wird. Bergmann Pruestliens. (Erxleben S. 66.)

48.

Die Verkalkung der Metalle geschieht nicht in ganz verschlossenen Gefäßen. Noch leichter geschieht sie in freier Luft, und immer leichter, je größer die Oberfläche des Metalls ist. Während der Verkalkung des Metalls vermindert sich die Luft. Lavoisier will bemerkt haben, daß der sechszehnte Theil eingesogen werde: ist dieser eingesogen, so verändert sich das Metall nicht mehr. Die Luft ist zu Erhaltung einer Flamme noch immer geschickt; auch wird Kalkwasser darin nicht niedergeschlagen. Die Luft ist übrigens zum Othendohlen ungeschickt. (Erxleben S. 257. Chem. S. 802.)

49.

49.

Kalkwasser, zu Brandtwein gegossen, erhöht die Farbe desselben. Rother Wein wird durch Kalkwasser stärker gefärbt in dem Verhältnis $1 : 1\frac{1}{2}$. Eben dieß erfolgt, wenn man Kalkwasser zu Zuckerbrandtwein gießt, dessen gelbe Farbe weit stärker wird. Eben dieß geschieht, wenn man Kalkwasser zu Franzbrandtwein gießt. Rhabarberpulver und Kalkwasser geben eine dunkelrothe Farbe. (Whytts Werke. S. 60. 62. 63. 70.) Bitridlnaphtha besitzt ein Vermögen zu tingiren. (Boerhaave elem. chem. T. II. pr. 165.)

50.

Die Wiederherstellung der Metalle aus ihren Kalken geschieht unter einem Aufbrausen; das Metall wird leichter, als der Kalk, aus dem es hergestellt wird, und es entwickelt sich eine ansehnliche Menge einer elastischen, der Luft ähnlichen Materie. Wenn man diese Materie in dazu dienlichen Werkzeugen auffängt, so findet man sie von der gemeinen Luft unterschieden, zum Othemholen, und zur Erhaltung einer Flamme ungeschickt, aus Kalkwasser, welches man damit verbindet, wird der Kalk schnell als Kalkram niedergeschlagen, und man findet sie demjenigen ähnlich, was beim Brennen des Kalks,

D 2

oder

oder der Auflösung des Kalks in den Säuren aus dem Kalksteine, oder aus den Laugensalzen sich entwickelt, und was Black und andere fire Luft nennen. Lavoisier. (Erleben S. 260. f.) Es gehört aber zur Wiederherstellung des Metalls mehr Hitze, als zum Verkalken. (Erlebens Chem. S. 806.)

51.

Der Niederschlag aus Säuren, worin Metalle aufgelöst sind, ist schwerer, wenn man rohe Kalkerde zusetzt, als wenn man sich gelöschten Kalks bedient. Das Gewicht des aus Salpetersäure niedergeschlagenen Quecksilbers vergrößerte sich durch Kreide um 0, 164: durch gelöschten Kalk um 0, 067. Das Gewicht des Eisens vergrößerte sich im ersten Falle um 1, 594. im letztern um 0, 983. Lavoisier. (Erleben S. 263.)

52.

Man spürt in gährenden Körpern die innere Bewegung deutlich, die Masse dehnt sich aus, die Materie wird trüber und zugleich wärmer, und es dringt viel Luft hervor, die sich über dem gährenden Körper häuft. In ihr verlöscht eine Flamme, deren Rauch sie so, wie die Wasserdämpfe, in sich nimmt. Das Wasser hingegen erhält

erhält von ihr einen säuerlichen Geschmack, der durchs Aufsieden sich verliert. Thiere und Pflanzen sterben in dieser Luft. (Erxleben S. 234. 235. Chem.)

53.

Luft, worin Körper faulen, hat einen übeln Geruch; sie löscht hineingebrachte Kerzen aus, und taugt nicht zum Athmen der Thiere. Am Menge ist sie vermindert: obgleich an und für sich aus den faulenden Körpern sich Luft entwickelt. Weder durch Waschen mit Wasser, noch durch Hitze oder Kälte, noch durch Zusammenpressen kann man ihr jene Eigenschaften nehmen. Pflanzen wachsen darin sehr wohl fort, und verbessern sie. (Erxleben S. 295.)

54.

Die Luft in den Därmen der gesündesten Thiere ist voll vom Brennbarren, und läßt sich auch wohl anzünden. P. Moscati.

55.

Die Theile der Thiere, die man gähren läßt, lassen eine Menge von Brennbarren von sich. P. Moscati.

56.

Die Luft selbst führt dem Blute, wenn sie auch brennbar ist, nichts brennbares zu; vielmehr nimmt die umgebende Luft Brennbares aus dem Blute auf. Denn, wenn man unter einer Glocke mit gemeiner Luft ein Stück von frischem Blute verschließt, so füllt sich in 24 Stunden die Luft mit Brennbaren an, folglich dünstet die Luft, auch wenn es kalt ist, das Brennbare weg. Ist aber die Luft, in welche man das Blut verschließt, schon mit Brennbaren gesättigt, so verändert sich das Blut nicht mehr. P. Moscati.

57.

Die hohe oder dunkle Farbe des Bluts hängt also von dem freien oder gehinderten Ausdünsten des Brennbaren ab. Daher färbt es der Kohlendampf schwarz, weil es ihm zuviel Brennbares zusetzt. P. Moscati.

58.

Aus den Lungen dünstet Luft aus, die mit fauligen und feuchten Kali beladen ist. Zur Zeit der Verdauung dünstet mehr Brennbares aus. Marstiglio Landriani (s. Ricerche fisiche interno alla salubrità dell'aria. Mailand. 1775, 8.)

59.

59.

Luft aus den Lungen entkauticirt die ägende
Lauge. (Lange. Gaubius. Hahn. (Eryleben.
S. 250.)

60.

Wenn man anhaltend mit dem Munde auf
Kalkwasser bläst; so läßt das Kalkwasser Kalk-
theilchen fallen. Franz. Macbride. (Eryleben
S. 162.

61.

Das Blut gerinnt später, wenn der Zutritt
der Brennaren Luft frey ist. P. Moscati.
So wie elektrificirtes Blut seine flüssige Natur
länger behält. (s. Mem. de l'acad. Roy. des sc.
de Berlin An. 1772. p. 141.)

62.

Die Blutflügelschen bestehen aus einer grün-
lichten Erde, die durch Brennbares roth gefärbt
wird: das Uebrige ist gallertartig. Daher sehen
gelbsüchtige Mädchen grünlich aus, wegen des
fehlenden Brennaren, und der angebohrnen
Farbe des Bluts, und sie bekommen ihre Röthe
durch Eisen wieder. P. Moscati.

63.

Die Haut dünstet Brennbares aus. Setzt
man auf die Haut einen Schöpfkopf, besonders
nach

nach der Mahlzeit, so wird man ihn offenbar mit Brennbaeren, angefüllt finden. P. Moscati.

64.

E. Blagden (Fordyce, Blanks und Solander) haben Versuche über die Wärme gemacht, die ein Mensch ausstehen kann. — Herr F. hat verschiedne Zimmer, und in denselben verschiedne Stufen Hitze gehabt. Das wärmste war von von 110 — 120'. Das Zweite 90 — 50'. Das Dritte von angenehmer Wärme. Herr F. zog sich bis aufs Hemd aus, und begab sich in die Hitze von 90' bis 110'. wo er sehr bald in heftigen Schweiß gerieth. Nach 10 Min. kam er in eine Wärme von 120', wo er 20 M. lang blieb. Das Thermom. fiel bey seinem Daseyn auf 100. und der Pulse waren 145. Das Athemholen aber blieb frey, er tunkte sich zuletzt noch in Wasser, das 100' Wärme hatte. In einem andern Versuche war das heißeste Zimmer von 119 — 132'. Im 119' schwitzte Herr G. sehr stark. Nach 15 M. wagt' er sich in die Wärme von 130'. Der Puls stieg auf 126'. und die Wärme blieb 100'. Er blieb 15 M. in dieser Hitze und schwitzte stark, der Pulse waren 139, nur die Wärme des Leibes stieg nicht über 100'. Diese Gelehrten machten Versuche in 140'.
198'.

198'. 210'. 211'. geheizten Zimmern, wo sie sich alle 14. M. aufhielten. Aber die Hitze des Zimmers fiel auf 198', auch wenn nur ein Mensch im Zimmer war. Die Hitze fühlte sich brennend aber der Athem litt nicht. Nur einer von den viereu schwikte. Ihr Athem brachte das Quecksilber um etliche Grade herunter, und der aus der Lunge kommende Athem blieb doch bey 98'. Man kann in der Luft eine Hitze von 211' ausstehen, vom Quecksilber nicht über 120', und vom Weingeiste nicht über 130'. Sie fanden sich hierdurch geschwächt. — Die Thiere scheinen also ein Vermögen zu besitzen, einen gewissen Grad Hitze zu erzeugen, und hingegen können sie auch die allzuheiße Luft wieder abkühlen. (Philos. Transact. 65. Band London 1775. G. A. 3. 25. Stk. 1777. *)

*) Diese Versuche werden in der Folge durch den Zusatz no. die folgenden Erklärungen aber unter den SS. angeführt werden.





Versuch
einer Theorie
der
wichtigsten Beobachtungen.

I.

Da das Serum durch Hitze, Vitriolöl, und Weingeist gerinnt (Versuch n. 1 — 2), also durch Brennbares, hiernächst aber durch lebendigen Kalk (n. 3 — 4.); so muß auch lebendiger Kalk Brennbares enthalten.

Da der Kalk, dabey gelöscht wird (n. 3.), folglich nach der Blackischen Hypothese fire Luft erhalten hat, so könnte man diese Gerinnung vielleicht dem Verluste der firen Luft zuschreiben, um so ehr, da Weingeist nach Cavendish fire Luft einnehmen soll, (Erleben S. 31.) Aber warum erfolge die Gerinnung stärker, durch warmen Weingeist? (n. 2.) Warmes Was-

Wasser soll fire Luft weit schwerer in sich nehmen, als kaltes, und die Hitze soll sogar den Zusatz der firen Luft verhindern. (Erfleben S. 64.) Also ist die Wärme die Ursache hiervon, und es läßt sich dieß also von dem Wasser auf den Weingeist anwenden. Dieser Versuch kann also nicht durch den Verlust der firen Luft erklärt werden. Ueberdieß soll die fire Luft der Grund der Kohäsion seyn. Also müßte die Gerinnung vielmehr durch Zusatz der firen Luft erfolgen. Aber auch dieß läßt sich hier nicht annehmen. Bey dieser Erfahrung sind wir also wohl vor der firen Luft sicher.

Uebrigens kann in diesem und den folgenden Schlüssen kein Fehler seyn; denn ich schließe hier nach dem Satze: zwey Dinge, die einem dritten gleich sind, sind unter einander selbst gleich. Oder zwey Dinge, die gegen ein drittes gleiches Verhältnis äußern, müssen beide von gleicher Bestimmung seyn. Ein evidentere Satz!

2.

Der Schleim wird vom Brennaren flüßig erhalten und weicher gemacht; eben dieß aber erfolgt vom lebendigen Kalk; (n. 5.) also muß lebendiger Kalk Brennbare enthalten.

3.

3.

Da Kalkwasser den Schleim auflöst, und die Farbe des Bluts verstärkt, (n. 6.) beides aber vom Brennbaaren erfolgt, so muß Kalkwasser Brennbares enthalten. Weil nun Kalkwasser lebendigen Kalk aufgelöst enthält, so muß lebendiger Kalk Brennbares besitzen.

4.

Da das Eyweiß durch Feuer, Weingeist und Del gerinnt (n. 7. 8.); so muß diese Gerinnung dem Brennbaaren zugeschrieben werden. Man hat zwar diese Gerinnung dem Verluste der Wassertheilchen zugeschrieben. Da aber das Eyweiß durch Weingeist dessen ungeachtet noch gerinnt, wenn man demselben viel Wasser zugelegt hat: auch dasselbe im warmen Wasser gerinnt; auch ebenfalls bey dem Vitriolöl, wenn man viel Wasser zugegossen hat: so kann man die Gerinnung wohl nicht aus dem Verluste der Wassertheilchen herleiten. Und wer wird die Wirkungen des Weingeistes, daß er die Fibern des thierischen Körpers, und Wunden zusammenzieht, und härter macht, aus dem Verluste der Wassertheilchen herleiten? — Eben die Beschaffenheit hat es mit dem Serum des Bluts.

Die

der wichtigst. Beobachtungen. 61

Die Gerinnung durch Vitriolöl ist übrigens besonders. Man mag dieses zu jenem, oder jenes zu diesem schütten, und Wasser zusetzen, so gerinnt das Eiweiß; bald darauf aber wird es wieder flüssiger. Schüttet man aber noch mehr Wasser zu, so bleibt es völlig geronnen. Uebrigens erfolgt auch durch andre Säuren eine Gerinnung. Die Erklärung kann erst in der Folge gegeben werden.

(cf. de Wasserberg. opp. min. T. I. l. c.
§. 44. 47.)

5.

Da diese Gerinnung stärker erfolgt durch Del, und durch Salzwasser (n. 9.); so muß die Gerinnung durch Brennbares geschehen, und durch beide Körper deshalb stärker erfolgen, weil sie mehr Hitze annehmen und zuführen können. Da aber die Gerinnung am stärksten durch Kalkwasser erfolgt; so muß das Kalkwasser das meiste Brennbares zuführen.

6.

Da man aus dem Salzgeiste mit Kalk einen urinösen Geist erhält (n. 11.); dieß aber Brennbares voraussetzt, das der Salzgeist allein nicht kann enthalten haben, so muß der Kalk Brennbares enthalten.

7.

7.
Weil Schwefel und gemeine Kalkerde zusammen kalcinirt ein wahres Kalkwasser geben (n. 12.); hier aber dem Kalle Brennbares zugesetzt wird; so muß der im Kalkwasser aufgelösete Kalk Brennbares enthalten.

8.

Da gemeiner Kalk, und Kreide (n. 13.) durch Brennen zu lebendigem Kalle wird, lebendiger Kalk aber Brennbares besitzt (S. 1-7.) und der lebendige Kalk durch den Verlust des Brennbaren wieder zu rohem Kalle (n. 3. und S. 1.); und durch Brennen wieder zu lebendigem Kalle wird; so muß er lebendiger Kalk durch Zusatz des Brennbaren geworden seyn, und diesen im Feuer erhalten haben.

9.

Weil aber der Kalk nicht nur im Klüchfeuer, sondern auch unter dem Brennspiegel zu lebendigem Kalle wird (n. 14.); so muß ihn beides blos in die Verfassung setzen, Brennbares aufzunehmen. Dieß bestätigt das Folgende.

10.

Da aber der Kalk die Eigenschaften, die er als lebendiger Kalk äußert, nur zufällig besitzt, so muß er sie wieder verlieren, und andern Körper

der wichtigst. Beobachtungen. 63

Körpern mittheilen können. Dieß lehrt die Erfahrung und bestätigt das Folgende.

11.

