

## **Werk**

**Titel:** Der Königl. Akademie der Wissenschaften in Paris anatomische, chymische und botan...

**Verlag:** Korn

**Jahr:** 1751

**Kollektion:** Wissenschaftsgeschichte

**Werk Id:** PPN345189922\_0003

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN345189922\\_0003](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN345189922_0003) | LOG\_0004

## **Terms and Conditions**

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## **Contact**

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)



## Das 1707<sup>te</sup> Jahr.

---

Wohin die Luft komme, die in die Lunge gegangen ist?

### Historie.



Es scheint, daß alles schwer werde, wenn man ihm tiefer nachdenket, und daß man nur eine Materie mit sorgfältigerm Fleiß, und nach allem, was von ihr, und wovon sie abhängt, untersuchen dürfe, wenn man sich an den Erklärungen nicht mehr genügen lassen will. Es ist im Jahre 1700 angeführet worden, der Herr Mery glaube nicht, daß die durch das Athemholen in den Körper gezogene, und nachher mit dem Blute vermischte Luft durch die Schweißlöcherlein der Haut, nebst dem Schweiß oder der großen Menge der alle Augenblicke wegduftenden Materie, verfliege. Sein stärkster Grund ist der: Die Thiere blähen im luftleeren Raume durch die Erweiterung der in ihrem Körper enthaltenen Luft auf; und

diese Luft geht durch ihre Haut nicht hinaus, wenn sie nicht dieselbe zersprenget. Dieses scheint alles zu entscheiden. Indessen hat ihm ein Philosoph einen wichtigen Einwurf gemacht. Man bringe Schweiß, den man in einem kleinen Gefäße gesammelt, in luftleeren Raum, so wird man, wie aus allen andern flüssigen Dingen, Luft hinaus gehen sehen. Also ist im Schweiß Luft. Folglich kann, ja muß, sie mit ihm durch die Schweißlöcher in der Haut der Thiere, gehen.

Der Herr Nery antwortet hierauf so, daß er einen Unterschied zwischen den zwei, in dem menschlichen Leibe enthaltenen Gattungen von Luft, oder vielmehr zwischen den beiden unterschiedenen Wegen machet, durch welche sie hinein gekommen ist. In allen, sowohl flüssigen als dichten Nahrungsmitteln, die die Thiere zu sich nehmen, ist eine mit ihnen innigst vermischte Luft. Sie bekommen aber auch beständig durch das Athemholen Luft in Masse. Das Blut, das aus den Nahrungsmitteln entsteht, ist mit der Luft, die in ihnen war, ganz beladen. Der Herr Nery stellet sich vor, wenn sie so viel zu sich genommen, als sie zu sich nehmen konnten, so sey das Blut in seiner Beschaffenheit dem Wasser ähnlich, das alles Salz aufgelöst, das es auflösen konnte. Gleichwie aber dieses Wasser sodann noch Salz in Masse annehmen, allein nur nicht auflösen könne, so bekomme auch das Blut durch das Athemholen Luft, die sich mit ihm nicht vermische, die in Masse bleibe, und nur zur Beschleunigung seines Umlaufes diene. Die Luft, die im luftleeren Raume aus dem Schweiß geht, sey die, welche mit ihm innigst vermischet war, und eben so mit allem, was im Körper nur flüssig ist, vermischet ist. Die Luft aber, die mit dem Athemholen eingezo-gen worden, bleibe in Masse, und gehe auch nur in Masse wieder hinaus. Sie könne also zum Körper hinaus keinen andern Weg nehmen, als sie zum Körper hinein genommen hat. Das heißt: Gleichwie sie aus den Bläslein der Lunge in die Spitzen der haardünnen Blutadern der Lunge gegangen, und von dar mit dem Blute bis in die Spitzen aller haardün-

dünnen Pulsadern des Leibes geführt worden ist, also müsse sie aus diesen Spitzen auch wieder nebst dem Blute in die Spitzen der haardünnen Blutadern gehen, und ihm bis in die Spitzen der haardünnen Pulsadern der Lunge folgen, von dar sie allein in die Bläslein der Lunge zurück gehen, und von hieraus endlich in die Lufröhre treten werde, durch welche sie zuerst hinein gekommen war.

Man kann hierbey unterschiedene, ziemlich wohlgegründete Betrachtungen anstellen, die des Herrn Nery Gedanken zu statten kommen.

1) Kann man sich nicht einbilden, daß die Luft, welche die Thiere bey dem Athemholen einziehen, eine andere Berrichtung habe, die sie so schlechterdings nothwendig mache, als die, den Umlauf des Blutes zu befördern. Dieses aber zu thun, scheint es, müsse sie in Masse vorhanden seyn. Man sieht täglich, daß, wenn zwischen den Theilen eines Wassers, das springen soll, Luft in Masse enthalten ist, das Wasser davon höher springt, als es natürlicher Weise gethan hätte: Und es ist gewiß, daß die mit ihm innigst vermischte Luft, die Luft, die es in dem leeren Raume von sich geben würde, diese Wirkung niemals thue. Es hat diese Luft keine andere Bewegung, als die des Wassers, mit dem sie vermischt ist, und sie giebt ihm bey keiner Gelegenheit einen neuen Trieb oder Druck. Dieses ist nur ein Werk der Luft, die von ihm immer abgefondert bleibt, und die sich bestrebet, sich davon gänzlich los zu machen. Was wir hier vom Wasser sagen, läßt sich von selbst auf das Blut anwenden.

2) Wenn die Luft in Masse zum Umlaufe des Blutes nöthig ist, so ist sie es mehr dem Blutader- als Pulsaderblute. Denn, wie im Jahre 1700 gesagt worden, so haben die Blutadern, in Vergleichung mit den Pulsadern, fast gar keine Federkraft, und sie enthalten fast noch ein halbmal so viel Blut. Mit hin brauchen sie eine fremde Kraft,

die es ihnen treiben hilft. Also muß die Luft, die mit dem Blute in die Enden der Pulsadern gekommen, in die Enden der Blutadern gehen. Folglich geht sie nicht zu den Schweißlöchern der Haut heraus.

3) Wenn die Luft mit dem Athemholen in die Blutadern gekommen, aber zum Körper des Thieres wieder hinaus gehen soll, wie sie denn gewiß wieder hinaus geht, so kann sie keinen andern Weg nehmen, als den ihr der Herr Nery anweist.

4) Die Erfahrung lehret, daß aus dem Leibe durch das Ausstoßen des Athems so viele Luft hinaus gehe, als durch das Einziehen hinein gegangen war. Also ist es unmöglich, daß der mindeste Theil durch die Schweißlöcher der Haut gehe.

5) Die Luft, die durch das Athemholen in das Blut gekommen, hat eine beständige Bestrebung, sich von ihm los zu machen, und trägt dadurch zur Bewegung und zum Umlaufe des Blutes vieles bey. Sie muß sich also nicht eher los reißen, als bis sie solche Gänge gefunden, da ihr das Blut nicht folgen kann. Sie findet aber dergleichen nicht eher, als wenn sie bey dem Umlaufe des Blutes nebst ihm in die äußersten Spitzen der haardünnen Pulsadern der Lunge gekommen. Da zeigen sich die Bläslein der Lunge, in der Beschaffenheit, daß sie die Luft, und nicht das Blut einnehmen. Diese Wirkung ihrer Beschaffenheit ist unstreitig, weil sie allemal voll Luft sind, und die haardünnen Pulsadern, die darauf zugehen, und deren Zahl fast unendlich ist, das in ihnen befindliche Blut, wenigstens so lange der Körper gesund ist, nicht hinein schütten.

Der Herr Nery unterstützet sein Lehrgebäude durch drey Erfahrungen. Wenn man Wasser und Milch durch den Stamm der Holader in die rechte Herzkammer sprizet, so geht dieses Eingesprißte, das sich aus dieser Kammer durch

durch die Lungenpulsader in die Lunge ausbreitet, aus den haarzarten Pulsadern in die Blutadern, ohne in die Bläslein zu gehen. Folglich nimmt die mit ihm innigst vermischte Luft eben den Weg. Dieses beweist genugsam, daß es nicht die mit dem Blute innigst vermischte Luft sey, die, wenn sie an die Spitzen der haarzarten Pulsadern der Lunge gekommen, sich los machet, um in die Bläslein, und von dar durch die Luftröhre hinaus zu gehen. Noch mehr: Wenn man durch die Luftröhre in die Bläslein Luft bläst, so geht sie von dar in die Blut- und nicht in die Pulsadern. Denn sie geht gänzlich in die linke Herzkammer. Zu einem sichtbaren Zeichen, daß die Pulsadern, die ihr, wenn sie in Masse ist, den Eingang nicht verstratten, zu ihrem Ausgange bestimmt seyn. Denn sie muß doch wieder hinaus, und in eben der Menge, in der sie hinein gekommen war. Endlich, wenn man einem Hunde lebendig den Leib öffnet, und die Holader über den Nierenpulsadern sticht, so sieht man, daß, so wie sie vom Blute leer wird, sie von Luft voll wird, die sich in die rechte Herzkammer begiebt. Sie kann diese Luft nur aus eben denselben haarzarten Blutadern bekommen haben, daher sie das Blut, das sie enthielt, bekam. Folglich nimmt die Luft den vom Herrn Nery bezeichneten Weg.

In seinem ganzen Lehrbegriffe wird voraus gesetzt, daß zwischen der Luft in Masse, und der, die mit einer flüssigen Materie innigst vermischet ist, ein großer Unterschied sey. Er stellet sich vor, die innigst vermischte Luft sey mit der den kleinen Theilchen der flüssigen Materie, in der sie ist, eigenen Figur bekleidet, und habe, so lange sie in diesem Zustande ist, keine Eigenschaft, die ihr besonders wäre. Diese Vorstellung möchte noch wohl einiger Erläuterung bedürfen; sie ist aber doch schon durch andere Lehrbegriffe fest gesetzt, woselbst sie nöthig scheint. Und wenn man alle Schwierigkeiten bis ans Ende verfolgen wollte, so würde jeder kleiner besonderer Lehrbegriff zu den allgemeinen Schwierigkeiten der Physik führen.



## Frage:

Ob daraus, daß man im luftleeren Raume aus dem Schweiß Luft ziehen kann, folge, daß die Luft, die wir mit dem Athem einziehen, mit dem Schweiß zugleich durch die Schweißlöcher der Haut hinaus gehe?

Vom Herrn Mery.

**I**n der öffentlichen Versammlung der königlichen Akademie der Wissenschaften, am 13ten Novemb. 1700, trug ich die Frage vor: Ob es wahr sey, daß die Luft, die vermittelst des Athemholens in die Blutgefäße geht, mit den Dünsten und dem Schweiß durch die unmerklichen Röhren und Gänge der Haut wieder hinaus gehe?

Um die Unmöglichkeit zu zeigen, legte ich zwei Erfahrungen dar. Die erste ist diese:

Wenn man das Herze, oder die Stämme seiner Gefäße, den Magen, die Gedärme, die Blase, mit Wasser anfüllet, so geht es quer durch die Fasern dieser Theile hinaus. Schließt man aber Luft darinn ein, so kann sie nicht hinaus.

Die zweyte ist diese: Nach dem Tode verschwinden die Feuchtigkeiten der Augen. Wenn man hingegen die Kugel des Auges durch den Gesichtsnerven von denen darinn enthaltenen Feuchtigkeiten ausleeret, und nachher, wenn man sie mit Luft angefüllet, den Gesichtsnerven bindet, so kann die Luft nicht, wie die Feuchtigkeiten thun, durch die Häute des Auges hinaus.

Hieraus ziehe ich diese Folge: Weil die, in alle diese Theile eingeblasene Luft nicht hinaus kann, so scheint es nicht, daß die Luft, die von den Thieren bey dem Athemholen ein-

## eingezogene Luft durch die Schweißlöcher 2c. 7

gezogen wird, nebst den Dünsten und dem Schweiß durch die Schweißlöcher der Haut hinaus fahren könne.

Diese Hypothese zu bestätigen, zeigte der Herr Somberg zu eben der Zeit, daß sich der Körper der Thiere auf der Luftpumpe desto mehr aufblähe, je reiner man die grobe Luft, die in ihm ist, herauszieht, und nachher ganz aufgeblähet bleibe; welches doch nicht geschehen müßte, wenn die in diesen Theilen enthaltene Luft durch die kleinen unmerklichen Gänge in der Haut hinaus könnte.

Denn wenn sie das könnte, so müßten die Thiere alsdann von ihrem Aufblähen wieder zusammen fallen, weil sie ja zusammen fallen, sobald ihre Haut berstet, und ihr Körper alsdann kleiner wird, als er in seinem natürlichen Zustande war.

Daß die mit dem Athemholen eingezogene Luft nicht durch die Schweißlöcher der Haut hinaus gehe, bewies ich ferner so: Wenn die Luft, die in den Lungenblutadern anfängt sich mit dem Blute zu vermischen, um es in die linke Herzkammer, und von dar durch die Pulsadern in den ganzen Körper zu treiben, das Blut, indem es mit ihm durch alle diese Theile geht, verliesse, und mit den Dünsten und dem Schweiß durch die Schweißlöcher der Haut hinaus führe; so wäre es unmöglich, daß das Blut, das nicht mehr von der Luft über diese Theile hinaus in die Blutadern getrieben würde, in dieselben kommen könnte; oder, wenn es ja hinein käme, so würde es stille stehen. Denn die Blutadern können sich von sich selbst nicht so stark zusammen ziehen, daß sie es nöthigten, wiederum zum Herzen zurück zu kehren. Sie sind auch so weit, daß sie die ganze Masse des in allen Blutgefäßen enthaltenen Blutes fassen können.

Endlich gab ich zu bemerken, daß, weil das durch die Pulsadern in alle Theile vertheilte Blut durch die Blutadern in das Herz flösse, so müßte auch nothwendig die Luft mit dem Blute wieder in die Holader gehen, um es in die rechte Herzkammer zu treiben. Hieraus schloß ich abermals,

## 8 Herr Nern, ob die mit dem Athemholen

die Schweißlöcher der Haut seyn nur deswegen so gebildet, daß sie die mit dem Athem eingeogene Luft in dem Leibe der Thiere zurück halten, damit dieselbe in den Gefäßen verschlossen seyn, und durch ihren Trieb und ihre Vermischung den Umlauf des Blutes befördern möchte; welches nicht geschehen könnte, wenn sie mit dem Schweiß und den Dünsten durch die unmerklichen Schweißlöcher der Haut wegginge.

So klar auch die Versuche, Erfahrungen und Gründe sind, darauf diese neue Hypothese gebauet worden, so hat doch ein gewisser Naturkündiger geurtheilet, sie hätten nichts überzeugendes in sich, und es wäre leicht, sie zu widerlegen. Ich will ihm aber zeigen, daß seine eigenen Betrachtungen, die er mir mitgetheilet, sie, ohne, daß er es gemerket, bestätigen, und keinesweges über den Haufen werfen. Hier ist die erste.

So lange, spricht dieser Philosoph, die Luft in Masse, und in einer gewissen Menge ist, kann sie durch die Schweißlöcher der Haut nicht durch. Sie kann es aber, wenn sie in unzählige, ungemein kleine Theile getheilet ist; wie sie es alsdann ist, wenn sie mit allen Feuchtigkeiten, die die Blutmasse ausmachen, vermischet ist.

Diesen Satz beweist er durch folgende Betrachtung: Wenn man, sagt er, in einem kleinen Gefäße Schweiß auffassete, und ihn auf die Luftpumpe brächte, so würde man, wie aus anderm Wasser, Luft hinaus gehen sehen. Eben das würde geschehen, wenn man mit allem andern Reinigungsauswurf des Blutes so verführe. Denn die Luft ist mit allen Feuchtigkeiten vermischet, die mit ihm vermischet sind.

Drittens. Hieraus wird sich leicht erklären lassen, wie aus dem Körper durch die Schweißlöcher der Haut und die andern Gänge anderer Reinigung des Blutes, so viel Luft hinaus gehe, als durch

das

eingezogene Luft durch die Schweißlöcher u. 9

das Athemholen in die Lunge hinein gegangen. Ich bestätige es durch Folgendes.

Diese, solchergestalt mit dem Blute vermischte Luft muß in dem Umlaufe durch die haarzarten Pulsadern mit dem Pulsaderblute in die haarzarten Blutadern gehen, zum Herzen und zur Lunge wieder zurück kommen, und durch die Luftröhre hinaus geblasen werden. Wenn sie nun durch diese haarzarten Puls- und Blutadern, und durch Einsätze, die unmerklicher als die Schweißlöcher sind, gehen muß, warum wird sie nicht auch durch diese Schweißlöcher selbst gehen?

Wenn also die Luft, die die Thiere bey dem Athemholen einziehen, nachdem sie zum Umlaufe des Blutes gedienet, durch die Luftröhre hinaus fahren soll, so muß es unserm Philosophen ganz unmöglich seyn, zu erklären, wie aus dem Körper durch die Schweißlöcher der Haut, und die andern Gänge anderer Reinigung des Blutes so viel Luft hinaus gehe, als durch das Athemholen in die Lunge hinein gegangen, wie er dafür hält. Nach diesem gemachten kurzen Auszuge der stärksten Gründe dieses Philosophen gegen meine Hypothese, will ich nun untersuchen, ob sie, wie ihm vorkommt, die beyden Grundsäulen meines Lehrgebäudes umwerfen.

Ich muß auf die Einwürfe antworten, durch welche der Gegner darzuthun suchet, daß die mit dem Athem eingezogene, und mit den verschiedenen Säften, daraus das Blut besteht, vermischte Luft durch alle Auswurfsgänge gehen müsse, durch welche eben diese Säfte gehen, wenn sie sich von dem Blute absondern. Zu dem Ende will ich untersuchen, ob die Lufttheilchen, die mittelst des Athemholens in die Blutgefäße gehen, von den Theilchen des Blutes und der andern Säfte in diesen Gefäßen dergestalt umgeben sind, daß sie mit dem Blute und diesen Säften nur eine einzige Masse ausmachen; oder, ob die Atomen der

Luft und die Theile aller dieser Säfte sich nur untereinander bewegen, aber nicht miteinander gänzlich vermischen.

Wendes zu entdecken, soll mir nachfolgender Versuch dienlich seyn. Man lasse in einer gewissen Menge Wassers so vieles Salz zergehen, als es tragen kann, so wird man sehen, daß es nachher nicht mehr auflösen könne. Dieses geschmolzene Salz geht freylich durch alle Gänge, durch die das Wasser gehen kann; es kann aber nicht durchgehen, wenn es nicht ganz aufgelöset ist, wäre es auch in einen unendlich feinen Staub verwandelt.

Fraget man nach den Ursachen dieser beyden so unterschiedenen Wirkungen, so glaube ich nicht, daß man andere finden könne, als die Aehnlichkeit der Figur der Wassertheilchen mit der der Gänge des Körpers, dadurch das Wasser, in dem das Salz zerschmolzen ist, geht, und die Unähnlichkeit dieser Gänge mit dem in Staub verwandelten Salze.

Hieraus ist leicht zu urtheilen, das im Wasser zergangene Salz könne zwar durch die Gänge durchgehen, durch welche es, wenn es in Staub zermalmet ist, nicht gehen kann, aber nur aus der Ursache, weil durch die Auflösung die Theile des Salzes sich in die Theile des Wassers einlegen, und, so zu reden, mit ihrer Figur bekleiden. Im Staube behalten aber die Salztheilchen ihre eigenthümliche Figur, und haben nicht so, als wenn sie mit den Wassertheilchen bekleidet sind, eine Aehnlichkeit mit den Gängen, durch welche das Wasser gehen kann. Diese Erfahrung und Betrachtung wende ich nun auf mein Vorhaben an.

Alles, was die Thiere fressen und saufen, ist mit so vieler Luft angefüllet, als sie in den Zwischenräumlein ihrer kleinsten Theile fassen können.

Folglich kann die Masse des Blutes, die von beyden hergebracht wird, nicht mehr Luft tragen. Folglich kann die durch die Lunge, als durch einen Blasebalg, in die Blutgefäße getriebene Luft, sich nicht mehr mit der Figur des Blutes bekleiden, oder mit ihm innigst vermischen; so wenig

wenig als mit dem Wasser, wenn sie durch eine Spritze hinein getrieben worden.

Gleichwie nun die, mit einer Spritze in das Wasser getriebene Luft zwischen den Theilen des Wassers in Masse bleibt, und sich mit den Wassertheilchen nicht innigst vermischet, auch mit ihrer Figur sich nicht bekleidet, weil dieselben mit so vieler Luft angefüllet sind, als sie tragen können: Also kann aus eben der Ursache die Luft, die man mit dem Athem einzieht, und die, wenn sie in die Gefäße geht, sich mit dem Blute vermischet, sich nicht auf das innigste mit ihm vermischen. Denn die Theile des Blutes sind schon von der Luft derer Säfte, daraus es besteht, gesättiget. Also muß die Luft, welche die Lunge in die Gefäße bläst, zwischen den kleinsten Bluttheilchen, in ihrer Masse stehen bleiben, und kann sich mit ihrer Figur nicht bekleiden.

Weil nun die Atomen der Luft in diesem Zustande ihre eigene Figur behalten, welche mit der Figur der Schweißlöcher der Haut keine Aehnlichkeit hat, so kann sie auch durch diese kleinen Oeffnungen nicht mit dem Schweiß, noch durch die Oeffnungen anderer Theile, die dem andern Auswurfe der Blutmasse den Durchgang verstatten, fortgehen, weil sie mit ihnen nicht so innigst vermischet ist. So sind wir dann mit einander einig; denn der Philosoph gesteht zu, die Luft in Masse könne nicht durch.

So ist dann klar, daß die Luft, die aus dem Schweiß auf der Luftpumpe eben wie aus dem Wasser gehen würde, keinesweges, wie der Philosoph dafür hält, die Luft, welche man bey dem Athemholen einzieht; sondern diejenige seyn würde, die mit Speise und Trank innigst vermischet ist; worauf er nicht gesehen hat. Und aus diesem Versehen entspringen alle seine Irrthümer.

Ich kann also aus den istsgedachten Versuchen und Gedanken diesen allgemeinen Schluß ziehen: Die Luft, die mit allen, in den Gefäßen verschlossenen und in allen Theilen des Leibes ausgebreiteten Säften innigst vermischet ist, geht durch

durch die zu ihrer Durchseigung gewidmeten Gänge nur deswegen, weil sie in diesem Zustande mit der Figur dieser Säfte bekleidet ist. Hingegen kann die Luft, die man mit dem Athem einzieht, nur deswegen nicht hindurch, weil sie mit ihnen nicht innigst vermischt ist, und ihre Theile, indem sie mit dem Blute ihren Umlauf durch die Gefäße halten, ihre eigene Figur behalten.

Es hat daher der Philosoph nicht Grund, daraus, daß man durch die Luftpumpe aus dem Schweiß, wie aus dem Wasser, Luft ziehen kann, zu schließen, die Luft, die man bey dem Athemholen in sich zieht, gehe mit den Dünsten und dem Schweiß, durch die unsichtbaren Schweißlöcher der Haut, weg. Zumalen, da er selbst mit mir darinn eins ist, die in dem Körper derer auf der Luftpumpe aufgebläheten Thiere in Masse zusammengebrachte Luft könne durch diese kleinen Gänge nicht hinaus. Allein seine beyden Ursachen, die er anführet, sind falsch. Ich will sie anführen, damit ich ihre Unrichtigkeit zeigen könne.

Die erste, spricht er, ist: In der schleunigen Erweiterung der Körper der Thiere auf der Luftpumpe verstopfen die Säfte selbst die meisten Schweißlöcherlein der Haut, und hindern die Luft, hinaus zu gehen.

Die andere: Diese, nicht mehr, wie zuvor, zusammen gedrückte Luft nimmt alsdann einen größern Raum ein, und kann nicht mehr hinaus. Man muß sie alsdann als Luft in Masse betrachten, die durch so enge Wege sich keinen Durchgang machen kann.

Wenn man die Falschheit dieser beyden Gründe einsehen will, so darf man nur bedenken, daß, je mehr der Körper der Thiere auf der Luftpumpe ausblähet, desto weiter die Schweißlöcherlein der Haut werden müssen; und, je mehr man die dicke, in der Maschine enthaltene Luft auspumpet, desto mehr die Säfte nebst dem in den Theilen enthaltenen Blute verdünnet, mithin feiner werden müssen.

Also können die Säfte die Schweißlöchlein der Theile, welche sonst sie durchzulassen geschickt waren, viel weniger verstopfen, wenn diese Theile gespannt sind, als wenn sie schlaff sind: Und die Luft müßte durch die kleinen Auswurfsgänge desto leichter hinaus gehen, je offener sie sind, und je verdünnet die Luft ist.

Indessen kann weder die Luft, die man bey dem Athemholen einzieht, noch die, welche mit den Säften vermischet ist, aber sich in dem luftleeren Raume davon losreißt, und ihre Figur abwirft, ob sie gleich ungemein verdünnet ist, durch die Schweißlöcher der Haut, noch durch alle kleine Auswurfsgänge der andern Theile hinausfahren, weil die Thiere im luftleeren Raume nicht von ihrem Aufblähen zusammen fallen. Mit hin sind die beyden Ursachen, die der Philosoph angiebt, warum die Luft in Masse, aus dem Körper derer auf der Luftpumpe aufgebläheten Thiere, nicht hinaus könne, augenscheinlich falsch.

Nichts destoweniger schmeichelt er sich, weil er sich einbildet, sie seyn wahr, in folgenden Worten: Was er hier sage, werde durch den Versuch mit dem Wasser auf der Luftpumpe offenbar bewiesen. Dieses Wasser halte viele, in unzählige Theilchen getheilte Luft in sich, die mit ihr durchgiengen, da, wo die Luft in Masse nicht durchgehen könnte. Man sehe, wie nach einigen Pumpenzügen diese Luft sich erweitere und in großen Blasen hinaus gehe, die in dieser Größe da nicht durch könnten, wo das Wasser durchgeht. Eben so sey es mit der Luft beschaffen, die sich mit den Säften des Thieres vermischet, das in dem Recipienten aufblähet. Deswegen gehe sie auch durch die Schweißlöchlein des Thieres nicht davon, und dasselbe bleibe aufgeblähet. Diese Gedanken, dünket mich, werfen die beyden Grundsäulen des Lehrgebäudes des Herrn Mery um,

## 14 Hr. Mery, ob die mit dem Athemholen.

Wenn es diesem Philosophen gefiele ernsthaft darauf Acht zu geben, wie es zugehe, wenn die kleinen Luftbläslein im Wasser entstehen, und auf das, was unmittelbar darnach ihnen wiederfährt, so glaube ich, er würde von meinem Lehrgebäude anders urtheilen.

Indessen daß er daran gedenket, will ich ihm sagen, daß zu den Wasserbläslein, die in dem Wasser auf der Luftpumpe erscheinen, dreyerley das Seinige beytrage.

Das erste ist die Verminderung der Schwere der groben Luft, welche das in der Maschine verschlossene Wasser drückt.

Das andere ist die Erweiterung der mit dem Wasser vermischten Luft, welche auf diese Verminderung der Schwere folget.

Das dritte sind die Wassertheilchen, welche die Theile der verdünneten Luft umgeben.

So langé man die Pumpe nicht beweget, drückt die in der Maschine eingeschlossene dicke Luft das Wasser, und hindert also die Luft sich auszubreiten. Wenn man pumpt, drückt die dicke Luft das Wasser weniger, und giebt der mit ihm vermischten Luft Platz, sich zu erweitern. Alsdann fangen die aus Luft und Wasser bestehenden Bläslein zu erscheinen an. Sie bersten aber, so bald als sie entstanden sind; denn sie haben nicht Kraft genug, die eingeschlossene Luft zu behalten, und sich ihrer größten Erweiterung zu widersetzen.

Wenn diese Bläslein bersten, so geht ihre Luft zur Röhre der Maschine hinaus; durch welche sie, wenn sie in ihrer Gestalt blieben, vielleicht nicht durch könnten.

Weil es sehr wahrscheinlich ist, daß, was bey dem Wasser geschieht, mit allen feuchten Materien, welche die Körper der in der Luftpumpe etwan befindlichen Thiere, berühren, geschehen werde, so bin ich mit dem Philosophen darinn eins, daß, so lange die Luft in den Bläslein, die diese feuchte Materien machen, verschlossen bleibt, sie durch die Schweißlöcher der Theile, durch welche sie vor ihrer Erweiterung

weiterung gar leicht gieng, nicht mehr gehen könne. Weil aber diese Bläslein nicht so bald entstanden sind, als sie schon wieder vergehen, so muß er auch mit mir darinn eins seyn, daß, wenn sie zergangen sind, die durch ihre Verdünnung in dem luftleeren Raume feiner gewordene Luft nicht nur durch die Schweißlöchlein, durch die sie zuvor gieng, gehen, sondern noch durch viel kleinere gehen könne, als die sind, die ihr gemeiniglich den Durchgang verstatten; weil der Philosoph ja selbst, um den Durchgang der Luft durch die Schweißlöcher der Haut zu beweisen, zum Grunde anführet, sie gehe wohl durch engere Gänge.

Wenn demnach die verdichtete Luft, die man mit dem Athem einzieht, außerhalb eines luftleeren Raumes durch die Schweißlöcher der Haut mit Schweiß und Dünsten weggehen könnte, wie es der Philosoph behauptet, so könnte ja die Luft, wenn sie in der Maschine verdünnet ist, durch diese kleinen Gänge noch viel eher gehen, wenn diese Atomen an ihrer Oeffnung einigen Theil hätten; und dieses zwar um so viel leichter, je getheilter alsdann ihre Theile, und je offener die Schweißlöcher der Haut durch ihre Spannung sind.

Weil aber die Thiere in der Luftpumpe, nachdem die grobe Luft weggebracht worden, noch immer aufgeblähet bleiben, so sieht man wohl, daß die Luft, die durch den Athem in die Blutgefäße geht, und sich durch die Pulsadern in alle Theile ausbreitet, zu was für einem Grade der Feinheit sie auch gelangen möge, weder mit dem Schweiß durch die Schweißlöcher der Haut, noch durch die Gänge gehen könne, welche zur Abführung der andern Unreinigkeiten des Blutes dienen; durch welche sie doch gar leicht gehen würde, wenn die Figur ihrer Atomen mit der Figur der Auswurfsgefäße der Theile, welche diese Unreinigkeiten absondern, einige Aehnlichkeit hätte.

Ich weiß nicht, ob es nach diesen Erläuterungen dem Philosophen noch dünken werde, in meinen Gründen sey nichts

## 16 Hr. Mery, ob die mit dem Athemholen

nichts überzeugendes, die feinigern aber stürzen die Grundfäulen meines Lehrgebäudes.

Er endiget seine Beurtheilung mit Folgendem: Man könnte mich, spricht er, fragen, aus was für wohlbewährten Gründen ich denn beweisen wollte, daß die solchergestalt getheilte und mit dem Blute vermischte Luft, wenn sie zum Herzen und zur Lunge zurück gekommen, sich wieder vereinigte, um zur Luftröhre hinaus zu gehen, und dazu bestimmt würde, sich vom Blute abzusondern? Sollte nicht, selbst der Bau der Aeste der Luftröhre, welche auf die Lungengefäße zugehen, es schwer machen, diesen Ausgang der Luft zu erklären? Ich habe, sehet er hinzu, nicht Zeit, es zu untersuchen.

Wenn er das nicht weiß, warum will er denn mit folgendem Gedanken beweisen, daß es der Luft so leicht sey, durch die Schweißlöcher der Haut zu gehen?

Die, solchergestalt mit dem Blute vermischte Luft, spricht er, muß in dem Umlaufe durch die haarzarten Pulsadern in die haarzarten Blutadern gehen, zum Herzen und zur Lunge zurück kommen, und darnach zur Luftröhre hinaus fahren. Geht sie durch diese Puls- und Blutadern gut durch; geht sie durch Einsätze, die unsichtbarer als die Schweißlöcher, sind, (man muß dazu gedenken: der Haut,) warum sollte sie nicht durch diese Schweißlöcher selbst gehen?

Ich könnte den Philosophen hinwiederum fragen: Ob bey diesen beyden Durchgängen nicht ein Widerspruch sey, den er nicht wahrgenommen habe? Indessen daß er mit mehrern Ernste daran gedenket, als er bisher gethan, will ich seine Wißbegierde in dem vergnügen, was er nicht Zeit gehabt, selbst zu untersuchen.

Damit ich also seine Frage beantworte, und ihm den Zweifel benehme, den er bey dem Ausgange der Luft durch die Luftröhre, wenn sie einmal aus den Lungenbläslein durch

durch derselben Blutadern in das Herz gegangen ist, zu haben scheint; so will ich ihm sagen: Die Luft, die durch die Lunge in die Blutgefäße getrieben wird, könne sich mit dem Blute nicht innigst vermischen, und mit ihm nicht eine Masse machen, weil sie seine Theile nicht durchdringen kann. Weil sie also durch die Schweißlöchlein der Haut, und Auswurfsgänge der Unreinigkeiten des Blutes nicht durch kann, so müsse sie nothwendig zur Luftröhre hinaus fahren.

Denn wenn die Luft, die man mit dem Athem einzieht, und die eine der vornehmsten Ursachen des Umlaufes des Blutes ist, weil sie ihm bey dem Durchgange aus den Lungenbläslein in die Lungenblutadern einen starken Stoß giebt, das Blut bey dem Ausgange aus den Aesten der großen Pulsader verliesse; und durch die Schweißlöcher der Haut, und die andern Auswurfsgänge der Unreinigkeiten des Blutes so viel Luft verflöge, als durch die Luftröhre in die Blutgefäße kommt, wie es der Philosoph glaubet, so ist gewiß, daß das Blut in den Blutadern ohne Bewegung bleiben würde.