Weil aber das Küchenfeuer und der Brennspiegel den rohen Kalk blos dadurch gewisse Eigenschaften beibringen, daß sie ihn in die Verfassung setzen, Brennbares aufzunehmen (S. 9.); so ist es höchstwahrscheinlich, daß außer dem Kalkstein auch andere Kalterden, und andere, dem Kalk ähnliche Körper, eben die Eigenschaften erhalten, welche der Kalkstein erhält. Dieß bestätigt auch die Erfahrung an der Kreide (n. 13.) der Magnese (n. 15.) und den Laugen-salzen. (n. 16.)

12.

Da Weingeist wahrscheinlich nichts anders ist, als Wasser, das mit Brennbarren vereinigt ist *); gleichwohl leichter ist, als Wasser (n. 17.); so muß er vermöge des Brennbarren leichter seyn, als Wasser. Da er nun vollkommener, zugleich aber leichter wird, wenn das Brennbare mehr concentrirt wird (n. 17.) so ist es wahrscheinlich, daß das Brennbare keine Schwere besitzt.

13.

*) Lxxleb. Chem. S. 261.

13.

Da Eyer durch den Zusatz des Brennba-
ren gerinnen (§. 45.), zugleich aber leichter wer-
den (n. 10.); so ist es höchstwahrscheinlich, daß
das Brennbare die Körper leichter macht, und
folglich keine Schwere besitzt.

14.

Da lebendiger Kalk sich gegen das Serum,
den Schleim, das Blut, und das Eyrweiß, auch
gegen andre Körper, als ein Körper verhält, der
Brennbares besitzt (§. 1 - 7.); so ist es wahr-
scheinlich, daß er weniger Schwere besitzt, als
roher Kalk, weil Brennbares die Körper leichter
macht (§. 12. 13.) Dieß bestätigt auch die Er-
fahrung. (n. 18.)

15.

Weil Magnesia und Laugensalze eben die
Eigenschaften des lebendigen Kalks im Sonnen-
und Küchenfeuer erhalten, dieser aber dadurch
leichter wird (§. 11. 14.); so müssen auch diese
leichter werden. Dieß lehret die Erfahrung
(n. 19.)

16.

Die Eigenschaften des lebendigen Kalks sind
blos zufällig, (§. 10.); der Kalk muß also auch,
wenn er die übrigen Eigenschaften verliert, zu-
gleich

der wichtigst. Beobachtungen. 65

gleich schwerer werden. Dieß lehren die Beobachtungen (n. 18.) Und da sich Magnesia und Laugensalz wie roher Kalk verhalten (§. 11. 14. 15.); so müssen auch diese ihre Eigenschaften verlieren, dann aber zugleich schwerer werden. Auch dieß bestätigen die folgenden Beobachtungen.

17.

Da Phosphorus sich an der Luft entzündet, die hinterlassene Säure aber schwerer ist, als der Phosphorus war (n. 20.); so muß der Phosphorus wegen des Brennbarern leichter seyn, und also das Brennbarere leicht seyn. Und da das Brennbarere in die Luft tritt, so muß es die Luft aufnehmen. Die Zerstörung des Phosphorus muß aber von dem Verluste des Brennbarern, nicht vom Zusatze der Wassertheilchen abhängen, die aus der Luft zugefetzt würden, weil die Erfahrung lehrt, daß man ihn im Wasser lang erhalten kann. Hieraus wird auch leicht begreiflich, warum der Phosphorus im lustleeren Raume stärker leuchtet, als in freier Luft. Denn da zum Leuchten des Phosphorus die Erschütterung des Aethers (die das aus dem Phosphorus steigende brennbare Principium bewirkt) erfordert wird, diese aber leichter erfolgen kann, wenn die Luft fehlt, so muß im lustleeren Raume, worin sich immer
E noch

66 Versuch einer Theorie

noch Aether befindet, der Phosphorus stärker leuchten.

18.

Weil die Luft um ein Viertel leichter wird, wenn Brennbares, als aus Eisenfeilspänen mit Schwefel und etwas Wasser vermischt (n. 21.), in die Luft tritt; so muß die Luft von dem entbundenen Brennbaren leichter geworden, folglich das Brennbare leicht seyn: und die Luft muß es aufnehmen.

19.

Da das Brennbare die Körper leichter macht, (S. 12-18.); so kann das Vermögen der Körper, zu brennen, zu leuchten, und Hitze zu verursachen, nicht in einer Bewegung der Elemente der Körper bestehen. So ist der Kalkstein nicht nur leichter, wenn er unmittelbar aus dem Feuer kömmt, sondern so lange, als er lebendiger Kalk ist, und man ihm, auch andern Eigenschaften zufolge, Brennbares zuschreiben kann. Sollte hier eine beständige Bewegung der Kalktheilchen statt finden? Und die Ursache der veränderten Eigenschaften des Kalks seyn?

20.

Weil ein jeder Körper Schwere besitzt, so muß das Brennbare kein Körper seyn; weil es
aber

der wichtigst. Beobachtungen. 67

aber doch in allen Körpern angetroffen wird, und ihre Eigenschaften bestimmt, je nachdem sie mehr oder weniger davon besitzen, wie das Folgende lehrt; so können wir es das leichte, oder brennbare Principium nennen. Diese Benennung wird das Folgende rechtfertigen.

21.

Ob nun gleich in diesen Schlüssen kein Fehler statt zu finden scheint; so wird man ihnen doch sehr viele Erfahrungen entgegensehen. Meyer hat z. B. aus Kohlen, die er sorgfältig einäscherte, nur den sechszehnten Theil des vorigen Gewichts der Kohle erhalten. (a. ang. D. S. 183.) Bitriolöl ist ungemein schwer. Wer zweifelt aber daran, daß diese Dinge Brennbares enthalten?

Da sich aber die hieraus abgeleiteten Erklärungen mit andern Wahrheiten vollkommen vertragen; da sich, wenn wir auf diesem Wege fortgehen, ungemein viel wird erklären lassen; so können wir des Einwurfs wegen jene Sätze nicht verwerfen. Vielmehr wird aus den Einwürfen nur so viel gefolgert werden können, daß es entweder zwei Arten von Brennbaren gäbe, oder daß das eine bloß etwas körperliches sey, wo wenig Zwischenräume vorhanden, die Materie also dichter, folglich ungleich schwerer sey, und daß jenes bloß zugleich damit existire. Und es muß vielleicht

dieses Brennbares das leichte Principium, entweder in allen Umständen, oder nur in gewissen, an sich ziehen, und hierdurch verschiedene Erscheinungen geben.

22.

Diese Hypothese wird sich durch viel Erfahrungen unterstützen lassen. Wein enthält offenbar mehr Brennbares, als Most. Da aber eine Flamme verlöscht, wenn man sich einem solchen Zimmer naht, wo der Wein gegohren hat; so ist es wahrscheinlich, daß das brennbare Principium der Luft dem Wein ist zugesetzt worden. Denn ein Licht erfordert zum Brennen den Zutritt des leichtern brennbaren Principiums. So löscht es in einem kleinen Raume bald aus. Daß dieß nicht dem weggenommenen Drucke der Luft zugeschrieben werden könne, erhellet daraus, daß eine Kohle in einem kleinen Raume, und wenn sich die Asche zu stark häuft, auch in freier Luft, ebenfalls verlöscht, da sie hingegen in freier Luft auf einem heißen Körper fortglüht. Kann man diese Erscheinungen dem Drucke der Luft zuschreiben?

23.

Es ist also wahrscheinlich, daß zum Brennen der Körper der Zutritt des leichtern brennbaren erfordert wird. Es wird dieß also auch vom
Schwe-

Schwefel gelten. Da nun ein Licht verlöscht, wo Schwefel gebrannt hat (n. 22.); so wird dieß hierdurch bestätigt. Da aber das eigenthümliche Gewicht der Luft durch das Brennen des Schwefels nicht merklich geändert wird. (n. 22.); so ist es wahrscheinlich, daß der Schwefel auch reiner Brennbares enthält, das keine sonderliche Schwere besitzt, und zugleich mit entbunden wird. Dieß bestätigt seine bekannte Mischung.

24.

Da die Körper blos in Luft brennen, wo leichter Brennbares gegenwärtig ist (§. 22. 23.); so muß gemeine Luft dieß besitzen. Da sie aber überdieß von einigen Körpern noch welches aufnimmt (§. 17. 18. 23.); so muß sie nicht ganz damit angefüllt seyn.

25.

Enthält die Luft Brennbares, so ist es begreiflich, wie der rohe Kalkstein nicht nur im Küchenfeuer, sondern auch unter dem Brennspiegel Brennbares erhalten kann (§. 9.).

26.

Da Phosphorus an der Luft sein Brennbares verliert, im Wasser aber lang erhalten werden kann (§. 17.); so muß ihm das Wasser sein Brennbares nicht entziehen. Es ist also wahrscheinlich, daß Wasser mehr Brennbares enthält,

als gemeine Luft. (§. 21.) Dieß bestätigt auch die Erfahrung, daß Wasser, das besonders still steht, fauler; welches den Verlust des Brennba- ren erweiset, wie das Folgende lehrt. (§. 76.) Man glaubt zwar, Regenwasser, und besonders das destillirte, faule niemals. Allein man darf das noch so reinlich gesammelte, und destillirte Regenwasser nur in hölzerne Gefäße schütten, so wird es mit der Zeit, wenn es aus dem Holz etwas extrahirt, das zur Fäulnis Gelegenheit giebt, ebenfalls faulen. Ja selbst in gläsernen Bouteillen zeigen sich auch bey destillirtem Wasser mit der Zeit Spuren der Fäulnis. (s. Neumanns Chem. 2 Th. S. 372. Wallerius Chem. I Th. S. 405.)

27.

Durch diese Schlüsse haben wir unstreitig schon ungemein viel gewonnen. Die Herrn, Bucholz, Well, Erleben, und Mehrere glaubten, daß, seitdem man die Erfahrung vor sich hätte, daß Kalk auch im Sonnenfeuer in lebendigen Kalk verändert werden könnte, die Meyersche Lehre durchaus nicht bestehen könne. Nam denn aber nicht Meyer an, seine fette Säure sey überall fast gegenwärtig: und sie sey das reine Licht. Konnte es also sonderbar scheinen, daß durch ein Brennglas dieselbe stärker gesammelt würd

würde? Und war nun deshalb die fixe Luft gleich befriedigender, gewisser? – Daß ein Körper etwas zugesetzt erhalten soll, und zugleich leichter werden kann, will freilich Herrn Erleben nicht einleuchten; und daß er etwas verliere, und dadurch schwerer werde, eben so wenig. Man darf denn auch freilich nicht, wie Meyer annehmen, daß das, was hinzutritt, an sich schwer sey.

28.

Sollte nicht unsre Erklärung, daß Kalkerde beim Brennen leichter wird, befriedigender seyn, als die Blackische? Denn wir haben oben bemerkt, daß die Rechnung der fixen Luft nicht zutrifft; und daß man zu dem Verluste der Wasserdämpfe seine Zuflucht nimmt, wo aber gleichfalls immer noch Fehler statt finden, und daß der Verlust der Wasserdämpfe ganz unerwiesen angenommen wird. Da aber nach unserm Vortrage der Kalk dadurch zu lebendigem Kalle wird, daß er Brennbares zugesetzt erhält *) und deshalb auch leichter wird; dieses aber bey der Auflösung in den Säuren fast nicht geschieht; so läßt sich hieraus leicht begreifen, warum der Kalk in jenem Falle weit leichter ist, als in diesem.

§ 4

29.

*) Dieser Meinung war schon Fr. Hoffmann. In calce viva, inquit, delitescit duplex principium: vnum valde fixum terreum, alterum valde subtile, igneae quasi naturae. Opp. T. IV. p. 491.

Ich wende mich nun zu den Eigenschaften des lebendigen Kalks. Es ist eine sehr bekannte Erfahrung, daß lebendiger Kalk im Wasser unter starker Hitze aufgelöset wird. Doch kann der Kalk alle übrige Eigenschaften besitzen, und doch oft wenig oder gar keine Hitze äußern. Wir beobachten auch, daß je schwerer sich das zugesezte leichte Principium von ihm trennen kann, desto stärker ist die Hitze. Je stärker nämlich die Theilchen des Kalks zusammenhängen, und je weniger die hinzugegoßne Feuchtigkeit Brennbares enthält, desto stärker ist die Hitze. (n. 24 - 26.) Es entsteht also die Hitze unstreitig von der gleichen Vertheilung des brennbaren Principiums durch den Kalk und die hinzugegoßne Feuchtigkeit (die stärkere Häufung vorausgesetzt.) Je leichter nun diese gleichförmige Vertheilung bewürkt werden kann, desto geringer ist die Hitze: je schwerer sie geschehen kann, desto größer ist die Hitze.

Da nun Oele und Weingeist selbst schon viel Brennbares besitzen, der Unterschied des Brennbaren also so groß nicht ist, so kann auch vom eingelegten lebendigen Kalk keine so große Hitze entstehen. Weil warmes Wasser mehr Brennbares besitzt, als kaltes, so kann auch hier die Hitze so groß nicht seyn, als bey kaltem Wasser.

der wichtigst. Beobachtungen. 73

fer. Und da wenig Wasser dem Kalle weniger Brennbares nähert, als mehr Wasser, so muß auch in jenem Falle eine stärkere Hitze erfolgen. Da auch Eßig wenig oder kein Brennbares enthält; so muß auch hier die Hitze stärker seyn. Da aber die gleichförmige Vertheilung schwerer erfolgen kann, wenn die Kalktheilchen stärker zusammen hängen, so erfolgt auch denn eine stärkere Hitze. Alles dieß lehrt die Erfahrung. (u. 24 - 28.)

Daß die Hitze von der gleichförmigen Vertheilung des Brennbaren erfolge, bestätigen ebenfalls die Erfahrungen, daß selbst Weingeist zu Wasser gegossen, dieses in etwas erwärmt, daß saure Geister zu andern Geistern, oder zu Laugensalzen gegossen, Hitze verursachen, die sich ebenfalls nach dem Grade der Säuren richtet (u. 29.), wovon der Grund weiter unten deutlicher seyn wird.

30.

Ist hingegen der Unterschied der Menge des Brennbaren in zweenen Körpern, die man vereinigt, geringer, so erfolgt blos ein Aufbrausen. Daher brausen Säuren mit Laugensalzen, Vitriol mit bloßem Wasser; roher Kalk mit Säuren. Daher kömmt es auch, daß Laugensalz, das man blos durch Feuer etwas ähend gemacht hat, mit

E 5

hin-

74 Versuch einer Theorie

hinzugegossenen Säuren anfangs schwach, hernach stärker aufbrauset, weil die innern Theile weniger Brennbare enthalten, der Unterschied also geringer ist.

31.