Das Blut hat seinen Umlauf in diesen Gefäßen, und sie gießen fast eben so vieles Blut in das Herz, als das Herz in die Pulsadern. Die Luft muß also in die Blutadern wiederum zurück gehen, um das Blut in das Herz zu treiben. Sie muß das Blut in den Lungenpulsadern verlassen, und in die Lungenbläslein zurück gehen, damit sie endlich durch die Luftröhre zum Leibe hinaus könne, weil sie ja weder durch die Schweißlöcher der Haut, noch durch alle andere Gänge durchgehen kann, die zur Absonderung der Unreinigkeiten des Blutes bestimmt sind. Nun will ich unserm Philosophen erklären, wie es zugehe, daß die Luft das Blut in den Lungenpulsadern verlasse.

Die Luft, welche die Lunge durch die Lungenblutadern in das Herz bläst, kann sich mit dem Blute nicht innigst vermischen. Sie wendet also durch die ihr eigene Federkraft beständige Bestrebung an, sich von ihm zu trennen, und die Gefäße zu verlassen, in denen sie nebst ihm ihren

## 18 Hr. Mery, ob die mit dem Athemholen

Umlauf hielt. Weil sie aber, wenn sie von den Enden der Aeste der großen Pulsader in die andern Theile geht, weder die Schweißlöcher der Haut, die den Dünsten und dem Schweiß den Durchgang verstatten, noch die Gänge der Theile, die zum Auswurfe anderer Unreinigkeiten des Blutes bestimmt sind, geschickt befindet, sie durchzulassen, so ist sie genöthiget, mit dem Blute durch die Wurzeln der Holader in ihre beyden Stämme zurück zu gehen, durch welche sie nebst dem Blute in die rechte Herzkammer geht, und von dar in die Lungenblutader getrieben wird. Hier findet die Luft Zwischenräumlein, die geschickt sind, sie aufzunehmen. Also ist es ihr so leicht, das Blut zu verlassen, und durch diese Zwischenlöchlein zu entwischen, als es ihr leicht ist, aus dem Wasser zu gehen, wenn sie mit einer Spritze hinein getrieben worden.

Die Luft, die aus den Aesten der Lungenpulsader geht, geht in die Lungenbläslein wieder hinein, von dar in die Aeste der Luftröhre, und endlich zu diesem Gange hinaus.

Daß die Luft, die man bey dem Athemholen einzieht, durch die Lungenblutadern in die Blutgefäße gehe; daß sie durch die Aeste der Lungenpulsader ihren Ausgang nehme, indessen daß die mit der Masse des Blutes innigst vermischte Luft aus den Enden der Aeste dieser Pulsader wiederum in die der Lungenblutadern zurück geht, davon sind folgende Versuche deutliche Proben.

Wenn man Luft in Masse, das ist, solche, die man in sich zieht, wenn man Athem holet, durch die Luftröhre in die Lunge bläst, so geht sie aus ihren kleinen Fächlein durch ihre Blutadern in das Herz, und kann durch die Pulsadern dahinein nicht kommen. Da nun bey dem Wegblasen des Athem so viele Luft aus der Brust, als bey dem Einziehen in die Brust geht, so ist klar, daß die Luft, die durch die Wurzeln der Lungenblutadern in die Blutgefäße kommt, durch die Aeste der Lungenpulsader bey dem Ende des Umlaufes wieder hinaus geht. Sie kann also durch keinen  
Aus

## eingezogene Luft durch die Schweißlöcher ic. 19

Auswurfsgang der Unreinigkeiten des Blutes ihren Weg nehmen.

Mit der Luft, die mit flüssigen Materien innig vermischet ist, hat es eine andere Beschaffenheit. Denn, wenn man Wasser und Milch untereinander durch den Stamm der Hohlader in die rechte Herzkammer sprizet, so geht diese mit der Figur der beyden flüssigen Materien bekleidete Luft mit ihnen aus den Enden der Aeste der Lungenpulsader in die Wurzeln der Lungenblutadern, ohne in die kleinen Cellen der Lunge zu gehen. Also muß die mit dem Blute innigst vermischte Luft sich eben des Weges bedienen, indem die Luft in Masse sich von ihm losreißt, und durch die Aeste der Lungenpulsader in die kleinen Cellen der Lunge zurück fließt. Also kann diese mit dem Blute innig vermischte Luft aus dem Körper nicht anders kommen, als daß sie, mit der Figur der flüssigen Materien bekleidet, durch die Theile geht, die die Unreinigkeiten des Blutes abführen.

Diese Versuche legen, meines Erachtens, klärlich an den Tag, daß die mit den unterschiedenen Säften, welche die Masse des Blutes ausmachen, innig vermischte Luft nebst ihnen durch alle Gänge derer Theile, die zu ihrer Absonderung dienen, nur deswegen gehe, weil sie, wie gesaget, mit der Figur dieser Säfte bekleidet ist; und daß hingegen die Luft in Masse deswegen dadurch nicht gehen könne, weil die Figur ihrer Atomen der Figur dieser Gänge nicht ähnlich ist. Dieses ist desto wahrscheinlicher, je weniger etwas hindert, daß man sich die Atomen der Luft in Masse eben so groß und gebildet vorstellen möge, als die der Luft, die mit allen flüssigen Materien vermischet ist. Weil demnach eine da durchgeht, wo die andere nicht durchgehen kann, so muß nothwendig die, mit den Säften, daraus das Blut zusammen gesetzt ist, innig vermischte Luft mit ihrer Figur bekleidet seyn. Denn sonst könnte die in Masse durch alle Gänge kommen; welche der mit diesen unterschiedenen Säften innigst vermischten Luft, offen stehen.

## 20 Hr. Mery, ob die mit dem Athemholen

Wenn der Philosoph auf diesen Unterschied Acht gegeben hätte, so würde er mir ohne Zweifel nicht den Einwurf gemachet haben: Geht die Luft, die wir mit dem Athemholen einziehen, wenn sie mit dem Blute vermischet ist, durch die haarzarten Puls- und Blutadern, und durch die Einsätze, die unsichtbarer als die Schweißlöcher (nämlich der Haut) sind, gut durch, warum sollte sie nicht durch diese Schweißlöcher selbst gehen?

Aus den Einwürfen des Philosophen und deren von mir gegebenen Beantwortung ist, meines Erachtens, leicht zu sehen, er habe nur deswegen gefehlet, weil er nicht geglaubet, daß in dem Blute und andern Säften andere Luft als die sey, die vermittelst des Athemholens in die Blutgefäße geht; und weil er auf nichts als auf die unterschiedene Größe der Schweißlöcher der Thiere, und auf die unterschiedene Dicke der kleinen Theilchen der flüssigen Materien, die dadurch gehen, keinesweges aber auf die Figur von beyden gesehen hat; ohne welche es mir doch unmöglich scheint, von den vorgedachten unterschiedenen Erscheinungen Grund zu geben.

Nachdem ich diese Abhandlung der Akademie vorgelesen, that der Herr **Homburg** einen Vortrag von zwey Dingen, die es bestätigen, daß die Luft, die man bey dem Athemholen einzieht, aus den Zellen der Lunge in die Gefäße gehe, und sich mit der Blutmasse unmittelbar vermische.

„Erstlich, spricht er, ist es gewiß, daß in Ohnmachten  
„der langsame Pulsschlag sehr geschwinde gemachet wird,  
„wenn man dem Kranken flüchtigen Salmiacgeist, oder  
„eine andere, sehr geistige Materie vor die Nase hält. Die-  
„ses kommt nur daher, weil vermittelst des Athemholens  
„kleine Theilchen dieser Geister in die Lunge gebracht wer-  
„den, woselbst sie sich mit der Masse des Blutes vermischen,  
„und die Menge der Lebensgeister vermehren, als welche an  
„sich selbst nichts anders als der flüchtigste und geistigste  
„Theil des Blutes sind. Diese geistigen Materien aber  
„hätten

„hätten das Blut in der Lunge nicht erreichen können, wenn  
 „sie die Luft bey dem Athemholen nicht dahin geführt hätte.  
 „Folglich berührt die Luft bey dem Athemholen die Masse  
 „des Blutes in der Lunge unmittelbar, und vermischet sich  
 „mit ihm. Man könnte den Einwurf machen, es sey dazu,  
 „daß der Puls geschwinder gehe, nicht nöthig, daß diese  
 „geistigen Dinge sich mit der Masse des Blutes vermischen;  
 „sondern dazu genug, daß sie, wenn sie durch die Nase ge-  
 „zogen werden, die nervigen Häute, mit denen die Nasen-  
 „beinlein bedeckt sind, stechen, und reizen, wenn die ganze  
 „Masse der Lebensgeister erwecket und in lebhaftere Bewe-  
 „gung gesetzt werden soll. Dieses allein kann das Schla-  
 „gen des Herzens und der Pulsadern vermehren. Weil  
 „also die Luft bey dem Athemholen sie in die Masse des  
 „Blutes nicht eben gebracht haben muß, so kann man hier-  
 „aus allein die Vermischung mit der Masse des Blutes in  
 „der Lunge nicht beweisen.

„Folgendes aber wird zur Antwort auf diesen Einwurf  
 „dienen. Wenn man an einem Orte ist, wo man Terpen-  
 „tindl vergossen, und man es eine Zeit lang gerochen hat,  
 „so hat der Urin dieser Leute einen Geruch wie Viole, sowohl  
 „als wenn sie Terpentin eingenommen hätten. Dieser Ge-  
 „ruch kann nur von den geistigen Theilen des Terpentines,  
 „die nebst dem Urin aus ihrem Körper gehen, herkommen.  
 „Der Urin ist, wie jedermann weiß, ein Theil des Salz-  
 „wassers des Blutes. Diese geistigen Theile schwammen  
 „also nebst dem Blute in seinem Salzwasser. Sie konnten  
 „sich aber nur im Athemholen mittelst der Luft mit dem-  
 „selben vereinigen. So ist es denn unstreitig wahr, daß  
 „die Luft sich bey dem Athemholen mit der Masse des Blu-  
 „tes sowohl als die geistigen Theile des Terpentines vereini-  
 „get, und miteinander den Umlauf des Blutes verfolgt  
 „haben.,,

Der Versuch, den ich anführen werde, machet diese  
 Wahrheit sinnlich. Wenn man einem Hunde den Bäuch  
 aufgeschnitten, und die Holarader über den Nierenpulsadern

mit der Spitze einer Lanzette sticht, so sieht man, daß, so wie das Blut heraus fließt, Luft hinein gehe, die, wenn sie aus den Wurzeln in den Stamm gelangt, sich in die rechte Herzkammer begiebt. Diese Luft machet bey ihrem Durchgange zwischen den Blutstropfen, die mit ihr gehen, Blasen, die desto größer sind, je weniger Blut in dem Canal der Holader bleibt. Dieses dauret so fort, so lange der Hund Athem holet, und höret auf, so bald ihm der Athem entgeht.

Da nun die Holader nur durch eben die Gefäße, die ihr Blut zuführen, Luft bekommen kann, so ist es klar, daß die Luft, die man mit dem Athem einzieht, aus den Bläslein der Lunge durch ihre Blutadern in die linke Herzkammer komme, und nebst dem Blute durch die große Pulsader in die Holader gehe, die sie wieder in die rechte Herzkammer zurückführet.



## Von der Schleimdrüse.

(Glandula pituitaria.)

### Historie.

**W**enn man den menschlichen Körper in Ansehung unzähliger, unterschiedenen, willkührlichen Bewegungen, die er thun kann, betrachtet, so ist er eine erstaunliche Sammlung von Hebeln, die durch Seile gezogen werden. Sieht man bey ihm auf die Bewegung der Säfte, die er in sich hält, so ist er wiederum eine Sammlung von vielen Röhren und künstlichen Wassermaschinen. Wenn man ihn endlich so betrachtet, daß man die Zeugung dieser Säfte untersuche, so ist er noch eine Sammlung von chymischen Werkzeugen und Gefäßen, Seigertüchern, Recipienten, Helmen, Kolben, u. s. w. Alles zusammen ist ein Wesen,  
das

Das wir kaum recht zu bewundern vermögen, indem der größte Theil dieser Dinge sich unserer Bewunderung entzieht.

Der größte chymische Vorrath, das wundervolligste Laboratorium im menschlichen Körper ist das Gehirn. Hier wird aus dem Blute der kostbare Extract verfertigt, den man Geister nennet; die einzigen materialischen Ursachen der Bewegung der ganzen Maschine des Leibes. Bey der ganzen Mechanik des Gehirnes, so weit sie uns bekannt ist, sind zwey Absichten: Die Geister sollen von dem Blute, das in den Kopf gestiegen ist, abgetrennt, und dieses von Geistern beraubte Blut soll wiederum zum Herzen zurück geschicket werden. Die erste Absicht wird durch unzählige Seigertücher von fast unbegreiflicher Feinigkeit und Zärtlichkeit erreicht. Mit der zweyten hält es schwerer. Denn es machet dem Blute, nachdem es seine flüchtigen Theile verlohren und dadurch weniger flüßig worden ist, mehr Mühe in sehr zarte Blutadern zurück zu gehen. Es geschieht aber doch vermittelst eines feinen Fließwassers (lymph), das die Drüsen hergeben; vermittelst der in den Kammern enthaltenen Luft, die sich mit ihm zu vermischen suchet, und vermittelst solcher Beschaffenheit der Gefäße, daß es Luft und Fließwasser, das es bedarf, zu rechter Zeit empfängt.

Unter denen, zu diesem zweyten Gebrauche bestimmten Theilen sind der Trichter und die Schleimdrüse die wichtigsten. Wir haben von ihnen bereits im Jahre 1703 geredet. Der Trichter, der von seiner Gestalt den Namen führet, bekommt ein durch die Drüsen des Abergewebes (plexus choroideus) die drüsigen und sehr feinen Häute durchgeseigertes Fließwasser, und weil die Schleimdrüse vermittelst einer Höle mit dem Trichter Gemeinschaft hat, so bekommt sie das Fließwasser, das der Trichter ihr zuschicket, und daher den Namen der Schleimdrüse. Sie machet auch vor sich selbst Seigerungen, und sondert vom Blute eine weiße, sehr subtile, und vermuthlich sehr geistige Materie ab. Der Herr Littre hat diese Drüse sehr genau

und umständlich beschrieben. Wir wollen nur eines sonderbaren Stückes bey ihrer Lage Erwähnung thun. Eine Aderhöle, (sinus) die sie berühret, das ist, einer von den Behältern, darinn sich das Blut von unterschiedenen Blutadern, das in das Herz zurückkehren soll, sammlet, ist eben an der Stelle offen, wo sie die Drüse berühret, so daß diese zum Theil in das Blut getauchet ist. Der Herr Littre glaubet, es sey hier eine Art von Marienbade, das in der Drüse die zu ihren Verrichtungen nöthige Wärme erhalte.

Die Schleimdrüse ist in allen vierfüßigen Thieren, in den Fischen, in den Vögeln, sowohl als im Menschen anzutreffen; und das machet schon ein starkes Vorurtheil von der Nothwendigkeit ihres Gebrauches. Man wird aber davon durch eine Anmerkung des Herrn Littre noch besser unterrichtet werden, und in derselben finden, daß eine lange Krankheit, ja endlich gar der Tod durch die Verstopfung und Entzündung der Schleimdrüse, welche doch sehr klein ist, ursprünglich entstanden und verursachet worden sey.



## Observation

von der Schleimdrüse eines Mannes.

Vom Herrn Littre.

**D**amit man den Inhalt der Observation besser verstehen möge, will ich diese Drüse auf das genaueste beschreiben: Und zu dem Ende dasjenige, was ich von neuem entdeckt, mit dem verbinden, was andere Anatomisten vor mir davon gesaget haben. Ja ich muß, um besseres Verstandes willen auch von einigen andern Theilen ein Wort sagen, die mit dieser Drüse eine genaue Verbindung haben: Diese

Diese sind die Kammern des Gehirnes und kleinen Gehirnes, das Abergewebe, (plexus choroideus) und der Trichter.

Die Schleimdrüse liegt inwendig im Hirnschädel in einer Höle, die man den Sattel des Keilbeines (sella ossis sphenoidis) nennet. Die harte Hirnhaut theilet sich, wenn sie an die Ränder dieser Höle gekommen, ihrer Dicke nach, in zween Theile, den untern und obern. Der untere bekleidet die Höle, ist von unten zu an dem Keilbeine befestiget, machet darüber einen kleinen Graben, und in seiner Dicke gegen die Mitte der Höle eine Tiefe von 5 Linien in der Länge, und einer Linie in der Breite, welche querüber geht, und die ich daher hinführo die Quertiefe oder Querhöle nennen werde. Der kleine Graben liegt an dem hintern Theile des Sattels. Die Ränder haben an den Seiten viele kleine Löcher: Und manchemal hat er mit einer Höle der harten Hirnhaut, die hinter dem letzten hintern processu glenoideo liegt, durch ein oder zwey andere kleine Löcher Gemeinschaft.

Der obere Theil der harten Hirnhaut bedeckt und verschließt den obern Theil des Sattels, ausgenommen gegen die Mitte, wo er ein rundes Loch, von einer Linie im Durchmesser, hat. Diese Haut ist dicke, undurchsichtig, an den Rändern des Sattels übergeschlagen, und daselbst an den processibus glenoideis befestiget. An den übrigen Theilen aber ist sie zart, durchsichtig, eingedrückt, und an dem obern Theile der darunter liegenden Schleimdrüse angeheftet. Endlich beobachtet man in der Dicke eben dieses obern Theiles der harten Hirnhaut eine ensförmige Höle, welche den obern Theil dieser Drüse umgiebt.

Die Schleimdrüse hängt am Sattel des Keilbeines mit dem obern Theile der harten Hirnhaut, an welchem sie gleichsam angeleimet ist; so, daß ein kleiner Drath zwischen dieser Drüse und der Haut, die den Sattel bekleidet, von einer Seite bis zur andern durchgeht. Doch ist sie noch unten und umher mit sehr vielen Faden von Pulsadern und

Nerven daran befestiget, deren Zwischenraum aber mit dünnem und hellrothem Blute ausgefüllet; mithin die Schleimdrüse bloß, in Blut getaucht.

Diese Drüse ist von der Rechten zur Linken 6 bis 7 Linien breit, von vorn bis hinten 4 Linien dicke, und von oben bis unten 2 Linien lang. Sie ist mit einer sehr dünnen aber doch dichte gewebeten Haut umgeben. Diese hängt an dem Körper der Drüse, und hat ein kleines Loch, das auf das Loch in dem obern Theile der harten Hirnhaut trifft, von der wir zuvor geredet.

Eben diese Drüse ist mit einigen fleischigen Fasern, sehr vielen Nerven, Puls- und Blutadern besäet. Die Nerven kommen aus dem sechsten Paar, und dem vordern Aste des fünften, und die Pulsadern aus den innern Schlafpulsadern (*carotides internae*) und dem Wunderneße des Galenus. Die Blutadern gehen in die eysförmige und Querhöhle. Endlich besteht sie aus zweenen Theilen von unterschiedenem Wesen. Der eine ist aschfarben, der andere röthlich.

Der aschfarbene machet ohngefähr ein Drittheil von der Schleimdrüse. Er ist weich, erhaben, und besteht aus Bläslein, die mit einer weißen Materie angefüllet sind. Er liegt in dem hintern Theile der Drüse, in dem vorerwähnten kleinen Graben. Die Haut, die diesen Graben machet, hält den aschfarbenen Theil daran stark befestiget, und sondert ihn zum Theile von dem röthlichen ab, indem sie dazwischen liegt.

Der röthliche ist an seinem obern Theile etwas platt, an den andern aber erhaben. Sein Gewebe ist dichte und mit kleinern Bläslein, als die des aschfarbenen sind, besäet, die auch eine viel weißere und dünnere Materie in sich halten.

Man bemerket zwischen den beyden Theilen der Schleimdrüse an dem Orte ihrer Vereinigung eine gemeine Höhle von anderthalb Linien im Durchmesser, in welcher man sehr  
viele

viele Löchlein findet; unter denen die merklichsten dem aschfarbenen zugehören.

Auf den Seiten des Sattels sind zwei Hölen, eine zur Rechten, die andere zur Linken. Man nennet sie die untern Hölen des Sattels. Sie fangen an den ungleichen Spalten dieses Beines an, und endigen sich in den Drosselgraben; wohin sie das Blut bringen, das aus den Augen, dieser Drüse und dem Sattel kommt.

Die beyden untern Hölen des Sattels des Keilbeines haben an dem Theile, der auf die Schleimdrüse zugeht, etwas sonderbares. 1) Ist dieser Theil auf der Seite der Drüse offen. Das übrige machet einen Canal. 2) Haben die beyden Hölen hier durch die Querhöhle und durch den Zwischenraum zwischen der Schleimdrüse und der Haut, die den Sattel bekleidet, Gemeinschaft.

3) Eben derselbe Theil dieser beyden Hölen giebt einen Theil des Blutes her, in das die Drüse getaucht ist; den andern aber die eiförmige und die Querhöhle. Endlich enthält er in seiner Höle einen Theil vom Wunderneße, von den innern Schlaßpulsadern, von den Nerven des sechsten Paares, von denen, die die Augen bewegen, von den pathetischen ic. Durch die andern Hölen der harten Hirnhaut sieht man weder Nerven noch Pulsadern gehen.

Das so genannte Wunderneße liegt auf beyden Seiten des Sattels des Keilbeines. Es besteht aus sehr vielen kleinen Zweigen von Nerven und Pulsadern, die an unzähligen Orten miteinander Gemeinschaft haben; nämlich Nerven mit Nerven, Pulsadern mit Pulsadern. Ein Theil dieser Zweige geht, nachdem er sich vom Neße absondert, von beyden Seiten in die Schleimdrüse. Die Nerven kommen vom sechsten Paare, und von dem vordern Aste des fünften; und die Pulsader von den innern Schlaßpulsadern.

Die Kammern des Gehirnes und Gehirnleins haben vermittelst des Trichters miteinander Gemeinschaft. Jede, sowohl als der Raum zwischen der zarten und harten Hirnhaut, hält Luft und Fließwasser in sich.

Die innere Fläche der Kammern, imgleichen die äußere Fläche der zarten Hirnhaut, und die innere der harten werden immer feucht befunden. Dieses kommt von einem Fließwasser, das in der Höle der Kammern und in dem Raume zwischen der harten und zarten Hirnhaut, sonderlich in den untern Theilen jederzeit anzutreffen ist.

Man kann nicht daran zweifeln, daß auch Luft daselbst sey. Denn zwischen den Kammern und in dem Raume zwischen den beyden Hirnhäuten ist allemal ein von allen sichtbaren Körpern leerer Ort zu sehen. Dieser muß wohl unfehlbar mit Luft angefüllet seyn. Denn wenn man in die Seitenwände der Kammern oder in die harte Hirnhaut ein kleines Loch machet, zu gleicher Zeit diese Theile drückt, und ein kleines angezündetes Licht darneben hält, so wird die Flamme desselben gewiß bewegt werden.

Die Luft und das Fließwasser in den Kammern entspringen ohne Zweifel aus den Drüsen der Adergewebe, und die Luft und das Wasser in dem Raume zwischen der harten und zarten Hirnhaut aus den Drüsen der harten Hirnhaut.

Die Adergewebe sind zarte Häutlein, die einen Theil der Kammern des Gehirnes und Gehirnleins bekleiden, und mit vielen Gefäßen und Drüsen besetzt sind, deren Auswurfsgänge sich in die Höle dieser Kammern öffnen.

Dasjenige, was man den Trichter im Gehirn nennet, ist eine gegen die Grundfläche der Hirnschale senkrechte Röhre, die einem gemeinen Trichter sehr ähnlich sieht. Der enge, unten stehende Theil trifft auf den obern mittlern hintern Theil der Schleimdrüse, nachdem er durch das Loch der harten Hirnhaut, und der dieser Drüse eigenen Haut gegangen.

Nun will ich nach der gemachten Erklärung des Baues der Schleimdrüse, und derer mit ihr verbundenen Theile, den Gebrauch zeigen.

Ich mache den Anfang von den Abergeweben. Diese beyden Häutlein haben hauptsächlich zweyerley Nutzen: Durch ihre Pulsadern das Blut in die Kammern zu vertheilen, und vermittelst ihrer Drüsen vom Blute Luft und Fließwasser abzusondern, welches sie nachher durch ihre Auswurfsgänge in die Kammern ausschütten.

Die Kammern des Gehirnes dienen dazu, die Luft und das Fließwasser, das durch die Drüsen der Abergewebe durchgeseigert worden, zu empfangen und zu enthalten. Dem Raume zwischen den beyden Hirnhäuten kann man in Ansehung der Luft und des Fließwassers eben den Gebrauch beylegen. Die Drüsen der harten Hirnhaut setzen es durch ihre Auswurfsgänge dahin aus.

Die in den Kammern verschlossene Luft hat folgenden Nutzen.

1) Stüzet sie, vermöge ihrer Federkraft, ihre sehr weichen Seitenwände gegen die Schwere des Gehirnes, und hindert also, daß sie einander nicht berühren, und wegen ihrer Klebrigkeit an einander geleimet werden.

2) Hält sie das Gegengewichte gegen die Federkraft der Luft, die zwischen der harten und zarten Hirnhaut ist.

3) Erhält sie die Flüssigkeit des in diesen Kammern vertheilten Fließwassers.

Die Luft zwischen den beyden Hirnhäuten hat eben den Nutzen in Ansehung dieser beyden Häute, des Fließwassers, das sie zwischen sich enthalten, und der Luft in den Kammern.

In dem Gehirne sind zwey gar merkliche Bewegungen, der Erweiterung und der Zusammenziehung. Diese beyden Bewegungen folgen, so lange das Thier lebet, einander ununterbrochen. Die erste wird durch den Trieb des Pulsaderblutes, die andere durch die Federkraft der dichten Theile, die das Gehirn ausmachen, und durch die Federkraft der

der Luft verursacht, die in den Kammern und zwischen den beyden Hirnhäuten enthalten ist.

In der Erweiterung, welche deswegen geschieht, weil viel mehr Blut durch die Pulsadern in das Gehirn kommt, als durch die Blutadern, die vermuthlich alsdann mehr gedrückt werden, aus dem Gehirn geht, muß das Gehirn in der Höle der Hirnschale mehr Raum einnehmen; die Seitenwände der Kammern desselben müssen dicker werden, und einander sehr nahe kommen. Mit hin muß die Luft, die in den Kammern und zwischen den beyden Hirnhäuten ist, in eine gar kleine Masse zusammen gedrängt werden; und in diesem Zustande kann sie höchstens nur hindern, daß die Seitenwände der Kammern und die beyden Hirnhäute einander nicht berühren, und aneinander kleben.

In der Zusammenziehung des Gehirnes treibt das Herze, das alsdann schlaff ist, nicht mehr Blut hin; und ein Theil von dem, was daselbst ist, verläuft durch die Blutadern. Weil die Luft in den Kammern und zwischen den beyden Hirnhäuten nicht mehr so stark, als zuvor gedrückt wird, so springt sie los: Und weil sie den Hirnschädel zum Widerhalt hat, so drückt sie das Gehirn, die eine von innen hinaus, die andere von außen hinein. Auf diese Art nöthiget sie das Blut, aus den Blutadern des Gehirnes in die Hölen der harten Hirnhaut, und von dar in das Herze zu gehen. Sie drückt auch zugleich aus den Drüsen des Gehirnes den feinsten Theil des Blutes, der, wenn er von demselben abgesondert ist, Lebensgeist genennet wird. Zu diesen beyden Wirkungen trägt die Federkraft der dichten Theile, aus denen das Gehirn zusammengesetzt ist, nicht wenig bey.

Während der Zusammenziehung ist also die Masse des Gehirnes kleiner, und nimmt im Hirnschädel weniger Raum ein. Denn seine Theile, die in der Erweiterung sehr breit aus einander gedehnet waren, werden alsdann zusammengezogen; sie nehmen ihren ersten Raum ein; folglich muß die Höle in den Kammern nebst dem Raume zwischen den bey-

beiden Hirnhäuten alsdann viel größer seyn. Die harte Hirnhaut bleibt alsdann immer an der innern Fläche des Hirnschädels befestiget.

Die Luft und das Fließwasser zwischen den beyden Hirnhäuten und in den Kammern wird zur Zeit der Erweiterung des Gehirnes hinaus getrieben. Denn alsdann nimmt das Gehirn mehr Raum ein, drückt diese beyden Materien stark, und machet, daß ein Theil davon hinausgeht.

Die Luft und das Fließwasser zwischen den beyden Hirnhäuten gehen vielleicht durch besondere Gänge der harten Hirnhaut weg, von denen das eine Ende die innere Fläche dieser Haut durchbohret, das andere sich in die Blutadern öffnet. Vermuthlich sind dergleichen Gänge im Herzbeutel und in den Banden der Gelenke, dadurch das Fließwasser und der gallertige Saft zwischen den Gelenken aus ihren Hölen geht. Die Luft und das Fließwasser der Hirnkammern fällt in den Trichter, mit dem sie Gemeinschaft haben, und in dem man allemal eine flüssige Materie findet, die der ähnlich ist, welche in den Kammern wohnt. Von dar geht Luft und Fließwasser in die gemeine Höle der Schleimdrüse.

Indessen kann man, weil einige Theile der Kammern, in Ansehung des Ortes ihres Ausflusses, sehr tief liegen, den Ausfluß des Fließwassers in den Trichter erleichtern, wenn man dem Kopfe unterschiedene Lagen giebt. Z. E. Wenn er vorwärts hängt, so geht Luft und Fließwasser leichtlich aus dem Gehirnlein und dem hintern Theile der Kammern des Gehirnes. Hängt der Kopf rückwärts, so wird die Erledigung des vordern Theiles der Hirnkammern erleichtert. Endlich wird der mittlere Theil der Hirnkammern ohne Mühe ausgeleeret, wenn man den Kopf bald auf die eine bald auf die andere Seite hängt. Ohne diese Behülfe könnte sich Luft und Fließwasser in gar zu großer Menge in der Herzkammer sammeln, daselbst stocken, und üble Beschaffenheiten annehmen, auch verdrießliche Krankheiten nach sich ziehen.

Des Wundernetzes Gebrauch ist vermuthlich, daß es das Blut und die Geister brechen und feiner machen soll; indem ihre Theile durch die unendliche Gemeinschaft zwischen den Nerven und Pulsadern, daraus es besteht, aueinander gestoßen und gerieben, und nach dieser Vorbereitung in die Schleimdrüse vertheilet werden.

Den Gebrauch der Schleimdrüse selbst zu erkennen, habe ich an Körpern solcher Leute, die an Schlägen, Fällern, Wunden, ic. plötzlich gestorben, folgende Versuche gemacht.

### Erster Versuch.

Wenn man in den Trichter bläst, so blähet sich der aschfarbige Theil der Schleimdrüse auf; der röthliche aber nicht.

### Zweyter Versuch.

Wenn man den röthlichen Theil der Drüse drückt, so fällt ein sehr weißer Saft in die gemeine Höle; keiner aber, wenn man den aschfarbigen drückt.

### Dritter Versuch.

Wenn man die gemeine Höle recht abgetrocknet, und den aschfarbigen Theil an einem ganz andern Orte als an dem, der auf die gemeine Höle zutrifft, mit einer Nadel sticht, zugleich aber den röthlichen Theil drückt, so sieht man, wie zuvor, in die gemeine Höle einen weißen Saft fallen, der unmittelbar aus dem röthlichen Theile kommt. Auch sieht man zugleich aus den Löchern, die in dem aschfarbigen gestochen worden, eine nicht so weiße Materie, als die erste ist, gehen, die aber weißer wird, wenn man den röthlichen Theil der Drüse einmal über das andere drückt.

### Vierter Versuch.

Wenn man den röthlichen Theil sticht, und den aschfarbigen drückt, so fließt kein Saft weder in die gemeine Höle,

Höle, noch durch die in dem röthlichen Theile gemachten Löchlein.

Aus diesen vier Versuchen kann man schließen:

1) Daß der Trichter und die beyden Theile der Schleimdrüse mit der gemeinen Höle dieser Drüse Gemeinschaft haben.

2) Daß der röthliche Theil der Drüse mit dem aschfarbigen auf zweyerley Art Gemeinschaft habe, unmittelbar durch sich selbst, mittelbar durch die gemeine Höle.

3) Daß der aschfarbige Theil der Ort sey, wo das Fließwasser aus den Kammern des Gehirnes, und der weiße Saft aus dem röthlichen Theile zusammen kommen.

4) Daß die Löchlein in dem röthlichen Theile, die der gemeinen Höle zukommen, das Ende so vieler Auswurfsgänge der Bläslein dieses röthlichen Theiles seyn.

5) Daß die Löchlein in der gemeinen Höle, die dem aschfarbigen Theile zukommen, die Mündungen so vieler Mittheilungsröhren zwischen der gemeinen Höle und den Bläslein des aschfarbigen Theiles seyn.

6) Daß die Bläslein des röthlichen Theiles der Schleimdrüse drüsig seyn, und von dem Blute, das ihnen durch das Wundernese zugeführt wird, eine weiße, dünne, und vermuthlich von Geistern volle flüssige Materie absondern; von der, wenn sie in ihre Höle gekommen, ein Theil durch ihren Auswurfsgang in die gemeine Höle, der andere unmittelbar in die Bläslein des aschfarbigen Theiles, geht. Die letzten Bläslein sind vielleicht bloße Bläslein, und nehmen nur ein. Vielleicht haben sie auch drüsige Körner, wie die Bläslein des röthlichen Theiles, und seigen, wie sie, einen besondern Saft durch.

7) Daß, wenn das Fließwasser aus den Kammern des Gehirnes, und der weiße Saft des röthlichen Theiles der Schleimdrüse in die gemeine Höle dieser Drüse gekommen, sie sich daselbst vermischen, und darnach in die Bläslein des aschfarbigen Theiles durch die Löcher gehen, die auf diesen

Theil von der gemeinen Höle ausgehen; so, wie die Luft, die man durch den Trichter hinein bläst.

8) Daß diese beyden Säfte sich in den Bläslein des aschfarbigen Theiles mit dem vermischen, der aus dem röhlichen unmittelbar dahin fließt; ja auch vielleicht mit einem vierten, der durch die drüsigen Körner, mit denen diese Bläslein befestiget seyn mögen, durchgeseiget wird.

9) Daß alle diese, dergestalt unter einander gemischte Säfte in die Blutadern der Drüse durch die Auswurfsgänge der Bläslein des aschfarbigen Theiles; aus diesen Blutadern nebst dem Blute in die enzförmige und Querhöle; aus diesen Hölen in den Sattel des Keilbeines gehen, woselbst sie dem allda befindlichen Blute die Dünnigkeit und hochrothe Farbe geben, die man an diesem Blute bemerkt. Endlich werden diese Säfte aus dem Sattel in die untern Hölen, und von dar in die Drosselgraben geführt.

Die Vermischung des Fließwassers der Hirnkammern mit den weißen Säften der Schleimdrüse ist nöthig, damit dieses Fließwasser, welches in den Kammern von seiner Flüssigkeit vieles verlohren hat, durch die andern Säfte dünner und fließender gemachet werden möge, weil dieselben weit dünner und geistiger sind. Sonst könnte es keinesweges durch die Drüse dringen, um sich mit dem Blute wieder zu vermischen, und den Umlauf fortzusetzen.

Die Vermischung des Fließwassers der Hirnkammern mit den weißen Säften der Schleimdrüse, ist nicht das einzige Mittel, dessen sich der Urheber der Natur gebrauchet hat, seinen Durchgang durch diese Drüse gewiß und leicht zu machen. Es sind noch viele andere vorhanden.

1) Die Ränder des Sattels des Keilbeines sind übergeschlagen, erhoben, und zum Theil beinig, damit das Gehirn in seinen gewöhnlichen Bewegungen die Schleimdrüse nicht mehr zusammendrücke, als nöthig ist, den Durchgang des Fließwassers durch diese Drüse zu befördern.

2) Die Schleimdrüse ist am Sattel angehängt, damit sie in den außerordentlichen und ungewöhnlichen Bewegungen

gen des Gehirnes, durch Ausweichen und Nachgeben einen Theil der gar zu starken Zusammendrückung, die sie davon hätte haben können, ablehnen möge.

3) Die Fasern der Schleimdrüse helfen durch ihre Zusammenziehung aus ihren Bläslein die Säfte ausdrücken, welche diese durchseigen, sie mit dem Fließwasser, das aus den Kammern des Gehirnes kommt, vermischen, und endlich bis in die Blutadern treiben. Hiedurch hindern sie, daß diese Säfte sich so wenig als die andern in der Drüse häufen, und sie zu stark anfüllen. Die Haut, mit der die Drüse umgeben ist, kann die Wirkung der fleischigen Fasern durch ihre dichte Umspannung befördern.

4) Die Luft, die nebst dem Fließwasser aus den Kammern kommt, hält durch abgewechseltes Spannen und Nachlassen ihre Theile immer in Bewegung.

5) Der Urheber der Natur hat die Schleimdrüse in ein Marienbad von Blut, das auf eine wunderwürdige Art verfertiget ist, gesetzt. Denn außer dem, daß sie ganz bloß in das Blut getaucht ist, so liegt sie unmittelbar unter der eysförmigen und über der Querhölle, die immer voll Blutes sind. Ueber dieses ist die Haut dieser Drüse überaus zart und fein, und die Hitze des Blutes kann also leicht durch die Drüse dringen. Durch diesen sinnreichen Bau wird das Fließwasser aus den Kammern, wenn es in die Schleimdrüse aufgenommen worden, allemal in gehöriger Wärme und Flüssigkeit erhalten.

6) Weil die Bewegung des Blutes, von der seine Wärme abhängt, sehr langsam werden, oder auch wohl gar aufhören könnte; so hat der Urheber der Natur diesen Zufällen durch das Gehirn, das Wunderneße und die innern Schlafpulsadern abgeholfen, ja vielmehr vorgebeuet.

Das Blut, das im Sattel, in der eysförmigen und Querhölle, und in der Schleimdrüse enthalten ist, wird durch die Bewegungen des Gehirnes gedrückt, getreten und untereinander gerieben. Das Blut um die Drüse wird durch das Wunderneße und das Schlagen der Schlafpulsadern in Be-

wegung erhalten und feiner gemacht: Und, weil sie selbst vieles Blut in sich halten, so unterhalten sie auch durch dieses die Bewegung und Hitze desselben.

Endlich so gebrauchet der Urheber der Natur, nachdem er eine so schöne Mechanik, und so treffliche Mittel angewendet, den Durchgang des Fließwassers der Hirnkammern durch die Schleimdrüse, gewiß und leicht zu machen, noch eben dieses, dadurch sehr wirksam gewordene Fließwasser, das grobe und dicke Blut, das aus dem Gehirne zurück kommt, und mit dem es sich in den Drosselgraben vermischet, dünne, fein, und flüßig zu machen.

Ohne diese weise Vorsicht würde dieses Blut, dessen zarte Theile zur Nahrung des Gehirnes und zur Zeugung der Lebensgeister angewendet worden, oder sich auch der Flüchtigkeit wegen zerstreuet haben, mit vieler Mühe zum Herzen zurück gekommen seyn; sonderlich wenn der Kopf herunter gegangen, oder mit dem Stamme horizontal gewesen wäre. So können auch die Luft und das Fließwasser, die zwischen den beyden Hirnhäuten enthalten gewesen, wenn sie von hier in die Blutadern der harten Hirnhaut zurück gehen, zur Rückkehr des Blutes aus dem Gehirn zum Herzen etwas beytragen.

Aus allem diesen erhellet, die Schleimdrüse sey zur Erhaltung des Lebens schlechterdings nöthig. Man findet auch diese Drüse in den Menschen, den vierfüßigen Thieren, Fischen und Vögeln.

Man kann ich die Observation vortragen, die mir zur Untersuchung aller dieser Theile Anlaß gegeben hat.

Ein Mann von vierzig Jahren bekam Kopfschmerzen. Anfangs waren sie erträglich, und setzten aus. Sie wurden aber mit der Zeit so heftig und anhaltend, daß er ohngefähr zwey Jahre darnach starb. In den drey letzten Monaten seines Lebens war er ganz dumm und betäubet, konnte auch nicht schlafen. Das Gesicht war schwach, und vergieng ihm zuweilen ganz und gar. Er war niedergeschlagen  
und

und matt; fiel oft in Ohnmacht, und hatte von Zeit zu Zeit das Fieber.

Der Herr Geoffroy und ich öffneten den Körper. Im Bauche und in der Brust bemerkten wir nichts außerordentliches. Alles was uns von Folge gewesen zu seyn schien, steckte im Kopfe, der allemal der Sitz der Krankheit gewesen war.

Als der Hirnschädel aufgehoben und die harte Hirnhaut geöffnet war, fanden wir zwischen ihr und der zarten vieles Flüsswasser. Das Gehirn und Gehirnlein war trockener und härter als im natürlichen Zustande. Ihre sehr viel größere Kammern als gewöhnlich hatte das Flüsswasser ganz angefüllt. Die Drüsen der Adergewebe waren größer als natürlich. Am untern Theile des Trichters bemerkte man eine Entzündung. Seine Höle war an diesem Orte ganz verstopfet, und die Seitenwände schienen sehr dicke zu seyn. Die Schleimdrüse war sehr hart und roth, und zweymal größer als im natürlichen Zustande. Sie erhob sich auch weit über den Sattel des Keilbeines. In der Mitte der Drüse war ein dicker, zäher, und weißgelblicher Eiter einer Erbse groß wahrzunehmen.

Nachdem man nun den natürlichen Bau der Schleimdrüse, ihren Nutzen, und ihre Fehler in dem Kopfe dieses Menschen weiß; so kann man von seinem Befinden während der Krankheit leicht die Ursachen angeben.

Es haben sich von ohngefähr gröbere Theile Blutes als gewöhnlich, in die Schleimdrüse dieses Menschen begeben, oder durch eine besondere Ursache daselbst so beschaffen werden, die Höhle einiger dieser Gefäße verstopfen, und den Umlauf unterbrechen können. Alsdann hat das Blut so fort in den verstopften Gefäßen stehen bleiben und sich häufen, nachher in denen, durch diese Gefäße gedrückten benachbarten Gefäßen stocken, und nachdem die Drüse dadurch aufgeschwollen, endlich eine Entzündung verursachen müssen.

Die geschwollene Drüse hat durch ihre außerordentliche Größe, die unmittelbar darüber liegenden Gesichtsnerven

zusammendrücker müssen. Hiedurch ist die Vertheilung der Lebensgeister in die Augen, die durch diese Nerven geschieht, ganz oder zum Theile gehindert worden; und daher bald die Verringerung, bald gänzliche Hemmung des Sehens entstanden, nachdem die Zusammendrückung der Nerven stark oder nicht gewesen. Sie ist aber stärker oder schwächer gewesen, nachdem die Säfte in größerer oder kleinerer Menge gewesen, und in der Drüse oder in dem Gehirn oder in beyden mehr oder weniger in Gährung gesetzt worden sind.

Der Schwellst und die Entzündung der Schleimdrüse hat zu zwey Dingen Gelegenheit gegeben. 1) Zu der Zusammendrückung der Gänge, durch welche sie das Fließwasser der Hirnkammern empfing. 2) Zum Riß einiger Gefäße dieser Drüse. Durch den Riß dieser Gefäße trat das Blut aus, ward sauer, gerieth in Gährung, und verwandelte sich in Eiter. Die Entzündung erstreckte sich sogar bis zum untersten Theile des Trichters, wegen der Nachbarschaft und Gemeinschaft der Gefäße.

Nachdem der unterste Theil des Trichters entzündet worden, erweiterten sich seine Blutgefäße, seine Wände wurden dicker, der Durchmesser der Höle nahm ab, die Hitze nahm zu; der feinste Theil des Fließwassers, der in der Höle war, dunstete weg; der grobe häufete sich, füllete sie an, hing sich an die Seitenwände, und machte alles dichte voll. In diesem Zustande konnte der Trichter nicht mehr das Fließwasser der Kammern der Schleimdrüse zukommen lassen, diese Drüse es auch nicht mehr annehmen.

Weil indessen das durchgeseigete Fließwasser durch das Abergewebe immer in die Hirnkammern floß, so mußte es sich daselbst sammeln, nach und nach die Seitenwände erweitern, die Höle vergrößern, mithin alle, in der Höle des Hirnschädels enthaltene Theile drücken.

Die harte Hirnhaut hat wegen der Härte und des Widerstandes des Hirnschädels, an dem sie unmittelbar liegt, diese Zusammendrückung mehr als die andern Theile empfinden müssen. Also hat das Blut mit mehr Mühe von die-  
fer

fer Haut durch die Pulsadern zurück kommen müssen. Denn diese sind unvergleichlich weit fähiger sich zusammenzudrücken zu lassen, als die Pulsadern, und das Blut läuft langsamer in ihnen. Dieses hat den Drüsen der harten Hirnhaut Gelegenheit gegeben, mehr Fließwasser als gewöhnlich, durchzuseigen, und es durch ihre Auswurfsgänge zwischen dieser Haut und der zarten Hirnhaut in der großen Menge auszuschütten, die wir davon daselbst angetroffen.

Die Drüsen der Abergewebe waren größer als in dem natürlichen Zustande. Denn das in den Kammern gehäufte Fließwasser drückte derselben Seitenwände zusammen, hielt die Bewegung des Blutes auf, und that dem Fließwasser, das aus diesen Drüsen, so wie es durchgeseiget ward, hinaus wollte, einigen Widerstand. Dieses gab den Drüsen Anlaß, sich zu erweitern, mithin größer zu werden.

Das Fließwasser hatte durch seinen Aufenthalt in den Hirnkammern und zwischen den Hirnhäuten einen Theil seines wässerigen Wesens verlohren; war salzig geworden, und hatte durch sein Salz, indem es die nervigen Fasern gereizet und zerrissen, Schmerzen verursacht; indem es sich aber in die Zwischenlöchlein des Gehirnes gesetzt, dasselbe trocken und hart gemacht.

Das Fieber, das der Kranke von Zeit zu Zeit hatte, konnte entweder von den Salzen des in den Hirnkammern und zwischen den Hirnhäuten sauer und scharf gewordenen Fließwassers, nachdem diese Salze wiederum mit der Masse des Blutes vermischt worden; oder von der Schärfe des Speisefastes und der Unreinigkeit des Blutes verursacht werden. Denn die Verdauung der Speisen und die Säuberung des Blutes ic. war, aus Mangel der Lebensgeister, nur sehr unvollkommen.

Der Mensch war in eine Betäubung gerathen, und konnte doch nicht schlafen. Denn sein Gehirn machte wenig Lebensgeister. Die nervigen Fasern der Gliedmaßen der Sinne waren nur schwach gespannt, und daher kam seine Neigung zum Schlafe. Er schlief aber nicht. Denn

die wenigen Geister wurden von dem Schmerze immer bewegt, und hinderten also, daß die nervigen Fasern dieser Werkzeuge, bis auf den zum Schläfe nothwendigen Punct, schlaff wurden.

Der Körper des Gehirnes war zwischen Luft und Fließwasser in den Kammern und zwischen den beyden Hirnhäuten stark gedrückt; die Lebensgeister schwerlich durchgefegert und vertheilet; und sie flossen in geringer Menge in die andern Theile des Leibes, da sie noch dazu der Schmerz beständig zerstreuen half. Daher folgte die Dummheit, Mattigkeit, Entkräftung, Ohnmacht, und endlich der Tod, als die Geister zu denen zum Leben schlechterdings nothwendigen Bewegungen nicht mehr zureichten.

\* \* \* \* \*

## Von der Stimme, und wie sie entstehe.

### Historie.

**S**Man hat ehemals gesagt, zu gewissen Werken des Verstandes brauchte es nur eine kleine Materie, die die Erfindungskraft des Urhebers nachher ausdehnete. Es scheint, man könne dieses auf alles dasjenige anwenden, was der Herr Dodart in den Abhandlungen des Jahres 1700 und 1706 von der Bildung der Stimme geschrieben, und was er hier davon lehret. Denn ob es gleich in diesen Materien nicht angeht, daß man seine Einbildungskraft spielen lasse, und in die Dinge bringe, was nicht darin ist; so ist es doch eine Art der Erfindung, und vielleicht eine sinnreichere, als die poetischen Erfindungen sind, daß man in einer so kleinen Materie, als die vorhabende ist, so vieles Unterschiedenes antrifft, das alles zu ihr gehörte,

hörte, und gar leicht dabey nicht wahrgenommen werden konnte.

Der Herr Dodart hatte fest gefeset, die Stimme entstehe daher, daß die Glottis ihre Deffnung vermindere, und ihre Lippen dergestalt spanne, daß die durch diese enger gewordene Deffnung mit mehr Geschwindigkeit gestoßene Luft sie im Vorbeyfahren zum Zittern bringe, und daß die unterschiedenen Grade der Deffnung der Glottis dasjenige seyn, was die Töne machet. So gut aber auch seine Beweise seyn möchten, so sind die Augen doch sicherer als die Folgerungen und Schlüsse; oder wenigstens ist es angenehm, daß sie diesen zu statten kommen. Der Herr Dodart zeigt in dem Menschen eine andere sichtbare Glottis an, die indessen doch fast unbekannt ist, und auf eben die Art, als die wahre, wirkt. Es ist die Deffnung der Lippen, wie, wenn man damit pfeifen will. Es ist gewiß, daß diese zum bloßen Blasen von Natur ziemlich große Deffnung, gar sehr enger gemachet wird, wenn man pfeift, und dieses desto mehr, je höher man pfeift.

Diese Glottis, welche der Herr Dodart die Lippen-glottis nennet, hat vor der Kehlglottis oder Stimmen-glottis dieses voraus, daß sie keinen Canal, kein Instrument, von dem man muthmaßen könnte, daß es den Klang einschränkte, keine Hölen hat, die durch das Wiederklingen dazu etwas zu thun fähig wären, wie zu der Stimme die Höle des Mundes und der Nase das Ihrige be trägt. Der Klang im Pfeifen entsteht also allein von den kurzen Schlägen der Theile derer alsdann sehr gefalteten und durch den geschwinden Durchgang der Luft in Zittern gesetzten Lippen. Zwar hat, wieder Herr Dodart bemerket, die Spitze der Zunge zuweilen an der Zeugung der Töne Theil. Denn wenn sie hurtig aufeinander folgen, so ist die Lippen-glottis nicht zart und beugsam genug, daß sie die unterschiedenen nothwendigen Durchmesser so hurtig annehmen könne. Die Spitze der Zunge stellet sich also inwendig an diese Deffnung, und zieht sie durch eine gar schnelle Bewegung so enge zu-

sammen, als nöthig ist, oder läßt sie auch einen Augenblick frey, damit sie sie alsobald noch wieder enge machen möge.

Der Herr Dodart hat bemerkt, daß diese Bewegung der Zunge, welche gemeiniglich nur dazu dienet, das Pfeifen vollkommener zu machen, allein, aber selten, und bey wenigen Menschen zu eben dieser Handlung zureichet. Die, welche recht damit umzugehen wissen, bewegen die Lippen gar nicht. Sie legen nur die beyden Seiten der Zungenspitze an den Gaumen an; so, daß zwischen dieser Spitze und dem Gaumen eine Oeffnung bleibt, durch welche die Luft mit Geschwindigkeit fährt, und die durch mehr oder weniger enger werden, die unterschiedenen Töne giebt. Bey denen Gelegenheiten, da die Lippenglottis den Beystand der Zunge bedarf, ist diese dritte Glottis, die man die Zungenglottis nennen kann, in Ermangelung einer zweyten Zunge, sehr unvollkommen.

Wir wollen hier dem Herrn Dodart in einer genauern, und zur Hauptsache nicht sogar nöthigen Erklärung, der Art, wie einige ohne Absetzen pfeifen, ob sie gleich Athem holen, wie alle, die auf Blasinstrumenten spielen, thun, nicht folgen. Es ist hier genug, daß die beyden sichtbaren Exempel von zwey neuen Glottides, alles was er von der wahren Glottis gesagt hatte, unumstößlich beweisen.

Wir haben im Jahre 1700 gesagt, kein musikalisches künstliches Instrument gleiche der Glottis. Iso müssen wir hinzusetzen, den beyden neuen Glottides. Wir haben auch die Ursache angezeigt, warum diese natürlichen musikalischen Instrumente der Kunst unnachahmlich sind. Sie mögen aber voneinander unterschieden seyn, wie sie wollen; so ist es doch allemal die Luft, die durch die Geschwindigkeit ihrer wellenförmigen Bewegungen, die in gewisse Zeitpunkte eingeschlossen ist, ein Klang, und durch die größere oder kleinere Zahl dieser in einer Zeit geschehenen Schläge ein Ton, und nachdem er in größerer oder kleinerer Menge beweget ist, ein stärkerer oder schwächerer Ton wird. Die Kunst hat hierzu nicht anders als durch  
die

tie verschiedenen Maaße der Instrumente gelangen können. Die Natur gelanget dazu durch die unterschiedenen Durchmesser einer Oeffnung. Und diese Durchmesser sind selber nur verschiedene, aber anders angewendete Maaße. Die allgemeinen Gesetze sind nothwendig. Die Natur selbst scheint sich ihnen unterworfen zu haben. Sie kann aber Materien brauchen, darüber wir nicht Herrschaft haben. Und sie weiß sich ihrer auf eine Art zu bedienen, daß uns höchstens nichts mehr vergönnet ist, als dieselbe zu erkennen.

\* \* \* \* \*

## Zusatz zu der Abhandlung von der Stimme und den Tönen.

Vom Herrn Dodart.

### Zweyter Theil.

#### I.

In dem Menschen ist eine sichtbare Glottis, welche alles das völlig bestätigt, was von der Figur der Stimmenglottis und deren Arbeit im Singen gesagt worden.

**I**n den Abhandlungen des Jahres 1700 ist auf sechs Arten erwiesen worden, daß die Glottis alle Töne vom tiefsten bis zum höchsten allein durch die Grade der beyderseitigen Annäherung ihrer Lippen zuwege bringe. Nun scheinen mir zwar jeder von diesen Beweisen, und noch vielmehr alle miteinander zureichend zu seyn. Ich muß indessen doch gestehen, daß, wenn man diese Grade der Annäherung, an der Glottis, wenn sie in Arbeit ist, sichtbarlich zeigen könnte, man dadurch von der Sache mehr überzeuget werden

werden würde, als man von ihr durch Schlüsse und durch Folgerungen, die aus Vergleichen gezogen sind, so ähnlich auch die verglichenen Dinge dem vorhabenden seyn mögen, vergewissert worden. Es ist unmöglich, eine Glottis in ihrem Spiele oder in ihrer Arbeit zu sehen. Ist es aber unmöglich, die Stimmenglottis, (so werde ich hinführo die nennen, welche die Stimme machet,) in ihrem Spiele zu sehen; so ist es gar leicht, eine andere Art von Glottis, die eben so musikalisch, und fast eben so natürlich als jene ist, in der Arbeit zu sehen. Diese Glottis hat aber fast keinen Nutzen. Sie ist also nicht so wichtig und brauchbar als die Stimmenglottis, als welche in der bürgerlichen Gesellschaft für unentbehrlich erkennet wird. Mithin ist sie nicht so hoch zu schätzen. Man darf sich also auch nicht wundern, daß sie wirklich nicht so hoch geschätzt wird. Man wird aber doch aus dem Folgenden sehen, daß sie bey aller Verachtung, philosophisch zu reden, sehr betrachtungswürdig sey. Es ist die Glottis, welche die Menschenpfeife machet, und die ich, um der Kürze willen, die **Lippenglottis** nennen werde. Die gemeine Welt ist nicht sehr gewöhnet, dieses musikalische Instrument ernsthaft zu betrachten; vielleicht, weil es das Gesicht ein wenig verstelllet; und es schwer ist, ernsthafte Leute zu finden, die sich seiner recht zu bedienen wissen. Man muß sich indessen bey dieser Materie, wie bey vielen andern, die dem gemeinen Manne wenig auf sich zu haben scheinen, einer sehr wichtigen philosophischen Regel des Aristoteles erinnern, die ich anführe, weil sie ihrem Urheber Ehre machet. **Kleine Dinge, daraus man große Folgen ziehen kann, mit Verachtung und einer Art von Ekel ansehen, ist etwas Kindisches.** Der Grund der Regel ist dieser: Dergleichen Dinge kommen nur denen klein und verächtlich vor, welche die Kunst nicht wissen, in diese kleinen Dinge so tief einzudringen, daß sie das darinn verschlossene Große wahrnehmen können.

**Gestalt, Bau, und Nutzen der Lippenglottis.**

Die Oeffnung der Lippen zum Pfeifen ist bey den meisten Menschen; die ihre Lippen hierzu zu gebrauchen wissen, von der Gestalt, als die Glottis.

Wenn man pfeifen will, so machet man die Lippen durch Zusammenziehen runzlich, damit man ihre natürliche Oeffnung verkürze, und sie nur voraus gestreckt ein wenig öffne. Diese Oeffnung hat, wie ich gesaget, fast immer die Gestalt der Stimmenglottis, wenn sie der Stimme wegen in der Arbeit ist. Diese Aehnlichkeit der Gestalt bestätigt also meine Muthmaßung, die Gestalt dieser Stimmenglottis sey in dieser Arbeit von der Gestalt, die man an ihr in todten Körpern wahrnimmt, unterschieden. Die Lippen werden, wenn sie sich, um diese Oeffnung zu machen, runzeln, steifer, also geschickter zur Federkraft und zum Erschüttern. Da haben wir beynah das ganze Instrument; und dieses ohne Röhre, ohne andere Größe, als die der Oeffnung der Lippen. Und doch ist es zum Klang und zu den Tönen des Pfeifens genugsam geschickt; ausgenommen vielleicht in den Gängen, wo die Noten einander sehr nahe folgen, und in den Trillern. Denn, wo ich nicht irre, so habe ich in diesen Fällen wahrgenommen, daß die gerunzelten Lippen, ihrer Dicke wegen, nicht beugsam genug bleiben, die Oeffnung zu den geschwinden Noten, die herausgebracht werden sollen, geschickt einzurichten. Also stellet sich die Zunge mit der Spitze inwendig an die Oeffnung, und ersetzt sehr leicht, geschwinde und richtig, was die Lippen nur in einer langsamern Bewegung thun können. Diese Bewegung der Zunge ist in den Schwebungen und Trillern merklich. Denn der höhere halbe Ton wird durch die Erhebung des Theiles der Zunge bis an die Höhe der Oeffnung, deren halben Durchmesser sie so viel, als zu dem halben Tone nöthig ist, vermindert; und der tiefe halbe Ton durch die Niederlassung der Zunge, von der Oeffnung der Lippen, hervorgebracht. Man merket auch wirklich in den langen Trillern, vor den Endcadenzen, diese Art

## 46 Zusatz zu Hn. Dodarts' Abhandlung,

Art von Schwebung der Zungenspitze. Im Folgenden wird sich ein sinnlicher und fast dringender Beweis dieser Wahrheit finden.

So viel vom Bau und Gebrauch dieses natürlichen musikalischen Instrumentes.

### II.

Die Lippenglottis machet sichtbarlich alle Bewegungen, die der Stimmenglottis zur Hervorbringung der Töne beygeleget werden.

Ich habe in der Abhandlung von der menschlichen Stimme gesagt, der kleine Durchmesser der Glottis nehme an jedem Ende bey jeder Aenderung des Tones und Theilchens von einem Tone, ab, wenn man in dem musikalischen Ambitu von unten hinauf steigt. Nun ist aus allem, was von der Gestalt der Lippenglottis in Vergleichung mit der Stimmenglottis angeführet worden, leicht einzusehen, ob beyde einerley Gebrauch haben, und ob sie sich dazu gleicher Bewegungen bedienen. An dem Gebrauche kann man nicht zweifeln. Denn die einzige Oeffnung der Lippen machet alle Töne, halbe Töne &c. stimmt so richtig in eben dem Tone an, als die Stimme, und folget nach dem Grunde der ersten Note durch Hervorbringung der hohen und tiefen Töne mit gleicher Richtigkeit durch Bewegungen, die in Annäherung oder Entfernung der Lippen an und von einander bestehen. Dieses bestätigt sichtbarlich alles, was ich von der Stimmenglottis gesagt habe. Denn bey der Lippenglottis brauchet man nicht; die Grade der Annäherung der Lippen durch Schlüsse zu beweisen, wie man bey den Lippen der Stimmenglottis zu thun genöthiget ist. Hier bedarf es keines Rathens und Schließens. Man sieht es. Man bemerket also, daß der kleine Durchmesser der Glottis kleiner, wenn der Ton hoch, und größer wird, wenn er tief werden soll. Diese Aenderung ist unmittelbar von einem Tone zum andern nicht merklich; sie ist es aber sehr, wenn der Ton über

über oder unter viele andere, z. E. auf die Octave von einem Tone, steigt oder fällt. In den andern Accorden nimmt dieses Sichtbare nach und nach ab.

Aus den sichtbaren Bewegungen dieser Glottis schließt man mit Gewißheit auf die unsichtbaren Bewegungen der Stimmenglottis.

Diese großen Veränderungen aber reichen zu, alle andere unmerkliche daraus zu schließen, und dasjenige zu bestärken, was von der Glottis, in Ansehung der zur Anstimmung der Theilchen eines Tones nothwendigen Grade der Näherung gesaget worden. Denn in den Intervallen, wo der Unterschied in dem kleinen Durchmesser der sichtbaren Glottis sinnlich ist, wird der unmerkliche Unterschied, den diese Intervallen verdeckten, sich halten, einbegriffen und vorausgesetzt. Wer nun die Folge von dem Merklichen auf das Unmerkliche leugnen wollte, würde demjenigen gleich seyn, der zwar das merkliche Fortrücken der Zeigernadel an einer Uhr in einer Stunde nicht leugnen könnte; aber doch die unvermerkte Fortrückung von Minute zu Minute, welche bey der sechzigsten einen merklichen Unterschied der gegenwärtigen Stunde von der vergangenen hervorbringt, leugnen wollte.

Es giebt noch eine dritte Glottis, die so natürlich und musikalisch, aber nicht so gemein ist, als die erste, ob sie gleich von eben der Gattung ist.

Bei Gelegenheit der Lippenglottis muß ich sagen, daß ich drey lebendige Exempel einer dritten eben so musikalischen Glottis, als die Stimmen- und Lippenglottis, beobachtet habe. Die eine entsteht aus der Anlegung der beyden Ränder der Zungenspiße an den Gaumen zur Hervorbringung einer andern Art von Pfeife. Diese will ich die Zungenglottis nennen. Sie ist so richtig und hurtig, als die Lippenglottis. Nur finde ich einen einzigen Unterschied.

Mit

Mit dieser kann man die Triller, die vor allen Cadenzen der meisten Arien in unserer Musik fast unvermeidlich hergehen, nur unvollkommen machen. Die Ursache dieses Unterschiedes ist: Diese Glottis erfordert, daß die Zunge an dem Gaumen mehr oder weniger, aber allemal feste anliege. Allein diese Zungenglottis hat, so wenig als die Lippenglottis, die nothwendige Freyheit, ihren kleinen Durchmesser wechselsweise so hurtig größer und kleiner zu machen, als zu angenehmen Trillern erfordert wird. Also sind alle Arien, die man mit dieser Glottis pfeift, nothwendig ohne diese Annehmlichkeit. Denn hinter dieser dritten Glottis ist nicht eine zweyte Zunge, deren Spitze wechselsweise hinauf und hinab gehen könne, um den Durchmesser der Glottis klein zu machen. Mit hin ist nichts vorhanden, das die beyden Töne und halben Töne leicht und geschwinde machen könne. Dieser Unterschied ist, wo nicht ein Erweis, doch wenigstens eine Bestätigung dessen, daß ich der Zunge an den Trillern im Pfeifen mit der Lippenglottis einigen Theil gelassen. Ich habe indessen ein Exempel, daß wenn ja die, an den Gaumen, diese dritte Glottis zu schließen, gelegte Zunge die Triller nicht leicht und hurtig machen kann, sie dieselben doch vor sich allein, aber sehr schwer, machet. Dieser Unterschied ist an eben derselben Person desto merklicher, weil sie die Triller bey dem gewöhnlichen Pfeifen sehr angenehm heraus zu bringen weiß. Ohne Zweifel deswegen, weil bey dem gemeinen Pfeifen die Spitze der Zunge frey ist, bey dem andern aber anliegt, und hinter dieser dritten Glottis nichts ist, das ihr eben dieselbe Freyheit verstatten könne.

Der Mangel an dieser Gattung von menschlicher Pfeife machet, daß die, welche nur sie haben, auch nur kleine Stücke von kurzen Tacten, als Menuetten, oder andere lustige Stücke, deren Endfälle keine oder doch nur kurze Triller erfordern, zu pfeifen unternehmen. Also nimmt man den Mangel in kleinen Stücken nicht so wahr, als in den großen Arien.

Diejenigen,

Diejenigen, welche so pfeifen, haben die Lippen nur ein wenig geöffnet. Das erste mal, als ich diese Art zu pfeifen hörte, da man nahe neben mir eine Menuette sehr rein und geschwinde pfiß, erkannte ich den Pfeifer nicht, der die Lippen nur ganz wenig geöffnet hatte. Als ich um mich sah, fand ich niemanden, als einen jungen Burschen, der zu mir kam, und auf das, was ich ihn fragte, nicht anders antworten konnte, als daß er so lange zu pfeifen aufhören mußte. Ich habe durch Fragen und Untersuchen herausgebracht, daß er es seinem Vater nachmachte, der auf solche Art sehr nett pfeift, ob es gleich nur ein armer Lastträger ist, der darinn nichts gelernet haben kann, als was ihm die Natur und deren Trieb beygebracht.

**Es giebt Leute, die ununterbrochen pfeifen, ob sie gleich Athem holen, wie alle thun, die auf Blaseinstrumenten spielen.**

Ich komme wieder zur Lippenglottis, und bemerke beyläufig, wie ich bey dem Lippenpfeifen wahrgenommen, daß es einige so zu machen wissen, daß es scheint, sie holten gar nicht Athem dabey; wie dieses alle thun müssen, die auf Blaseinstrumenten spielen. Die Nothwendigkeit Athem zu holen, unterbricht den Zusammenhang der Töne und des Klanges. Dieses aber ist gewiß ein Fehler bey solcher Instrumente Gebrauch, die man mit dem Munde spielet: Ja, welches noch schlimmer ist, so ist es eine nicht geringe Beschwerlichkeit für Leute, von diesem Stande, sonderlich, wenn sie an der Lunge Schaden haben, der durch ein so schleuniges Athemholen vermehret wird, als diese Leute thun müssen, so oft sie auf diesen Instrumenten spielen, und doch Luft schöpfen müssen. Ja es giebt Schaden, die sie eben deswegen ganz unfähig machen, ihre Kunst zu treiben.