Ist unsre Erklärung von der Hitze, welche der Kalk verursacht, gegründet, so haben wir eine der schwersten Fragen beantwortet. Daß der Kalk Brennbare enthalte, hat man zwar längst angenommen, besonders um die Hitze zu erklären; aber die Beweise, daß der Kalk wirklich Brennbare enthalte, waren zu leicht, und es ist also immer dawider gestritten worden. So sagt z. B. Neumann: wären Feuertheilchen darin, so müßten diese von hinzugegossenem Wasser gelöscht werden. Hingegen müßte beim höchst-rectificirten Weingeiste die Hitze viel stärker werden, oder wohl gar eine Flamme entstehen, da doch vielmehr das Gegentheil erfolgte. (Chem. 2 Th. S. 321.)

Herr Well folgert aus seinen Versuchen (n. 24.), daß, wenn man eine Feuermaterie in dem Kalk annähme, man daraus doch die Erhitzung nicht erklären könnte; sondern es käme doch auf die Reibung der Theilchen, und auf ihre Kohäsion an. Es sey also die angenommene Feuermate-

materie ganz überflüssig, und durch seine Versuche hinlänglich widerlegt. *)

Herr Eryleben aber nimmt mit Black an, die Kalkerde sey im Wasser auflöslich, und dieß sey nicht sowohl ein Blackischer Lehrsatz, als vielmehr eine unmittelbare Erfahrung! — Indem nun das Wasser in die von fixer Luft leergemachten Zwischenräume des Kalks hineinbringe, werden die Theile des Kalks von einander gerissen und gesprengt, und, wegen der Heftigkeit dieser Bewegung, entstehe bey dem Reiben der Theilchen an einander Hitze. (S. 104.)

32.

Allein wodurch will man beweisen, daß das Reiben der Theilchen allein die Hitze verursache? Weil in mehrern Fällen auf das Reiben der Körper Hitze erfolgt. Wird man aber Körper anführen können, die kein Brennbares enthielten? Herr Eryleben führt Weingeist und Wasser an (S. 112.). Enthalten diese kein Brennbares? Man führe Körper an, die kein Brennbares besitzen, bey denen durch bloßes Reiben der Theilchen Hitze entsteht. Eine unmögliche Sache. **)

Wir

*) de Wasserberg. l. c. T. II. p. 79.

**) s. auch nur D. Wipacher diss. de phlogisto, unio-
nis rerum metallicarum medio. Lips. 1752.

Wir haben aber die Gegenwart des Brenn-
baren nicht durch die Hitze bey dem Kalk erwie-
sen, sondern durch andere Erfahrungen: wir
konnten also auch das Brennbare nicht hintan-
setzen. Vielmehr wird die Folge unsre Meinung
rechtfertigen.

Warum haben denn aber die Blackianer
die Erfahrungen übergangen, daß Kalk sich stär-
ker mit kaltem Wasser und mit Esig erhitzte,
als mit warmen Wasser, Weingeist und Del?

33.

Da zum Schwimmen eines Körpers erfo-
dert wird, daß er leichter sey, als die Feuchtig-
keit, die an seine Stelle kommen könnte, (nach
physik. Gründen); rohes Kalkpulver aber nicht
im Wasser schwimmt, oder kein Kalkwasser macht,
so müssen die rohen Kalktheilchen specifisch schwe-
rer seyn, als Wasser. Weil nun aber lebendi-
ger Kalk Kalkwasser macht; so müssen die Kalk-
theilchen leichter seyn, als die vom rohen Kalk.
Da nun lebendiger Kalk leichter ist, als roher,
weil er Brennbares enthält (§. 14.), so muß
lebendiger Kalk wegen des Brennbaren, das er
besitzt, Kalkwasser machen. *)

34.

*) Daß ein Theil des Kalks im Wasser nicht aufzulö-
set wird, läßt sich wohl mit Grunde daher leiten,
daß

34.

Da das Brennbare beim Kalle größtentheils zufällig ist, folglich ihm wieder entzogen werden kann (§. 10.), die Luft aber das Brennbare aufnimmt (§. 17. 18.), weil sie nicht ganz damit angefüllt ist (§. 24.); so muß lebendiger Kalk an der Luft nach und nach sein Brennbares verlieren (§. 79.). Da er sich nun blos durch das Brennbare von rohem Kalk unterscheidet, so muß er mit der Zeit wieder zu rohem Kalle werden. Dieß lehrt die Erfahrung.

35.

Weil die Luft das Brennbare aufnimmt (§. 24.), so muß sie auch Brennbares aus Kalkwasser ziehen, wenn sie es berühren kann. Da nun die Kalktheilchen in so fern im Wasser schwimmen, in so fern sie Brennbares enthalten, (§. 33.); und dieses nur in so weit behalten, als es ihnen das Wasser nicht entzieht, weil es selbst Brennbares besitzt (§. 26.); so muß, wenn die Luft Brennbares aus dem Wasser zieht, das
Waf

daß der Theil nicht vollkommen gebrannt, ägend, und leicht war. Doch können auch fremdartige Salztheilchen des Wassers den Kalk eines Theils seines Brennbaren berauben, und wenn diese dadurch zu rohem Kalle werden, so müssen sie niedergerhen. Ueberdieß besitzen viele Wasser eine Kalkerde, die also oft zu Fehlern Anlaß geben kann, weil diese mit niedergeschlagen wird.

78 Versuch einer Theorie

Wasser Brennbares aus den Kalktheilchen ziehen. Folglich muß nach einiger Zeit, wenn die Kalktheilchen zuviel Brennbares verloren haben, ein Theil des Kalks, als roher Kalk, zu Boden fallen. Es muß also Kalkram erfolgen (n. 30.). Daß sich also das Kalkwasser in verschlossenen Gefäßen lang erhalten läßt, ist leicht begreiflich.

36.

Hieraus (§. 34. 35.) läßt sich nun leicht einsehen, warum lebendiger Kalk theils ganz, theils in Kalkwasser aufgelöst, zu rohem Kalle wird; wenn man ihn durch ein Gefäß mit einem andern Gefäße verbindet, worin man Kalk brennt. (n. 31.) Denn da der rohe Kalk durch das Feuer in die Verfassung gesetzt wird, Brennbares aus der Luft anzuziehen (§. 9. 11.); lebendiger Kalk aber sein Brennbares, das er blos zufällig besitzt, an der Luft wieder verliert (§. 10. 34. 35.); so muß der rohe Kalk, der in die Verfassung gesetzt ist, Brennbares anzuziehen, das Brennbare dem lebendigen Kalk entziehen, der das zufällige zu verlieren im Stande ist.

Ist denn also dieser Versuch so ein großer Beweis, daß es fixe Luft gäbe, und läßt er sich durch nichts, als fixe Luft, erklären, wie die Blackianer glauben?

37.

Daß auch ein Niederschlag der Kalktheilchen aus dem Kalkwasser erfolgt, wenn man Kalkwasser mit gährenden Dingen in Verbindung setzt (n. 33.), ist hieraus ebenfalls begreiflich. Denn da bey Gährungen das Brennbare den gährenden Körpern zugesetzt wird (§. 22. 72.); so wird das Brennbare aus dem Kalkwasser gezogen, und der lebendige Kalk, als roher, niedergeschlagen (§. 34 - 36.).

38.

Daß eben dieß erfolgt, wenn man Kalkwasser mit einer Vermischung, von Säuren und Laugensalzen, in Verbindung setzt (n. 33.), läßt sich hieraus ebenfalls erklären. Denn da Laugensalze sowohl, als einige Säuren, das Brennbare stark an sich ziehen, wie die folgenden Erfahrungen lehren, (§. 40. 41. 63.); so ziehen sie das Brennbare aus dem Kalkwasser an sich, und der Kalk wird daher in rohen Kalk verwandelt.

Lassen sich denn also diese Versuche nicht anders, als durch fixe Luft, erklären, und sind sie wohl entscheidende Beweise der fixen Luft; wie Herr Eryleben glaubt?

39.

39.

Kalkwasser besitzt einen eignen kaustischen Geschmack. Es erhält ihn vom lebendigen Kalk, und verliert ihn daher wieder, wenn der Kalk, als roher, niedergeschlagen ist, (n. 30.) Da nun das Kalkwasser im ersten Falle Brennbares besitzt, im zweiten aber verloren hat (§. 33. 35.); so muß das Kaustische vom brennbaren Principium abhängen.

40.

Da das Kaustische beim Kalk bloß zufällig ist (§. 34. 10.), das Laugensalz aber geneigt ist, das brennbare Principium aufzunehmen (§. 15.); so läßt sich einsehen, warum gebrannter Kalk Laugensalz äzend machen kann. (n. 34.) Es erhellt aber hieraus, daß sich das brennbare Principium lieber mit den Laugensalzen, als mit dem Kalk, vereinige.

Da nun die äzende Eigenschaft vom brennbaren Principium herrührt, (§. 39.), dieses aber die Körper leichter macht (§. 12. f.); so läßt sich begreifen, warum Laugensalz, indem es äzend wird, auch leichter wird (n. 34.) Da hingegen der Kalk, durch das brennbare Principium äzend und leicht ist, (§. 14. 39.), dieses aber verliert, indem er das Laugensalz äzend macht,

der wichtigst. Beobachtungen. 8

macht, so muß er auch schwerer und in rohen Kalk verwandelt werden (n. 34.).

Da aber das ätzende Laugensalz nun weit mehr Brennbare besitzt, so kann es auch nun nicht mehr aufbrausen (§. 30.).

41.

Weil der lebendige, in dem Wasser aufgelösete, Kalk nur in so fern Kalkwasser macht, als er das brennbare Principium besitzt (§. 33. 35.); das Principium aber verliert, wenn man nichtätzendes Laugensalz mit ihm verbindet (§. 40.), und ein Niederschlag von rohem Kalk erfolgt, wenn dem Kalle das Brennbare entzogen wird (§. 35.); so muß nothwendig, wenn man nichtätzendes Laugensalz zu Kalkwasser bringt, das Laugensalz kaustisch werden, indem es dem Kalle sein Brennbare entziehet (n. 35.); und es muß ein Niederschlag von roher Kalkerde erfolgen. So kann es auch nicht aufbrausen, weil der Unterschied des Brennbaren gegen die Säuren zu groß ist (§. 30.). Es folgt aber auch hieraus, daß sich das Brennbare lieber mit den Laugensalzen verbindet.

42.

Weil der lebendige, im Kalkwasser schwimmende Kalk nur dadurch niedergeschlagen wird,
§ daß

daß er in rohen Kalk, durch Entziehung seines zufälligen Brennbaren, verändert wird (§. 33. 35.); äzendes Laugensalz selbst aber dieses Principium besitzt (§. 40. 41.); so kann auch kein Niederschlag erfolgen, wenn man dem Kalkwasser äzendes Laugensalz zusetzt (n. 36.).

43.

Daß aber die Lauge, die man äzend gemacht hat, leichter wird (n. 37.), läßt sich aus dem vorigen leicht erklären. Und es bestätigen alle diese Erfahrungen, daß das brennbare Principium die Körper leichter mache.

Zeigt also die Erfahrung des Leichterwerdens der Laugen offenbar, „daß den Laugen etwas entzogen werden muß, wenn sie äzend werden sollen, und daß ihnen hinwiederum etwas zugegeben werden muß, wenn sie aufhören sollen, äzend zu seyn?“, Dieß glaubt Herr Croyleben S. 186. und es entscheidet diese Erfahrung, wie er glaubt, vollkommen für die Blackische Lehre. Freilich kann man nicht mit Meyern annehmen, daß das, was zugesetzt wird, eine merkliche Schwere besitze. Denn müßten wohl die äzenden Körper alle eine größere Schwere äußern, als sie vorher hatten. Aber sind deshalb diese Erfahrungen gleich überzeugende Beweise der fixen Luft?

44.

Da schon roher Kalk einen Kalkliquor macht, wenn er von der Säure ist aufgelöset worden, so müssen schon die rohen Kalktheilchen, welche in der Säure schwimmen, leichter seyn, als gleichviel von der Säure, das an ihre Stelle kommen könnte. Da nun lebendiger Kalk leichter ist, als roher, so muß hier noch ehr ein Kalkliquor erfolgen.

45.

Der Kalkliquor selbst aber erfolgt, indem die Säure das Brennbare anzieht, (S. 63.) das selbst roher Kalk in etwas besitzt, wie das Folgende lehren wird. Ist es lebendiger Kalk, so entzieht sie ihm sein Brennbares, was er zufällig besitzt, er verhält sich also als roher Kalk. Und wegen dieses Verlusts ist auch der Niederschlag der Kalkerde schwerer, wie Herr Lavoisier bemerkt hat *).

46.

Daß ein Niederschlag von rohem Kalk erfolgt, wenn man einem sauren Kalkliquor nicht-äzendes Laugensalz zusetzt, der aufgelösete Kalk mag roher, oder lebendiger seyn (n. 38. **), ist daraus zu erklären, daß sich der Kalk jederzeit als

§ 2

roher

*) Erleben S. 223.

***) Erxl. S. 223.

roher Kalk verhält (§. 45.), die Säure aber sich mit dem Laugensalze verbindet, wie bekannte Erfahrungen lehren. Es muß also der Kalk aus der Säure geschieden werden.

47.

Wie äzendes feuerfestes Laugensalz lebendigen Kalk niederschlägt (n. 39.), läßt sich ebenfalls daraus erklären, daß das Laugensalz mit der Säure in Verbindung tritt. Das brennbare Principium, das nur zufällig ist, wird also von dem Laugensalze befreiet, und tritt zu dem Kalk. (§. 40. 59.) Daher wird dieser als lebendiger Kalk niedergeschlagen, selbst wenn es roher war: denn auch lebendiger Kalk, in Säure aufgelöset, würde als roher Kalk zu betrachten seyn. (§. 45.)

48.

Daß aber äzendes flüchtiges Laugensalz, wenn es recht äzend gemacht worden, die Kalkerde aus den Säuren gar nicht niederschlägt (n. 40.); das rührt unstreitig daher, daß das äzende Principium mit dem flüchtigen Laugensalz ungemein stark verbunden ist, wie das Folgende lehrt. Da es nun deshalb mit der Säure nicht in Verbindung treten kann, so kann es auch keinen Niederschlag bewürken. (§. 47.)

49.

Setzt man der Auflösung des Kalks in den Säuren viel Wasser zu, so muß sich der lebendige Kalk im Wasser auflösen und ein Kalkwasser machen (§. 33. 47.). Hingegen muß ein Niederschlag erfolgen, wenn der Kalk roh ist, weil er als roher Kalk kein Kalkwasser machen kann. (n. 41. §. 35. 46.).

50.

Daß aber bey diesen Versuchen nothwendig ist, daß die Säure nicht das Uebergewicht habe *); ist leicht begreiflich. Der Kalk wird nämlich mit der überflüssigen Säure immer wieder einen Kalkliquor machen, und es kann daher kein Niederschlag erfolgen.

51.

Daß die Laugen und Laugensalze, die ähend gemacht worden, an der Luft wieder mild werden, zugleich aber am Gewichte zunehmen, und daß dieß leichter erfolgt, wenn man sie mit rohem Kalle, der mit Säuren aufbrauset, oder andern Laugensalzen, in Verbindung setzt (n. 42.) ist aus dem Obigen leicht einzusehen. Es erfolgt dieß nämlich auf eben die Art, als lebendiger Kalk in rohen verwandelt wird (§. 34.)