Es giebt auch Schmelzer, die beständig in ihr Rohr blasen, ob sie gleich, wie die andern Schmelzer, Athem holen.

Einige Schmelzer scheinen eben diese Gabe zu haben. Sie wissen die Flamme von ihrer Lampe durch einen nie unterbrochenen Luftstrom, der aus ihrem Munde geht, auf ihr Stück Arbeit zu blasen. Allein, daß der Klang bey dem Pfeifen nicht wirklich unterbrochen wird, das geschieht auf ganz andere Art, als das anhaltende Blasen der Schmelzer. Denn diese machen, daß ihr Wind nicht unterbrochen wird, dadurch, daß sie die Tiefe ihres Mundes gleichsam in zwei Kammern, die aneinander stoßen, absondern, indem sie die beyden musculos peristaphylinos einander näher bringen, die deshalb ihre Schneide mit dem Zäpflein verbinden, dergestalt, daß diese drey zusammenstoßende Stücke gleichsam eine kleine Scheidewand machen. Denn wenn in diesem Zustande der Mund so stark mit Luft angefüllt ist, daß die Backen davon auch voll werden, so treiben diese, wenn sie wiederum zusammenfallen, durch ihre eigene Bewegung, die in der Vorderkammer des Mundes enthaltene Luft hinaus, und geben den beyden Seiten und dem Zwerchfelle Zeit, sich zu erweitern, damit die Luft durch die Nase hinter der Scheidewand eingezogen, und in dem Augenblicke aus der Lunge durch die Hinterkammer in die Vorderkammer durch die Scheidewand, die sich deshalb in demselben Augenblicke ein wenig öffnet, gelassen werden könne. Auf solche Art muß das Blasen aneinander hangen, obgleich das Athemholen, Einziehen und Ausstoßen der Luft wechselsweise erfordert. Bey dem anhaltenden Pfeifen aber ist ganz das Gegentheil. Der Mund bleibt in seinem ordentlichen Stande; das ist, er machet nur eine Kammer, und das Athemholen geschieht, wie gewöhnlich. Nur ändert die Glottis ein wenig ihre Stellung. Die eingezogene Luft, die durch diese Glottis geht, wird inwendig so klingend, als die ausgeblasene es auswendig

wendig ist: Und dieses entweder in einem Tone, wie in dem langen Aushalten im Singen, oder durch Veränderung des Tones nach dem Willen dessen, welcher pfeift; dermaßen, daß das Einziehen der Luft den Zusammenhang des Klanges gar nicht unterbricht. Ich habe drey lebendige Exempel von dieser Art, ununterbrochen zu pfeifen, und zugleich der Freyheit des Athemholens keinen Eintrag zu thun.

### III.

Die Wirkung der drey Glottides zur Hervorbringung der Töne brauchet schlechterdings kein andres Instrument, oder ein besonderes Maaß eines Hülfsmittels. Darinn sind sie von den künstlichen Windinstrumenten unterschieden. Hieraus folget nun 1) das Wesen des Klanges bestehe in dem Eindrucke der in eine stillestehende Luft mit gewisser Hefrigkeit getriebenen Luft.

Der Mensch hat also neben der Stimmenglottis zwey natürliche musikalische Instrumente. Alle drey haben dieses unter einander gemein, daß sie kein besonderes Maaß erfordern, von welchem die Wirkung der künstlichen musikalischen Instrumente abhängt. Aus dieser allgemeinen Eigenschaft der natürlichen musikalischen Instrumente, durch welche sie von den künstlichen unterschieden werden, folgen zwey in der Naturlehre wichtige Sätze, was das Wesen des Klanges und die Ursache der Töne betrifft. Der erste ist dieser.

Zum Klang ist genug, daß die Luft mit einer gewissen Geschwindigkeit in die stillestehende getrieben und diese dadurch aus dem Wege geschaffet werde, wenn nur die Erschütterung dazu kommt, die der Durchgang der Luft in der Oeffnung, durch welche die Luft getrieben wird, verursachet, dazu kommt. Vielleicht thut das Reiben der stillen und durchgetriebenen Luft an einander auch etwas dazu.

## 2) Die Ursache der Töne in den Graden der Geschwindigkeit der klingenden Luft in der stillestehenden Luft.

Der zweite Satz ist dieser: Der einzige Unterschied der Geschwindigkeit der klingenden Luft in der stillestehenden Luft, nebst den unterschiedenen Intervallen der Schläge, die aus den unterschiedenen Graden der Festigkeit in der Federkraft des Instrumentes entstehen, das ist, in der einzigen bebenden Oeffnung, ohne einiges anderes Instrument, ist hinlänglich, alle Töne hervor zu bringen.

Der erste Satz ist nur seiner genauen Bestimmung und seinem Beweise nach neu, außerdem aber sehr alt. Man findet ihn in dem, was uns vom Anaxagoras, der ohngefähr 18 Olympiaden, das ist ohngefähr 72 Jahr älter als Plato ist, denn er war ein Lehrer des Sokrates, von dem Plato ein Schüler war, übrig geblieben ist.

Der Ausdruck dieses Philosophen kommt mir, sonderlich in diesem Alter, merkwürdig vor. Die Stimme, spricht er, entsteht dergestalt, daß der Wind in dichte Luft mit Stärke geblasen wird, und gleichsam durch Zurückprallen wieder zum Ohre zurückkommt. Der Ausdruck, dichte Luft, ist zu merken. Denn er ist sehr geschickt, zu erklären, wie ein bewegter flüssiger Körper in einen flüssigen stehenden von eben der Gattung eine so große Wirkung thun könne. Man glaubet, wohl begreifen zu können, wie die auf einen dichten Körper zugetriebene Luft einen Klang hervorbringe; und noch besser, wie ein an einen dichten Körper stoßender dichter Körper eben diese Wirkung thun möge. Wie aber eine bewegte Luft in einer stillestehenden eben dasselbe wirken könne, kann man sich nicht so leicht einbilden. Indessen ist dieses eben so leicht zu begreifen, als eben diese Wirkung von einem an einen dichten Körper stoßenden flüssigen entstehe, weil es eben so begreiflich ist, als daß der Stoß eines dichten Körpers an einen dichten dieses verursache. Denn

Denn es ist mehr als wahrscheinlich, dieser Stoß bringe den Klang nur deswegen hervor, weil die zwischen den beyden Körpern enthaltene stillestehende Luft durch ihren beyderseitigen Stoß in die stillestehende Luft umher getrieben wird, und sie mit Hefigkeit spaltet. Niemals machen dichte Körper, wenn sie einander begegnen und auf einander treffen, ein Geräusche, außer in diesem Fall, und aus dieser Ursache. Allein die in eine andere Luft getriebene Luft machet einen Klang, und oft einen gar starken Klang, ohne daß ein dichter Körper dazu oder dazwischen komme. Woher dieses? weil alsdann die stillestehende Luft in Ansehung der getriebenen die Stelle eines dichten Körpers vertritt, und diese Art dichtes Körpers eine den Klang weiter zu schicken geschickte wellenförmige Bewegung annehmen kann. Daß aber die stillestehende Luft als ein dichter Körper angesehen werden könne, davon sieht man einen erstaunlichen Beweis an den Raketten, die in allem wohl vier Pfund schwer sind, und doch über 90 Toisen über den Horizont steigen, nur aus dem Grunde, daß die stillestehende Luft in Ansehung des Stromes der Flamme, deren Säule sich auf diesen Grundstemmet, und einen schweren Körper so hoch hebt, für unbeweglich zu halten sey. Die Fische, die in schnellem Wasser stromauf schwimmen, zeigen an, ein flüssiger Körper könne für einen dichten angesehen werden, ohne daß er stille stehe.

Die Menschenpfeife ist auch nicht von heute oder gestern an bekannt. Also ist der Grund von diesem allen sehr bekannt. Ich weiß aber nicht, ob jemand bisher gesagt, der Klang sey nichts anders als ein Stoß der mit Geschwindigkeit bewegten Luft in stillestehender Luft; und ob jemand aus dem Instrument der natürlichen gemeinen Pfeife den Beweis von diesen beyden Sätzen hergenommen habe.

## Erweis des Wesens des Klanges aus den drey Glottides, sonderlich der Lippenglottis.

Dieser Erweis ergiebt sich aus den drey Glottides, sonderlich aus der Lippenglottis, so offenbar, daß man sich nur dessen erinnern darf, was von ihrem Bau und Spiele gesagt worden, um die Klarheit des Erweises zu sehen. Denn die Wirkung dieser Glottis zum Klang und den Tönen beruhet gar nicht auf einiger Tiefe eines Canales. Der Klang wird nur durch die Luft hervorgebracht, die aus dieser Oeffnung in das Weite der stillestehenden Luft geht, und die Töne dieses Klanges hängen ganz offenbar von der Geschwindigkeit und Menge der in die stillestehende Luft getriebenen andern Luft ab.

In allen andern Windinstrumenten wird die Luft durch einen Pfeifendeckel abgeschnitten, oder durch das Erschüttern eines Rohres geschlagen. Sie stößt beydes, und schlägt auch an den Canal, der den Körper des Instrumentes macht. Wenn die künstlichen Pfeifen wenige Tiefe haben, so haben sie doch ein wenig. Es sind Körper, die dem Stöße der Luft offenbar widerstehen können. Dieser Widerstand bricht sie, und der Deckel theilet sie. Bey der menschlichen Pfeife aber, sonderlich der, die mit den Lippen geschieht, nimmt man für die Ursache des Klanges nichts wahr, als die Luft, die in eine stillestehende gestoßen und getrieben wird.

## Beweis der Ursache der Töne durch die Lippenglottis.

Was die Ursache der Töne anlanget, welche in den Graden der Geschwindigkeit der in die stillestehende Luft gestoßenen Luft bestehen, so ist der Beweis davon eben so klar, als der von der Natur des Klanges. Sie wird durch eben diese Glottis sinnlich gemachet. Man hat in der Abhandlung gesagt, die Töne steigen, nachdem die Geschwindigkeit der gestoßenen Luft zunimmt, und fallen, nachdem

dem sie abnimmt; und die Stärke des Klanges in jedem Tone nehme zu, nachdem die Menge der gestoßenen Luft zunimmt, und nehme ab, nachdem die Menge eben dieser Luft abnimmt. Alles dieses wird durch die Lippenglottis sinnlich gemachet. Man sieht die Menge, und fühlet die Geschwindigkeit.

Man misset die Menge der ausgestoßenen Luft durch den sichtbaren Unterschied des kleinen Durchmessers dieser Art von Glottis; und man misset die Geschwindigkeit durch den Eindruck, den diese ausgestoßene Luft in die hohle Hand machet, oder durch die Bewegung, die sie einem sehr beweglichen, ihrem Laufe entgegen gesetzten Körper, z. E. der Flamme, verursacht. Denn dieser Eindruck und diese Bewegung ändern sich merklich und sichtbarlich bey jeder Aenderung des Tones, und sehr merklich in den großen Intervallen, als von einer Quinte oder Octave, nachdem sich die Lippenglottis öffnet, den Ton durch stärkeres Blasen tiefer zu machen. Denn die diesem Laufe der klingenden Luft entgegen gehaltene Hand empfindet mehr Frische, nachdem der Ton steigt, und weniger, nachdem er fällt; das ist, nachdem die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt. Eben denselben Unterschied der Geschwindigkeit erkennet man aus der größern oder kleinern Bewegung eines diesem Luftstromes in den höchsten und tiefsten Tönen entgegen gehaltenen Körpers.

Ich kann bey der Gelegenheit nicht umhin anzumerken, daß die Luft durch die Lippenglottis, ja auch durch die Zungenglottis auf eine solche Art gestoßen werden könne, daß kein Pfeifen entstehe, und man dennoch sehr deutliche und richtige Töne vernehmen könne. Denn die Wirkung dieser Luft ist dem Ohr, und sonderlich dem Ohr dessen, der dieses musikalische Blasen machet, empfindlich. Ich habe dieses Blasen oder Sausen und seinen Ton so oft wahrgenommen, als die, welche Arien pfeifen können, über ihren Ambitus in der Höhe oder Tiefe durch Zwang haben gehen wollen. Denn alsdann stoßen sie anstatt eines Tones nur

ein Sausen aus. Dieses Sausen aber ist doch in dem Ton, den sie machen würden, wenn sie dieses Sausen klingend machen könnten. Wenn diese Observation nicht für die practische Musik gehöret, so gehöret sie doch für die theoretische, und vor allem zur Physik. Sie ist so gar nicht unnütze, daß sie vielmehr zu vielen Gedanken Anlaß giebt, welche dasjenige bestätigen, was von dem Klang und den Tönen gesagt worden. Denn 1) sind die gezwungenen Töne, sowohl die hohen als die tiefen, dieses Sausens, welches keinen andern Klang als des Sausens hat, mit aller der Arbeit der Lippen begleitet, die zur Hervorbringung eines Klanges nöthig ist. Die Oeffnung ist so, wie sie sich zum Tone schicket; denn sie machet ihn. Auch das Rinzeln und die Bestrebung der Lippen sind so beschaffen, daß man nicht sieht, warum der Klang nicht folge, es sey denn deswegen, weil die zum Ton unter dem musikalischen Ambitus nothwendige Oeffnung zum Klang zu weit ist, und die ausgestoßene Luft nicht heftig genug ist, eine Erschütterung in den Lippen zu machen, und die zum Ton über diesem Ambitus nothwendige Oeffnung zu enge und zu gespannt ist, daß sie von einer so geringen Menge Luft, als die ist, die man ausläßt, erschüttert werden könne.

2) Man geräth daher auf die Muthmaßung, der Stoß allein, der in der stillestehenden Luft klingenden Luft mache den Klang nicht, wenn die Erschütterung der Oeffnung nicht dazu kommt. Dieses wird durch dasjenige bestätigt, was man in allen Tönen des musikalischen Ambitus dieses Instrumentes bemerkt. Denn wenn in demselben die Lippen durch ein, der Folge der Töne gemähes Rinzeln gespannt sind, und man die Luft dergestalt anwenden wollte, daß nur ein Sausen des der Oeffnung gemähen Tones heraus käme, so wird man das niemals erlangen; sondern den Klang zwar schwächen, aber er wird immer bleiben. Was wird also erfordert; den Ton zu erhalten; und alle Töne des musikalischen Ambitus hinter einander durchzugehen, ohne den natürlichen Klang auf diesem Instrument hervor

zu bringen? Man darf nur die Lippen schlaff machen; so hat man den Ton ohne Klang. Denn ein schlaffer Theil hat nicht mehr eine Federkraft, folglich nicht mehr eine Erschütterung, also nicht mehr einen Klang. Ich kann aber doch dabey nicht verhalten, 3) daß bey diesem Schlaffwerden die Lippenglottis sich mehr für den Ton des Sausens als für den Ton des Klanges öffne: das heißt, daß sie, wenigstens äußerlich länger und breiter werde: dem zuwider, was nach der Theorie des Starken und Schwachen in den Tönen, und nach der Art derer, die die Hautbois spielen, welche das Rohr enge machen, wenn der Klang schwach werden soll, geschehen sollte.

Indessen wird man bemerken, 1) daß die, aus der Theorie der Töne für den Unterschied derer zu unterschiedenen Tönen gehörigen Oeffnungen, entspringenden Verhältnisse mit den Oeffnungen übereinstimmen, welche die Töne diesem Sausen in dem musikalischen Ambitus dieses Instrumentes verleihen, wenn man die Töne und die Grade der Oeffnung in diesem Ambitus des musikalischen Sausens mit einander vergleicht. 2) Daß, wenn einiger Unterschied der Oeffnung zwischen der, welche den Ton des Klanges, und der, welche den Ton des Sausens machet, erscheint, und wenn dieser größer als jener ist, da jener größer als dieser seyn sollte, so könne es nur eine scheinbare Vermehrung der auswendigen Oeffnung seyn, die aus der Schlaffigkeit der Lippen entsteht. Denn diese Vermehrung könnte durch die Annäherung der Zunge gemindert werden, als welche die erweiterte und schlaffgemachte Glottis inwendig so enge machen könnte, daß sie eben den Ton aushielte, ohne daß die Zunge ihr einen neuen Klang mittheilte, weil diese alsdann weich und schwebend ist; wie ich sie auch beobachtet zu haben glaube, ob ich es gleich nicht behaupten kann, weil ich nur durch die Lippenglottis ein wenig durchgesehen. Denn alles geschieht inwendig, wird durch einen blinden Trieb geleitet, und durch Bewegungen ausgeführt, die aller Aufmerksamkeit unmerklich sind. Man kann aber durch diese

Deffnung etwas von demjenigen ersehen, was inwendig vorgeht. 3) Wenn es wahr wäre, daß die inwendige Deffnung in dem musikalischen Sausen der auswendigen gleichförmig sey, so würde vielleicht, um diesen scheinbaren Streit des Sausens gegen den Ton zu heben, genug seyn, wenn man sagte, es wären dieses zwey Dinge von so unterschiedener Art, daß zu Erhaltung der Regeln in aller ihrer Kraft in Ansehung der Töne in beyden genug sey, wenn sie nur in dem musikalischen Sausen bey den Verhältnissen in beyden bestehen bleibe, ohne daß sie in beyden auf die Menge gehe, und darinn gleich sey.

## IV.

Der Unterschied zwischen den künstlichen Windinstrumenten und den natürlichen ist nur scheinbar. Daraus folget die Auflösung einer sehr großen Schwierigkeit gegen diese Vergleichung. Man hat diese Auflösung der Lippenglottis zu danken.

Ich hatte gesaget, der Beweis sey neu. Aber eigentlich zu reden, ist der Grund des Beweises, oder seine Materie, fast so alt als die Welt. Nur die Anwendung ist neu. Vielleicht ist sie es auch nur in Ansehung meiner. Denn alles was ich sagen kann, ist nur dieses: Ich erinnere mich nicht, davon irgendwo etwas gelesen zu haben. Dem sey wie ihm wolle; so kann man aus diesen beyden Sätzen die Auflösung der größten Schwierigkeit hernehmen, die man gegen die Vergleichung der künstlichen und natürlichen musikalischen Instrumente machen möchte. Die Frage ist: Wie man die natürlichen musikalischen Instrumente durch die künstlichen erklären könne? wie Casserius, Fabricius und der P. Mersennus, alle aber auf eine sehr verworrene Art versuchet haben. Die Schwierigkeit besteht darinn, daß die natürlichen musikalischen Instrumente weder die Maasse des Körpers der künstlichen, noch alle Maasse der Zungen und Röhre haben: Und sie doch ohne ein solches äh-

ähnliches Maafß des Körpers, und ohne einige Tiefe der Röhre eben den Ton in Unifono hervorbringen, als die größte Pfeife im Orgelpositiv, das ist die achtfüßige. Da ist die Frage. Hier ist die Antwort. Der Unterschied in den Maafßen zwischen den natürlichen und künstlichen Instrumenten möge seyn wie er wolle; so scheint es doch, wenn man alles recht erwäget, man könne sagen, in den künstlichen sowohl als in den natürlichen mache die Größe der Bewegung der Luft allein die Töne. Die Maafße sind bey den künstlichen Instrumenten ganz unumgänglich nothwendig; aber nur so fern, als sie ohne dieselben die Größe der Bewegung nicht hervorbringen würden, welche durch sich selbst und unmittelbar Klang und Töne, das Starke und das Schwache in jedem Tone hervorbringt. Ich sage, die Größe der Bewegung allein. Man muß aber zu dieser Größe der Bewegung die Geschwindigkeit und Menge der Luft rechnen. Die größere und kleinere Geschwindigkeit machet allein die Töne. Die Menge machet das Starke und Schwache in jedem Tone. Man muß also beweisen, daß in den künstlichen und natürlichen Instrumenten die Größe der Bewegung allein die Töne durch sich selbst mache. Der Beweis ist folgender.

### Die Saiten- und Schlaginstrumente bestätigen diese Auflösung.

Auf dem Clavefin, der Harfe, und allen Instrumenten von dieser Art haben die längsten, dicksten und am wenigsten gespannten Saiten den stärksten und tieffsten Klang; weil alle Maafße der Länge des Durchmessers und der Zwischenzeiten zwischen den Luftschlägen bey diesen gerührten Saiten bey diesen Instrumenten nothwendig sind, die erforderliche Menge der Luft in denen zwischen den Luftschlägen erforderlichen Zwischenzeiten so zu bewegen, daß in der Luft ein solcher Bassklang entstehe. Aus eben der Ursache geben auf den Violons, Kniegeigen, Lauten, Theorben und andern Instrumenten von dieser Art, deren Saiten gleich lang sind,

sind, aber durch die Bünde auf dem Halse, welche die Griffe der linken Hand bey der Laute, Theorbe und Kniegeige einrichten und bestimmen, unterschiedlich verkürzet werden, die dicksten, freyesten, und am wenigsten gespannten Saiten den tiefsten Ton, der auf jeder Saite der Klang ist, den sie allein, wenn sie mit der rechten Hand allein gerühret wird, giebt. Und hinwiederum geben die kürzesten, dünneften und gespanntesten Saiten aus der widrigen Ursache den höchsten Ton, oder, weniger, und geschwinder und öfter wellenförmig bewegte Luft. Eben daher kommt es auch, daß wegen einer mehr oder weniger geschwinden Bewegung in einer kleinern oder größern Menge Luft, durch mehr oder weniger hurtig aufeinander folgende Schläge, in den Windinstrumenten, nachdem der Klang mehr oder weniger hoch und tief, ja nachdem er der höchste und tiefste ist, die längste und weiteste Röhre den tiefsten Ton machet, und die kürzeste und engste den höchsten angiebt. So ist es auch mit den Schlaginstrumenten, den Glocken, Pauken, Trommeln, &c. vom größten und kleinsten Durchmesser, beschaffen. In allem diesen nun sieht man ganz deutlich, daß alle musikalische Instrumente von allen Arten mehr Luft langsamer und durch nicht so oftmalige wellenförmige Bewegungen in den tiefen Tönen; weniger Luft geschwinder und durch öftere wellenförmige Bewegungen in den hohen Tönen bewegen. Denn eine lange und dicke Saite, eine nicht stark gespannte Saite, eine lange Pfeife, eine weitere und tiefere Glocke, bewegen mehr Luft, nicht so geschwinde, durch langsamere und nicht so oft wiederholte wellenförmige Bewegungen; als eine kürzere, dünnere, gespanntere Saite, eine kürzere und engere Pfeife, und eine nicht so weite Glocke.

**Diese Auflösung der Schwierigkeit zeigt die wahre Ursache der Töne.**

Hieraus folget, daß, obgleich die unterschiedenen Maaße aller künstlichen Instrumente dazu schlechterdings  
noth-

nothwendig sind, daß sie zu den unterschiedenen Tönen Gelegenheit geben, diese Maaße doch nur die Gelegenheit dazu seyn; daß aber die eigentliche Ursache von Seiten der Luft die Größe des Volumen und der Geschwindigkeit sey; und daß die beyden natürlichen musikalischen Instrumente des Menschen, sowohl was die Stimme als das Pfeifen anlangt, einen doppelten Beweis davon abgeben. Denn diese beyden natürlichen Instrumente machen alle Töne, ohne daß sie die Maaße haben, die zu diesen Tönen bey den künstlichen musikalischen Instrumenten schlechterdings nothwendig sind. Die Ursache dieses Unterschiedes ist diese: Weil der Klang unmittelbar durch die bewegte Luft hervorgebracht wird, die unterschiedenen Töne aber von dem Unterschiede ihrer Menge und Bewegung entstehen, so können diese Menge und diese Grade der Bewegung der Luft nur durch Maaße in den unbelebten Instrumenten eingerichtet und bestimmt werden. In den natürlichen Instrumenten aber geschieht dasselbe durch die Erweiterung und Zusammenziehung der drey Glottides, der Stimmen- Lippen- und Zungenglottis, und durch die größere oder kleinere Stärke, mit der die innere Luft durch die unterschiedenen Oeffnungen quer durch die äußere stillestehende Luft getrieben wird. Da nun diese beyden Arten von natürlichen und künstlichen Instrumenten in ihrer Mechanik so unterschieden, und doch in der Wirkung so gleich sind, so dünket mich, es sey klar, daß die hauptsächlich und eigentliche Ursache dieser Wirkung, welche in der Hervorbringung der Töne besteht, den beyden Arten so gemein seyn müsse, als es die Wirkung ist. Ich sehe aber nichts gemeines als die Luft mit ihren unterschiedenen Größen des Volumen und der Bewegungen.

**Es** folget hieraus, daß man den Beweis von einem wie von dem andern der Lippenglottis zu danken habe.

Man ist also die Gewißheit von diesem Erkenntniß der wahren Ursache des Klanges und der Töne dem Kenntniß der

der drey Glottides, sonderlich aber der Lippenglottis schuldig, weil über dieser Glottis hinaus die klingende Luft keinen Körper eines Instrumentes, sondern nur die stillestehende Luft antrifft: Dahingegen die klingende Luft, die aus der Kehlglottis geht, die Hölen des Mundes und der Nase vor sich findet, die für eine Art von Instrument gelten können; das aber, sowohl durch seine Maaße den Ton, als auch durch sich selbst den Klang hervorzubringen unfähig ist, ob es gleich den Klang durch den Mitlaut, und die Töne durch die Veränderung der Tiefe befördert, wie in der ersten Abhandlung gezeigt worden.

Alles dieses kann nun noch auf die natürliche Gottesgelahrtheit angewendet werden, das wird die Materie der letzten Abhandlung seyn.

\* \* \* \* \*

## Von einer Wassersucht des umgespannten Darmfelles.

### Historie.

**D**ie Maschine des menschlichen Körpers ist so erstaunlich zusammengesetzt, daß sie außer den gewöhnlichen Zufällen, die sie verderben, unzähligen andern, seltenern, und die die Kunst ohne Erfahrung finden, unterworfen seyn muß.

Das umgespannte Darmfell (peritonaeum) ist eine Haut, die alles Eingeweide des Bauches umgiebt; und in der weiten Höle, die in ihm ist, sammlet sich das Wasser der gemeinen Wassersucht. Daß sich aber diese Haut in der Dicke theilet, und dadurch ein besonderer Sack wird, der ausgetretenes Wasser fassen kann, das machet gewiß eine Art von außerordentlicher Wassersucht. Und es würde  
der

der Arzneykunst wohl zu verzeihen seyn, wenn sie nicht kenne-  
 nete, auch nicht leicht muthmaßete. Dieser sonderbare Fall  
 kann von Verstopfung und Aufblähen einiger Drüsen, die  
 in der Dicke des Darmfelles liegen, entstehen. Wenn  
 diese Drüsen aufgeblähet sind, so treiben sie, so viel ihnen  
 nöthig ist, die beyden zusammenstoßenden Lagen von Fasern,  
 welche die äußere und innere Oberfläche dieser Haut machen,  
 auseinander. Durch die Trennung dieser Lagen werden an-  
 dere, in eben derselben Dicke liegende Drüsen, zerrissen;  
 so, daß ihr zum Durchseigen bestimmter Theil an die eine  
 Lage, und ihr zur Austreibung der durchgeseigeten Materie  
 bestimmter Auswurfsgang an die andere Lage geheftet bleibt.  
 Indessen thut der zum Durchseigen gewidmete Theil immer  
 sein Amt. Allein die herausgehende Materie kann nur  
 an die Dicke des Darmfelles fallen. Jemehr sie sich nun  
 hier häuſet, destomehr treibt sie die beyden Lagen, die schon  
 angefangen hatten, sich voneinander loszumachen, aus-  
 einander.

Es ist leicht zu urtheilen, diese Art von Wassersucht  
 müsse im Anfange sehr langsam seyn, eine ziemliche Zeit  
 hindurch der Gesundheit nicht Eintrag thun, nur aber durch  
 die Vermehrung der Größe und Schwere des Bauches Be-  
 schwerlichkeit machen; und die Schmerzen können nicht eher  
 angehen, als wenn die in die Dicke des Darmfelles ausge-  
 tretene Materie scharf, und durch den langen Aufenthalt  
 verderbet worden, und ihr erhöhter salziger Schwefel die  
 Fasern der Haut zu stechen anfängt.

Das sind die vornehmsten Stücke des Begriffes, den  
 sich der Herr Littre von dieser Krankheit gemachet, als ein  
 Frauenzimmer nach vier Jahren daran starb. Er thut ei-  
 nem von seinen Mitbrüdern die Gerechtigkeit an, daß er öf-  
 fentlich meldet, er habe sie errathen, so selten sie auch ist.





## Bemerkung einer Wassersucht im umgespannten Darmfelle.

Vom Herrn *Littre*.

**S**in Frauenzimmer von 43 Jahren starb im verwichenen März. Sie war sonst von guter Gesundheit, und vollfleischig. Sie nahm aber vier Jahre vor ihrem Ende wahr, daß ihr Bauch dicker ward. Sie brauchte zwey Jahre lang allerley vorgeschlagene Mittel, kannte aber die Natur ihres Uebels nicht. Unter andern brauchte sie das Wasser zu *Vic le Comte* an dem Orte selbst.

Als sich die Dicke des Bauches in den zwey letzten Jahren ziemlich mehrete, und noch niemand hinter die Ursache kam, ließ sie meinen Collegen, den Herrn *Gelly* rufen. Dieser erkannte nach genauer Untersuchung ihre Krankheit für eine Wassersucht des Bauches, und urtheilte, die Feuchtigkeit habe sich in einen besondern Sack gesammelt, den er für das umgespannte Darmfell hielt. Er gründete sich darauf, daß die Person fast immer so vollfleischig geblieben, als sie gewesen war; daß ihre Farbe lebhaft, und das Auge funkelnd war; daß sie guten Appetit und gute Verdauung, auch ordentlichen Stuhlgang von unverderbten Materien hatte, und, nach voriger Gewohnheit untadelhaften Urin von sich ließ; auch ihre weibliche Ordnung der Zeit, Menge und Beschaffenheit nach, gehörig hatte; gut schlief, keine Schmerzen spürte; mit einem Worte, von keinen Beschwerlichkeiten etwas wußte, als von denen, die ihr die ungemeine Größe und Schwere des Bauches verursachten.

Nachher besuchten sie viele andere Aerzte, welche ihre Krankheit gleichfalls für eine Wassersucht, aber für eine gewöhnliche,

wöhnliche, da das Wasser in der Höle des Bauches stände, (ascitis) erkannten.

Sie verordneten ihr in diesen Gedanken unterschiedene Mittel und Diäten, davon sie keinen Nutzen hatte. Ihr Bauch ward immer dicker, und zwar so stark, daß man genöthiget ward, zum Stich zu schreiten, den sie auch in den zwey letzten Jahren ihres Lebens bis an die dreyzehn mal aushielt.

Ben dem ersten Stiche zog man ihr 18 Pinten ab, die sich in zwey Jahren gesammelt hatten. Die Materie sah wie ein dünner Coffe aus, roch nicht übel, und war sehr flüßig. Als man sie aber am Feuer ausdunsten ließ, ward sie ein Gallert.

Ben jedem der acht folgenden Stiche zog man nur 13 bis 14 Pinten ab, die von der ersten Materie nur darinn unterschieden war, daß die Farbe immer heller ward, und sie bey dem vierten Stich wie durchgeseigetes Molken aussah.

Die vier letzten Stiche that man geschwinder nacheinander, obgleich der gesammelten Materie 2 bis 3 Pinten weniger war, als bey den vorigen achtmalen. Die Materie war dicke, stinkend, und fast so weiß als Milch. Wegen der Dicke mußten wir einen sehr dicken Troiscar nehmen, und des Gestanks halben durch das Röhrlein selbst, unmittelbar nach der Abzapfung, Wundwasser einsprizen.

Kurz vor dem neunten Stiche verlorh die Kranke ihre Ordnung, und bekam sie nicht wieder. Sie bekam große Schmerzen im Bauche und ein Fieber. Beydes hielt bis an ihr Ende an.

Wir haben bemerket, daß vor jedem Stich die Spannung des Bauches durchgehends einförmig war. Man fühlte, ja man sah, sonderlich nach den vier letzten, daß unter den Häuten in dem obern vordern Theile der Nabelgend ein harter, etwan 2 Zoll dicker, halb zirkelrunder Schwulst sich von einer Seite des Bauches bis an die andere querdurch erstreckte.

## 66 Hn. Littre Bemerkung einer Wassersucht

Wenn man vor dem Stich über dem halbzirkelrunden Schwellst, mit der Hand auf den Bauch schlug, so fand man keinen Widerhalt, wohl aber darunter. Nachdem die Materie, welche die Wassersucht machte, durch den Stich abgezapfet war, so fielen die Häute und Mäuslein des Bauches in der ganzen Gegend des Nabels und dem obern und mittlern Theile der Gegend des Unterschmeerbauches zusammen und wurden runzlig. Alsdann ward der Schwellst sehr merklich.

Nachdem die Frau todt war, öffneten wir sie. Im Bauche fanden wir viele Pinten von einer derjenigen ähnlichen Materie, die man durch die letzten Stiche abgezogen. Sie war in einem Sacke, der den Vordertheil des Bauches von dem untern Theile an bis 4 Quersfinger über den Nabel einnahm.