§ 3

und

*) Erleben S. 227.

und dadurch, daß der Kalk Brennbares anzieht, wie das Folgende lehrt (§. 59.).

52.

Daß die mild gewordenen Laugensalze sich dann leicht krystallisiren lassen (n. 42.), ist eine Erscheinung, die von dem Verluste des Brennbares abhängt. Denn daß das Brennbare die Krystallisation hindere, wird dadurch bestätigt, daß Laugen überhaupt nicht bey merklicher Hitze in Krystalle anschießen, und hingegen besonders leicht in kalter Luft, als im Schatten oder in den Kellern. Es ist dieß also wieder ein Beweis, daß das Kaustikum das brennbare Principium sey.

53.

Da sich Laugensalze leicht in trockne Gestalt bringen lassen, wenn sie das brennbare Principium verloren haben; so ist es wahrscheinlich, daß die flüßige Eigenschaft von dem brennbaren Principium abhängt. (§. 52.) So fließen feste Körper im Feuer, Hausenblase, die man im Kalkwasser gelocht, verliert ihre klebrichte Eigenschaft. *)

54.

Daß man also einen äßenden Salmiakgeist erhält, wenn man Salmiak mit lebendigem Kalk
oder

*) Whytts Werke S. 92.

oder einem ätzenden feuerfesten Laugensalze vermische destillirt (n. 43.), und daß er flüßig und leichter, als Wasser, ist, läßt sich nun leicht erklären. Denn da das brennbare Principium bey dem lebendigen Kalk und dem ätzenden Laugensalze nur zufällig ist, (§. 10. 40.) so verbindet es sich mit dem Salmiak, der das Brennbare stärker anzieht. Dieses beweiset die Erfahrung, daß er aus dem Urin seinen Ursprung hat, dieser aber ein wesentliches Salz giebt, das aus einer besondern Säure, mit einem flüchtigen Laugensalze verbunden, besteht, und schon allein, ohne weitem Zusatz, einen urinösen Geist liefert *), also das Brennbare stark anzieht.

Wegen des zugesetzten brennbaren Principiums muß er, dem Obigen nach, leichter und flüßig seyn (§. 53.). Verliert er aber sein Brennbares, das er zufällig besitzt, so muß er auch wieder mild und schwerer werden. Dieß bestätigt die Erfahrung. (n. 43.)

55.

Aber warum erhält man einen ätzenden Salmiakspiritus, wenn man ihn mit Mennig bereitet, und warum ist dieser noch stärker, als der mit Kalk bereitete? Um hiervon die Ursache anzugehen

§ 4

zugeh

*) Marggrafs Chem. Schr. 1/Th. S. 86.

88 Versuch einer Theorie

zugeben, und noch andere Erscheinungen zu erklären, müssen wir Erfahrungen und Erklärungen in Absicht der Metalle beibringen.

56.

Daß die Metalle Brennbares enthalten, beweiset das Verpuffen der mehresten mit Körpern, die das Brennbare anziehen, als Salpeter; die Entzündung der Feilspäne der mehresten Metalle in der Flamme, die noch deutlichere Entzündung des Zinks, und einiger anderer, in der Hitze, aus eben der Ursache: ja alle Metalle werden unter dem Brennspiegel in Dämpfe und Glas verwandelt. *)

57.

Da das brennbare Principium den Körpern eine Schärfe mittheilt, die Metalle aber dieses besitzen (§. 56.); so kann man leicht einsehen, warum die Metalle mit salzigen Auflösungsmitteln Salze hervorbringen, die einen stärkern Geschmack haben, als das Salz selbst (n. 44.). Denn daß die Metalle bey ihren Auflösungen in den Säuren Brennbares verlieren, erweise die Wärme, die bey der Auflösung entsteht, und die oft deutlich zu spürenden entzündbaren Däm-

*) cf. D. Wroacher d. de phlogisto, vnionis rerum metallicarum medio. Lips. 1752.

der wichtigst. Beobachtungen. 89

Dämpfe: und der Niederschlag, der offenbar seines Brennbaren beraubt ist, und zu seiner Wiederherstellung den Zusatz laugenhafter Körper erfordert.

58.

Nimmt das saure Auflösungsmittel brennbares Principium auf, und wird es hierdurch schärfer (S. 57.); so sieht man, warum die hieraus entstehenden Salze leicht an der Luft zerfließen (n. 44. und S. 53.). So muß auch das niedergeschlagene Metall schwerer seyn, als das Metall selbst war, weil es brennbares Principium verloren hat.

59.

Quecksilber ist leichter, als Gold, es ist also wahrscheinlich, daß das Quecksilber mehr brennbares Principium enthält, als Gold. Daß das Quecksilber Brennbares besitze, lehrt die gewöhnliche Auflösung desselben in den Säuren, und sein Metallglanz, dessen Praeparate, und deren Eigenschaften.

Eben dieß erweisen auch die Versuche, wenn man über dasselbe auf Kalkstein Scheidewasser gießt, wo es weit stärker gerinnt, als vom Scheidewasser allein (n. 45.); und wenn man es auf Kalk gießt, den man brennt. (n. 46.) In

dem letztern Falle entzieht ihm der Kalk, der gebrannt wird, sein Brennbares (§. 9.); in jenem entzieht ihm theils das Scheidewasser sein Brennbares, theils der Kalk. Denn warum sollte sonst die Gerinnung hier stärker erfolgen? Die doch durch die Entziehung des Brennbaren erfolgt, wie jener Versuch lehrt. Dieser Versuch zeigt also ein Mal, daß der Kalk bey der Auflösung in den Säuren brennbares Principium anzieht. *) Zweitens, daß die flüssige Natur der Körper vom brennbaren Principium abhängt, weil das Quecksilber aufhört, flüssig zu seyn, indem es dasselbe verliert.

60.

Es soll zwar bey dem Aufbrausen des Kalks mit Säuren fire Luft entbunden werden; es könnten also die Blackianer jene Erfahrung dadurch erklären wollen, daß fire Luft dem Quecksilber zugesetzt würde. Allein sie behaupten, das Quecksilber

*) Hieraus läßt sich der Versuch der Engländer erklären, daß Wasser, welches man durch eine Röhre mit einem Gefäß in Verbindung setzt, worin Kalk mit Säuren aufbrauset, schwerer werde. Sie sagen, das Wasser hat fire Luft erhalten, es perlt, und zeigt eine Säure, auch im Geschmack. — Es wird in diesem Versuche dem Wasser ein Theil seines Brennbaren entzogen, und sein anderer Bestandtheil, der mit Brennbaren nun nicht gehörig gesättigt ist, erweist sich als Säure (§. 62.); so ist es auch wegen der Verluft des Brennbaren schwerer. Doch geschieht hier auch zum Theil wirklicher Zusatz (§. 62.)

der wichtigst. Beobachtungen. 91

silber nehme keine fixe Luft ein. (s. Erleben
S. 31.)

61.

Was ist aber der andere Bestandtheil des Quecksilbers, der entweder vernichtet wird, wie es scheint, oder in die Luft tritt? Da das Quecksilber doch ungemein schwer ist in Absicht anderer Körper, und diese Schwere doch, nach dem Obigen, durch das ihm bewohnende brennbare Principium noch verringert wird, was ist dieses? Die Meinungen von dem Quecksilber sind unendlich verschieden. Andere zu geschweigen, so nimmt Wallerius im Quecksilber außer dem Brennbaran eine Erde an, die kalkartig sey, und ein Salz, das dem gemeinen nahe komme. In der kalkartigen Erde möchte sich ebenfalls, so wie in dem Salze, Brennbares erweisen lassen, was wären also jene Bestandtheile wieder?

62.

Aus dem rohen Kalle läßt sich viel Luft darstellen, die sich als Säure zeigt; die beliebte fixe Luft. (n. 47.) Sie soll eine Schwere haben, und es ist gewiß, daß der Kalk dann weit schwerer ist, wenn sich nach der Blackischen Lehre fixe Luft darstellen läßt, nämlich wenn es roher Kalk ist.

In

In dem Quecksilber, das schwer ist, hat man auch schon längst Säure gesucht *); die Säuren äußern ebenfalls eine merkliche Schwere, und je stärker sie der Säure nach sind, desto schwerer sind sie auch. So ist das Verhältnis des Salzgeistes zu dem Salpetergeiste, wie 5. 49: 6. 24. Ist aber dieser nicht stärker, als jener? Das stärkere Vitriolöl ist noch schwerer. So hat man auch längst in der Luft, die doch ebenfalls schwer ist, eine Grundsäure gesucht. **) Da nun die gemeine Luft, außer dem reinern Brennba- ren, auch noch viel entbundenes aufnimmt, so- glich nicht als rein angesehen werden kann, sich doch aber auch als Säure, und schwer erweist: und der andere Bestandtheil des Quecksilbers von der Luft sich weiter nicht unterscheiden läßt, die ihres brennbaren Principiums beraubt ist; so ist es wahr- scheinlich, daß die Luft, ohne brennbares Principium, dasjenige sey, was sich bey den Körpern als der schwere und saure Bestandtheil erweist. Sie würde also ebenfalls allgemein und ein Principium der Körper seyn. Wir wollen dieses das schwere oder saure Principium, oder Grundsäure nennen.

63.

Da die Säuren Brennbares aus den Me- tallen ziehn (§. 57.), auch der Kalk, der in Säuren

*) s. Neumanns Chemie 2 Th. S. 830. f.

**) Vogel inst. Chem. §. 87. S.

ren aufgelöset wird, Brennbares an sich zieht (§. 59.); auch Quecksilber, das Brennbares verloren hat, wieder Brennbares anzieht, und hierdurch seinen metallischen Glanz wiedererhält, sich aber als Säure verhält (§. 62.): so ist es sehr wahrscheinlich, daß die Säuren überhaupt Brennbares anziehen. Da sich nun der schwere Bestandtheil der Körper als Säure verhält (§. 62.); so muß er so lange brennbares Principium anziehen, als er damit noch nicht gesättigt ist.

64.

Wir können uns nun mit der Verkalkung und Wiederherstellung der Metalle beschäftigen. Da das Feuer bey dem gemeinen Kalke dazu dient, daß es dem Kalke Brennbares nähert (§. 9.); so muß dieß auch hier geschehen. Das Metall schmilzt, d. i. es wird flüßig, ein Beweis, daß die flüßige Natur der Körper vom Brennbaren abhängt. Wird das Feuer stärker, so wird das Metall verkalkt: nur muß die Hitze nicht zu stark seyn, weil sie sonst dem Metalle zu viel Brennbares entzieht, zu eigner Nahrung des Feuers. In gehörigem Maaße aber nähert die Hitze dem Metalle mehr Brennbares.

Da das Brennbare zusammenhängende Theile der Körper trennt, den Zusammenhang mindert, denn hierdurch unterscheidet sich der flüßi-

flüssige Körper vom festen; so muß der Zusammenhang der Theile des flüssigen Körpers durch den stärkern Zusatz des brennbaren Principiums noch mehr vermindert, er muß also in ein Pulver verwandelt werden. *) Dieß ist bey den Metallen dadurch begreiflich, daß ihr schwerer Bestandtheil sich als Säure verhält, folglich, das Brennbare stärker anzieht, wenn es die Umstände erlauben. (§. 63.) Das kochende Wasser, wo sich erdigte Theile erzeugen, können dieß erläutern. — Hieraus ließe sich begreifen, warum die Verkalkung nicht in ganz verschlossenen Gefäßen geschieht; und immer leichter in freier Luft, und unter einer großen Oberfläche: auch daß die Luft zum Dthernholen ungeschickt sey, (n. 48.) wie das Folgende erläutert: und daß die Kalke verschiedentlich gefärbt werden, besonders stärker, wenn sie dem Feuer lange ausgesetzt werden, wie man bey dem Uebergange des Bleigelben bey längern Brennen in Mennig sieht. Denn daß das Brennbare den Körpern stärkere Farben mittheile, beweisen mehrere Beobachtungen. (n. 49.) Ferner läßt sich hieraus einsehen, warum Salzmial, der mit Minium und Iythargyrium bereitet

*) In jenem Falle, wo das Quecksilber sein brennbares Principium ganz verlor (§. 59.); gieng es in die Luft. Wenn es aber brennbares Principium zugesetzt erhält, wird es verkalkt.

ter wird, stärker ist, als der mit lebendigem Kalkte bereitere. Auch warum der mit Minium und Luthargyrium bereitere Bleizucker sich nicht krystallisiren läßt (S. 52.) da es hingegen der mit Cerussa thut. *) Ferner warum sie, je mehr man sie verkalkt, Eigenschaften verlieren, die ihnen vorher zukamen, in so fern ihr regulinischer oder schwerer Bestandtheil wirklicher seyn konnte. Je mehr man z. B. den Brechen erregenden Spießglaskalk verkalkt, desto unwirksamer wird er. — Warum Essig, über Minium abgezogen, einen Theil Bley reducirt. **). Es läßt sich nicht einsehen, wie Essig Brennbares zusetze, ehe wie es Brennbares entzieht. So wie die Kalkte überhaupt durch Dinge reducirt werden, welche den Kalkten Brennbares entziehen können: als größere Hitze, Kohlen, roher Kalk, Salpeter, und dergleichen. (S. 21.) Auch erfolgt der Rost des Eisens durch diesen Zusatz. Denn daß das Rosten desselben nicht von der Feuchtigkeit der Luft herrührt, wird dadurch bestätigt, daß das selbe in den nördlichen Ländern, wo die Luft feucht ist, weit langsamer rostet, als in den heißen und trocknen Amerika. ***)

65.

*) s. Meyers Abh. S. 171.

***) Vogel chem. S. 788. n. 1.

***) s. Vogels neue med. Bibl. 1 Th. 1 t. S. 47

65.

Die Wiederherstellung der Metalle muß also durch Entziehung des überflüssigen Brennba-
ren, das bey der Verkalkung zugesetzt worden ist,
erfolgen. Sie muß also durch Körper geschehen,
welche das Brennbare an sich ziehen; daher ge-
schieht sie auch durch größere Hitze, Kohlen, ro-
hen Kalk, Salpeter: hingegen kann sie durch
Öle nicht bewirkt werden. Sie geschieht unter
einem Aufbrausen, weil ein Unterschied des Brenn-
baren gegen die Luft statt findet. (§. 30.) Und
das Metall muß die Eigenschaften, die es vor-
her hatte, nun wiedererhalten, als seinen Glanz.
(n. 50.) Daß sich aber einiger Unterschied zeigt
in Absicht des brennbaren Principiums ist leicht
begreiflich, weil auch ein kleiner Theil des andern
Principiums sich damit vereinigt hat (§. 69.);
daß es eigentlich als gemeines Brennbares ange-
sehen werden kann. Ueberdieß können die Körper,
welche die Wiederherstellung bewirken, das brenn-
bare Principium anziehen, das andere Principium
aber kann die Eigenschaften der fixen Luft geben,
und theils das dem verkalkten Metalle mit zuge-
setzte Saure seyn, *) theils aber von den zugesetz-
ten Körpern entbunden werden. Und nur in un-
sichern Versuchen zeigt sich hier fixe Luft der Eng-
län-

*) Dieß wird dadurch bestätigt, daß die hier entwi-
kelte Luft die Sonnenblumentinktur roth färbt.

länder, in sichern hingegen finden die Beobachter sie nicht, besonders seitdem man den Begriff derselben näher bestimmt hat.

66.

Gegen diese Erklärung der Verkalkung und Wiederherstellung der Metalle aus ihren Kalken kann man nun wohl viele Einwendungen machen; doch hoffen wir, sie beantworten zu können.

1) Nimmt man gemeiniglich an, daß sich die Niederschläge der Metalle aus ihren sauren Auflösungsmitteln so, wie die Metallkalle verhalten. Da nun die Säuren den Metallen Brennbares entziehen, und sie hierdurch verkalken, so muß eben dieß von jenen Metallkalken gelten, daß auch diese durch Entziehung ihres Brennbaaren verkalkt werden. —

Ist denn aber nicht ein merklicher Unterschied unter den Metallkalken beider Art? Cerussa giebt Bleizucker, der sich krystallisiren läßt, Minium hingegen und Luthargyrium nicht. 2) Wendet man zu den durch Säuren bewirkten Metallkalken laugenhafte Körper an, die theils die zugesetzten Säuren einsaugen, theils ihnen Brennbares zusetzen: eben dieß thut das Versüßen derselben. Vielmehr läßt sich die Reduktion dieser Kalle durch Körper gut bewirken, die eigentlich Brennbares besitzen, als Schwefel, und Metalle, als Eisen.

Ⓞ

S. 67.

67.

2) Könnte man einwenden, daß bey der Verkalkung ein Licht gut brenne, und Kalkwasser hier nicht geändert wird (n. 48.). Allein, wenn auch das brennbare Principium dem Metalle zugesetzt wird, so muß die Luft, worin die Verkalkung geschieht, doch noch immer genug davon besitzen, denn wie könnte sonst das Feuer brennen, wodurch das Metall verkalkt wird? Ueberdies hat man ja doch beobachtet, daß in einem verschlossenen Zimmer nur ein Theil des Metalls verkalkt wird; und da die Luft zugleich zum Othemenholen ungeschickt wird, so muß sich der, welcher den Versuch anstellt, hüten, daß er die Sache nicht zu weit treibt.

68.

3) Wird man hauptsächlich den Einwurf machen, daß der Metallkalk schwerer sey, als das Metall war; so nimmt ein Centner Bley bey dem Verkalken 10 – 15 Pfund am Gewichte zu. Da nun das Metall bey dem Verkalken schwerer wird, das brennbare Principium aber leicht seyn soll, wie kann da das Metall bey dem Verkalken schwerer werden?

Die Beobachtungen über das Verkalken der Metalle sind nicht mit der gehörigen Sorgfalt ange-

Der wichtigst. Beobachtungen. 99

angestellt worden. So hat Boyle sich bey der Verkalkung des Silbers und Kupfers des Schwefels bedient: und bald den Versuch im Schmelzofen, in einem bedeckten irdenen Gefäße, bald in einer Retorte angestellt. Ein Andre hat den Versuch durch den Brennspiegel gemacht. Bald hat man sich wieder Gefäße aus Eisen bedient, und dergl. *). Sollte dieß alles keinen Einfluß haben?

Nun haben zwar Viele bemerkt, daß viele, wo nicht alle Metalle bey der Verkalkung im Feuer schwerer würden; doch haben auch Einige dieser Beobachter bemerkt, daß viele Metalle leichter würden, als z. B. Boyle, Geoffroy, Kunkel; ja Vogel hat dieß fast bey allen Metallen bemerkt, das Bley allein ausgenommen, welches aber noch einmal so viel Raum einnimmt, als vorher; **) so wie dieß mehr oder weniger auch von den übrigen Metallen gilt.

69.

Da die specifike Schwere des rohen Bleies zu dem Wasser, wie $11\frac{1}{2}$: 1. ist, des verkalkten aber wie 9: 1. auch das rohe Kupfer sich zum Wasser verhält, wie $8\frac{1}{2}$: 1. hingegen das verkalkte,

§ 2

*) f. *Vogelii* pr. de increm. corpor. quor. calcinator. Goett. 1753. in den Opusc. §§. 4. 5. 6. n. 1 — 4. §. 9. n. 3. §. 10. 18. n. 1.

**) ebendas. §. 22.

100 Versuch einer Theorie

Kalkte, wie $5\frac{1}{2} : 1$. *) – vier Unzen Bley aber durchs Verkalken nur 1 Skrupel am Gewichte zugenommen, und doch doppelt so viel Raum nachdem eingenommen haben **): so muß der Grund der Schwere in der größern Ausdehnung gesucht werden, die von dem Brennbaren und einem Kleinen Theile des schweren Principiums herzu-leiten ist.

70.

Da vier Unzen Bley, oder 96 Skrupel nur 1 Skrupel am Gewichte zugenommen haben, zugleich aber einen doppelten Raum einnehmen (S. 69.); so verhält sich die specifike Schwere des rohen Bleies zu der des verkalkten, wie 96: $48\frac{1}{2}$. Oder wenn 100 Pfund Bley 10 Pfund schwerer werden, zugleich aber einen doppelten Raum einnehmen; so verhält sich die specifike Schwere wie 100: 55. – Es muß also das rohe Bley mehr Masse enthalten, und schwerer seyn, als die Kalkte. Da nun der Kalk wirklich leichter ist, so ist dieß unsrer Erklärung nicht zuwider.

71.

Ich füge in Absicht der Metalle noch etwas zu. Da der schwere Bestandtheil der Me-

*) Vogel. l. c. §. 20.

**) ebendaf. §. 22. n. 3.



Metalle sich als Säure verhält (§. 62.), so kann es nicht befremdend seyn, daß die Metalle bey ihren Auflösungen in den Säuren, nachdem sie niedergeschlagen worden, mehr wiegen. Denn da die Auflösungen durch die Entziehung des Brennba- ren geschieht (§. 58.); so muß der schwere Bestandtheil niedergehen, und es kann zugleich ein Theil, der schwere, des niederschlagenden Mittels mit niedergehen; daher kann der Niederschlag schwerer seyn, wenn er durch Körper geschieht, die den Engländern nach fixe Luft enthalten sol- len. (n. 51.)

Zweitens: da die Metallkalke in ihren Zwischenräumen Luft haben, auch überflüssig Brennbares, so scheint hierin der Grund zu liegen, daß bey der Reduktion ein Theil in Glas verwandelt wird.

72.

Um mehr Erscheinungen zu erklären, müssen wir von den Gährungen jetzt etwas erwähnen. — Da die gährende Materie wärmer wird, als sie vorher war: da eine Flamme verlöscht, wenn man sich einem Orte naht, wo gährende Diege liegen: da sich der gährende Körper mehr ausdehnt, und offenbare Theile und Brennbares zeigt (§. 52.); so muß die weinartige Gäh- rung vom Zusatze des Brennba- ren abhängen, das

sich aus der Luft dem Weine ꝛ. zusetzt (§. 22.), Dieß bestätigt auch die Erfahrung, daß sie aufhört, wenn die Verbindung mit der Luft gehemmet wird: daß Pflanzen und Thiere in dieser Luft sterben, und daß sich die Luft als Säure zeigt, wenn sie dem Wasser beigemischt wird, hingegen durch das Aufsieden, oder den Zusatz des Brennbarren wiederhergestellt wird.

73.

Da aber der Zusatz des Brennbarren beim Weine zufällig ist, so muß dasselbe mit der Zeit wieder davon getrennt werden. Geht das Brennbarre davon, so nimmt das saure Principium seine Stelle ein; daher wird der Wein sauer, und es erzeugt sich Eßig. Daher muß man in Kellern, wo Wein liegt, Zeichen des Brennbarren finden. Dieß lehrt die Erfahrung.

74.

Da sich im Weine ein fester Körper erzeugt, den man Weinstein nennt, der einen sauren Spiritus und ein branztichtes Del giebt, und durch Hülfe des Feuers ein Laugensalz; der Weinstein also blos die beiden Bestandtheile äußert, Brennbares und Säure, die durch Feuer ein Laugensalz geben; so ist es wahrscheinlich, daß ein Laugensalz von der Säure nicht wesentlich unterschie-

schieden ist, sondern daß sie blos ein anderes Verhältnis des Brennbaren unterscheidet. Da nun eben dieß von den eingeäscherten Pflanzen gilt, aus denen man ebenfalls Laugensalze erhält, wenn sie gleich vorher offenbar Säure besaßen, und der Wein durch Zusatz des Brennbaren verändert worden ist (§. 72.); so ist es höchstwahrscheinlich, daß die Laugensalze Säuren sind, die mehr Brennbare besitzen, und zwar die flüchtigen mehr, als die feuerfesten.

75.

Dieß bestätigt auch der Kalk. Rober Kalk giebt offenbare Zeichen der Säure, die man für gemeine Salzsäure erklärt. Die aus ihm entwickelte Luft giebt ebenfalls die Erscheinungen der Säure (§. 62.). Hingegen zeigt sich gebrannter Kalk, dem Brennbare zugesetzt worden, (§. 8.) als ein Laugensalz. Der von gelöscht werden- den Kalk aufsteigende Dampf färbt den Weilschensyrup grün, und schlägt den Quecksilbersublimat aus dem Wasser pomeranzengelb nieder. Lebendiger Kalk löset den Schwefel, Antimonium &c. auf, wie ein Laugensalz.

Daher wird auch wohl der Streit sehr unnütze seyn, ob der Kalk eine Säure, oder Laugensalz sey. Und Meyer wollte durch den Zusatz fett andeuten, daß zwar eine Säure im Kalk sey,

§ 4

die

die aber doch besondere Eigenschaften hätte. Da aber dieß von allen Laugensalzen gilt, wozu diesen Namen? Und Meyer hält selbst den Kalk für ein gröber Kali. (S. 133.)

76.

Der weinartigen und Essiggährung entgegenesetzt, wird bey der Fäulnis weder Brennbares, noch Säure, zugesetzt, sondern durch die innere Bewegung werden die Bestandtheile entbunden. Der Geruch, der besonders in der mittlern Zeit der Fäulnis merklich ist, giebt offenkundige Zeichen des Kali. Da also hauptsächlich Brennbares entbunden wird, so wird die Luft etwas vermindert: und da Pflanzen, mehreren Erfahrungen zufolge, durch Kali sehr wohl wachsen, so geschieht dieß auch hier. Da aber die entwickelte Luft theils aus Brennbaren, theils aus Säure besteht, so kann sie weder durch Hitze, noch Kälte, noch Zusammenpressen ihre Eigenschaften leicht verlieren. (n. 53.) Auch ist leicht einzusehen, warum ein Licht hier verlösche, nämlich weil reiner Brennbare fehlt: und warum Thiere hier sterben, wie das Folgende erläutert.

77.

Da die Körper, welchen man Brennbares zuschreibt, in gemeiner Luft gemeiniglich sehr wohl

wohl brennen; zu dem Brennen aber der Zusatz des reinern Brennbares erfordert wird (§. 22. 23.); so muß die Luft brennbares Principium enthalten. Hiervon müssen wieder verschiedene Erscheinungen abhängen. So brennen die Körper bey leichterer Luft besser, als bey schwerer, so kocht auch das Wasser dann leichter *). Die Leichtigkeit der Luft aber zeigt, daß denn mehr reiner Brennbares zugegen sey.

78.

Die elektrischen Versuche lassen sich ebenfalls in leichterer Luft besser darstellen, als in schwerer, **) wo das reinere Brennbare freier ist, so auch in verdünnter Luft. So läßt sich auch die Electricität durch Wasser verstärken, das ebenfalls viel Brennbares enthält (§. 26.). Es ist also wahrscheinlich, daß diese Erscheinungen von dem brennbaren Principium entstehen, und daß es hauptsächlich auf die Art der Attraktion ankomme. — Es kann also auch nicht befremdend seyn, daß die Luft unter gewissen Umständen ebenfalls elektrische Erscheinungen giebt, besonders da sie auch modificirtes Brennbares aufnimmt, und ein Theil der Luft saures Principium ist.

§ 5

*) Segners Physik S. 325.

**) Segners Physik. S. 347.

79.

Da die Luft die Grundsäure enthält (S. 62.); so müssen auch hiervon Erscheinungen abhängen. Da nun die Säuren zusammenziehen, so muß dieß auch die Luft unter gewissen Umständen thun. Dieß kann das Eis lehren, welches nichts als Wasser ist, das durch den Verlust des Brennbarren zu einem festen Körper geworden ist. Dieß beweiset das im Wein erzeugte Eis, wodurch der Wein selbst stärker wird. Diese Erscheinung muß aber wieder aufhören, wenn mehr Brennbares zugesetzt wird.

So muß sie auch das Brennbare aus dem Kalk anziehen, der gelöscht wird, oder von neu-geweißten Wänden. Sie wird also vom Brennbarren zu sehr überladen, und es kann also die Luft ätzende Eigenschaften erhalten. Der Esig muß also in so fern die nachtheiligen Folgen verhüten, in so fern er sich mit dem Brennbarren sättigt, und das Uebrige bald anzieht, so daß diese Luft, nach Ersetzung neuer, nun unschädlich ist. Die gemeine Luft, die ihre gehörige Beschaffenheit hat, besteht also aus beiden Principien: und sie ist dann schädlich und zu verschiednen Berrichtungen ungeschickt, wenn nicht das gehörige Verhältniß beider Principien statt findet. So ist sie ungeschickt zum Athmen der Thiere, wie

wie das Folgende lehrt, wenn sie nicht brennbares Principium besitzt, oder von dem andern zu wenig enthält, weil sie dann kein modificirtes Brennbares aufnehmen, und jenes nicht zugesetzt werden kann. So ist sie auch zur Erhaltung einer Flamme dann ungeschickt, weil sie auch das entbundene modificirte Brennbare nicht aufnimmt. Luft hingegen, die zu Erhaltung der Flamme und zum Athmen der Thiere sehr geschickt ist, färbt die Sonnenblumentinktur roth, giebt also Zeichen der Säure, erweist sich aber übrigens wie das brennbare Principium.

80.

Da wir beide Principia (§. 20. 62.) schon bey so vielen Körpern, und besonders bey der Luft angetroffen, die ihre Schnellkraft ohne Zweifel vom Brennbaren hat, — wodurch sich viele Erscheinungen erklären ließen: so ist es sehr wahrscheinlich, daß sich alle Körper in beide Principia auflösen lassen, wenn uns gleich bey der Zerlegung derselben Schwierigkeiten im Wege stünden. So viel gewagt diese Behauptung ist, so ist ja doch der Unterschied nicht groß, ob man drey oder vier Principia annimmt. Denn wie bekannt genug ist, hat man bald mit den Peripathetikern vier, bald mit Bechern drey angenommen.

nommen. Sollten sich jene aber nicht füglich auf unsre zurückbringen lassen?