Der Theil des Darmfelles, der den Bauch innerlich in der obgedachten Weite bekleidet, war, seiner Dicke nach, in zwei Häute getheilet, und machte durch diese Theilung den Sack, davon wir geredet. Die beyden Häute waren etwas bleyfarbig. Die äußere hatte eine einförmige Dicke von ohngefähr einer Linie, und war an der innern Fläche der Quermäuslein befestiget. Die Dicke der innern war ungleich. An den dünneften, und am wenigsten angegriffenen Stellen war sie nur von einer halben Linie; an den dicksten und am meisten verderbten von anderthalb. Diese Haut war allenthalben frey, ausgenommen daß sie an der linken Muttertrompete am Ende stark befestiget war.

Des Sackes äußere Fläche war, bis nur auf die Haut, in natürlichem Stande. Die innere war ungleich und geschwürig, sonderlich an dem Theile auf der Seite der Höle des Bauches.

An der inwendigen Fläche des Sackes, 2 Zoll unter der linken Niere, war eine Art von Schwellst, von Dicke und Gestalt wie ein Hünerey, aus Bläslein von fast eysförmiger Figur, die 4 bis 5 Linien-dicke, und voll schleimiger, durchsichtiger Feuchtigkeit waren, zusammengesetzt.

Die

Die Decken und Mäuslein des Bauches waren schlaff, und an dem Orte des Sackes dünner als anderswo. Die halbzirkelförmige Feuchtigkeit, die vor Oeffnung des Bauches so merklich war, konnte man nach der Oeffnung gar nicht mehr finden.

Nachdem wir den Sack untersucht, giengen wir zu denen im Bauche enthaltenen Theilen. Sie waren alle in ihrem natürlichen Stande; nur, daß die linke Muttertrompete an den Sack stark befestiget, und die Hälfte länger als die rechte war, und die Theile des Grimmdarmes und Krummdarmes, die von Natur den Körper der drey untern Wirbelbeine der Lenden und den obern Theil der Höle des Unterschmeerbauches bedecken, zur Rechten und Linken, sonderlich aber gegen die rechte Seite getrieben waren.

Es ist sehr wahrscheinlich, die Krankheit dieser Frau habe von dem Schwulst, den wir in dem Sacke bemerkt, und der auf der Seite der linken Niere lag, angefangen. Dieser Schwulst war vermuthlich nichts anders, als einige, in der Dicke des ungespannten Darmfelles enthaltene Drüsen, die bey Gelegenheit einer Verstopfung, Zusammenpressung, u. nach und nach größer geworden waren; und die Lagen der Fasern, des Zwerchfelles, zwischen denen sie lagen, auseinander getrieben hatten. Daher ist vermuthlich der Auswurfsgang vieler Drüsen zerrissen, und der Körper dieser Drüsen nebst einem Theile des Auswurfsganges an dem Theile des Darmfelles, der an den Quermäuslein hing, kleben geblieben, da indessen das Ende eben derselben Auswurfsgänge mit dem andern Theile des Darmfelles vereiniget geblieben.

Bey diesen Umständen ist leicht zu begreifen, daß die durch die Drüsen des Darmfelles durchgeseigerte Materie nicht mehr in den Bauch; sondern in den, durch die Absonderung der Fasern des Darmfelles gemachten Raum, und zwar in desto größerer Menge fiel, je mehr diese Drüsen geschwollen waren, und der Theil der Auswurfsgänge, der mit dem Körper der Drüsen noch zusammenhing, nicht ein

## 68 Hn. Littre Bemerkung einer Wassersucht

solches Zuschließmäuslein hatte, als sie an ihrem Ende haben, den Ausfluß zu hindern. Also mußte die Materie verfließen, so bald sie durchgeseiget war, und dieses machte die Durchseigung stärker.

So wie nun die Materie austrat, trieb sie, weil sie mehr Raum brauchte, die beyden Lagen Fasern, deren Absonderung schon angefangen war, auseinander. Indem diese Absonderung größer ward, rissen Auswurfsgänge anderer Drüsen. Die beyden Lagen Fasern giengen also weiter auseinander, nachdem mehr Materie austrat, und es trat mehr Materie aus, nachdem die Absonderung der Fasern größer ward. Also verursachte das Austreten der flüssigen Materie zwischen die beyden Lagen Fasern des umgespannten Darmfelles die Wassersucht der Frau.

Die Sammlung der Materie vor dem ersten Stich hat 2 Jahre Zeit erfordert. Denn die Auswurfsgänge der Drüsen dieses Felles sind nur langsam und einer nach dem andern zerrissen. Denn ihrem Widerstande, den sie dem Risse thaten, kam der zu statten, den die Fasern des Darmfelles, zwischen denen sie lagen, ihrer Theilung thaten.

Nachdem aber diese Auswurfsgänge in dem Darmfelle, da die beyden Lagen Fasern getheilet waren, einmal zerrissen, so hat sich nachher die Materie in kürzerer Zeit in derselben Menge sammeln müssen. Man hat auch die folgenden Stiche geschwinder hintereinander machen müssen. Denn es war bereits über zwey Jahr, da die Wassersucht angegangen, und der erste Stich gemacht war. Die 12 folgenden machte man in zwey folgenden Jahren.

Die Feuchtigkeit bey dem ersten Abzapfen war braun, vermuthlich wegen des langen Aufenthaltes in dem Sacke. Diese Muthmaßung wird dadurch bestätigt, daß die in den 8 folgenden Abzapfungen abgegangene Materie, die immer näher aufeinander folgten, immer klarer ward.

Endlich war die Materie, die bey den vier letzten Stichen abgieng, weiß, dicke, und stinkend. Weiß und dicke, vornehmlich wegen des Citers und Schleimes, den sie in großer

großer Menge in sich hielt; stinkend wegen der Erhöhung der salzigen Schwefel, welche der lange Aufenthalt nebst den salzigen Theilen verursachet hatte.

Die Geschwüre im Sacke des Darmfelles waren Ursache des Eiters in seiner Höle: sie selbst aber eine Wirkung der aufgelösten und von der in eben der Höle enthaltenen flüssigen Materie abgefonderten Salze. Diese Salze reizten und fraßen die Fasern des Sackes. Sie waren also auch die Ursache des Schmerzes, den die Kranke im Bauche fühlte. Weil ein Theil eben dieser Salze in das Blut zurück gieng, so erregte es durch die daselbst gemachte widernatürliche Gährung das Fieber.

Alle diese Zufälle singen nur zwischen dem neunten und zehnten Stiche an. Denn die Materien, die sich zwischen den acht vorigen Stichen gesammelt, brauchten diese ganze Zeit zur Zeugung der Schärfe, von der die Zufälle entstanden. Ich stelle mir vor, die Sache habe folgendermaßen zugehen können.

Die Materie, die sich vor dem ersten Stiche im Sacke des Darmfelles gesammelt, war zwar süß, da sie hinein fiel; sie fand auch nicht sofort etwas scharfes daselbst; der Sack war auch von keiner Schärfe eingenommen; man kann sich aber doch nicht leicht vorstellen, wie sie hier über zwey Jahre habe dauern können, ohne daß sich endlich einige ihrer salzigen Theile durch die Länge des Aufenthalts und die Hitze der benachbarten Theile von den andern Grundmaterien losgeriffen.

So viele Mühe man sich auch giebt das Wasser durch das Stechen ganz abzuzapfen, so bleibt doch immer etwas übrig. Da nun das, so nach dem ersten Stiche übrig blieb, scharf und sauer war, so mußte es die Materie, die sich zwischen dem ersten und andern Stiche in dem Sacke sammlete, so wie sie hinein fiel, scharf machen. Daher dann diese Materie in kürzerer Zeit schärfer geworden, als die erste in zwey Jahren. Ueber dieses trat, als man die Materie mit dem Röhrlein aus dem Sacke zog, Luft hinein; von der ein

## 70 Hn. Littre Bemerkung einer Wassersucht

Theil mit der nach dem ersten Stiche im Sack gebliebenen Materie vermischet ward, und ihre Schärfe vermehrte; welches bey den folgenden Stichen ohne Zweifel auch geschehen ist.

Hätte nun die Materie von der zweyten Sammlung mehr Schärfe als die von der ersten, so mußte das im Sacke nach dem zweyten Stiche übriggebliebene schärfer seyn, als das Ueberbleibsel nach dem ersten; folglich die Materie, die zwischen dem zweyten und dritten Stiche gesammelt war, noch mehr schärfer. Dieses gieng immer sofort. Was Wunder, wenn die zwischen dem neunten und zehnten Stiche gesammelte Materie zu einem solchen Grade der Schärfe gekommen war, daß Geschwüre, Schmerzen, Fieber, u. erregt werden konnten?

Das Gegendrücken, oder der Widerhalt, das vornehmste Zeichen der wahren Bauchwassersucht, war in den Gegenden des Nabels und Unterschmeerbauches sehr empfindlich; in der Gegend des Oberschmeerbauches aber nicht. Denn der Sack, der die Materie enthielt, und den Schlag von einer Seite zur andern hätte bringen sollen, endigte sich am obern Theile der Nabelgegend.

Was den halbzielförmigen Schwulst betrifft, der unmittelbar nach jedem der drey letzten Stiche, denen ich allein beygewohnt, so empfindlich, von dem aber nach der Deffnung des Bauches nicht das geringste zu spüren war, so hatte denselben vermuthlich der Sack des Darmfelles gezeuget, welcher sich runzelte, und an dem obern Theile zusammenzog, so wie man die Materie heraus nahm.

Dieses Runzeln konnte durch die Zusammenziehung und die Schläffigkeit der Mäuslein und Decken des Bauches, und durch den Widerstand der in der Gegend des Oberschmeerbauches, inwendig verschlossenen Theile verursacht werden. Weil der Widerstand größer war, als der der Theile in den beyden andern Gegenden, so hinderte er den obern Theil des Sackes, sich auf dieser Seite auszudehnen, und  
platt

platt zu werden. Daher sich derselbe zusammenzog, und den halbzielförmigen Schwellst machte.

Die Decken und Mäuslein des Bauches waren auch an dem Orte des Oberschmeerbauches bey der Kranken dicker und fester, als in den beyden andern Gegenden. Sie mußten also eben diese Wirkung befördern helfen.

Daß die linke Muttertrompete an dem Sacke des Darmfelles hing, das konnte von einer Entzündung herkommen, die der Sack erreget, indem er das heilige Bein, oder das Darinbein auf derselben Seite gedrückt. Der rechten Trompete ist das nicht wiederfahren. Denn die auf dieser Seite in größerer Menge liegenden Gedärme unterstützten den Sack mehr, und hinderten, daß er die Trompete nicht so drückte, daß eine Entzündung erfolgen konnte, wodurch auch das Anwachsen verwehret ward.

Weil der Sack des Darmfelles wuchs, und von Seiten des Unterschmeerbauches immer mehr Widerstand fand, so hatte er sich auf die Seite gegen die Lenden, wo der Widerstand kleiner war, mehr ausgedehnet, die angewachsene Trompete nach sich gezogen, und sie so lang gedehnet, als sie war. Man könnte daraus schließen, der Schwellst im Sacke, ja der Sack selbst haben beyde ihren Anfang im Unterschmeerbauche; und so, wie sich der Schwellst vermehret, sey er unvermerkt nebst dem Theile des Sackes, wo er entstanden, bis unter die linke Niere, wo wir ihn gefunden, vorgedrückt.

Endlich waren die andern, in der Bauchshöle enthaltenen Theile gesund, weil die Materie, die die Wassersucht machte, in den Sack des Darmfelles ganz verschlossen war, und sie nicht hatte angreifen können.

Nachdem ich nun die Geschichte dieser Krankheit vortragen, will ich die Zeichen anführen, daran man sie erkennen, und die Mittel, dadurch man sie heben kann.

Man kann vermuthen, ein Mensch habe die Wassersucht im Darmfelle:

## 72 Hn. Littre Bemerkung einer Wassersucht

1) Wenn es etliche Jahre gedauret, ehe diese Wassersucht recht vollkommen geworden, und wenn ihr Wachsthum, sonderlich am Anfange, langsam gewesen.

2) Wenn der Bauch fast immer einerley Gestalt behält, obgleich der Körper seine Lage ändert.

3) Wenn der Schwellst des Bauches besonders umschrieben, das ist, von der Dicke des Bauches unterschieden ist.

4) Wenn eine Stelle ist, da man weder Schwancken noch Widerhalt spüret.

5) Wenn die untersten Enden gar nicht oder wenig und sehr späte aufblähen.

6) Wenn man unmittelbar nach dem Stich einen langen Sucher durch das Röhrlein, ehe man die Materie abzapfet, in den Bauch bringt, der Sucher aber nicht in die ganze Weite des Bauches hinein will.

7) Wenn man mit eben dem Sucher in dem Bauche die Ungleichheiten nicht fühlet, welche die Gedärme und andere, in seiner Höle verschlossene Theile machen.

8) Wenn nach dem Stiche wenige Materie in dem Bauche bleibt.

9) Wenn man nach abgezapfter Materie, da der Kranke auf dem Rücken liegt, eine mäßige Menge flüssiger Materie in den Bauch sprizet, und dieselbe fast zu eben der Zeit wieder zum Röhrlein hinaus will; denn sonst ist der Bauch weit genug, eine große Menge in sich zu halten, ehe sie wiederum den Ausgang suchet.

Endlich, wenn die Person lange gesund geblieben, und fast von nichts anders beschweret gewesen ist, als von dem, was die Schwere und Dicke des Bauches an Unbequemlichkeit verursachet hat.

Wenn diese Art von Wassersucht frisch, oder doch nicht gar alt, die Person stark ist, ihre vornehmsten Verrichtungen noch wohl thun kann, der Schwellst nicht sehr groß, die Materie, die man abzapfet, dünne, von guter Farbe,  
und

und nicht stinkend ist, so kann man hoffen, sie werde genesen.

Hingegen ist es sehr zweifelhaft, wenn die Person alt oder schwach, der Schwellst groß, die durch das Stechen abgezapfte Materie dicke, stinkend, und von übler Farbe ist, und wenn man an einem Orte des Sackes des Darmfelles etwas dickes und hartes fühlet.

Das vornehmste, ja, besser zu sagen, das einzige, was man zu thun hat, ist dieses, daß man die beyden getrennten Theile des Darmfelles wieder zu vereinigen suchet.

Dieses wird so lange unmöglich seyn, als zwischen den beyden getrenneten Theilen des Darmfelles flüssige Materie, derselben Mark, oder Schwellst vorhanden ist. Zwey Mittel sind hierbey schlechterdings nöthig anzuwenden.

Das erste ist, an dem untersten Theile des Sackes eine Oeffnung zu machen und zu erhalten, durch welche man die darinn enthaltene Materie herausbringen, und die nachher hineinfallende herausgehen kann. Diese Oeffnung wird man durch einen Meißel, dessen Kopf an einen Faden gebunden ist, offen erhalten, und mit dem Gebrauche des Meißels so lange fortfahren, bis die zween getrennten Theile wieder vereinigt sind.

Das zweyte ist, daß man in den Sack durch die gemachte Oeffnung täglich Wundwasser einsprizet, damit der Sack von Unrath, den die flüssige Materie bey ihrem Aufenthalte daselbst zurück gelassen haben möchte, und der nach der Abzapfung zurück geblieben, erweichen, dünne machen und absondern möge.

Wenn in dem Sacke Geschwüre sind, welches man an dem Eiter, der herausgeht, erkennen kann, so muß man zu dem, was man einsprizet, etwas von der Linctur von Myrrhen, Aloe, Aristolochium &c. thun.

Compressen, mit einem gehörigen Verband könnten diese Vereinerung auch befördern, indem sie dem Drucke der Mäuslein des Bauches zustatten kommen, wosfern man sie nur nicht eher brauchete, als wenn man nicht mehr in

der Materie, die zur Deffnung des Sackes heraus geht, Eiter wahrnähme.

Endlich wenn ein Schwulst durch aufgeblähete Drüsen, schwammiges Fleisch zc. entstanden wäre, der von dem Einsprizen nicht zum Schmelzen oder Auflösen zu bringen gewesen, so müßte man alsdann gerade auf dem Schwulst einen Einschnitt machen, um ihn zu entdecken, zum Eitern zu bringen, oder zu verzehren. Man muß sich aber wohl in Acht nehmen, daß man diesen Schwulst nicht mit dem halbzirkelförmigen Schwulste vermische, von dem wir geredet. Denn alsdann würde man etwas unnützes, gefährliches, und grausames vornehmen, oder vielleicht zur Unzeit in der Unthätigkeit bleiben, und glauben, die Krankheit sey schlechterdings unheilbar.



## Von den Augenstaaren.

### Historie.

**I**m Jahre 1706 ist die Meynung einiger wenigen Neuern von den grauen Staaren (cataractae), die sie, der alten und allgemeinen Meynung zuwider, mit dem meergrünen Staar (glaucoma) vermischen, vorgetragen worden. Diese Materie ward bey Gelegenheit eines Buches, Abhandlung von den Augenkrankheiten, betitelt, in der Akademie wiederum rege gemacht. Der Verfasser ist der Herr Antoine, Wundarzt zu Mery an der Seine, ein geschickter Anatomiste, und welches der neuen Hypothese von den cataractis ein Gewicht geben könnte, einer ihrer eifrigsten Vertheidiger.

Als man über diese Materie in der Akademie seine Betrachtungen anstellete, machte man gegen die neue Hypothese den Einwurf, wenn man im Staarstechen die cristallene Feuchtigkeit

Feuchtigkeit zurück stieße, so würden die Leute nachher gar nicht sehen. Denn wie könne man sich einbilden, daß die zum Sehen nothwendigen Strahlenbrechungen ohne cristallene Feuchtigkeit geschehen sollen? Einige antworteten, nicht um diese Meynung zu behaupten, sondern um nichts leichtsinnig anzusehen, wenn die cristallene Feuchtigkeit niedergedrückt worden, so trete die wässerige und glasförmige an ihre Stelle, nehmen die Gestalt an, die ihnen der leer gemachte Raum geben, und es sey möglich, daß sie das Amt der cristallinen Feuchtigkeit, wiewohl nicht so vollkommen, verrichten. Der Herr Antoine meldet in seinem Buche, er habe einer Frau die cristallene Feuchtigkeit, die trübe und glaukomatisch geworden, in beyden Augen, niedergedrückt, und sie habe nachher gesehen. Nach ihrem Tode habe er die beyden cristallinen Feuchtigkeiten wirklich niedergedrückt, und unten, zwischen der glasförmigen Feuchtigkeit und dem traubenförmigen Häutlein, wohin er sie mit der Nadel gewendet, liegen gefunden. Dieses beweist, er habe gethan, was er zu thun gedacht, und man sehe ohne cristallene Feuchtigkeit.

Man zog die Aufrichtigkeit des Herrn Antoine nicht in Zweifel, aber die Sache blieb doch immer erstaunlich. Es war nicht unmöglich, daß die wässerige und glasförmige Feuchtigkeit sich vermischten; allein ihre unterschiedene Natur mußte in jedem Tropfen der einen und der andern unterschiedene Brechungen verursachen. Folglich mußte die Strahlenbrechung im Ganzen so unordentlich seyn, daß sich kein Bild auf dem netzförmigen Häutlein zeigen konnte. Man setzte voraus, weil diese beyden Feuchtigkeiten nicht einerley Dicke hätten, so machten sie unterschiedene Brechungen, und das ist ein Punct, der für unveränderlich und unstreitig gehalten wird. Man erfährt aber alle Tage, daß nur gar zu viele Dinge für solche angesehen werden. Der Herr de la Hire, der Sohn, untersuchte die Sache, und fand, daß in einem Ochsenauge die wässerige und glasförmige Feuchtigkeit nur eine Brechung machten.

Also ward der Zweifel, ob man ohne cristallene Feuchtigkeit sehen könne, gehoben, des Herrn Antoine Chat gerechtfertiget, und nur noch dieses übrig gelassen, daß die Frau, von der er redet, nicht deutlich sah. Allein daraus, daß es möglich ist, ohne cristallene Feuchtigkeit zu sehen, folget nicht, daß man sie allemal niederdrücke, wenn man einen Staar niederzudrücken glaubet. Es ist nicht möglich, es zu glauben, nach dem was der Herr LITTLE der Gesellschaft gewiesen hat.

Es war das Auge eines Menschen von 22 Jahren, auf dem eine cataracta oder ein Fell war, das die Oeffnung völlig bedeckte, die man den Stern nennt. Dieses Fellchen war dünne und zart, etwas undurchsichtig, und an dem ganzen inneren Umfange des regenbogenförmigen Zirfels, ein Drittheil Linie vom Rande des Sternes, und anderthalbe Linie von der cristallinen Feuchtigkeit, die in ihrem natürlichen Stande war, angeheftet. Hier ist also eine wahre cataracta, ein Fell, von einem glaucoma ganz unterschieden; mit einem Worte, ein Staar, wie man immer geglaubet, daß er sey.

Indessen hätte man diesen doch nicht unternehmen müssen niederzudrücken, wie man gemeinlich thut. Der regenbogenförmige Zirkel würde verderbet, dadurch großer Schmerz und eine größere Häßlichkeit verursacht worden seyn, als von der cataracta. Diese Anmerkung machet der Herr Mery in Ansehung des Stechens.

Er hat noch einige andere von dieser Materie, ja selbst einen Anfang einer anatomischen Entdeckung gemachet. Er hat einem Menschen eine cristallene Feuchtigkeit ausnehmen sehen, die ganz glaucomatisch und gipsartig war, auch nicht mehr auf ihrer Stelle blieb, sondern durch das Loch des Augapfels hin und her fuhr, auch sich zuweilen vor den regenbogenförmigen Zirkel setzete, alsdann aber dem Kranken unerträgliche Schmerzen verursachete, zuweilen hinter den regenbogenförmigen Zirkel zurück wich. Ein geschickter Wundarzt machte einen Schnitt in das Hornhäutlein, das fast

fast ganz quer durchgieng, und zog die cristallene Feuchtigkeit dadurch. Die wässerige Feuchtigkeit lief durch diesen Schnitt ganz hinaus; die Wunde aber ward bald und leicht geheilet. Es blieb eine kleine Narbe, und es ward eine neue wässerige Feuchtigkeit gezeuget. An einer todten Frau hat der Herr Nery eine glaucomatische cristallene Feuchtigkeit, aber an dem regenbogenförmigen Zirkel so fest hangend gesehen, daß man nicht daran hätte denken dürfen, sie wegzunehmen. Das Zeichen, das der Herr Nery angiebt, zu erkennen, ob eine cristallene glaucomatische Feuchtigkeit oder eine cataracta an dem regenbogenförmigen Zirkel feste hange, ist dieses, daß alsdann dieses Häutlein die Bewegung nicht mehr hat, durch welche es bey dem Lichte sich zusammen zieht, und in der Dunkelheit erweitert.

Weil sich die zerschnittene Hornhaut so leicht wieder zusammen giebt, und der Verlust der wässerigen Feuchtigkeit eben so leicht ersetzt wird, so glaubet der Herr Nery, man könne die cataractas durch einen in der Hornhaut gemachten Schnitt aus dem Auge ziehen; und bey dieser Art, dabey nichts zu besorgen zu seyn scheint, würde man alle Gefahr und Unbequemlichkeit der gemeinen Operation vorbeugen. Die cataracta würde nicht wieder zurücktreten, und keine Entzündung verursachen, welches doch geschehen kann, wenn man sie mit Gewalt in die Tiefe des Auges drücket. Man könnte auch zu Vermeidung mehrer Häßlichkeit den Schnitt unten in die Hornhaut und nicht dem Augapfel gerade gegenüber, machen.

In dem Auge, in dem die glaucomatische cristallene Feuchtigkeit an dem regenbogenförmigen Zirkel befestiget war, fand der Herr Nery keine wässerige Feuchtigkeit vorn im Auge zwischen dem regenbogenförmigen Zirkel und der durchsichtigen Hornhaut. Er muthmaßte daher, der Ursprung dieser Feuchtigkeit müsse jenseit des regenbogenförmigen Zirkels seyn: Und er glaubet, ihn in den kleinen Drüsen gefunden zu haben, die bisher ihrer ungemeynen Kleinigkeit wegen unbekannt gewesen, und an den Fasern  
des

des Augenwimperbandes liegen, das die cristallene Feuchtigkeit schwebend erhält. Diese Entdeckung aber ist noch nicht bewiesen genug: Und in dem Auge, in dem der Herr Littre eine vor den Stern gespannte cataractam zeigte, war wässerige Feuchtigkeit zwischen dem regenbogenförmigen Zirkel und der durchsichtigen Hornhaut. Dieses hätte aber nicht seyn sollen, wenn der einzige Ursprung dieser Materie oder wässerigen Feuchtigkeit jenseit des regenbogenförmigen Zirkels wäre. Denn die cataracta schien die Gemeinschaft von einer Seite zu der andern gänzlich zu hindern. Eine Entdeckung, die erst gemachet wird, ist, wenn sie auch wahr ist, doch mit sehr vielen Schwierigkeiten umgeben, von denen sie nur die Zeit völlig befreyen kann.

\* \* \* \* \*

## Frage

aus der Wundarzeneykunst:

Ob Glaucoma und Cataracta zwey unterschiedene Krankheiten, oder eine einzige und eben dieselbe Krankheit sind?

Vom Herrn Mery.

**D**ie alten Meister in solchen Curen sind alle überzeuget gewesen, Glaucoma und Cataracta seyn zwey wesentlich von einander unterschiedene Augenkrankheiten. Die Erfahrung hatte sie gelehret, glaucoma sey eine Krankheit der cristallinen Feuchtigkeit, welche ihr ihre Durchsichtigkeit raubet; die cataracta sey nur ein Fellschen, das in der wässerigen Feuchtigkeit gezeuget wird, und, indem es sich vor die cristallene setzet, den Stern verstopfet und das Sehen hindert.

Diese

Diese Meynung ist vom Galen an bis in die Mitte ohngefähr des sechzehnten Jahrhunderts Mode gewesen. Nur damals fingen einige Oculisten in Paris an, sie zu verlassen, und zu glauben, glaucoma und cataracta sey nur eine Krankheit.

Diese Meynung fand, als sie neu war, unter den Augenärzten, ja auch unter den Philosophen in dieser großen Stadt ansehnliche Anhänger und Vertheidiger. Der berühmte Robault, der damals durch seine angestellten gelehrten Zusammenkünfte angesehen ward, und seinen Namen durch sein vortreffliches Werk der Naturlehre auf die Nachkommen rühmlich gebracht, nahm diese Meynung in dem ersten Tomo seiner Physik an. Auf der 416ten Seite der dritten Ausgabe saget er: *Cataracta* sey nicht ein Fell, das sich vor die cristallene Feuchtigkeit setze, wie man so lange geglaubet; sondern ein Verderben dieser Feuchtigkeit selbst, die ihre Durchsichtigkeit gänzlich verlohren habe.

Indessen war weder die Neuigkeit noch der Beyfall dieses großen Philosophen stark genug, dieser entstandenen Meynung viele Anhänger zu schaffen. Sie ist sogar bergestalt in Vergessenheit gerathen, daß zween Schriftsteller in dem 18igen Jahrhunderte nichts davon gewußt, und, da sie beyde fast zu einer Zeit auf diesen Einfall gekommen sind, sich noch 180 diese Entdeckung einander streitig machen: Daß glaucoma und cataracta nur eine Krankheit seyn. Sie behaupten also beyde, man drücke jederzeit die cristallene Feuchtigkeit nieder, wenn man die cataractam niederdrücket, und ziehen daraus die Folge: Weil die Kranken nach der Versekung der cristallinen Feuchtigkeit sehen können, so sey dieselbe zum Sehen nicht schlechterdings nothwendig.

Wenn man entscheiden will, wer unter den Alten oder Neuern sich betrüge, so darf man sich nur gewiß machen, ob die cataracta, wenn man sie für ein Fellchen hält, ohne Verdunkelung der cristallinen Feuchtigkeit, die man glau-

coma nennet, und diese ohne jenes gezeuget werden könne, und ob die Leute, wenn die cristallene Feuchtigkeit niedergedrückt ist, das Gesichte auf immer verlieren, oder wieder bekommen. Denn davon, daß dieses beydes unstreitig wahr oder falsch befunden worden, hängt die ganze Auflösung des Zweifelsknotens ab.

Ich werde mich bey dieser Untersuchung nur einiger Observationen bedienen, und sie, ohne Einmischung optischer Gedanken und Gründe, vortragen. Sie sind nur gar zu oft solchem Widerspruch ausgesetzt, der in Ungewißheit setzet, daß man keine Parthey ergreifen kann. Man kann aber, ohne ein unüberwindliches Vorurtheil, sich nicht enthalten, deutlich dargelegten, gewiß geschehenen und sehenden Dingen, seinen Beyfall zu geben, und die Folgen anzunehmen, die daraus natürlich fließen.

### Erste Observation.

Ein Mann aus Sedan von etwan 40 Jahren, hatte auf dem linken Auge durch die Verdunkelung der ganzen cristallinen Feuchtigkeit das Gesichte verlohren. Diese war so dicke, so weiß, so undurchsichtig geworden, als sie in einem gekochten Fische seyn kann. Darauf ward er von einer sehr schmerzhaften Augenkrankheit angegriffen. Denn die glaucomatische und verhärtete cristallene Feuchtigkeit war durch das Loch des Augapfels gegangen, und hatte sich zwischen dem regenbogenförmigen Zirkel und der durchsichtigen Hornhaut gesetzt.

Der elende Mann hatte in seinem Lande keine Hülfe finden können, und sich also entschlossen, sie in Paris zu suchen. Er wendete sich daher an den Bruder St. Yves, Wundarzt und Apotheker der G. Väter St. Lazari, einen in Augenkrankheiten einsichtvollen Mann, und großen Stäärstecher, aber eifrigen Anhänger der Alten. Er setze nebst dem Kranken einen Tag zur Operation an, und ließ mich derselben beywohnen.

Als wir bey einander waren, sagte der Kranke, seine glaucomatische cristallene Feuchtigkeit, die sich von der glasförmigen losgemachet, sey etlichemal durch das Loch des Augapfels hin und her gegangen. So oft sie sich vor den regenbogenförmigen Zirkel setze, bekomme das zusammensügende Häutlein (*tunica adnata*) eine Entzündung und einen unerträglichen Schmerz. Wenn aber dieser Körper wieder hinter die Haut gehe, so hören diese schmerzhaften Zufälle alsbald auf, und er werde ruhig.

Endlich sagte er, sein glaucoma versenke sich bald tief in die wässerige Feuchtigkeit; bald erhebe es sich, und nehme die Mitte ein. In dieser letzten Stellung habe sein krankes Auge keine Empfindung vom Lichte. Wenn aber das glaucoma wieder hinunter sinke, so werde sein Auge von einem schwachen Scheine gerühret, davon er doch die Dinge, die ihm vorgehalten würden, nicht erkennen könne; eben so, wie Leute, die gesunde Augen haben, nichts sehen, wenn sie die Augenwimpern verschlossen halten.

Wir hielten, um dem Menschen seine schmerzhaftes Augenkrankheit zu benehmen, für gut, ihm das glaucoma weg zu schaffen, das damals zwischen dem regenbogenförmigen Zirkel und der durchsichtigen Hornhaut stand, damit die Wiederkunft der schmerzhaften Entzündung vermieden werden möchte.

Der Bruder St. Yves machte, damit er es ohne Mühe herausnehmen könnte, einen Schnitt in die Hornhaut, welcher durch diese Haut fast ganz querdurch gieng. Er brauchte darauf die Nadel, das glaucoma zu der gemachten Oeffnung heraus zu ziehen. Weil aber dieser Körper in viele Stücken davon zerbrach, weil seine Theile sehr wenige Verbindung untereinander hatten, so mußte er ihn mit einer kleinen Curette wegnehmen; und das gieng glücklich von statten. Es war am 20sten Febr. als die Operation geschah, während welcher dreyerley vorgieng.

1) Die wässerige Feuchtigkeit floß zu der Oeffnung in der durchsichtigen Hornhaut ganz heraus. Diese Haut

ward 2) auswendig hol, und inwendig in dem Auge erhoben; welches allein der Abwesenheit des glaucoma, und dem Ausflusse der wässerigen Feuchtigkeit zuzuschreiben ist. Die Hornhaut bekam aber ihre gewöhnliche Gestalt, wenn man das Auge an den Seiten drückete; sobald man damit nachließ, verlor sie sie wieder. 3) Die glasförmige Feuchtigkeit zeigte sich am Loche des Augapfels.

Hierauf legte man auf das kranke Auge eine Compresse, die in zween Theile reines Wassers und einen Theil Branntwein untereinander gemischt, eingeweicht war. Damit fuhr man bis zur völligen Genesung fort.

Am 2ten März, welches der eilfte Tag nach der Operation war, sah ich den Kranken, und fand, daß sich die Hornhaut schon wieder zusammen gegeben hatte, und wieder zu ihrer gewöhnlichen Höhe gelanget war, weil sich die wässerige Feuchtigkeit wieder erneuret hatte, welches, wie man mich versicherte, zween Tage nach dem Schnitte geschehen war. Am 17ten desselben Monats besuchte mich der Kranke, und war im Begriffe, nach Sedan zurück zu kehren, wo er sich niedergelassen hatte.

Ich untersuchte damals das Auge, aus dem das glaucoma genommen worden, fleißiger als zuvor, und bemerkte, daß an dem Orte des Schnittes eine kleine Narbe, die noch nicht ein Viertel Linie breit war, deren Länge aber fast den ganzen Durchmesser der Haut einnahm, entstanden war. Die Röthe des zusammenfügenden Häutleins war noch nicht gänzlich vergangen, ob gleich der Schmerz bald nach der Operation gänzlich aufgehört hatte.