Nach Bogeln, der fünf Principia annimmt, ist das erste Phlogiston oder Brennbares, dieß wäre unser erstes Principium. Das dritte soll das salzige seyn, und saurer Art, dieß ist unser zweites. Das zweite ist das arsenikalische, woben er Phlogiston und ein er weis selbst nicht was voraussetzt *). Das vierte Wasser, das fünfte, Erde. Diese drey möchten sich nun wohl leicht zurückbringen lassen, besonders wenn man auf das verschiedne Verhältnis und Zwischenräume Rücksicht nimmt. **)

81.

Außer dem Mineralreiche möchten sich beide Principia auch wohl bey den Pflanzen erweisen lassen. Die Schwere, die offenbare Säure, die Erzeugung der Laugensalze, die leichte Darstellung offener Del- und Schleimtheile, die Bereitung des Biers, des Weingeistes, Eßigs zc. beweisen die Gegenwart beider Principien: in die sich Pflanzen wohl am ersten zerlegen lassen.

Eben dieß bestätigen auch die neuern Versuche, daß das Wachstum der Pflanzen ungemeyn vermehret wird, wenn man ihre Samen

*) chem. S. 65.

**) So hat Herr Priestley die reinsten Erden durch den Brennspiegel in Luft verwandelt.

men, und nachdem sie selbst elektrisirt: so wie sie dadurch am Gewichte vermindert werden *). Es muß also das Wachsen der Pflanzen von dem Zutritte des brennbaren Principiums erfolgen. So macht auch Kalk die Aecker fruchtbar, so wachsen Pflanzen im bloßen Wasser, das ebenfalls viel Brennbares enthält; so hängt auch nach Bonnet die grüne Farbe vom zugesetzten Lichte ab. So wachsen auch nicht nur Zweige der Pflanzen, die man in Gewächshäuser zieht, gut fort, sondern tragen sogar Früchte.

82.

Da die Thiere, und der Mensch, meist von Vegetabilien leben, und manche Arten derselben davon ganz allein, und andere, dieses wenigstens ohne merklichen Nachtheil können, die Vegetabilien aber aus beiden Principien bestehen; so ist es höchstwahrscheinlich, daß sich bey den Thieren ebenfalls beide Principia werden erweisen lassen.

Auch die gesundesten Thiere haben in ihren Gedärmen brennbare Luft, die sich auch durch Gähren ihrer Theile darstellen läßt. (n. 54. 55.) Das Blut besitzt ebenfalls offenbar
Brenn-

*) cf. Kies d. de effectibus electricitatis in quaedam corpora organica. Tüb. 1775. 4. — Hist. de l'acad. Roy. des Sc. de Paris 1747. p. 209.

110 Versuch einer Theorie

Brennbares, das aus ihm, auch in der Kälte, ausdünstet (n. 56. 57.)

Ferner läßt sich aus verbranntem Fleische, dem Kothe der Thiere, aus Blut, dem Gelben des Eyes, — den Kanthariden, Pyrophorus bereiten, so wie man ihn aus allen brennbaren Dingen erhält, wie Homberg, und Lemery *) gelehrt haben. Auch entzündet sich bloßer Koth der Thiere, wenn man nach der Destillation Luft zuläßt. **) Der Urin der Thiere giebt Salzmiaß und Phosphorus.

83.

Daß die thierische Natur zu ihrer Erhaltung den Zusatz des Brennbaren erfodre, lehren noch mehrere Beobachtungen. Ein Mensch, der ungemein viel Blut verloren hatte, wurde durch Fleischbrühen am Leben erhalten. Er hatte so wenig Blut in seinen Adern, daß zuletzt statt des Bluts ein, der Fleischbrühe ähnlicher Saft aus seinen Adern stieß: und doch genas er. Lower. Nun ist aber bekannt, daß Fleischbrühen das Nahrhafteste des Fleisches enthalten, aber auch weit eher faulen, als bloßes Fleisch.

Da

*) Mem. de l' Acad. Roy. des scienc. de Paris ann. 1711. p. 238. ann. 1714. p. 402. et 715.

**) Mem. de l' Acad. Roy. des sc. de Par. ann. 1736. p. 430.

der wichtigst. Beobachtungen. III

Die Fäulnis aber setzt Brennbares voraus (§. 76.). Es muß also das Ernährnde modificirtes Brennbares seyn. Eben dieß beweiset überhaupt die ganze thierische Natur, der Schleim, das Mark, das Fett, der Leim, die Neigung der Säfte zur Fäulnis. Denn alles dieß setzt Deltheile oder Brennbares voraus.

84.

Der zweite Bestandtheil wird ebenfalls leicht zu erweisen seyn. Alle diese Körper außers Schwere, auch zeigen sie Säure, als das Fett, der Urin. Ueberdieß läßt sich, nach Hales's Beobachtungen, aus der thierischen Faser Luft darstellen; und der Körper wird schwerer, indem er wächst. Man hat jener Luft die Kohäsion zugeschrieben, und je fester die Fasern sind, desto mehr enthalten sie auch von diesem Bestandtheile. *)

85.

Da die Thiere von bloßen Vegetabilien leben können, welche aus beiden Principien bestehen, so müssen die Thiere, deren Natur ebenfalls beide Principien erfordert, die Nahrungsmittel blos sich verähnlichen: d. i. es muß eben das Verhältnis beider Principien hervorgebracht werden, welches die Natur des Thiers bestimmt.

Da

*) *Halleri* el. phys. T. I. p. 6.

Da nun die Chylifikation noch einigen Zweifeln unterworfen ist, so ist es vielleicht nicht überflüssig, ihrer hier zu gedenken.

86.

Wenn wir unter dem Worte Gährung eine innere Bewegung einer heterogenen Masse verstehen, wodurch, wenn nichts ihre Vollendung hindert, eine gleichartiggemischte Feuchtigkeit hervor gebracht, das aber, was sich mit jener Feuchtigkeit nicht vereinigen läßt, ausgeschieden wird, so können wir ohne Zweifel annehmen, daß die Verdauung eine Art der Gährungen sey. Allein wie wird sie bewürkt?

87.

Die Erfahrung lehrt, daß sich den Speisen im Munde, Schlunde, Magen u. aus verschiednen Drüsen eine seifenartige Feuchtigkeit zumischt. Der Begriff einer Seife aber setzt die Gegenwart des Brennbaran voraus. So setzt auch dieß der Schleim voraus. Da nun das Brennbar die Festigkeit des Zusammenhangs aufhebt, und feste Körper zu flüssigen macht (S. 53.); so geschieht auch dieß hier. Die Speisen werden aufgelöst.

Sind nun die Speisen selbst sehr mit Brennbaran gesättigt, oder weich, so sind sie leicht auf-

der wichtigst. Beobachtungen. 113

aufzulösen: es wird also wenig Zusatz vom Brenn-
baren erfordert. Sind sie hingegen weniger da-
mit angefüllt, so wird mehr Brennbares erfordert,
es wird also mehr zu dem Magen geführt wer-
den müssen; und daher wird in den äußern Thei-
len eine Empfindung der Kälte gespüret werden.
(Hieraus läßt sich oft der Schauer nach dem
Essen, und selbst der Fieberfrost erklären, den
man bey Kruditäten der ersten Wege verspüret.)

88.

Kömmt nun das Aufgelösete in den Zwölf-
fingerdarm, so wird ihm hauptsächlich hier Galle
zugesetzt, die wegen ihrer Dichteile und vorzügli-
chen Neigung zur Fäulnis u. viel Brennbares
enthalten muß; und mehr seifenartige Feuchtig-
keit. Durch diesen Zusatz muß die Auflösung
noch vollkommener werden, und einen gleichartig
gemischten Saft, nach Art einer Emulsion, in
Absicht des Brennbaren, vorstellen. Diese gleich-
artig gemischte Masse wird nun dem Blute auf
die bekannten Arten zugemischt.

89.

Hieraus wäre nun leicht begreiflich, warum
aus so verschiednen Körpern eine gleichartige
Feuchtigkeit leicht bewürkt wird; warum in den
Därmen auch der gesündesten Thiere Brennbares

h

ent-

enthalten ist (n. 54.); warum Chylus leichter ist, als Blut; warum er der Milch an Farbe und Beschaffenheit nahe kömmt: warum Schwäche und Säure der ersten Wege, und Unverdaulichkeit verbunden ist? Warum Wein, Weingeist, Kaffee ic. mäßig nach der Mahlzeit genossen, die Verdauung befördern? Warum bey der Verdauung Spuren einer Neigung zur Fäulnis zugegen sind *)? — Daß aber die Speisen nicht wirklich in Fäulnis gehen, verhindert der andre schwere, saure Bestandtheil, und es kann sich daher auch unter gewissen Umständen Säure äußern, womit aber immer Zeichen einer unvollkommenen Verdauung verbunden sind.

90.

Wie entsteht aber aus dem Chylus, hauptsächlich durch den Durchgang desselben durch die Lungen, Blut? Um dieß zu beantworten, müssen wir das Athemholen in Betrachtung ziehen. Das Ein- und Ausathmen scheint wesentlich verschieden zu seyn.

Da die ausgeathmete Luft, nach dem Zeugnisse des M. Landriani **) das Lackmüß roth färbt, folglich sich als Säure erweist, wodurch auch der Kalk, äzendes Laugensalz und Kalkwasser,

*) Halleri elem. phys. T. VI. p. 321. S.

**) am angef. Orte.

wasser, ihre Eigenschaften verlieren (n. 59. 60.), indem ihnen das Ausdampfende (n. 58.) ihr brennbares Principium entzieht; auch die Hitze eines Zimmers, welche die des menschlichen Körpers übertrifft, durch das Ausathmen abgekühlet wird (n. 64.); so ist es wohl keinem Zweifel unterworfen, daß wir saures Principium ausathmen, das aber mit dem modificirten Brennba- ren Principium auch mehr oder weniger gesät- tigt ist, sich also als gemein Brennbares, oder feuchtes Kali verhält (n. 58.).

91.

Daß wir aber brennbares Principium ein- athmen, erweisen mehrere Beobachtungen. Denn das Blut wird in den Lungen flüssiger; die Lun- gen eines Kindes werden durch das Athmen ge- schickt, oder so leicht, auf dem Wasser zu schwim- men, und das Einathmen geht vor dem Ausatha- men voraus; man athmet da leichter, wo brenn- bares Principium zugegen ist.

92.

Der Nutzen des Athemholens ist also dies- ser, daß dem Blute gröber Brennbares entzo- gen wird, und daß es brennbares Principium zugesetzt erhält, wodurch das Blut flüssig, und zum Umlaufe nicht nur geschickt, sondern selbst-
§ 2
thä-

thätig wird. Denn daß das Abkühlen des Bluts an sich nicht der Nutzen ist, den das Athemholen leistet, beweiset die Erfahrung, daß man unter dem Aequator, und in solcher Luft überhaupt, die die thierische Hitze weit übersteigt (n. 64.), doch leben kann.

93.

Luft also, die zum Athmen geschickt seyn soll, muß ein gewisses bestimmtes Verhältnis beider Principien haben, damit das Ein- und Ausathmen gehörig geschehen könne. Daher ist Luft schädlich, die zu viel oder zu wenig brennbares Principium besitzt, deshalb schadet der Kalkdunst der Brust, deshalb ist in den angeführten Beobachtungen (n. 21. 23. 48. 50.) die Luft zum Athmen ungeschickt.

94.

Die Veränderung des Chylus in Blut muß also von dem Verluste des gröbern Brennbaren, und dem Zusatze des brennbaren Principiums, in den Lungen (§. 90 - 93.) erfolgen.*) Dieses wird dadurch bestätigt, daß, nach der Beobachtung des Malpighius, beim Hühnchen im

*) Merkwürdig ist die Stelle des Aretäus: — Sanguinem in albidum colorem tranlmutat; vim enim ignis rubrificam non habet. de morb. diut. L. II. C. XI.

der wichtigst. Beobachtungen. 117

im Ey schon Blutkugeln sichtbar sind, ehe das Herz, die Gefäße, und die Lungen in der Vollkommenheit existiren, daß man ihrer Aktion die Erzeugung der Röthe des Bluts mit Wahrscheinlichkeit zuschreiben könnte. Hingegen kann man sie beim Brüten ebenfalls ganz gut vom Verluste des gröbern Brennbarren und dem Zusatze des brennbarren Principiums herleiten.

Den Verlust des gröbern Brennbarren bey dem Athemholen erweist auch die Beobachtung, daß das Blut hellröther und flüssiger wird, indem es durch die Lungen geht. Denn dieses hängt unstreitig größtentheils von dem Verluste des gröbern Brennbarren ab (n. 56. 57.), wodurch die starke Röthe des Bluts vermindert wird. Dieß beweiset auch die bekannte Erfahrung, daß Blut, welches man in einem Gefäße stehen läßt, oberhalb, wo es Brennbares ausdampfen kann, hellröther ist, als unterwärts, und daß der untersten Fläche eben dieß wiederfährt, wenn man es umwendet. Ferner erweist es die Beobachtung, daß es der Kohlendampf in den Lungen schwarz färbt. Denn da der Kohlendampf viel gröber Brennbares, saure Dämpfe, verbreitet, so wird das Ausdampfen desselben aus den Lungen verhindert.

Da der Chylus dem Blute zugesetzt und mit ihm umgetrieben wird: das Verhältnis des Brennbaran aber in beiden ungleich ist, und durch wechselseitige Wirkung zweener ungleichartiger Körper (in Absicht des Brennbaran) Wärme entsteht (§. 29.); so muß auch stärkere Wärme erfolgen, wenn der Chylus mit dem Blut umgetrieben wird. Dieß lehrt die Erfahrung.

Und da überhaupt das Verhältnis des Brennbaran in dem Blut immer verschieden ist, so wird bey warmen Thieren auch immer eine gewisse Wärme statt finden, oder sie besitzen ein Vermögen, Wärme zu erzeugen (n. 64.).

Dieß scheint der wahre Grund der thierischen Wärme zu seyn. Man hat sie zwar aus dem Reiben der Blutflügeln besonders, an den Gefäßen, erklärt. Allein wenn auch das Reiben dazu etwas beiträgt, so ist dieß doch blos in so fern, als beide Brennbares enthalten, und das Verhältnis ihres Brennbaran ungleich ist. Wir können diese Bestimmung nicht für die Hauptursache halten. *)

*) Daß die Wärme des menschlichen Körpers nicht von dem Reiben des Bluts an den Gefäßen herzuweisen sey, haben schon Einige bestritten, wenigstens

96.