Endlich befand ich, da ich das kranke Auge mit dem gesunden verglich, daß dieses etwas größer als jenes war, und seine durchsichtige Hornhaut nicht so hoch hervorstand, als die des kranken Auges. Zwischen den Augäpfeln aber in beyden fand ich keinen Unterschied. Die Farbe über den Löchern in beyden war eben dieselbe. Indessen sah der Kranke nur mit dem gesunden Auge, das was man ihm vorhielt, mit dem andern aber gar nichts. Man muß also glauben,  
die

die cristallene Feuchtigkeit sey zum Sehen schlechterdings nöthig; und, wenn die Kranken ihr Gesicht wieder erlangen, sey es nicht dieselbe, die man niederdrücket, sondern ein Zell oder eine cataracta. Also sind glaucoma und cataracta zwo wesentlich unterschiedene Krankheiten. Das will ich durch die zweyte Observation darthun.

### Zweyte Observation.

Am 28sten May 1707 brachte der Herr Littre der Akademie ein Stück von einer undurchsichtigen, mit dem ganzen durchsichtigen Theile verbundenen Hornhaut, und zeigte der Gesellschaft das Loch im Augapfel, das durch eine cataractam oder ein Zellchen, welches mit dem ganzen innern Umfang des regenbogenfarbigen, undurchsichtigen Zirkels verbunden war, verdeckt worden. Wobey er die Gesellschaft versicherte, die cristallene Feuchtigkeit des Auges dieser Person, von welcher er diese Häute abgesondert, habe, sogar bis nach ihre Tode alle ihre Durchsichtigkeit behalten. Es ist also unstreitig, das glaucoma, das nur eine Verdunkelung der cristallinen Feuchtigkeit ist, sey eine von der cataracta wesentlich unterschiedene Krankheit. Die dritte Observation bestätiget dieses.

### Dritte Observation.

Vor einiger Zeit kam ein Priester zu mir, und fragte mich wegen einer Entzündung am Auge. Ich bemerkte an demselben eine hautige cataractam, von ohngefähr drey Linien im Durchmesser, die vollkommen rund, aber platt war, und zwischen dem regenbogenförmigen Zirkel und der durchsichtigen Hornhaut, bey der geringsten Bewegung des Auges, in der wässerigen Feuchtigkeit schwebete; sie verstopfete zum Theil den Stern, und verursachte dem zusammensügenden Häutlein einen ungemeinen Schmerz, so wie das glaucoma des Menschen in Sedan, von dem ich in der ersten Observation geredet.

Ich vernahm über dieses von dem Priester, seine cataracta sey ehemals hinter dem regenbogenförmigen Zirfel gestanden, und, nachdem man sie ihm niedergedrückt, lange Zeit verborgen geblieben; sie sey aber nur zwey Jahre nach dem, als man sie niedergedrückt, wieder in die Höhe getreten, sichtbar worden, und durch das Loch des Augapfels gegangen. Uebermals also ein Beweis, cataracta sey vom glaucoma wesentlich unterschieden, und jene ein Fellschen, das in der wässerigen Feuchtigkeit gezeuget wird, und gemeinlich hinter dem Augapfel steht. Man sieht auch oft, daß das Fellschen, indem man es wegnehmen will, sich um die Nadel wickelt, und sich nachher abwickeln und so wegstopfen läßt. Das kann das glaucoma nicht thun, welches allemal weit dichter ist, als die cristallene Feuchtigkeit in ihrem natürlichen Stande.

Die Meynung der Alten ist also wahr; und ihre Methode so viel sicherer, je gewisser dadurch den Blinden, ohne die Häutlein des Auges zu verletzen, zum Gesichte verholfen wird, wenn nur die Feuchtigkeiten ihre Durchsichtigkeit behalten. Denn man nimmt die cataracta allein weg, ohne die cristallene Feuchtigkeit zu berühren.

Die Meynung der Neuern ist also falsch; und ihre Methode desto gefährlicher, je weniger es fehlen kann, daß man, wenn man ihr folget, alle die auf immer blind macht, denen man die cristallene Feuchtigkeit versetzt. Ich ziehe demnach hieraus die Folge: Wenn die cataracta nichts anders als die verdunkelte cristallene Feuchtigkeit selbst wäre, so würde es unnütze seyn, sie nieder zu drücken; denn wenn das geschehen ist, so sehen die Leute so wenig als zuvor.

Diese Folge ist zwar der Meynung der gelehrtesten Optiker, und geschicktesten Augenärzte gemäß. Ich will aber indessen doch nicht behaupten, die Versetzung der cristallinen Feuchtigkeit an eine andere Stelle verursache allemal den Verlust des Gesichtes, wie sie sich einbilden.

Der Herr Antoine, der zu aufrichtig, als daß er betrügen, und zu geschickt ist, als daß er selbst fehlen könnte, hat ein Auge zerschnitten, da es nur darauf ankam, zu wissen, was für eine Stelle das niedergedrückte glaucoma eingenommen. Er meldet in seinem dritten Capitel der Abhandlung von Augenkrankheiten fünf Operationen, aus denen er wirklich beweist, die cristallene Feuchtigkeit sey zum Sehen nicht schlechterdings nöthig; denn, nachdem er sie niedergedrückt, seyn alle diese Kranke wieder zu ihrem Gesichte gelanget. Damit er auch dem Einwurfe vorbeugen möchte, als hätte er ein Fellchen für ein glaucoma genommen, so versichert er, da er die vierte und fünfte Operation erzählet, er habe nach dem Tode einer armen Frau, die beyden cristallinen Feuchtigkeiten, die er ihr zween Monate vor ihrem Ende niedergedrückt, nicht mehr in ihrer natürlichen Stelle angetroffen; sie seyn unten zwischen der glasförmigen Feuchtigkeit und dem traubensfarbigen Häutlein gelegen, da, wohin er sie mit seiner Nadel hingedrückt hatte. Da nun diese Frau bis an ihr Ende gesehen hat, so kann man an der Wahrheit einer so umständlich erzählten Sache nicht zweifeln, und, ohne des Herrn Antoinne Aufrichtigkeit verdächtig zu machen, sagen, es sey unmöglich: Zumalen er die Möglichkeit aus den Regeln der Optik dargethan haben will.

Daraus aber, daß die Kranken, denen er die cristallene Feuchtigkeit niedergedrückt, nachher gesehen haben, folget keinesweges, wie er glaubet, daß cataracta eben die Krankheit als glaucoma sey, weil der Herr Littre der Akademie eine cataracta gezeiget, die, ohne einige Verdunkelung der cristallinen Feuchtigkeit vor den Stern genau vorgezogen gewesen.

Zu diesen drey Observationen will ich die vierte fügen. Sie scheint mir der Umstände wegen sonderbar. Man kann daraus einigen Unterricht nehmen, wie man sich in der Heilung solcher Krankheiten zu betragen habe.

## Vierte Observation.

Am Ende des Aprilmonats kam eine arme Frau in das hôtel-Dieu, die einen Weichbruch (bubonocèle) hatte. Sie starb nach dem Schnitte; obgleich derselbe vollkommen richtig und kunstmäßig geschehen war. Sie hatte auch ein glaucoma an dem linken Auge. Nach ihrem Tode nahm ich ihr dasselbe aus, um diese Krankheit genauer, als das erstemal geschehen war, zu untersuchen.

Zuvorderst nahm ich die ganze durchsichtige Hornhaut mittelst eines zirkelrunden Schnittes weg, und erstaunete, als die wässerige Feuchtigkeit nicht heraus lief, wie sie es bey dem Manne aus Sedan that. Mein Erstaunen aber verlor sich, als ich einen gleichen Schnitt in die undurchsichtige Hornhaut, das Aderhäutlein (tunica choroidea) und netzförmige Häutlein (retina) that. Die wässerige Materie floß häufig heraus; und der vordere Theil des regenbogenförmigen Zirkels war mit der hintern Fläche dieses glaucoma so genau vereinigt, daß, da ich es von seiner Stelle verrücken wollte, der regenbogenförmige Zirkel sich von dem Aderhäutlein gänzlich absonderte, und ihm folgte.

Ich erkannte sofort, die Vereinigung des regenbogenförmigen Zirkels mit diesem glaucoma, welches das Loch des Augapfels gänzlich verstopfete, sey die einzige Ursache, warum die wässerige Feuchtigkeit nicht von hinten vor den regenbogenförmigen Zirkelorgetreten, und die Stelle derselben besetzt die seit ihrem Anhängen, durch die unmerkliche Ausdünstung verfliegen war. Dahingegen hing in dem Auge des Mannes aus Sedan die cristallene Feuchtigkeit nicht an dem regenbogenförmigen Zirkel, sondern schwamm in der wässerigen Feuchtigkeit, daher diese durch das Loch des Augapfels frey durchgehen konnte. Und daher kam es, daß sie während der Operation durch den Schnitt in der durchsichtigen Hornhaut ganz wegfloß.

Nachdem ich die glaucomatische cristallene Feuchtigkeit des Auges dieser Frau aufgehoben, bemerkte ich, daß sein hinterer Theil nur in der Größe des Augapfels entdeckt war. Der Durchmesser dieses Loches war höchstens nur von anderthalb Linien. Also bedeckte der regenbogenförmige Zirkel, der mit dem glaucoma vereinigt war, den größten Theil. Born war dieser Körper ganz bloß. Daher erkannte ich, er sey durch das Loch des Augapfels gegangen, ehe er sich mit dem regenbogenförmigen Zirkel vereinigt. Dieser glaucomatische cristallene Körper war um mehr als die Hälfte eingetrocknet. Seine Fläche war ganz höckerig, er selbst aber so hart als ein Stein. Er hatte nichts von seiner ersten Durchsichtigkeit behalten; sondern sich in ein ganz undurchsichtiges Weißes verwandelt.

Weil ich zwischen der durchsichtigen Hornhaut und dem Vorderplaze des regenbogenförmigen Zirkels keine wässerige Materie fand, muthmaßte ich, der Quell müsse jenseit des regenbogenförmigen Zirkels seyn. Ich ward begierig, ihn aufzusuchen.

Ich durchgieng also an einem andern Auge alle demselben eigenen Häute; fand aber nichts, das mir hätte Genüge thun können. Endlich bemerkte ich um die cristallene Feuchtigkeit umher von hinten zu, eine große Menge sehr kleiner, mit den Augenwimperfasern verbundener Drüsen; sie waren aber alle von der cristallinen Feuchtigkeit selbst abgesondert, und machten gleichsam eine Krone um dieselbe. Diese Drüselein sind weiß, alle ohngefähr eine Linie lang, und ein Viertel Linie breit.

Die Entdeckung dieser Drüselein, die ich bisher mit den Augenwimperfasern immer vermischt hatte, brachte mich auf die Gedanken, sie könnten wohl der Quell der wässerigen Feuchtigkeit seyn. Ist dem also, wie es sehr wahrscheinlich ist, so muß man annehmen, ihre kleinen Auswurfsgefäße durchlöchern das traubenfarbige Häutlein da, wo sich dasselbe nebst den Augenwimperfasern mit der cristallinen Feuchtigkeit zu vereinigen scheint. Anders kön-

## 88 Hr. Mery: Ob Glaucoma und Cataracta

nen sie diese flüssige Materie nicht zwischen der cristallinen Feuchtigkeit und durchsichtigen Hornhaut ausgießen; wo selbst der Platz ist, der ihr zum Behälter dienet.

Weil ich aber bey der Untersuchung dieser kleinen Röhren, die nicht länger als das traubenfarbige Häutlein (das sehr dünne ist) dicke ist, seyn können, sie nicht habe entdecken können, so gebe ich diesen Gedanken nicht für eine erwiesene Wahrheit, sondern für eine sehr wahrscheinliche Muthmaßung aus.

Nun wollen wir aus diesen Observationen einiges Licht zu gewinnen suchen, das uns helfen könne, wenn wir das glaucoma wegnehmen, und die cataracta niederdrücken sollen. Die Absonderung eines wie des andern von dem regenbogenförmigen Zirkel, welche man an der Erweiterung und Zusammenziehung des Sternes erkennt, zeigt uns der Sache Möglichkeit. Ihr Anhangen an dieser Haut, welches uns ihre Unbeweglichkeit anzeigt, warnet uns, die Sache nicht zu unternehmen. Ich will es besser ausführen.

Ich habe in der ersten Observation ein glaucoma aufgeführt, das in dem, zwischen dem regenbogenförmigen Zirkel und der durchsichtigen Hornhaut enthaltenen Theile der wässerigen Feuchtigkeit schwamm. Dieser verfinsterte cristallene Körper ward durch eine, in die Hornhaut gemachte Oeffnung herausgezogen, ohne daß dem Auge etwas dadurch wiederfahren wäre. Man kann also diese Operation so oft thun, als das glaucoma frey und in gleicher Lage ist. Denn, wenn die Wunde wieder zusammengeheilte ist, so kommt die wässerige Materie leicht wieder; und das übele Aussehen einer Narbe, die darauf folget, ist nicht so groß, als das, welches das glaucoma verursacht. Man könnte auch diese Operation versuchen, wenn das glaucoma hinter dem regenbogenförmigen Zirkel steht, aber nicht daran hängt; wenn auch gleich sein Durchmesser größer seyn möchte als der des Augapfelloches, weil sich dieses leicht erweitert.

In der vierten Observation habe ich noch ein Glaukoma, in eben der Stellung als das erste, gezeigt, welches aber an dem regenbogenförmigen Zirkel so feste hing, daß, da man es los machen wollte, der Zirkel sich eher von dem traubenfarbigen Häutlein trennete, ehe er die cristallene Feuchtigkeit verließ. In solchen Umständen muß man sich wohl in Acht nehmen, daß man das Glaukoma ja nicht niederdrücke; denn ein Auge ohne regenbogenförmigen Zirkel würde häßlicher aussehen, als eines mit einem Glaukoma.

Endlich habe ich in der zweyten Observation einer Cataracta Erwähnung gethan, die mit dem ganzen innerlichen Umfange des Zirkels, den der regenbogenförmige macht, vereinigt war. Auch in diesem Umstande muß man die Cataracta lassen, aus Besorge, den regenbogenförmigen Zirkel zu verderben. Ist aber die Cataracta nicht vereinigt, so kann man sie, wie gewöhnlich, niederdrücken, oder sie durch eine unten in der durchsichtigen Hornhaut gemachte Oeffnung herausziehen, wobey man vermeidet, daß die Narbe dem Augapfel gegenüber sey.

Dieses letzte Mittel ist zwar ungewöhnlich; ich habe aber gesehen, daß es gelingt, da man ein Glaukoma mit Ausschüttung der ganzen wässerigen Feuchtigkeit aus dem Auge gezogen. Es scheint mir wenigstens so sicher als das erste, dessen man sich bedienet, die Cataracta niederzudrücken. Denn es ist bey dem Herausziehen weniger Gefahr als bey dem Niederdrücken. Hier kann man sie nicht sicher zurück behalten, als wenn man sie jenseits der Anheftung der Augenwimperfasern an die cristallene Feuchtigkeit hinunter treibt; welches gemeiniglich verdrüßliche Zufälle erregt. Dagegen scheint es nicht, daß der Einschnitt in die Hornhaut, oder der Verlust der wässerigen Feuchtigkeit dergleichen erregen könne. Denn diese wässerige Materie wird leicht wieder ersetzt; und weil die Haut, die man durchschneidet, keine Gefäße hat, so ist sie nicht, wie andere, einer Entzündung unterworfen. Man sieht auch aus der zerschnittenen Hornhaut nicht ein Tröpflein Blutes gehen.



## Anmerkungen

von dem grauen und meergrünen Staar.

(Cataracta und Glaucoma.)

Vom Herrn de la Hire, dem Sohne.

aß Cataracta und Glaucoma zwo sehr unterschiedene Krankheiten sind, ist zwar bey mir außer Zweifel; indessen ist es mir doch angenehm gewesen, zu sehen, wie eine Cataracta niedergedrückt werde. Der Herr Wolhouse, ein englischer Augenarzt, machte am 22sten Nov. 1707 die Operation, die mich in meiner Meynung bestätigte, welcher die Herren Jeaugeon und Geoffroy von der Akademie, nebst vielen andern beywohneten. Wir wurden alle überzeuget, was er in dem Auge niederdrückte, sey eine sehr harte, ziemlich weiße Haut, die viele Federkraft habe. Dieses letzte schloß man aus den Falten, die man darinn bemerkte, und daraus, daß es sehr schwer ward, sie bis auf den Grund der wässerigen Feuchtigkeit hinunter zu bringen. So bald sie da war, erkannte der Kranke unterschiedene Dinge, 6 bis 7 Zoll weit vom Gesichte. Es war ein alter Mann, dem die Augen tief im Kopse lagen.

Diese Umstände sind wohl zu merken. Denn wenn man nur etwas von dem Bau des Auges weiß, so muß man auch das wissen, daß ein alter Mann, dem man die cristallene Feuchtigkeit niedergedrückt, in einer Weite von 6 bis 7 Zoll Dinge, die man ihm vorhält, nicht erkennen könne. Denn die, so ein kurzes Gesichte haben, und denen man die Cataracta niedergedrückt, haben nach der Operation erhabene geschliffene Brillen sich bedienen müssen, wenn sie lesen

sen wollten. Es möge nun dieses schwache Gesichte von der Verminderung der wässerigen Feuchtigkeit, die durch die Operation verursachet worden, die das Auge platter gemacht, oder von den starken Zusammendrückungen, die das Auge erlitten, oder von beyden Ursachen zugleich herkommen. Der Herr **Wolhuse** hat mich versichert, dieses oft wahrgenommen zu haben.

Wenn man, indem man nur die *Cataracta* niederdrückt, die Bildung des Auges so sehr ändert, welches man an der Vereinigung der Stralen merket, die viel weiter als zuvor, geschieht, was für eine Veränderung würde nicht geschehen, wenn man die cristallene Feuchtigkeit niederdrückte; die, wie man weiß, den durchgehenden Stralen eine große Brechung verursachet, und, nach den Regeln der Optik, das Sehen gänzlich vernichten muß? Ich glaube indessen doch, daß man, wenn auch die cristallene Feuchtigkeit niedergedrückt wäre, das Gesichte durch fremde Hülfe wieder erstatten könne, wenn nur die wässerige und glasförmige Feuchtigkeit durchsichtig bleiben, und keine *gutta serena* ist. Denn die einzige Ursache, warum man die Sache nicht für möglich gehalten, war die Vermischung der wässerigen Feuchtigkeit mit der glasförmigen, die, wenn die cristallene niedergedrückt war, geschehen mußte. Weil man nun dafür hielt, diese beyden Feuchtigkeiten verursachten unterschiedene Brechungen der Stralen, so hatte man daraus geschlossen, daß, da es fast unmöglich sey, daß sie sich vollkommen vermischten, oder eine ordentliche Figur annehmen, die Stralen sehr auseinander getrieben werden müßten, folglich kein ordentliches Gemälde der Dinge statt finden könnte. Der Versuch aber und die Erfahrung haben bestätigt, was ich gesaget, und diesen Zweifel gehoben.

Wir haben die glasförmige Feuchtigkeit aus einem Ochsenauge genommen, und sie in eine sphärische Phiole von etwan einem Zoll im Durchmesser gelegt, darnach die Phiole mit Wasser angefüllet, aber nicht gefunden, daß ein Unterschied in der Stralenbrechung zwischen der glasförmigen Feuch-

Feuchtigkeit und dem Wasser sey. Denn obgleich diese Feuchtigkeit schwerer als das Wasser war, so konnte man doch die Dinge durch diese beyden Materien in ihrer natürlichen Gestalt erblicken, auf welcher Seite man sie auch ansah. Es ist also außer Zweifel, daß jemand, dem man die cristallene Feuchtigkeit sehen könne, wenn er nur durch erhaben geschliffene und so gestellte Gläser sieht, daß sie den Mangel der cristallinen Feuchtigkeit ersetzen. Das will ich bey der ersten Gelegenheit versuchen; und glaube, es solle gelingen, wenn nur, wie gedacht, die wässerige und glasförmige Feuchtigkeit nicht trübe sind; (dieses wird man bald erkennen, wenn man nur durch das Loch des Augapfels hineinsieht,) oder das Auge keine gutta serena hat. Auch dieses zeigt das Ansehen. Denn es sieht sehr rein aus, und empfängt doch keinen Eindruck vom Lichte.



## Unterschiedene anatomische Observationen.

### I.

**D**er Herr Lemery meldete, es habe ein Hund von dem Blute gefressen, das man einem, von Hundebiß rasenden Menschen durch Aderlaß abgezogen, und sey davon toll geworden.

### II.

Der Herr Littre hat ein Kind von vier Jahren geöffnet; in dem er nicht das geringste von einer linken Niere noch von einem Harn gange auf dieser Seite gefunden. Die rechte Niere war deswegen nicht größer; und die Blase kleiner als gewöhnlich; vermuthlich, weil sie durch die kleine Menge

Menge Urin, die hinein kam, nicht sehr ausgedehnet ward. Das Kind gab auch in seinem Leben wenig Harn von sich. Dagegen aber war im Herzbeutel, und in den Kammern des Gehirns viel salzwässeriges Wesen, welches alle weichen Theile seines Körpers, sonderlich die Substanz des Gehirnes stark angefeuchtet hatte. Daher kam es ohne Zweifel, daß das Kind traurig, schwer, betäubet, und fast gegen alles gleichgültig war. Es gieng viel Unreinigkeit durch Mund und Nase. Der Ueberfluß des salzwässerigen Wesens und sein geringer Abgang durch eine einzige Niere machten sein Leben so kurz.

## III.

Der Herr Chomel hat eine Lungenpulsader von einem Menschen gezeigt, die voll steiniger, um ihre innere Fläche ungleich befestigten Beulchen war. Einige darunter hatten mit andern auf der auswendigen Fläche Gemeinschaft, und machten mit ihnen nur einen Körper. Sie bestanden alle aus steinigen, miteinander verbundenen Körnlein von unbestimmter Figur. Der Mensch war plötzlich gestorben. Er hatte schweren Athem, oftmaliges Herzklopfen, und ein langsames Fieber; war mager, und bleyfarbig blaß; seine Brust voll Wasser, und das Herz außerordentlich groß.

## IV.

Der Herr Gandolphe, Arzt in Marseille, der mit dem Herrn Tournesort in Briefwechsel steht, hat einen genauen Bericht an die Akademie von einer Krankheit abgestattet, die ihm vorgekommen, sonderbar, und wenig bekannt ist. Es war eine erstaunliche Erweiterung der Eyerstöcke, daran ein Frauenzimmer in Marseille in ihrem 26sten Jahre gestorben war. Er fand bey ihr zween Eyerstöcke, jeden wie ein Kopf groß. Der rechte wog 5 Pf. 14 Unzen; der linke 4 Unzen weniger. Beyde waren hart, glatt, und von unebener Fläche; denn diese bestand aus etlichen kugelförmig-

förmigen Stücken. Die Saamenpuls- und Blutader auf der Fläche beyder Eyerstöcke waren beyde, wo sie am breitesten sind, höchstens, der erste  $\frac{2}{3}$  einer Linie, der andere 2 Linien im Durchmesser; und wurden in ihren Astauschiesungen fast ganz unmerklich. Aber die Fließwassergefäße, die mit den Blutgefäßen immer verbunden sind, waren außerordentlich groß geworden. Der Durchmesser einiger war von mehr als einer Linie. Es ist um der anatomischen Feinigkeit willen zu merken, daß die Fließwassergefäße des linken Eyerstockes sich in zwey Drüsen, und die des rechten in vier Drüsen endigten, die noch alle unbekannt waren.

Von dieser ungemeynen Erweiterung der Eyerstöcke konnte man hoffen, sie würde zu mehrern Erkenntniß ihres innerlichen Baues Anlaß geben. Allein es schlug fehl. Wenn einige Erweiterungen den Bau entdecken, so sind auch andere, die ihn verderben. Als der Herr Gandolphe die Eyerstöcke aufschnitt, sah er allenthalben eine einzige, glatte, dicke, weißliche, an einigen Orten hellrothe und hellgelbe Substanz, runde und eyförmige, unordentlich gestellte Hölen, halb voll röthliches Fließwassers, unter denen die größte wohl ein Taubeney hätte fassen können, und keine merkliche Spur von Saamen- oder Fließwassergefäßen. Wenn man die Eyerstöcke drückte, gieng fast kein Blut, sondern nur rothes Salzwasser heraus. Der Herr Gandolphe ließ einige Stücke von diesen Eyerstöcken kochen; und entdeckte nichts neues. Als er das Fließwasser in den Hölen oder Fächern, und in den Fließwassergefäßen, mit denen die Fläche der Eyerstöcke ganz besäet ist, ausdunsten ließ, sah er, daß beydes wie ein Gallert oder Leim dicke ward.

Die Gebärmutter schien durch die Art, wie der linke Eyerstock, da er so groß geworden, sie an sich gezogen hatte, kleiner geworden zu seyn. Aus dem Unterbauche waren, da man ihn geöffnet, wohl drey Pinten helles Wasser, ohne Roth, Geruch, oder Saß herausgegangen. In der Brust war eine Pinte; in den Gefäßen aber der Brust und des

des Bauches wenig Blut. Die Mäuslein und Knochen, die den aufgebläheten Eyerstöcken nahe lagen, waren alle mit Blut getränkt, und verwandelten sich in einen Teig, wenn man sie mit der Hand drückte. An einigen Orten ließen sich die Knochen reiben. Der übrige ganze Körper war gesund.

Man kann sich leicht vorstellen, was für Unordnung aus der unnatürlichen Erweiterung der Eyerstöcke habe entstehen müssen. Auf der einen Seite war der Magen nebst der Lunge, auf der andern ein Theil der Gedärme gewaltsam gedrückt. Nachdem die Gebärmutter einmal so zusammengezogen war, daß ihr Gewebe dadurch ganz in Unordnung gerathen, so hörte die weibliche Reinigung auf. Der Weg des Blutes und Fließwassers war an vielen Orten gesperrt, und dadurch der ganze Umlauf gestört. Die zurückgehaltenen Materien verderbten entweder, oder traten aus; ihre zu sehr erhöhten Salze oder Schwefel stachen die nervigen Theile, und verursachten sehr empfindliche Schmerzen. Es ist hierbey, der Cur wegen, zu bemerken, daß, wenn das Frauenzimmer heftige Schmerzen im Bauche spürte, und sie durch Opium nicht gestillet werden konnten, der Herr Gandolphe sie durch Hirschhornöl, das mit einem Gelben von Ey aufgelöset, und bis auf eine halbe Unze in einem Clistier bengebracht ward, gestillet. Er glaubet, die Schmerzen kämen von Winden her, die in den zusammengepreßten Därmen gewaltsame Ausspannungen zuwege gebracht. Man begreift wohl, daß man nicht solche Mittel begehret, die das Uebel aus dem Grunde heben könnten. So große Hoffnung muß sich die ganze Arzeneykunst nicht machen.

Ist es aber nicht möglich, die Arzeneymittel bis auf den Ursprung des Uebels zu führen, so hat doch der Herr Gandolphe denselben durch ein gar sinnreiches Systema zu entdecken versucht. Er sieht den Eyerstock dafür an, daß er bestimmt sey, die Eyer, die er in sich hält, zu nähren, und bis auf einen gewissen Punct auseinander zu wickeln. Das  
ist

ist ein Begriff, welcher mit dem übereinkommt, der im Jahre 1703 angegeben worden, ein Eyerstock sey vielleicht die allgemeine Gebärmutter aller kleinen Eyer, und die Mutter sey der besondere Eyerstock jedes Eyes, das sich in ihr gänzlich auswickelt, und eine Frucht wird. Der Herr Gandolphe hält dafür, weil ein Ey in dem Eyerstocke nur wenige Nahrung brauche, die aber sehr zart seyn müsse, so sey die zu diesem Ende dahin fließende Materie feiner, salzwässeriger, und habe weniger Bewegung als die, davon das Kind genähret wird. So sind auch die Pulsadern, die sie unmittelbar vertheilen, dünner und zarter als die, welche dem Kinde in der Mutter Nahrung zuführen: Und wegen ihrer ungemeynen Kleinigkeit, schütten sie, wenn man auf ihr Verhältniß sieht, in den Eyerstock mehr Fließwasser und weniger Blut, als die Pulsadern in die Gebärmutter. Deswegen sind auch die Fließwassergefäße der Eyerstöcke sichtbarer, als der Gebärmutter ihre, welche es nur so werden, wie die Frucht wächst.

Der Herr Gandolphe räumt ein, daß ein gewisses Ferment sich alle Monate zu einer Zeit in der Mutter, den Eyerstöcken und in den Brüsten absondern müsse. Wenn es sich nun durch einen besondern Zufall, z. E. wegen seiner zu großen Dicke, in der Gebärmutter nicht absondern kann, und in die Eyerstöcke zurückfließt, so erweitert es dieselben, und zwar desto leichter, je mehr die Gänge des Fließwassers ihrer ungemeynen Zärtlichkeit wegen nachgeben. Diese zusammengedrückten Gänge machen den Lauf, oder richtiger zu reden, den Zurücklauf des Fließwassers langsamer. Es hält sich auf, sammlet sich; und weil es der Gallert ist, der jeden Theil, an den er sich setzet, vergrößert und ernähret, so machet er auch, daß der Eyerstock auf allen Seiten zunimmt. Das ist vielleicht etwas besonderes bey diesem Theile; vermuthlich, weil des Fließwassers daselbst mehr ist, und es seine Canäle auf allen Seiten zerrissen hat. Verstehet man nur diese erste Erweiterung, so läßt sich daraus alles übrige ohne Mühe herleiten.

Der

Der Herr Gandolphe hat eben diese Krankheit noch einmal an einer 42jährigen Frau gefunden. Diese hatte von ihrem 28sten Jahre an einen sehr dicken Bauch, ihre weibliche Ordnung dabey beständig, ausgenommen einige Monate zuvor, als sie ihres Bauches Dicke merkte. Sie hatte nur ein kleines Fieber; und klagte über nichts, als daß sie nur sehr wenig Nahrung zu sich nehmen konnte. Sie starb, und ihr rechter Eyerstock war so erstaunlich groß geworden, daß er fast 14 Pfund wog.

Man sieht aus der Natur dieser Krankheit, sie könne sehr weit gehen, ehe sie tödlich wird. Denn weder das wenige Blut, das in die Eyerstöcke geht, kann von dem sich baselbst aufhaltenden Fließwasser böse Beschaffenheit annehmen, noch ist auch die zurückgehaltene Menge Fließwassers der ganzen Masse Blutes nothwendig. Das Verderbliche hierbey besteht in der Zusammendrückung der benachbarten Theile, wenn die Erweiterung der Eyerstöcke auf einen gewissen Grad gekommen ist. Es ist auch betrübt, daß bey solchen Umständen der Verdacht der Schwangerschaft schwer zu vermeiden ist. Und es ist gut, daß man wisse, aller mögliche Schein könne bey einander, und die Sache doch falsch seyn.



## Observation

von einem Pulsadergeschwulste.

(Anevryfma.)

Vom Herrn Littre.

**E**in Mann von 56 Jahren, der allemal gesund und wohl bey Fleische gewesen war, ließ mich am 17ten Jul. zu sich kommen. Ich fand ihn auf einem Lehnstuhle  
 III. Med. Th. G am

am Camin sitzen. Er hatte schon vier Monate so gefessen. Denn im Liegen wollte er ersticken, und im Gehen gedachte er ohnmächtig zu werden.

Er sagte mir, er schlafe wenig leicht, und unterbrochen. Er habe sehr abgenommen, sey sehr schwach, und falle zuweilen, auch wohl auf seinem Stuhle in Ohnmacht, ob er gleich sehr nährende Speisen und in Menge zu sich nehme. Sein Athem sey schwer; er könne Hals und Kopf nicht anders als mit vieler Mühe bewegen. Seit fünf Monaten habe er einen Schwellst am Halse, der nach und nach immer stärker geworden sey, wiewohl er von Zeit zu Zeit merklich abnehme; dieses Abnehmen aber sey nicht von Dauer, und der Schwellst komme bald wieder zu seiner vorigen Größe. Er empfinde daselbst, sonderlich an dem untern Theile, Schmerzen, und ein beständiges Klopfen, das aber seit einem Monate immer schwächer werde.

Sein Puls war schwach; der Schwellst theils am Halse, theils auf der Brust. Der Schwellst war weich, und gab nach, wenn man den Finger darauf legte; setzte sich aber so gleich in seinen ersten Stand, wenn man nicht mehr drückte. Ich fand ein kleines Pochen darinn, welches mit dem Schlagen der Pulsadern zusammentraf. Die Farbe der Haut über dem Schwellst war natürlich. Aus allen diesen Umständen schloß ich, dieser Schwellst sey ein wahres anevrysm, und komme von der außerordentlichen Erweiterung einer Pulsader her.

Ich fragte ihn, ob er jemals am Halse oder auf die Brust einen Schlag bekommen, oder sich mit Husten, Niesen, Erbrechen, &c. stark angegriffen habe? Er antwortete: Von Schlägen wüßte er nichts; allein er habe fünf Tage über beständig große Bestrebung zum Erbrechen und Stuhlgange gehabt. Dieses sey die Wirkung von Pillen, die ihm ein Quacksalber eingegeben, um ihm von einem Fluß zu helfen. Drey Wochen darauf habe er angefangen, gegen die Mitte der Brust ein Klopfen zu fühlen, das ihm ungewöhnlich gewesen. Aunderthalb Monate darauf sey auf

das Klopfen ein schwerer Athem, und auf diesen nach drey Monaten ein Schwulst am Halse gefolget. Das Klopfen und der schwere Athem habe immer unvermerkt zugenommen, bis der Schwulst erschienen sey. Alsdann habe er auf der Brust kein Klopfen mehr gefühlet, aber dagegen ein neues am Halse an dem Orte des Schwulstes gespüret. Der Athem sey nicht schwerer geworden; er bleibe aber doch, wie er war.

Ich rieth dem Kranken, wenig, oder doch nicht sehr nahrhafte Speisen zu essen; oder, wenn er viel aße, von Zeit zu Zeit zur Ader zu lassen; auch auf den Schwulst ein Verband zu legen, das ihn nicht zusammenpreßte, sondern nur den Häuten gegenhielte, damit sie dem Triebe des Blutes stärker widerständen, und dem Zunehmen des Schwulstes steuerten.

Bierzehn Tage nach meinem ersten Besuche ließ mich der Kranke rufen, und sagte, seine Ohnmachten seyn stärker und öfter gewesen. Ich fand ihn viel schwächer und den Schwulst größer. Es war kein Klopfen mehr darinn, die Haut aber auf der Seite der rechten Achsel drey Zoll breit bleyfärbig angelausen. In der Mitte dieses so gefärbten Theiles waren drey fast nicht zu sehende Löcher, aus denen von Zeit zu Zeit einige Tropfen Blut hervordrangen. Diese neuen Zufälle waren vermuthlich von scharfen Mitteln entstanden, die ein neuer Quacksalber auf den Schwulst geleyet, um ihn entweder aufzulösen, oder zum Schwären zu bringen; weil er ohne Zweifel die Natur des Uebels nicht kannte, oder nicht wußte, daß die wahren Pulsadergeschwulste, weder durch auflösende noch Schwären machende Mittel geheilet werden.

Zween Tage darauf schlug ein trockener Brand zu dem bleyfarbigen Theile des Schwulstes, und nach drey Tagen war der Mann todt. Ich öffnete den Körper, der so mager war, daß er fast nur aus Haut und Knochen bestund. An den Theilen im Bauche und Hirnschädel war nichts be-

sonderes zu sehen; nur, daß in ihren Gefäßen und denen des Gesichtes und der äußersten Theile wenig Blut war.

Ehe ich die Brust öffnete, sonderte ich mit einem Messer die Häute über dem Schwulst ab. Nur an dem vom Brand angegriffenen Orte mußte ich sie lassen. Es war nicht möglich, sie hier loszumachen, ohne einen Theil des Schwulstes selbst zu zerreißen oder zu zerschneiden, so genau waren sie mit dem Schwulste vereinigt! Darauf sonderte ich den Schwulst von dem Halse, den Schlüsselbeinen, und den äußerlichen Theilen der Brust ab. Er saß noch sehr feste an den Stellen, die die Rippen, das Brustbein, und die Schlüsselbeine berühren. Hier war er nebst den Knochen angefressen. Das Uebrige vom Schwulste hing wenig an. Die weichen, auf der Brust, unter dem Schwulste liegenden Theile waren mit gelblichem Salzwasser getränkt.

Ich hob darauf das Brustbein nebst einem Theile der Rippen und Schlüsselbeine, die auf beyden Seiten daselbst befestiget sind, auf, damit ich die Theile in der Höle der Brust recht untersuchen und den Schwulst ganz wegnehmen konnte.

Hier fand ich 1) die Lunge trocken, weiß, und zusammengefallen. Der Stamm und die Aeste ihrer Blutgefäße hatten ihr natürliches Verhältniß gegeneinander.

2) Im Herzbeutel war wohl anderthalb Löffelvoll Salzwasser, und das Herz hatte kein Fett.

3) Der Stamm der großen Pulsader, von 9 Linien über dem Herzen an, bis dahin, wo er den Namen der niedersteigenden großen Pulsader bekommt, hatte viel dünnere Häute, und war sehr erweitert; so, daß fast die ganze Erweiterung vorn und oben geschehen war, und die drey Aeste, welche die aufsteigende große Pulsader machen, und gemeinlich aus dem obern mittlern Theile des Stammes der großen Pulsader gehen, in dem hintern Theile dieses Stammes lagen.

4) Der erweiterte Theil des Stammes der großen Pulsader erhob sich bis an den untern Kinnbacken, bedeckte den Hals

Hals vorn und auf beyden Seiten, gieng über den ganzen obern vordern Theil der Brust von einer Achsel bis zur andern, und machte eine Tasche, die einer Butellge ähnlich sah, deren Hals in der Brust gesteckt, und der Bauch herausgestanden wäre. Diese Tasche war zehntehalb Zoll lang, von dem Stamme der großen Pulsader, in seiner gewöhnlichen Größe genommen, an, bis zum untern Kinnbacken. Am Anfange war sie 2 Zoll breit, und bey dem Ausgehen aus der Brust drey. Ihr Durchmesser war am Halse von 9 bis 10 Zoll, und auf der Brust von 13. Endlich war diese Tasche am Halse einen halben Fuß tief, und auf der Brust achtehalben.

5) Die Dicke der Seitenwände war so unterschieden, daß sie von  $\frac{1}{7}$  Linie bis auf 10 Linien hier und dar gieng. Die dünnsten und dicksten Stellen waren außer der Brust; die dünnsten an dem, vom Brande angegriffenen Theile; die dicksten an dem Theile auf der Brust.

6) In der Tasche waren ohngefähr 2 Pinten Blut. Ein Drittheil davon war schwarz, geronnen, und klebte sehr fest an der innern Fläche. Das andere Drittheil war braunroth und halbgeronnen; das dritte flüssig, und an Farbe und Dicke fast natürlich.

Endlich so war die innere Fläche der Tasche des Stammes der großen Pulsader an einigen Orten glatt und eben; an andern uneben. Jenes war natürlich, und kam von der innern Haut der Tasche her, die sich ganz erhalten hatte. Dieses war widernatürlich, und hatte zwei Ursachen, nämlich das Anfressen eines Theiles der eigenen Häute der Tasche, und das Anhängen gewisser Fasern, die von denen der Polypus des Herzens ꝛc. nur darinn unterschieden waren, daß sie größer, deutlicher, fester und rother waren. Diese Fasern machten etliche Lagen, die sich leicht voneinander trennen ließen.

Nun will ich die Ursache dieser Krankheit und der vornehmsten Zufälle dabey, anzuzeigen, versuchen.

Die Pillen, die der Mann eingenommen hatte, waren aus heftigen Purgirmitteln zusammengesetzt; welches man aus ihrer starken Wirkung schließen kann. Diese haben ohne Zweifel zu der außerordentlichen Erweiterung des Stammes der großen Pulsader Gelegenheit gegeben. Meine Muthmaßungen davon sind folgende.

1) Da diese Pillen so starken Trieb zum Erbrechen und Stuhlgange erregt, so hat sich dabey das Zwerchfell mit Gewalt zusammengezogen; die niedersteigende große Pulsader stark zusammengedrückt; und den Lauf des Blutes fast ganz gehemmet. Das aus dem Herzen in den Stamm der großen Pulsader getriebene Blut hat nur die Aeste der aufsteigenden großen Pulsader frey gefunden. Weil diese aber nicht zugereicht, es zu fassen, so hat es nothwendig den Stamm und die Aeste zwingen, und sich einen Weg machen müssen. Sind nun die Seiten des Stammes dünner, oder nicht so dichte gewebet gewesen, als die Aeste, so hat der Stamm und nicht die Aeste sich erweitern müssen: Und diese Erweiterung hat allein in den schwächsten Theilen des Stammes nämlich, wie auch bemerkt worden, in dem mittlern und linken vordern geschehen müssen. Nachdem diese beyden Theile durch den Trieb und die außerordentliche Menge des Blutes einmal bezwungen worden, so sind sie nicht mehr vermögend gewesen, ihm zu widerstehen, wenn es auch nur in gewohnter Menge und Stärke getrieben worden; folglich haben sie mit der Zeit immer mehr nachgeben und sich erweitern müssen.

2) Eben diese von den Pillen verursachten heftigen Bestrebungen haben eine starke Bewegung in den Lebensgeistern anrichten, und sie dahin bringen können, in größerer Menge und mit größerer Geschwindigkeit, als gewöhnlich, in das Herz zu laufen; seine Zusammenziehungen stärker und geschwinder zu machen; folglich mehr Blut und heftiger in den Stamm der großen Pulsader zu treiben; seine Seiten zur Erweiterung und dadurch zur Aufnahme zu nöthigen,  
und

und dadurch die ungemaine Erweiterung dieser Pulsader zu veranlassen.

Der hintere Theil des Stammes der großen Pulsader war fast gar nicht erweitert, weil er dicker und dichter war. Da sich nun der Stamm in die Höhe erweitert, so haben die drey Aeste, welche die aufsteigende große Pulsader ausmachen, nothwendig an dem hintern Theile liegen müssen.

Die Seitenwände der Tasche waren an einigen Orten sehr dünne, an andern sehr dicke. Die dünnen waren es aus zwey Ursachen: 1) weil nur die bloßen Häutlein der Pulsadern da waren; 2) weil sie durch die Menge und den starken Trieb des Blutes und durch seine Sammlung in der Höle der Tasche so ungemain erweitert worden waren.

Sie waren an denen Orten dicke, wo die polypusartigen Fasern an ihrer innerlichen Fläche befestiget waren: Und, nachdem dieser Fasern mehr oder weniger übereinander lagen, war die Dicke größer oder kleiner. Diese Fasern mußten sowohl als die an dem Polypus durch die langsame Bewegung des Blutes, die Dicke und Zähigkeit seiner Theile, und die Aehnlichkeit ihrer Flächen gezeuget seyn.

Die langsame Bewegung des Blutes konnte ihm auch Anlaß gegeben haben, sich in der Tasche zu sammeln, zu geliefen, schwaches Klopfen darinn anzurichten, und sich von einem Theil seines Salzwassers zu entledigen. In der Tasche war die Bewegung des Blutes langsam, weil die Tasche immer weiter ward, unten keine Oeffnung hatte, und also das Blut wieder zu dem Orte hinaus mußte, zu dem es hinein gegangen war. Das Blut aber, das durch Zusammenziehung des Herzens in die Tasche getrieben war, ward durch dasjenige, das die folgende Zusammenziehung hineintrieb, gehindert, hinaus zu gehen.

So bald sich ein Schwulst am Halse zeigte, war daselbst ein Klopfen, nicht aber mehr in der Brust zu spüren. Denn der Trieb des Blutes, als die Ursache des Klopfens, gieng mehr gegen den Boden der Tasche, die den Schwulst machte, als gegen die andern Theile; und dieser Boden

war damals außerhalb der Höle der Brust. Das Klopfen nahm in dem Schwellste nach und nach ab, nachdem mehr Blut in der Tasche gelieferte, mehr polypusartige Fasern entstanden, und die Zusammenziehungen des Herzens schwächer wurden.

Nachdem der Schwellst am Halse sichtbar worden, nahm der schwere Athem nicht mehr zu. Der Trieb des Blutes geschieht hauptsächlich in gerader Linie. Mithin wuchs die Tasche in der Brust fast nur nach der Länge. Da sie also bis zum Halse gekommen war, vermehrte sie sich nicht mehr in der Brust. Mithin blieb der schwere Athem, wie er war.

Wenn der Kranke lag, wollte er ersticken. Denn in dieser Lage ward das Blut durch das Herze in den Stamm der großen Pulsader getrieben, und es ihm viel leichter in die Tasche dieser Pulsader zu laufen, als wenn der Mann stand. Es gieng auch mehr hinein. 2) Das Blut in dem Theile der Tasche, der außerhalb der Brust war, fiel sodann in den, der in der Brust lag, und von dar zum Theil in den Stamm der großen Pulsader. Im Liegen, oder doch in einer schiefen Stellung, drückte das Blut in dem Theile der Tasche, der den Schwellst am Halse machte, die Luftröhre mehr als im Stehen, zusammen. Diese drey Ursachen mußten nothwendig das Ersticken erregen.

Gegen das Ende der Krankheit nahm der Schwellst zuweilen ab, und kam wieder zu seiner Größe. Er nahm ab 1) wegen des Belieferns des Blutes. 2) Wenn das Herze in den Stamm der großen Pulsader wenig Blut trieb, oder es langsam und schwach trieb. Denn alsdann konnte das Blut in dem Schwellste leicht in den Stamm der großen Pulsader fallen, und von dar in ihre Neste gehen. Der Schwellst konnte seine erste Größe wieder erlangen: 1) Durch die Gährung und Verdünnung des Blutes. 2) Wenn ein Stück geronnenes Blut seinen Ausgang aus dem Schwellste in den Stamm der großen Pulsader dergestalt hinderte, daß

daß es zwar dem neuen Blute den Einfluß verstattete, allein dem hinausgehen wollenden den Ausfluß verwehrete.

Die Seitenwände an der Tasche der großen Pulsader waren an denen Orten, wo sie die Rippen, das Brustbein, und die Schlüsselbeine berührten, und diese Knochen an diesen Stellen angefressen. Denn der Stamm des Körpers dieses Menschen war immer senkrecht. Ein Theil des Blutes in der Höle des Schwulstes drückete immer mehr auf die Häute der Tasche und das Knochenhäutlein der Knochen; hinderte oder verzögerte den Rücklauf des Blutes und des Fließwassers in ihre Gefäße, und gab dadurch einem Theile des Salzwassers Gelegenheit, sich abzusondern. Da nun dieses Salzwasser stets mit Salzen beladen ist, die es auflöset, und mit sich führet, so hat es zuerst die Häute der Tasche gestochen und angenaget, nachher die Knochenhaut, und endlich die Beine selbst. Die Häute der Tasche sind an diesen Stellen viel mehr als sonst an einigen benaget worden, weil sie daselbst auf den Knochen auflagen, gespannter waren, mehr widerstanden, und folglich der Wirkung der Salze mehr Raum ließen. Die weichen, auf der Brust, unter dem Schwulste liegenden Theile waren mit vielem Salzwasser getränkt, das, bey Gelegenheit der von dem Schwulste dieser Theile gemachten Zusammendrückung aus seinen Gefäßen getreten war.

Der Kranke war sehr mager worden, ob er wohl viele und zugleich nahrhafte Speisen genossen. Denn weil durch die üble Beschaffenheit des Stammes der großen Pulsader der Umlauf des Blutes sehr langsam geworden war, so konnten die Theilchen des Blutes nicht so fein zerrieben, und in die Zwischenlöchlein der dichten Theile nicht so stark getrieben werden, daß sie ihnen Nahrung genug gegeben hätten.

Die große Schwachheiten und Ohnmachten konnten eben die Ursache haben, von der das Magerseyn herkam. Die Ohnmachten aber insonderheit daher, weil einiges geronnenes Geblüte aus der Tasche der großen Pulsader in

ihren Stamm fiel, und zum Theil einige Aeste verstopfete. Diese Ohnmachten dauerten so lange, bis die Blutklumpen durch den Trieb des Blutes, und die Zusammenziehung der Pulsader zerrieben und dünne gemacht waren.

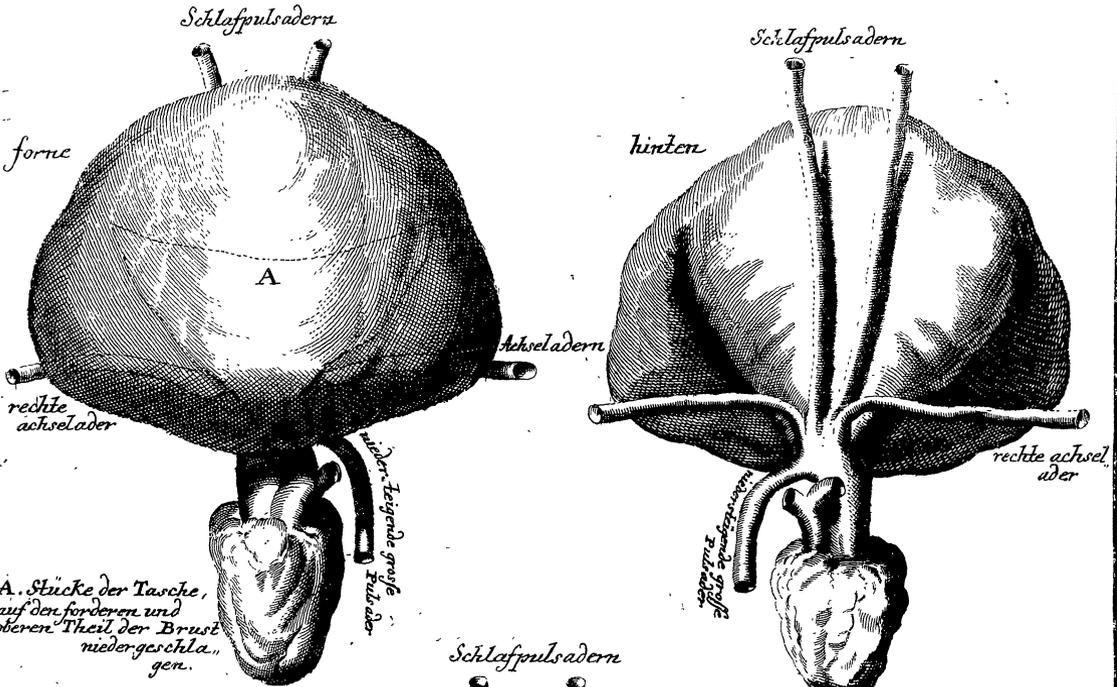


## Von der Verwandlung des Goldes in Glas.

### H i s t o r i e.

**E**inwürfe befestigen gute Lehrgebäude. Sie zeigen die Nothwendigkeit, diese anzunehmen. Wir haben im Jahre 1702 des Herrn Homberg seines von der Verwandlung des Goldes in Glas durch den Brennspiegel erklärt. Ein Theil des Goldes geht in Rauch auf; das ist das Quecksilber, das zu ihm gehörte. Ein anderer wird Glas, das ist seine, durch seine Schwefel durchdrungene Erde. Das ist der Inhalt dieses Lehrbegriffes.

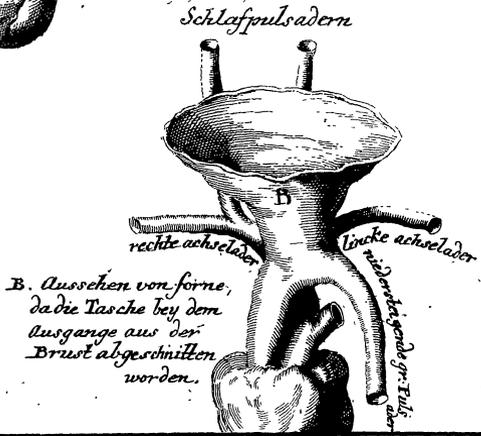
Weil die Materien, die man an den Brennspiegel bringt, auf Kohlen liegen, und die große Hitze um den Brennpunct her einige Theilchen dieser Kohle in Asche verwandelt, sie auf die Materien fliegen, so hat ein Philosoph, der diesen Versuchen hengewohnt, geglaubet, es sey diese Asche, die sich in Glas verwandelt, und nicht das Gold selbst. Der Herr Homberg antwortet: Solchergestalt müsse sie sich auch auf dem geschmolzenen Silber in Glas verwandeln, und doch geschehe das nicht; es sey dann, daß, wie wir damals gesaget, das Silber mit Spießglas geläutert sey, oder man ihm überhaupt mehr Schwefel gegeben habe, als es von Natur hat. Denn alsdann würde der Schwefel einen Theil seiner Erde zu Glas machen.



A. Stücke der Tasche, auf den fornen und obern Theil der Brust niedergeschlagen.

die vordere Fortsetzung große Pulsader

die hintere Fortsetzung große Pulsader



B. Aussehen von forne, da die Tasche bey dem Ausgange aus der Brust abgetrennt worden.



Man hat hierauf versetzt: daß nicht nur die Stralen des Brennpunctes; sondern hauptsächlich die, welche von dem geschmolzenen Metall zurückgeworfen würden, die Kohlenasche in Glas verwandelten: und daß vom Golde, welches dichter als Silber ist, mehr Stralen zurückprallen; indem das Silber wegen der Größe seiner Zwischenlöchlein deren viele verschluckte.

Der Herr **Zomberg** erwiedert, es sey, wenn man die geraden Stralen des Brennpunctes mit denen, welche von diesem Metalle zurückprallen, vergleicht, nicht möglich, diese letzten für etwas zu rechnen. Sie haben desto weniger Kraft, je gewisser es ist, daß das geschmolzene Metall eine sphärische und sehr krumme Figur annimmt, weil es in kleiner Menge ist, und also die Stralen nicht anders, als daß sie sehr aus einander fahren, zurückprallen können. Wenn man das im Brennpuncte geschmolzene Gold und Silber ansieht, so wird man von dem Glanze des einen so wie vom Glanze des andern verblendet, und bemerkt gar nicht, daß das Gold mehr Stralen zurückwerfe als das Silber. Wenn man eine Kohle in den Brennpunct bringt, so wird seine Asche durch die gerade auffallenden Stralen in dem Augenblicke ein Glas. Das müßte auch geschehen, wenn die Asche auf dem geschmolzenen Silber schwimmt, ohne, daß die zurückfallenden Stralen dazu im geringsten nothwendig sind. Also besteht des Herrn **Zombergs** Lehrgebäude von der Zusammensetzung des Goldes und Silbers noch immer; und man kann glauben, die Grundmaterien dieser Metalle haben sich aus allen Feuren in den Laboratorien herausgerissen, und in das Feuer des großen Brennsiegels begeben.



## Erläuterung

### der Verwandlung des Goldes in Glas am Brennglase.

Vom Herrn Homberg.

**E**in holländischer Philosoph, der einen Theil meiner Versuche mit dem Brennglase gesehen, ersuchte mich schriftlich um einige Erläuterungen bey der Verwandlung des Goldes in Glas an der Sonne, und machte mir zugleich folgenden Einwurf: Er habe wahrgenommen, daß, indem das Gold schmelze, von Zeit zu Zeit einige Flocken Asche auf das Gold flögen, die augenblicklich schmolzen und verschwänden. Er wäre daher auf die Gedanken gerathen, es könnte wohl seyn, daß, wenn das Gold lange Zeit an der Sonne läge, und sich viele solche Aschflocken, die nach und nach auf dem Golde schmolzen, sammleten, sie sich in einen einzigen Tropfen verbänden, der eine sichtbarlich in Glas verwandelte Materie, und die Glasthräne werde, die auf dem Golde schwimmt. Diese hätte ich für wahres in Glas verwandeltes Gold angenommen; sie wäre aber wirklich nichts anders als Kohlenasche, daraus Glas geworden, weil man auf Kohlen dieses Gold legte, das man an der Sonne schmelzen wollte.

Ich antwortete auf diesen Einwurf: Das Glas könne nicht von der Asche seyn, die auf das geschmolzene Gold gefallen; denn sonst müßte es auf dem Silber, das man einige Zeit an der Sonne geschmolzen hielte, eben so wohl seyn, weil die Asche eben die Freyheit darauf zu fallen hätte; und doch zeigte sich keine Glas gewordene Materie auf dem Silber;

Silber; da doch eine Ursache in eben denselben Umständen allemal eben dieselben Wirkungen thue.

Nachher habe ich einen andern Brief von eben der Person erhalten, in dem man auf den ersten Einwurf nicht mehr dringet, man bittet aber um neue Erläuterung der Sache und meines Begriffes von der Art, wie sich das Gold an der Sonne in Glas verwandele. Ich antwortete ihm darauf, wie folget.

Die Sache ist diese: Das feine Gold rauchet an der Sonne sehr stark, es verzehret sich endlich mit Rauchen, so, daß nur ein wenig Glas übrig bleibt, das nicht den zehnten Theil des Goldes wiegt, das vom Brennglase zerstreuet worden.

Ihrer Frage also Genüge zu thun, muß ich sagen 1) was dieser Rauch sey. 2) Warum das Gold von der Hitze des Brennglases und nicht von dem gemeinen Feuer kleiner werde. 3) Warum, nachdem das schwere Gold verflogen, nur etwas leichtes Glas übrig bleibe.

Was also den Rauch anlanget, der aus dem feinen Golde beständig geht, wenn es in starkem Schmelzen vom Brennglase ist, so bedenke man folgendes: Ein vollkommenes Metall, wie Gold ist, besteht hauptsächlich aus zwei Materien, aus Quecksilber und metallischem Schwefel; die, jedes besonders allemal flüchtig sind, das ist, durch das kleinste Feuer in Rauch aufgehen: Wenn sie aber beyeinander und ein Metall geworden sind, so, wie ich es in meiner zweenen gedruckten Abhandlung vom Schwefel als einer Grundmaterie, welche ich zu lesen bitte, erkläret habe, so verlieren sie diese Flüchtigkeit, und werden so feste, daß das gemeine Feuer in unsern Arbeitsstuben sie nicht in Rauch auflösen noch von einander absondern kann. Wenn aber die Materie des Lichtes von der Sonne stark getrieben, und durch ein großes Glas concentrirret ist, und also die Theile des Quecksilbers vom Schwefel, der sie bindet, daß ein Metall daraus wird, trennet, wie ich dieses nachher beweisen werde; so setzet sie Quecksilber und Schwefel in  
den.

denselben Stand, darinn sie waren, ehe sie Metall wurden. Ist nun jede von diesen Materien an sich selbst flüchtig; das heißt, sie kann von dem geringsten Feuer in Rauch weggetrieben werden; so muß die Hitze der Sonne durch das Brennglas sie wohl unfehlbar in Rauch aufstreiben. Man sieht denselben, so lange das Gold im Schmelzen ist. Dieser Rauch ist also nichts anders, als das Quecksilber des Goldes und ein Theil seines Schwefels, die durch die Heftigkeit des Sonnenfeuers wegdunsten.

Ich glaube, in der Abhandlung vom Schwefel, als einer Grundmaterie, gar deutlich erkläret zu haben, was der metallische Schwefel sey, und wie er die dichten Theile des Quecksilbers durchdringe und sie verbinde, endlich aber nebst ihm in Metall verwandle. (Belieben Sie dieselben zu lesen; und, wenn Sie noch Schwierigkeiten finden, es zu melden, ich will sie zu heben suchen, denn ich glaube, daß ich das Kunststück völlig einsehe.)

Nun ist zu erklären, warum das Gold in denen von dem Brennglase concentrirten Sonnenstralen weniger werde; vom gemeinen Feuer aber nicht. Das gemeine Feuer oder die Flamme ist eine Vermischung der Materie des Lichtes und des Oeles der Kohlen, oder eines andern brennenden Körpers. Die Sonnenstralen aber sind nur die Materie des Lichtes allein, das von der Sonne getrieben wird. Weil nun eine einfache Materie allemal kleiner ist, als eben diese Materie, wenn sie mit einer andern größern, als sie selbst, verbunden ist; so kann die einfache, das ist, die Materie des Lichtes, in die Zwischenräumlein leicht kommen, wohinein die zusammengesetzte, das ist, die Flamme, nicht bringen kann. Zuvor haben wir angenommen, das Gold sey aus Quecksilber und metallischem Schwefel zusammengesetzt. Die Theile dieser Materien sind so klein, daß in ihrer Zusammensetzung nicht so große Zwischenlöchlein bleiben, daß die Flamme hindringen, und sie von einander absondern könne. Die Materie des Lichtes aber, die unendlich kleiner ist als die Materie der Flamme, kann  
in

in die Zwischenräumlein, die der metallische Schwefel und das Quecksilber, wenn sie das Gold machen, lassen, gar wohl eindringen, und sie auseinander setzen. Da nun dieses Metall nur in der genauen Vereinigung dieser beyden Materien, welche die Sonnenstralen zu trennen vermögend sind, besteht, so muß das Gold als ein zusammengesetztes Wesen, aufhören, eines zu seyn, und durch die heftigen Stöße der Sonnenstralen aus dem Stande gesetzt werden. Und weil im Gegentheile die Flamme zu grob ist, daß sie in die Zwischenräumlein der beyden, das Gold machenden Materien gehen könne, so werden sie auch nicht getrennet; und das Metall bleibt in der stärksten Flamme was es ist. Also sieht man die Ursache, warum das Gold im Brennpuncte des Brennglases weniger werde, im Feuer aber in unsern Arbeitstuben, so stark es auch sey, nicht abnehme.

Will man endlich wissen, was denn das für Glas sey, das nach dem Wegdunsten des Goldes vom Brennglase bleibt, so antworte ich, es bleibe, wenn man alle natürliche oder künstliche vermischte Körper auflösete, ein Theil irdischer Materie übrig. Also nehme ich an, in den beyden vollkommenen Metallen, dem Golde und Silber, sey auch ein wenig.

Die Erde allein ist eine schlechterdings feste Materie. Da nun bey der Vernichtung des Metalles vom Brennglase, nur sein flüchtiger Theil, davon das Quecksilber der vornehmste ist, verfliegen kann, so muß der irdische Theil als die einzige feste Materie, bleiben. Diese wird allemal Glas, wenn sie in großem Feuer nur mit etwas verbunden werden kann, das ihr zum Schmelzmittel dienet. Das geschieht hier dem irdischen Theile des Goldes. Denn nachdem das Quecksilber des Metalles zuerst ausgedunstet, so verbindet sich ein Theil des zurückgebliebenen Schwefels auf einige Zeit mit dieser Erde; er dienet ihr zum Schmelzmittel, und beyde machen diese gläserne Materie; welche, weil sie leichter als das Gold ist, allemal auf die Oberfläche hinauf getrieben wird. Wenn man dieses Glas noch eine  
Zeitlang

Zeitlang in dem Brennpuncte des großen Glases hält, so fährt es zu rauchen fort; der Schwefel verdunstet nach und nach, und das Glas wird eine Erde, die sich reiben aber nicht mehr schmelzen läßt. Also ist der Glastropfen, der sich auf einer geschmolzenen Masse feines Goldes im Brennpuncte des großen Brennglases, eine Zeitlang erhält, nichts anders als der irrdische Theil des Goldes der übrig bleibt, so wie das Gold vom Brennglase vernichtet wird; er wird vermittelst des Schwefels dieses Metalles, der sein Schmelzen befördert hat, in Glas verkehret. Da nun der schwereste Theil des Metalles, das Quecksilber, in Rauch aufgeht, so muß das Glas, das übrig bleibt, leichter seyn, als das Gold, das es hervorbringt: Und das ist die Ursache, warum nach dem Wegdunsten des schweren Goldes ein leichtes Glas übrig bleibt.

Wenn man feines Silber auf solche Art durch das Brennglas wegduften läßt, so ist die Verwandlung in Glas nicht heraus zu bringen. Die Erde, die sich von der Masse des Silbers absondert, wenn das Quecksilber verrauchet, wird auf die Oberfläche des Silbers als ein sehr weißes und sehr leichtes Pulver in die Höhe getrieben. Es schmelzet aber im Brennpuncte unsers großen Glases nicht. Vielleicht deswegen, weil der wenige metallische Schwefel, der zu diesem Silber kommt, nicht zureicht, die Erde des Metalles, nachdem das Quecksilber verrauchet ist, zum Schmelzen zu bringen. Allem Anscheine nach war der Schwefel mit seinem Quecksilber zugleich weggedunstet. Denn der Rauch, der davon aufsteigt, ist viel stärker, als von der Ausdünstung des Goldes. Diese allein, und ohne Schmelzmittel übrigbleibende Erde ändert ihre Figur nicht, wie bey dem Golde. Denn dessen feine vereinigt sich mit einem Theile des Schwefels von seinem Metalle, der ihm zum Schmelzmittel dienet, daß eine Glasmaterie herauskomme.

Ein Beweis davon, daß der Mangel des Schwefels Ursache sey, daß die Erde, die vom Silber nach dem Wegdunsten

dunsten übrig bleibt, nicht Glas wird, ist dieses: Wenn man einen fremden Schwefel in das Silber bringt, und es nachher an das Brennglas hält, so wird die Erde Glas wie die vom Golde. Ich habe dieses in drey unterschiedenen Fällen bemerkt. Der erste ist, wenn man gleiche Theile feines Goldes und feines Silbers vermischet, so kommt durch den Brennspiegel mehr Glas heraus, als wenn eben die Menge Goldes allein und ohne Silber dahin gebracht wäre. Vermuthlich deswegen, weil die große Menge Schwefels des Goldes in dieser Vermischung sowohl die Erde des Silbers als des Goldes zu Glase machet, welche nur die Erde des Goldes darein verwandelt haben würde, wenn sie nicht mit Silber vermischet gewesen wäre.

Der zweyte Fall ist, wenn man in das Silber ein wenig von dem überflüssigen Oele oder Schwefel des Eisens mischet, wie ich es in der Abhandlung von dem Eisen am Brennglase, im Jahre 1706 erwiesen habe. Wenn dieses Silber an den Brennspiegel gebracht wird, so sondert es seine Erde nicht als ein trockenes Pulver ab, wie das feine Silber thut. Sie schmelzet aber zu Glase, wie die Erde des Goldes. Denn der Schwefel des Eisens hilft ihm dazu.