Wer in einem Tage acht Pfund an Speise und Trank zu sich nimmt, sagt Sanktorius, der verliert ungefähr fünf Pfund durch die Ausdünstung. Daß wirklich etwas ausdünste, und dieß größtentheils gröber Brennbares sey, bestätigten viele Erfahrungen (z. B. n. 63. 68. und §. 90. f.) Allein daß der ganze Verlust, den man nicht auf die übrigen Ausleerungen schie-

§ 4

ben

stens Beobachtungen angeführt, die dieser Lehre zuwider waren. So hat de Haen bemerkt, daß ein Kranker, der das halbdreitägige Fieber hatte, sich über nichts sonderlich, als über den großen Frost, beklagte; und diese Klage habe er bey einigen Anfällen wiederholt. Gleichwohl wies das Thermom. in der größten Hitze bey ihm nicht mehr, als 104°, die es auch bey dem größten Froste zeigte. (Rat. Med. T. II. p. 136. S.) Und so giebt es Viele, die sich bey ganz natürlichen Pulsen über Kälte beklagen; Andere, die gewöhnlich auf 100 Pulsschläge haben, und doch sich nicht über Hitze beschweren. — So erwähnt auch Morgagni einer Frau, die einen Blutverlust aus der Mutter erlitt, deren Blut, welches man ihr aus einer Blutader am Arme lies, so kalt war, daß die Kranke sagte, es gieng ihr eiskalt durch den Arm, der Wundarzt aber, der es aufsteng, empfand dessen Kälte ebenfalls; da doch ihr Blut sonst warm gewesen war. (s. de sed. et caus. morb. p. anat. ind. ep. XLIX. a. 26.) Nun ist aber gewiß, daß beim Aderlassen sich das Blut an dem Theile schneller bewegt, und doch empfand sie Kälte. — Allein das Blut bestand aus einem schwarzen und zähen Kuchen und nur wenig gelblichen Blutwasser.

ben kann, blos durch die Ausdünstung erfolge: ist vielleicht zu viel. Vielmehr ist es glaublich, daß ein Theil der verminderten Schwere von dem Zusatze des brennbaren Principiums herzuleiten sey. Denn unser Leib dünstet nicht alle Stunden gleich stark aus, sagt Sanktorius; indem er nach dem Essen, innerhalb fünf Stunden, ungefähr ein Pfund, zwischen der fünften und zwölften Stunde bey drey Pfund; zwischen der fünften und sechszehnten kaum ein Pfund ausdünstet. — Da nun binnen der fünf ersten Stunden Chylus bereitet worden, der nun ins Blut geht, und durch den Zusatz des brennbaren Principiums, und den Verlust des modificirten, hauptsächlich in den Lungen (§. 95.), in Blut verwandelt wird, dem Blut aber mehr Brennbares zugesetzt werden kann, je stärker es dasselbe anzieht, dieß aber zu der Zeit statt findet, wenn dem Blute Chylus zugemischt ist; so ist es sehr wahrscheinlich, daß ein Theil der Verminderung der Schwere auf die Rechnung des Zusatzes des Brennbaren zu schreiben sey.

97.

Auch hat das Brennbare unstreitig Antheil daran, daß das Ausgeschiedne der Speisen der Schwere nach nicht so beträchtlich ist, als die Speisen. Denn da die Verdauung durch Zusatz
des

des Brennbares geschieht, da die Gedärme Brennbares enthalten, da das Ausgeschiedne einen Phosphorus giebt, — und die Aecker fruchtbarer macht; so ist dieses sehr wahrscheinlich.

98.

Von dem verschiednen Verhältnisse beider Principien hängt auch wohl ohne Zweifel die feste, und flüssige Natur ab: so wie der Unterschied des Serums und des Schleims. Der Schleim scheint nämlich viel Brennbares zu besitzen, weniger von dem zweiten Bestandtheile, wenigstens muß dieser nicht so frey seyn: setzt man ihm also noch Brennbares zu, so wird er flüssiger (n. 5.), weil Brennbares die Körper flüssig macht. (S. 53.) So bemerkt auch Whytt *), daß, wenn man schleimigt Blut in ein Gefäß schüttet, das halb voll laulichten Kalkwassers ist, die Haut dünner wird, und nicht so zäh, als wenn man es nur mit gemeinem Wasser vermischt. Auch hat er bemerkt, daß der zähe Schleim des Magens vom Kalkwasser aufgelöst wird. — Hingegen scheint das Serum mehr freiere Säure zu enthalten, die das Brennbare anzieht, und mit dem zugesetzten Brennbaren einen festen Körper vorstellt.

99.

) Werke S. 93. und das 7 Kap. der Nervenkrankh.

99.

Auf dem verschiednen Verhältnisse beider Principien scheint auch die Reizbarkeit und Empfindsamkeit zu beruhen. Die todte Kraft scheint hauptsächlich auf der in der thierischen Faser befindlichen Säure (S. 84.) zu beruhen. Denn da die todte Kraft das Vermögen der Fasern ist, sich zusammen zu ziehen, und sich dieselben auch nach Säuren stärker zusammen ziehen *), so ist dieß sehr wahrscheinlich.

100.

So hängt also auch von ihr unstreitig die Reizbarkeit ab. Denn daß die Reizbarkeit von der todten Kraft nicht wesentlich verschieden sey, ist wohl leicht zu erweisen. Daß sie nach dem Tode selbst merklicher ist, daß sie dem Muskel hauptsächlich eigen ist, beweiset blos, daß in andern Theilen und beim Leben etwas statt finde, das die Wirkung der Kraft hindert. Sollte dieß nicht das Brennbares seyn? Der Nerve, der, wie die Analysis und Electricität zeigt, viel Brennbares besitzt, hat keine Reizbarkeit und Spannung. Ist er gesund, so hat er ein Vermögen, die Reizbarkeit des Muskels (durch den Zusatz des Brennbaren) zu mäßigen. Hingegen zeigt sich die Reizbarkeit bey dem Muskel stärker,

*) Halleri elem. phys. T. IV. p. 444.

fer, weil er nicht so viel Brennbares besitzt. Deshalb ist sie bey fetten Leuten schwächer, weil das Fett, oder häufige Brennbares, was sich zwischen den Muskelfasern befindet, die Kraft schwächt. Aus eben dem Grunde scheint das Herz mehr Reizbarkeit zu besitzen, weil es gemeinlich weniger Fett besitzt, als andere Muskeln. So ist man bey starker Hitze in den Bewegungen träge. So heben kauftische Dämpfe die Reizbarkeit auf *). Das Herzohr, die Herzkammern, wenn sie voll Blut sind, das Gedärm, das sehr mit brennbarer Luft angefüllt ist, die mit Urin angefüllte Blase, (lauter Brennbares) verlieren ihre Reizbarkeit **). Krankheiten, die von einer zu starken Anhäuffung und Entwicklung des Brennbaren entstehen, vermindern die Reizbarkeit, da sie hingegen Säuren und kühle Luft wiederherstellen. Daher werden auch andere Theile reizbar, wenn sie viel Brennbares verlieren. Und hieraus ließen sich vielleicht viel Streitigkeiten belegen. Daß die Struktur des Muskels nicht den Grund der Reizbarkeit enthalte, beweisen ja die Beobachtungen, daß auch andere Theile des Körpers, sey es auch ein kranker Zustand, reizbar werden können. Erhalten sie dann einen andern Bau?

IOI.

*) Halleri el. phys. T. IV. p. 459.

**) l. m. c. p. 465.

101.

Da die Wirkung der Muskeln so erfolgt, daß der Antagonist des wirkenden Muskels ruht, die Muskelkraft aber sich weniger äußert, wenn viel Brennbares dem Muskel zugesetzt wird (§. 98.); so ist es höchstwahrscheinlich, daß der ruhende Muskel viel Brennbares zugesetzt erhält, und deshalb erschlafft, hingegen der wirkende nicht; und daß dieser so lange wirke, bis seinem Antagonisten das Brennbare wieder entzogen wird. Deshalb würde auch das Unterbinden und Zerschneiden des Nerven die Reizbarkeit des Muskels nicht aufheben, sondern eher vermehren müssen, wie auch die Zuckungen bezeugen können.

Diese Erklärung ist der gewöhnlichen gerade entgegengesetzt, da man annimmt, daß der wirkende Muskel Nervenast (den man doch immer für Brennbares gehalten hat), zugesetzt erhält. — Wenn ein Muskel erkältet wird, so zieht er sich zusammen. Hat er da Nervenast zugesetzt erhalten, oder überhaupt Brennbares; oder ist es wahrscheinlicher, daß er Brennbares verloren hat?

102.

Aber wie wirken die Nerven? Da die Nerven aus dem Gehirn entspringen, in dem großen Gehirn aber Kammern sind, so wollen wir

der wichtigst. Beobachtungen. 123

wir annehmen, daß hier Grundsäure sey. Diese wird das Brennbare, vermöge der Verbindung der Nerven mit dem Gehirn, aus dem, der zu dem Muskel geht, aufnehmen oder anziehen können. Der Nerve also, der zu dem Muskel geht, wird weniger Brennbares besitzen, und so kann sich die Kraft in dem Muskel äußern.

Aber wodurch wird es wahrscheinlich, daß in den Gehirnkammern Grundsäure sey? Ist Brennbares, als z. B. Blut in die Gehirnkammern ausgetreten, so hört auch die Reizbarkeit sehr vieler Muskeln auf: ja ganz, wenn zu viel ausgetreten ist. Und wie soll sie hieher kommen? Durch das Übergewebe.

103.

Daß die Reizbarkeit bey dem Herzen so stark ist, scheint von der Abwesenheit des Brennbaren herzurühren. Denn da die Herzohren und Herzkammern wechselsweise vom Blute, d. i. vom Brennbaren leer sind, so wird die Reizbarkeit hier abwechselnd verstärkt.

Hieraus wird auch begreiflich, warum Thiere eine merkliche Zeit leben, denen man die Nerven des Herzens unterbunden hat; und warum das Herz nicht ermüdet, da sich in den willkürlichen Muskeln bald Müdigkeit zeigt?

104.

104.

Auch ist wahrscheinlich, daß die Empfindsamkeit bloß auf dem Verhältnisse beider Bestandtheile beruhe. Jeder Theil des Körpers ist unter gewissen Umständen empfindlich. Kein Theil auch des Muskels ist von Empfindung frey, wenn ich in ihn eine Nadel stecke: so zeigt auch das Zellgewebe Empfindsamkeit *). Sollten überall Nerven seyn, wo soll die Faser des Zellgewebes, die Muskelfaser seyn?

Die Empfindung scheint aber vom Brennbaaren hauptsächlich abzuhängen. So ist die Empfindung lebhafter, wenn sich das Blut in einem Theile stärker häuft. Dieß zeigt die größere Empfindlichkeit des von Blut angeschwollenen Mannesgliedes, der weiblichen Geburtscheile zur Zeit der Reinigung, der Beischlaf, die Entzündungen. So lehrt auch die Empfindsamkeit eines Theils durch das Elektrisiren zurück. So wird die Empfindlichkeit eines Theils durch das Unterbinden der Pulsadern gemindert **).

105.

Daher scheint der Nerve, der viel Brennbares besitzt, deshalb vorzüglich der Empfindung fähig zu seyn, und ist vielleicht wegen des in das
Ge-

*) Meckel tr. de morbo hernioso. &c. p. 23.

**) Kaau imp. fac. p. 226.

Gehirn eindringenden Bluts, von dem er sein Brennbares erhält, empfindsam. So sind die Empfindungen lebhafter, wenn das Blut stark nach dem Kopfe getrieben wird, und in die Hirnsubstanz eindringt, und es entstehen so gar Krankheiten vom zu starken Eindringen desselben, die stark das Empfindungsvermögen und die Wirkungskraft der Seele betreffen.

106.

Sollte nicht aus der Betrachtung beider Principien die Erzeugung der Pflanzen und Thiere Licht erhalten? Der Petersburgische Professor, Herr C. F. Wolf, hat die Erzeugung durch eine wesentliche Kraft erklärt, die er nicht weiter bestimmt hat *). Da beide Principien den Grund des Daseyns oder des Wesens der Pflanzen und Thiere enthalten, so müssen sie beide wesentliche Kräfte seyn.

Der Saame soll nach Herrn Wolf ein höchst vollkommenes Nutriment seyn **). Nun wird aber hierzu Säure erfordert, die viel Brennbares enthält (§. 83.). Sollte dieß nicht der Saame wirklich enthalten? Bey den Pflanzen zeigt

*) Theoria generationis Halae 1759. 4. et 1774. 8. ed. II. auct. und in den Petersb. Abhandl. in 12 und 13 Theile.

***) §. 165. l. m. c.

zeigt es die Bereitung des Biers, und die Neigung der Keime zur Fäulnis: die Bereitung des Brandtweins. Bey den Thieren die Analogie des Saamens mit dem Nervensaft. — So befördert die Elektrizität die Formation bey den Pflanzen und Thieren *): und so das Brüten der Henne. So kann der Weingeist die Formation befördern, und den Beobachter hintergehen.

207.

Aus dem, was ich bis jetzt angeführt habe, folgte, daß alle Körper blos aus zweenen Bestandtheilen zusammengesetzt wären, daß also ihr Wesen und ihre Eigenschaften auf dem Verhältnisse beider Principien, und der Aggregation, Struktur und Organisation beruhe.

Bey den Mineralien würde es blos auf die Textur oder die Art der Aggregation der Bestandtheile ankommen. Bey den Pflanzen auf die Struktur und Textur. Bey den Thieren auf die Textur, Struktur und Organisation. (Doch ist der Verf. deshalb kein Materialist.)

Vielleicht lassen sich hieraus künftig, wenn unsre Sätze eine genaue Prüfung aushalten, die fruchtbarsten Begriffe und nützliche Wahrheiten ableiten.

108.

*) *Kies dila* cit. S. 89. al. 108.

Wir müssen noch Einiges nachholen. — Da der Kalk aus dem Thierreiche, nach vielen Gründen, seinen Ursprung nimmt, so sieht man leicht, daß auch schon roher Kalk Brennbare besitze, und deshalb mit den Säuren aufbrausen müsse.

Es kann befremdend scheinen, daß das Erweiß vom Brennbaren gerinne, da doch das Brennbare Principium die Körper flüßig machen soll. Allein es beruht dieses ebenfalls auf dem Verhältnisse beider Bestandtheile. Wird mehr Brennbare zugesetzt, so wird es wieder aufgelöst, als unter dem 224' *). Durch Säuren gerinnt es, in so fern sie Brennbare enthalten, oder doch stark anziehen.

Nach Vollendung dieser Schrift erhalt' ich spät erst des Abts F. Fontana physische Untersuchungen über die Natur der Salpeterluft, der vom Brennbaren beraubten Luft und der fixen Luft. übers. von F. K. v. Wasserberg. Wien 1777. 8 Ich finde hierin, so befremdend dieß dem ersten Anscheine nach seyn könnte, Bestätigung

*) Boerhaave l. c. T. II. pr. 110. S.

gung der gegebenen Theorie: Und ich halt' es für nothwendig, mich hierüber zu erklären.

Herr Fontana nennt unser brennbares Principium vom Brennbarren beraubte Luft, und setzt sie der entgegen, die gemein Brennbares enthält. Daß dieß gegründet sey, will ich durch ein Beispiel erläutern. S. 131. heißt es: „Man weis, daß die sehr reine Luft, welche man vom Brennbarren beraubte Luft nennt, eine Luft ist, welcher man das Brennbare entzogen hat. (Herr F. nennt also die vom Brennbarren beraubte Luft, nicht nur Luft, sondern sehr reine Luft). Weil man nun diese Luft aus Quecksilberpräcipitat erhalten hat, so muß dieser nothwendig vom Brennbarren beraubt seyn. „ic. — Allein es ist gewiß, daß der rothe Quecksilberpräcipitat durch den Zusatz des brennbaren Principiums verkalkt worden ist. Denn außer den Zubereitungsarten, wo er in die Verfassung gesetzt ist, brennbares Principium aufzunehmen *), beweiset dieß der hierzu angewendete Salpetergeist, der mit destillirten Oelen, wie Boerhaave **) bemerkt, keine rechte Flamme mehr giebt, und der Präcipitat selbst, der, wenn man ihn in starkes Feuer bringt, einen großen Theil reine Luft

*) *Cartheus*. Pharmacol. p. 467.

**) l. c. T. II. p. 424.

Luft giebt, wo auch das Quecksilber seine metallische Form wieder erhält *).

Es verhält sich also der rothe Quecksilberpräcipitat, wie die durch das Feuer verkalkten Metalle, und dieß kann er, weil er bey der Zubereitung brennbares Principium erhält. Daher ist es auch leicht begreiflich, was Herr Fontana schwer zu begreifen findet: „wie dieser Kalk, ohne Zusatz eines Brennaren wieder die metallische Form annehmen kann, wie er doch wirklich thut; um diese Wiederherstellung hervorzubringen ist es genug, mit dem Feuer anzuhalten, und den Kalk in einem krystallinen Gefäße mit einem langen und gekrümmten Halse also eingeschlossen zu lassen, daß das äußerste Ende des Halses in einem Gefäße mit Wasser oder Quecksilber zu stehen kömmt (S. 131. f.). Eben diese Luft enthalten nun auch die andern Metallkalle: denn Herr Fontana bemerkt, daß durch sich selbst nieder-

S 2

ge

*) Fontana S. 131. diese Beobachtung widerspricht also der, unter der 50 no. angeführten, des Herrn Exleben, und es ist gewiß, daß man jene Beobachtung nur angenommen hat, um die Natur der Kalle zu erklären. — Herr Fontana behauptet übrigens, daß die Natur der Kalle nicht eine Vermehrung des Gewichts unumgänglich erfodre: sondern die wahre und wesentliche Natur derselben besteht nach ihm darin, daß sie gänzlich vom Brennaren beraubt sind, weiter fodre sie nichts. S. 135.

geschlagnes, und mittelst des Feuers wieder ganz hergestelltes Quecksilber vom Brennbaran beraubte Luft gegeben hat (S. 138.). „Diese wurde von der Salpeterluft um $\frac{2}{3}$ vermindert, sie wurde vom Wasser nicht absorbiert (so wie ebenfalls die Luft aus dem rothen Quecksilberpräcipitat), sie färbte die Sonnenblumentinktur nicht roth, und erregte am Gaumen keinen sauren Geschmack, (war also sicher keine fixe Luft). Eben dieß aber gilt nothwendig von unserm brennbaren Principium, dem die Verkalkung der Metalle zugeschrieben werden muß *).

Da nun grade die Luft, welche Fontana brennbare Luft nennt, ihres brennbaren Principiums beraubt ist, so ist es nicht zu verwundern, daß er an verschiednen Orten bemerkt (S. 68. 130. 135.), diese Luft habe die Eigenschaft, alle gesunde, und zum Athemholen tüchtige Luftgattungen zu vermindern. Diese Luft nun nennt er auch fixe Luft, denn er behauptet, daß die fixe Luft ursprünglich nichts anders, als eine durchs Brennbaran um ihre vorige Natur gebrachte gemeine Luft sey., (S. 81.) d. i. also Luft, die ihres

*) Dieß bestätigt auch noch Fontana's Beobachtung, daß man die Verkalkung der Metalle durch die Schwefelleber, den Schwefel und die Electricität vermindern könne. (S. 13.) Dieses geschieht, weil diese Dinge dem zu verkalkenden Metalle das brennbare Principium berauben. (f. SS. 23. 78.)

der wichtigst. Beobachtungen. 131

ihres brennbaren Principiums beraubt ist. Er behauptet daher auch von dieser mit Brennbaren geschwängerten Luft, daß sie Lichter auslösche, Thiere tödte, nicht entzündbar sey, daß sie durch Wasser, mit dem man sie schüttelt, wieder eine gesunde Luft, und zum Athemholen tüchtig werde. (S. 79.) Dieß läßt sich nun nach der oben gegebenen Theorie leicht einsehen (§. 22. 90. f.). Besonders erkläre ich die Erfahrung, daß sie durch das Wasser wieder zu gemeiner, zum Athmen tüchtigen Luft wird, dadurch, daß sie aus dem Wasser brennbares Principium zugesetzt erhält, oder dem Wasser entzieht, das dieses Principium mehr als gemeine Luft besitzt (§. 26.).

Dieses wird dadurch außer Zweifel gesetzt, daß, nach der Vermischung derselben mit Wasser, eine beträchtliche Menge eines elastischen Dampfes zurückbleibt, unter der Gestalt der Luft, die die gemeine Luft nicht, wie vorhin, vermindert (Font. S. 86.). Es muß also jene Luft aus dem Wasser brennbares Principium gezogen haben, wodurch sie ungeschickt geworden ist, die gemeine Luft zu vermindern. *)

§. 3

Es

*) Sie wurde vorher, wie von der Salpeterluft vermindert, die ihre Wirkung der Säure, die sie enthält, zu danken hat. Dieses erweist die Beobachtung, daß sie durch Schütteln mit Wasser zerseht wird, indem sie hier brennbares Principium

um

Es ist daher auch leicht begreiflich, daß Herr Fontana, nachdem er des Versuchs, die mit gemeinen Brennbarren geschwängerte, oder fixe Luft, mittelst des Wassers in gesunde Luft zu verändern gedacht hat, hinzufügt: „Wird dieser Versuch mit Kalkwasser angestellt, so wird der Kalk dadurch in eine Kalkerde niedergeschlagen. Verbindet man hierauf mit dieser Kalkerde Vitriolöl, so erhält man eine wahre fixe Luft daraus, welche, wenn sie mit irgend einem Brennbarren z. B. mit dem elektrischen Feuer geschüttelt wird, wieder die Eigenschaften einer gesunden und gemeinen Luft bekommt,“ (S. 80. f.).

Hieraus erhellet 1) daß die fixe Luft eine Lustart sey, der das brennbare Principium fehlt, denn sie wird vermittelst des elektrischen Feuers wieder hergestellt. 2) Giebt der niedergeschlagene Kalk Luft, die kein brennbares Principium besitzt, so muß er ehe er niedergeschlagen ward, als er lebendiger Kalk war, jenes Principium besessen haben, wie ich oben gezeigt habe (§. I -7. f.) 3) Erhellet, daß das elektrische Feuer nicht mit dem gemeinen Brennbarren in eine Klasse gesetzt werden könne, wie dieses Herr Fontana thut. Denn

um aus dem Wasser zugefetzt erhält (S. 31. 33). Deshalb tödtet die Salpeterluft Thiere, löscht Lichter aus, wie die mit gemeinen Brennbarren versehene Luft (S. 42.).

der wichtigst. Beobachtungen. 133

Denn wenn fixe Luft Luft seyn soll, die durch den Ueberfluß des Brennbarē ihre vorige Natur verloren hat, so läßt sich nicht einsehen, wie sie elektrisches Feuer sollte verbessern können.

Ueberhaupt aber redet Herr Fontana vom Brennbarē zu unbestimmt, wie auch sein Herr Uebersetzer bemerkt hat. z. B. S. 52. heißt es: „Das Brennbarē scheint den verschiedenen Luftgattungen kein merkliches Gewicht mitzutheilen: es könnte wohl das Gegentheil statt finden, weil das Brennbarē sie vielmehr etwas leichter macht.“ Was ist für ein Zusammenhang in diesem Satze, der übrigens zeigt, Herr Fontana sey von meiner Meinung nicht so sehr entfernt. Doch sein brennbares Principium, seine vom Brennbarē beraubte Luft, u. sind von der, wie ich sie annehme, ganz verschieden. —

Noch muß ich hierber die oben (Einl. S. 23. Sieb.) versprochenē Erklärung geben, warum rother Kalk in oem Wasser, dem die Engländer ein reichliches Maaß fixe Luft zuschreiben, aufgelöset werde. — Wasser, dem man fixe Luft zugesetzt zu haben glaubt, ist nichts anders, als Wasser, das eines Theils seines brennbarē Principiums beraubt ist. Es muß also, meinen Begriffen nach, so wie sauer, auch schwer werden. Wer weis nun nicht, daß unter diesen Umständen leichte Körper mehr

mehr und mehr schwimmen, je mehr die Schwere des Flüssigen zunimmt. Ein Kalktheilchen hat wenig Schwere, es kann also in diesem Wasser so schwimmen, als roher Kalk in den Säuren überhaupt (S. 45.).

Daß Wasser, welchem fixe Luft zugeschrieben wird, schwerer sey, als gemeines, ist Lavoisiers Beobachtung (Einl. S. II.), daß aber dergleichen Wasser, sauer sey, ist ebenfalls eine Beobachtung der Engländer; denn dergleichen Wasser färbt das Lackmüß und die Sonnenblumentinktur roth. Und den Einwurf, daß die Säure der fixen Luft von dem Bitriolöl komme, haben auch Priestley und Hey beantwortet. — Daß aber doch Herr Fontana anderer Meinung ist, und aus seinen Versuchen, wo das Wasser mit der fixen Luft auch seine Säure immer zugleich verlor, und wo fixe Luft war, auch diese sich sauer zeigte, (S. 212. f.) doch schließt, daß die Säure bey der fixen Luft nur zufällig sey, und von der höchst verflüchtigten Bitriolsäure komme, ist mir nicht so greiflich.

Doch ich schließe diese Abhandlung, die ich der geneigten und gütigen Beurtheilung der Leser empfehle.



Ra 520

ULB Halle

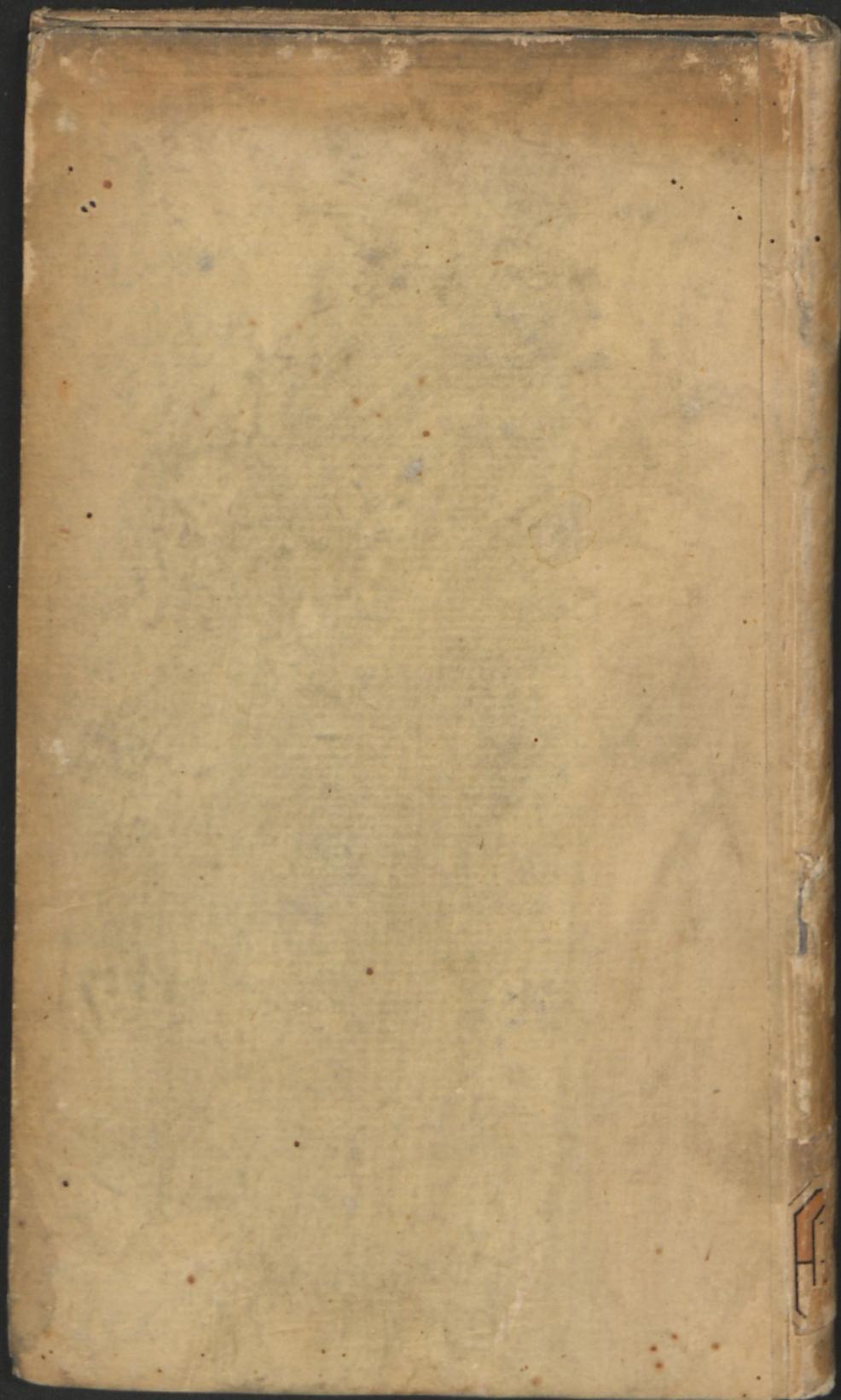
3

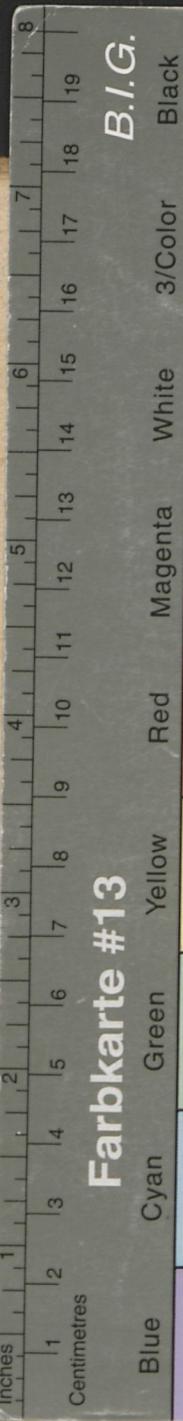
002 383 713



(F)

m. 10.





Farbkarte #13

B.I.G.

V e r s u c h
e i n e r
T h e o r i e
d e r
w i c h t i g s t e n B e o b a c h t u n g e n
a u s d e r
N a t u r l e h r e,
d i e m a n z u m T h e i l
d u r c h
f i r e L u f t o d e r f e t t e S ä u r e
z u e r k l ä r e n b e m ü h t w a r.



Halle 1777.

ben Johann Christian Hendel.