Der dritte Fall ist: Wenn man das Silber mit dem Regulus des Spießglases läutert, so ist das Silber zwar unter dem Hammer weicher, auch an Farbe schöner, als von einer andern Läuterung; wenn man es aber an das Brennglas bringt, so rauchet es mehr als das von andrem Läutern, und es sammlt sich eine zu Glas gewordene Materie auf der Oberfläche, auf dem gemeinen feinen Silber aber ein irdisches Pulver. Vermuthlich bleibt in diesem Silber etwas Schwefel vom Regulus, das die irdische Materie schmelzen hilft, damit sie, eben so wie in den vorigen Fällen, als ein Glas zum Vorscheine komme. Ich bin, mein Herr, &c. &c.

Vor vierzehn Tagen habe ich noch ein Schreiben von eben dieser Materie erhalten. Ein anderer Holländer mel-

## 114 Hr. Homberg, von der Verwandlung

det mir, er sey mit meiner Antwort auf den ersten Einwurf nicht zufrieden; daß nämlich das Glas wohl nur von der Kohlenasche, die auf das Gold geflogen, erzeuget seyn möchte: Darauf ich geantwortet hatte, daß, wenn das Glas nichts anders als darein verwandelte Asche wäre, es auf dem an der Sonne geschmolzenen Silber sowohl als auf dem Golde zu finden seyn müßte, weil diese Asche auf eines wie auf das andere fliegen könnte, und gleichen Grad der Hitze ausstände. Weil nun dieses nicht geschähe, so hatte ich geglaubet, die Asche von den Kohlen, darauf das Gold zum Schmelzen liegt, könnte die Materie des Glases, das auf dem Golde zu sehen ist, nicht seyn.

Mein Holländer versetzet, es sey leicht zu erweisen, daß die Asche auf dem Golde Glas werden müsse; auf dem Silber aber in gleichem Grade des Feuers nicht. Er nimmt, um dieses darzuthun, an: 1) Daß nicht nur die vom Brennglase allein kommenden, und auf die Asche wirkenden, sondern auch die vom Metalle reflectirten Stralen zugleich in die Asche wirkten. 2) Daß die Asche von den Stralen, die vom Brennglase kommen, nicht allein geschmolzen werden könne, wo nicht die von einem Körper zurückgeworfenen Stralen, der so viele derselben zurück werfe, daß sie die Schmelzung der Asche machen könnten, dazu kämen. Nun habe das Silber mehr Zwischenlöcherlein als das Gold, und sey nicht so dichte; die meisten Stralen vom Brennglase werden in das Silber versenket, und also nicht so viele zurückgeworfen, als diese Asche zum Fluß zu bringen gehört: Und dieses sey demnach die wahre Ursache, warum eine in Glas verwandelte Materie auf dem Golde, und ein bloßer, nicht Glas werdender Staub auf dem Silber sey. Der Einwurf habe also noch seine Kraft.

Zur ordentlichen Antwort habe ich gegeben: Die von dem geschmolzenen Körper zurückgeworfenen Stralen bedeuten so wenig, daß man sie für nichts zu achten habe. Jeder geschmolzener Körper nehme eine erhabene Figur an, welche in einer kleinen Menge Goldes oder Silbers vollkommen sphärisch

sphärisch sey. Nun fehle es so viel, daß die auf eine erhabene Fläche fallenden Lichtstralen mit einander in einen andern Körper wirkten, daß sie vielmehr aus einander führen, und schwach würden; und dieses desto mehr, je mehr die zurückwerfende Fläche vollkommen sphärisch, und die Sphäre klein ist, wie sie dann in dem gegenwärtigen Fall nur einen Durchmesser von drey bis vier Linien habe. Wenn man also einen Finger einen Zoll, oder anderthalb Zoll weit von dem geschmolzenen Golde an dem Orte halte, wo die Zurückwerfung empfindlich seyn sollte, so fühle man daselbst eine so geringe Wärme, daß man sie wohl eine Stunde lang ohne Beschwerlichkeit aushalten könnte; dahingegen man, so bald man sich dem Brennpuncte des Brennglases nur im geringsten nähere, den Augenblick die heftigste Hitze verspüre, und verbrannt werde. Es sey also der Brennpunct des Brennglases, dessen Stralen die bemerkte Wirkung thun, und nicht die zurück geworfenen Stralen.

Das zwoyte, daß die Asche von den Stralen allein, die aus dem Brennpuncte gehen, ohne Zuthun zurück geworfener Stralen, nicht schmelzen könne, ist schlechterdings falsch. Ich erweise es folgendermaßen. Wenn man eine Kohle an das Brennglas bringt, so wird sie in kurzem mit weißer Asche bedeckt; nur die Stelle ausgenommen, wo der wahre Brennpunct hintrifft, welcher allemal ohne Asche bleibt, weil dieser Brennpunct die Asche augenblicklich schmelzet, als sie entsteht. Wenn man den Brennpunct auf die andern Stellen der Kohle führet, so verschwindet die Asche in dem Augenblicke, da der Brennpunct sie berührt, und die Kohle wird hier so rein, als wenn man sie mit Wasser gewaschen hätte. Denn der wahre Brennpunct schmelzet die Asche in dem Augenblicke in so kleine Glasförner, daß man sie weder mit den bloßen Augen, noch mit einem Linsenglase finden kann. Ich wenigstens habe sie nicht anders als nach sorgfältigem Suchen

§ 2

durch

durch ein Vergrößerungsglas entdecken können. Das ist die Ursache, warum die Asche auf einmal verschwindet.

Alles dieses geschieht unmittelbar auf der Kohle, einem sehr leichten und löcherigen Körper, in den sich die aus dem Brennglase kommenden Stralen fast alle versenken; und der ihrer so wenig zurück wirft, daß, wenn man die Kohle zu der Zeit, da der Brennpunct des Brennglases sie berührt, durch ein gefärbtes Glas ansieht, man quer durch dieses gefärbte Glas nur ein sehr schwaches Licht, durch eben dasselbe aber ein so helles Licht wahrnimmt, wenn man in das von der Sonne geschmolzene Silber sieht, daß man davon zum wenigsten eben so stark verblendet wird, als wenn man in geschmolzenes Gold sieht. Daraus zeigt sich, es sey offenbar falsch, wenn der Holländer annimmt, daß vom Silber fast gar keine Stralen zurück pral-  
 leten. Weil aber gleich ist erwiesen ist, die Zurückprallung der Stralen thue nichts dazu, daß die Aschenflocken schmelzen, so fällt die ganze daraus gezogene Folge von selbst weg, und meine erste Antwort besteht noch, nämlich das Glas, das vom geschmolzenen Golde, und das weiße und leichte Pulver, das nach der Wegdunstung des an der Sonne geschmolzenen Silbers übrig bleibt, komme nicht von der Kohlenasche, sondern vom Golde und Silber selbst her.

\* \* \* \* \*

## Von einer Vegetation des Eisens.

### Historie.

**D**er Baum der Diane ist, nach der artigen Entdeckung des Baumes des Mars, die den Herr Lemery den Sohn, zum Urheber hat, nicht mehr die einzige chymische Pflanze. Diese ist von jener ganz unterschieden, und sie wächst, so zu reden, nur in andern Erdstrichen. Wir haben, was die Sache selbst sey, im Jahre 1706 erklärt, wel-

welches wir hier voraus setzen; wir wollen des Herrn L<sup>e</sup>mery Lehrbegriff hiervon umständlicher vorstellen.

Der Salpetergeist, ein sehr saurer Geist, löset das Eisen auf. Denn, wie es die Natur des Säuren mit sich bringt, wirket er sehr in Oele und Schwefel; und deren hält das Eisen vieles in sich. Manchmal schießt dieses aufgelöste Eisen in Cristallen an; das heißt so viel: Viele kleine Theilchen vom Salpeter, die jedes mit einem Theilchen des Metalles, als seinem Alkali, innig vermischet sind, und dadurch eine Art von Mittelsalz machen, das aber zu klein ist, daß man es sehen könne, hängen sich zusammen, und machen Körner, die eine sichtbare Größe haben. Diese Cristallen aber bleiben nicht immer in diesem Zustande. Sie sind nicht dichte und feste genug. Es verwandelt sich endlich alles wiederum in eine flüssige Materie, die es zuvor war.

Auf der andern Seite geschieht es, daß, wenn man Salpetergeist und Weinsteinöl unter einander mischet, nach einer starken und ziemlich langen Gährung, das in das Alkali des Weinsteines eingedrungene Saure des Salpeters ein Mittelsalz, einen wahren Salpeter machet, der auf den Boden des Gefäßes fällt. Es bleiben nur einige Theilchen Salpeter auf wenigem oben schwimmenden Wasser schweben. Wenn das Wasser verdunstet, so setzen sich diese Theilchen, die sich nicht so hoch erheben können, an die inwendigen Seiten des Gefäßes an, und überziehen dasselbe mit einem dünnen Leim.

Man sieht hieraus, das vom Salpetergeiste aufgelöste Eisen habe eine Geschicklichkeit, Cristalle zu machen, aber nicht feste; und die Vermischung des Salpetergeistes und Weinsteinöles mache allemal grobe und schwere Cristalle. Diese beyden Erfahrungen, wenn sie verbunden und dadurch besonders bestimmt werden, machen die Eisenpflanze, oder den Marsbaum.

Wenn man Weinsteinöl auf Eisen, das durch Salpetergeist aufgelöset worden, gießt, so wirket dieses saure Wesen, ob es gleich mit den Schwefeln des Eisens innigst vermischet

ist, doch noch stark in das Alkali des Weinsteines. Diese Wirkung ist gleich anfangs sehr stark; sie dauret lange, und nimmt immer ab. Während der Zeit begiebt es sich, daß die Schwefel des Eisens, mit denen die Theilchen des Salpeters verbunden sind, einander zerbrechen, dünne machen; durch den beständigen Stoß des Säuren und Alkali sich immer mehr und mehr erhöhen; und daß von dem, mit dem Weinstein vereinigten Salpeter Crystallen entstehen, die, wegen des Weinsteines dichter, als in dem ersten Versuche, und nicht so schwer sind als in dem andern, weil der Salpeter mit denen, von Natur sehr flüchtigen Schwefeln verknüpft ist. Die zuerst angeschossenen Crystalle, die durch die Bewegung des Gährens ausgetrieben sind, setzen sich, ihrer Schmierigkeit wegen, an die Seiten des Glases; wenn sie dieselben erreichen, und steigen zugleich in die Höhe, weil sie leicht sind. Andere, die auf sie folgen, heben sich durch ihre Hülfe alle Augenblicke höher, und klammern sich an sie an. Die Kälte der Luft machet sie dichter, und stärker, einer den andern zu tragen. Da sie sich also über die ganze innwendige Fläche des Glases ausbreiten, so weit sie über der flüssigen Materie ist, so machen sie daselbst durch verschiedene Wendungen und ihre unordentlichen Figuren gleichsam ein Gesträuche, womit das Glas bekleidet wird, und das einer kriechenden Pflanze, als Wein, oder Eppich, nicht unähnlich sieht. Wenn die innwendige Fläche des Glases einmal bekleidet ist, so setzet sich eine neue Lage von Crystallen über der ersten, und zwar, aus zwei Ursachen, geschwinder und leichter an. Der Schwefel, der die Crystalle flüchtig machet, wird durch eine lange Gährung mehr erhöht, und es ihm also leichter, sich an den ersten, ihm gleichartigen, als dem ersten, sich an die Fläche des Glases zu setzen. Wenn einige Lagen über einander sind, so werden die kleinen Raume zwischen ihnen so viele Haarröhren, in denen die übrige flüssige Materie gar leicht steigt. Ein Theil wird unterweges von der kalten Luft in Crystall verwandelt, und verstärkt dadurch den pflanzenartigen Anwuchs;

wuchs; ein anderer Theil geht bis oben an das Glas, und machet dafelbst den laubvollsten Theil des Baumes, erstrecket sich auch entweder über das Glas, wenn er inwendig nicht hat ausziehen können, oder thut es im Niederfallen an der auswendigen Fläche, und bildet dafelbst ein anderes pflanzenartiges Gewächse.

Das ist in der Kürze der Lehrbegriff des Herrn Lemery. Ist er wahr, so müssen die Folgen aus ihm es auch seyn. Zum Exempel: Ein Salpetergeist, der mehr Eisenschwefel hat als gewöhnlich, wird zur Vegetation geschickter seyn. Wenn des Weinsteinöles zu viel ist, so wird die Vermischung dicke, feste, und zur chymischen Vegetation ungeschickt; durch neuen Salpetergeist aber erhält sie wiederum die vorige Fähigkeit. Gar zu viel Salpetergeist ist auch schädlich. Denn der gar zu dünne gemachte Eisenschwefel verläßt die Cristalle, und diese verlieren dadurch ihre Flüchtigkeit. Wenn man schon dergleichen Buchs in einem Glase hat; und Materie, die einen neuen machen kann, dazu thut, so muß dieser viel geschwinder fertig werden als der erste, weil er den ersten zur Grundfläche und zum Durchseigungswerkzeuge hat. Der Marsbaum, der aus meistens so flüchtigen Materien besteht, muß davon immer einige fahren lassen, und mit der Zeit verwelken. Wenn man diesen Baum, nachdem er einige Zeit gedauret, zerstöret, und daraus wiederum eine flüssige Materie machet, so wird der zweyte Baum daraus nicht so schön als der erste &c. Alle diese Folgen, die man für so viele Proben und Beweise des Lehrbegriffes ansehen kann, sind durch die Erfahrung bestätigt worden; und es scheint, da der Herr Lemery das Ende des Zeitfadens so glücklich ergriffen, so habe er ihm nur nachgehen dürfen, und sey ohne Mühe von einer Wahrheit zur andern geführt worden.

Wir haben in die allgemeine Erklärung eine besondere Vegetation, welche einige Aenderungen in der Arbeit hervorbringen, nicht eingeschlossen. Nimmt man Eisen, das durch Salpetergeist aufgelöset worden, darinn von Natur

## 120 Von einer Vegetation des Eisens.

solche kleine Crystallen angeschossen wären, die bald vergehen möchten, und man machet diese Auflösung durch genugsameres Weinsteinöl dicke, so kommen aus der dicken Materie viele kleine Stämme hervor, die sich an die Seiten des Gefäßes nicht ansetzen. Das sind gleichsam Kräuter, die aus der Erde wachsen; ja, sie wachsen, zu noch größerer Aehnlichkeit merklich, wenn man sie mit Wasser anfeuchtet. Es läßt sich dieses alles aus den allgemeinen Grundsätzen leicht herleiten.

Der Herr Lemery hat versuchen wollen, ob es eben so angehen würde, wenn er an statt des Eisens ein anderes Metall nähme, an statt des Salpetergeistes ein anderes saures Wesen, und an statt des festen Alkali vom Weinstein ein flüchtiges Alkali nähme. Allein es ist bey allen Versuchen kein Gewächse zum Vorschein gekommen. Es würde seinem Versuche einen Vorzug geben, wenn er der einzige wäre. Es würde aber ein anderer, eben so wichtiger seyn, wenn er uns anführte, in allen Metallen dergleichen Anwüchse, oder wenigstens in dem Eisen andere und unterschiedene zu finden.



\* \* \* \* \*

## Unterschiedene Betrachtungen und Observationen von einer chymischen Ve- getation des Eisens, und einigen, bey der Gelegen- heit mit unterschiedenen sauren und alcalischen flüs- sigen Materien, und allerley, an statt des Ei- sens gebrauchten Metallen, ange- stellten Versuchen.

Vom Herrn Lemery, dem Sohne.

**S**obgleich das Wort Vegetation eigentlich nur den Pflan-  
zen zukommt, so ist es doch schon unter den Chymis-  
ten gebräuchlich, besondere Crystallanschüsse, oder eine sol-  
che Ordnung der Theile einer Materie, was für eine es auch  
sey, dadurch anzudeuten, deren äußerliche Gestalt einer  
Pflanze sichtbarlich gleicht. In dem Verstande habe ich  
das Wort genommen, und werde es in demselben ferner  
nehmen.

Ich habe bereits im Jahre 1706. in einer besondern Ab-  
handlung von der vorhabenden Vegetation geredet, und ihr,  
wegen der Aehnlichkeit mit einer andern, die man, weil sie  
von Silber ist, den Baum der Diane, oder den philo-  
sophischen Baum nennet, den Namen, Eisenbaum  
oder Marsbaum gegeben. Weil ich aber damals von  
diesem neuen Versuche mit dem Eisen nur bey Gelegenheit  
sprach, und meine Hauptmaterie nicht aus den Augen setzen  
wollte, so übergieng ich alles, was ich bey so oftmaligen  
und auf unterschiedene Art angestellten Wiederholungen eben  
derselben Arbeit beobachtet hatte, und versparte alles Aus-  
führliche in dem Vortrage der Versuche und Urtheile auf

eine besondere Schrift dieses Inhaltes. Er wird es hauptsächlich von der gegenwärtigen seyn. Nachher werde ich einige neue Versuche darlegen, die ich bey Gelegenheit der ersten mit verschiedenen sauren und alcalischen flüssigen Materien gemacht, indem ich sie an statt derer genommen, die ich zu unserer künstlichen Vegetation des Eisens brauche; imgleichen mit allerley Metallen, die ich an statt des Eisens erwählet.

Niemand hat, meines Wissens, in solchen metallischen pflanzenartigen Ausschüssen mehr und glücklicher gearbeitet, als der Herr Homberg. Wir haben von ihm in den Abhandlungen des Jahres 1692 eine vortreffliche Schrift; in der er nicht nur zeigt, wie man den Dianenbaum ungewein weit geschwinder als gewöhnlich, hervorbringen könne; sondern auch neue Arten zu andern solchen Vegetationen darlegt, und sie alle aus so klaren und sinnlichen Gründen erkläret, als die Versuche selbst sind, die er vorträgt. Alle diese Vegetationen, ausgenommen eine einzige, zu der man nichts als eine bloße Amalgamirung des Goldes oder Silbers mit Quecksilber ohne Zusatz einer andern flüssigen Materie brauchet; alle diese Vegetationen, sage ich, ob sie gleich jede durch Vermischungen und nach unterschiedenen Gründen gemacht sind, kommen doch in einem Umstande überein, nämlich, daß sie in der Mitte einer flüssigen Materie und auf dem Boden des Gefäßes entspringen. Die gegenwärtige, davon in dieser Abhandlung die Rede ist, muß für eine metallische, von allen hombergischen unterschiedene Vegetation gehalten werden. Sie ist auch von denselben in der That in vielen Stücken, und sonderlich darinn unterschieden, daß sie über einer flüssigen Materie entsteht, welche oben aus dem Gefaße ganz und gar, und zuweilen in sehr kurzer Zeit weggeführt wird.

Ich gebrauche zu der gegenwärtigen Vegetation Eisen, das durch Salpetergeist aufgelöset ist. Man weiß, daß, wenn man auf diesen Geist Eisen wirft, eine so starke Gährung entstehe, und das Gefaße davon so erhisset werde, daß man

man fast nicht die Hand darüber halten könne. So steigt auch diese gährende Materie hoch hinauf, und wirft eine große Menge rother Dünste aus, die mir nichts anders als salpetrige Geister zu seyn geschienen, die vermittelst der Gährung, welche, wie gesaget, eine so starke Hitze gemacht, von der übrigen vermischten Materie aufgestiegen sind.

Ich bin von der Wahrheit dessen, was ich sage, überzeugt worden: 1) Weil die rothen Wolken, die während der Distillirung des Salpeters in die Höhe steigen, die Materie selbst des Salpetergeistes sind. Es werden auch diese Salpetergeister, wenn sie durch die Hitze verdünnet worden, wirklich roth. Allein, so wie sie dichte werden, machen sie eine klare oder gelbliche flüssige Materie, die in den Recipienten fällt.

2) Habe ich, um von der Natur dieser rothen Dünste noch ein gewisseres Erkenntniß zu erlangen, unmittelbar darauf, als ich Eisen auf Salpetergeist geschüttet, auf das Gefäße, darinn diese Vermischung stand, einen gläsernen Kopf gesetzt, an dem eine Phiole befestiget war, die zum Recipienten diente. Die rothen Dünste stiegen sofort in großer Menge oben in den Kopf hinauf, wurden dichte, und verwandelten sich in eine helle Materie, die in den Recipienten lief. Diese Materie löset das Eisen auf, wie der gemeine Salpetergeist. Ich habe aber bey vielen Versuchen bemerkt, daß die Vegetationen, zu denen diese flüssige Materie kam, geschwinder vollkommen, schöner und deutlicher wurden, als die, zu denen man nur den gemeinen Salpetergeist nahm, ohne die rothen Dünste gleichfalls dazu zu gebrauchen, die während der Gährung mit dem Eisen zugleich aufsteigen. Vielleicht ist die aus diesen Dünsten hervorgebrachte flüssige Materie der subtilste und feinste Theil des Salpetergeistes. Vielleicht hat auch diese flüssige Materie, indem sie sich in Gestalt rother Dünste über dem Eisen erhob, einige von den flüchtigsten und erhöhtesten Schwefeln dieses Metalles mit sich fortgerissen. Mein Vater hat wirklich dargethan, daß, wenn das Eisen von einem vitriolischen

lischen sauren Wesen berührt worden, der alsdann aufsteigende Dunst wirklich schwefelhaft und entzündlich sey; und dieser Schwefel kommt gewiß vom Eisen. Man kann also mit einigem Grunde mutmaßen, die rothen Dünste des Salpetergeistes, die oben von dem Metalle weggenommen werden, und daher entspringen, nehmen auch einige Schwefel mit sich, die, wenn sie mit der daraus entspringenden flüssigen Materie innigst vermischet sind, sie kräftiger und wirksamer machen, als der gemeine Salpetergeist ist, den man zu den gewöhnlichen Vegetationen brauchet.

Diesen Gedanken zu Folge habe ich mir eingebildet, daß, wenn man einen Salpetergeist haben könnte, der mit schwefeligen Eisentheilchen noch mehr beladen wäre, als die aus dem Metalle aufsteigenden rothen Dünste es sind, dieser Geist auch zur Zeugung einer solchen Vegetation, als von der die Rede ist, noch geschickter seyn würde. In dieser Absicht habe ich folgenden Versuch gemacht.

Ich habe in gutem Salpetergeist so viel Eisen aufgelöst, als er fassen konnte; nachher durch Distilliren diesen Salpetergeist von dem Eisen, das er aufgelöst hielt, absondert, und eine flüssige Materie bekommen, die nicht so scharf, sauer und stark war, als der gemeine Salpetergeist.

Diese flüssige Materie hält, meines Erachtens, einen guten Theil der Eisenschwefel in sich. Denn erstlich ist, wie gesagt, der Dunst, der aus dem von dem Sauren durchdrungenen Eisen aufsteigt, wirklich schwefelig; er muß es auch um so viel mehr seyn, je tiefer das Saure in den Körper des Metalles gedrungen ist. Zwentens habe ich in einer Abhandlung des Jahres 1706 erwiesen, daß, wenn man von dem Eisen das Saure, es sey von was für Natur es wolle, das sich hinein gesetzt hatte, absondert, das Eisen nicht mehr ist, was es war. Es ist nicht mehr so schwefelig und entzündlich, welches man aus vielen, in der Abhandlung angezeigten Proben erkennen kann. 3) Habe ich eben daselbst erwiesen, daß, wenn das Saure auf Eisen gegossen wird, es vornehmlich nur in seinen öligen Theil wirkt,

wirkt, mit dem es sich genau vereinigt; dergestalt; daß, wenn man dieses Saure aus den Zwischenlöchlein des Metalles durch das Feuer vertreibt, es, sonderlich, wenn es vitriolisch ist, einen unerträglichen Geruch nach gemeinem Schwefel giebt. Zum Zeichen, es habe die Grundmaterie, mit der es vereinigt war, mit sich genommen, oder sie sey doch in dem Eisen nicht mehr in solcher Menge als zuvor, anzutreffen.

Aus dem allen folget gar natürlich, der Salpetergeist, den ich durch Distilliren vom Eisen abgezogen, habe das entzündlichste, was in ihm war, mit sich genommen, folglich sey der Geist und das Metall durch dieses Abziehen von dem unterschieden worden, was sie zuvor waren.

Ich habe diesen Geist an statt des gemeinen Salpetergeistes gebraucht, und mit dieser flüssigen Materie viele unvergleichlich schönere und deutlichere Vegetationen geschwinder als mit einem andern Salpetergeist, was für welcher es auch sey, gemacht. Man hat unter andern eine, die mit dieser Materie gemacht worden, abgezeichnet, welche viele andere, mit vortrefflichem gemeinen Salpetergeist auf vielerley Arten gemachte Vegetationen an Schönheit übertrifft. Sie ist nebst einer andern, im Jahre 1706 zu sehen.

Ich kann diesen Unterschied keiner andern Ursache zuschreiben, als dem Schwefel des Eisens, damit der von diesem Metall gezogene Salpetergeist beladen ist. Ich hoffe auch, man werde in der Folge dieser Abhandlung sehen, daß der Schwefel des Eisens vermuthlich das vornehmste wirkende Wesen in unserer metallischen Vegetation sey, und daß also, je mehr sich desselben findet, desto schöner die Vegetation seyn müsse.

Das durch den Salpetergeist aufgelöste Eisen theilet der flüssigen Materie eine rothe Farbe mit, und machet, daß sie mehr oder weniger dicke und syruphaft ist, nachdem mehr oder weniger hinein gekommen ist. Ich sage hier bey Gelegenheit, das Eisen gebe nicht nur diese Dichtigkeit dem Salpeter-

petergeiſte; ſondern es giebt ſie auch andern Geiſtern, durch deren Vermischung ich oft eine, der Dicke nach, dem wahren Fett ähnliche Materie erhalten habe; ſo, daß, wenn ich dieſe Materie auf die Hand ſchmierte, das Waſſer ſie nicht mehr anfeuchtete; ſondern in kleinen Tröpflein, wie über einen, mit einer öligen oder fetten Materie beſtrichenen Körper wegrollte. Dieſe Wirkung des Eiſens kann zur Beſtätigung einer bereits bekannten Sache dienen, nämlich, daß es ſehr ſchwefelhaft ſey.

Eiſen und Salpetergeiſt untereinander machet, wie geſaget, eine rothe flüſſige Materie, welche ihre Flüſſigkeit und Farbe gemeinlich erhält. Indessen iſt es mir doch begegnet, daß, nachdem ich Eiſen durch guten Salpetergeiſt aufgelöſt, und das aufgelöſte Weſen in einem ſteinernen bedeckten Gefäße habe ſtehen laſſen, es gänzlich in weiße Criſtalle verwandelt worden iſt, die es zwar nicht ſo ſtark als der gemeine Salpeter, aber doch nicht wenig waren. Dieſe Criſtalle haben ſich lange Zeit in eben dem Zuſtande erhalten. Nachher haben ſie ſich unvermerkt in eine rothe flüſſige Materie, wie ſie zuvor war, aufgelöſet. Ich habe mit dieſer Materie zwei außerordentliche Vegetationen gemacht, von denen nachher geredet werden wird.

Ich muß bey dieſer Gelegenheit erinnern, daß ich mit Eiſenfeile, die ich auf Salpetergeiſt geſchüttet, ſehr oft Verſuche gemacht habe. Hierbey aber habe ich wahrgenommen, daß dieſe Eiſenfeile nicht ganz aufgelöſet wird, ſondern daß gemeinlich auf dem Boden viele Körner liegen bleiben, die ſich mit der flüſſigen Materie nicht vereinigen, und, wenn ſie gleich von ihr abgeſondert, und auf neuen Salpetergeiſt geſchüttet ſind, doch der Wirkung dieſes auflöſenden Weſens allemal widerſtehen. Indessen werden dieſe Körner vom Magnete, wenigſtens eben ſo leicht angezogen, als die Eiſenkörner, die ſich am meiſten auflöſen laſſen. Ich habe bereits in der Abhandlung vom Jahre 1706 gezeigt, daß der Hammerschlag gleichfalls angezogen werde, und davon die Urſache angezeigt. Es kann ſeyn, daß  
in

in der Eisenfeile oft Körner sind, die denen des Hammer-  
schlages ähnlich sind: das ist, halb abgenutzte, oder von  
den Schwefeln, die sie durch den Salpetergeist auflöslich  
machten, enblößte Körner. Denn es ist nöthig, daß man,  
um völlig zu verstehen, wie die sauren Materien überhaupt  
in das Eisen wirken, sich erinnere, daß ich in der vorge-  
dachten Abhandlung angemerket, wenn man das Eisen von  
den öligen Theilen, daraus es zusammengesetzt ist, genug-  
sam entblößet hat, so habe das Saure an dem Metalle nicht  
mehr Gewalt; und wenn es derselben nur einige Theile ver-  
lohren hat, so lösen es einige saure Sachen nicht so leicht  
als zuvor, andere aber gar nicht, auf.

Und so viel von der Auflösung des Eisens durch den  
Salpetergeist. Nun muß ich von der Vermischung dieses  
aufgelösten Eisens mit dem Weinsteinöle reden.

Ich mischte diese Dinge zum erstenmal untereinander,  
um ein präcipitirtes Eisen zu haben, daraus ich einige artige  
Operationen, die der Herr Lomberg mir angezeigt hatte,  
machen wollte. Als ich eine gewisse Menge Weinsteinöl  
auf das vorgedachte aufgelöste Eisen gegossen, setzte ich das  
Glas, darinn die Vermischung stand, auf einen Camin;  
und erstaunte, als ich nach einiger Zeit die Augen darauf  
warf, und erblickte, daß sich fast alle Materie oben am  
Glase als ein sehr deutlich zu erkennendes Strauchwerk ange-  
setzet hatte. Ich ward dadurch zu fernerer Untersuchung  
bewogen, und wiederholte sie auf allerley unterschiedene Ar-  
ten. Das Bornehmste, das ich dabey angemerket, bestand  
in Folgendem.

Das Weinsteinöl machet, wenn es auf aufgelöstes Ei-  
sen gegossen wird, eine Gährung, davon die flüssige Mate-  
rie steigt, sonderlich wenn sie gerüttelt wird. Wenn die  
Gährung vorüber ist, so wird die Materie dunkelroth, wel-  
ches sie zuvor nicht war; und ihre Theile scheinen in Ruhe  
zu seyn. Indessen bleiben gemeinlich auf der Oberfläche  
der Materie zur Zeit der Vegetation Luftbläslein. Diese  
Vegetation fängt von kleinen Cristallen an, die sich nach  
der

der Vermischung der Materien bald bis zu einer gewissen Höhe erheben. Diese Cristalle nehmen in der Länge zu, indem sich andere Cristalle durch Hülfe der ersten über dieselben ansetzen. Endlich wird aus der Sammlung aller dieser Cristalle eine Menge sehr zarter Faden, die von der Oberfläche der Materie an ausschließen, und sich auf unterschiedene Art ausdehnen. Diese Faden bekommen an ihrem obern Theile neue Ausschüsse, welche sich oft so artig verknüpfen, daß vielmals so deutliche Zeichnungen von einem Baume herauskommen, als wenn sie an dem Glase vorge-rissen wären. Weil aber die Materie immer höher hinaufsteigt, und sich häuget, so bedeckt sie die obern Ausschüsse dieser Faden so wohl, daß die ersten Figuren eines Baumes verschwinden, und an deren Statt Figuren von Blumen oder auch Früchten entstehen, die gleichsam aus der inwendigen und auswendigen Fläche des Glases hervorzubrechen scheinen; wie die Blätter gewisser Pflanzen, die an den Mauern wachsen, hinaufsteigen, und oft auswärts, und sehr tief hinunter steigen.

Oftmals werden die Faden von dem Boden des Glases an, bis an den Ort, wo die stärkste Vegetation ist, und wo die Aftauschüsse nicht mehr sichtbar sind, sehr dicke. Ich habe wohl einige so dicke als Schreibfedern, hol, und wie Röhren gebildet, angetroffen. Sie waren durch die Natur in eine Ordnung gestellet, daß sie das übrige von der Vegetation unterstützen zu können schienen.

Ich habe fast jederzeit bemerkt, die Cristalle, die gleich anfangs an der Seiten des Glases anschließen, seyn härter, dichter, und nicht so roth, als die Materie, die sich nachher an die Cristallen selbst setzet, und über ihnen hinaufsteigt. Diese Materie ist auch wirklich sehr fett; und wenn sie auch wohl zubereitet ist, so schmelzet sie und wird von der geringsten Hitze aufgelöst. Wenn man sie nur ein wenig mit dem Finger anrühret, wird sie in flüssige Materie verwandelt.

Dieses bisher bemerkte ist allen, auf unterschiedene Art gemachten Vegetationen gemein. Im Folgenden will ich zeigen, was jede, nach dem Unterschiede der Vermischungen besonderes hat; zuvor aber von dem angemerkten die Gründe und Ursachen vorlegen.

Das Weinsteinöl machet mit dem vorgedachten aufgelösten Eisen eine Gährung, weil die sauren Spitzen des Salpetergeistes durch die zackigen Theile des Eisens nicht so stark eingewickelt werden, daß sie nicht noch in das Alkali des Weinsteinöles wirken könnten. Diese Gährung aber ist gar nicht so stark, als wenn die sauren Spitzen des Salpetergeistes ganz und gar frey sind. Denn sodann entsteht ein starkes Kochen, das die Materie zum Steigen bringt, und in Kochen setzet. Es kochet darauf noch lange fort; nicht so heftig, als in dem ersten Augenblicke, da man das Weinsteinöl darauf gießt; aber doch dazu genug, daß unterschiedene, ziemlich hohe Ausprägungen geschehen, die allemal fort dauern, bis die sauren Spitzen in die Löchlein des Alkali gänzlich vertieft sind, und einen wahren Salpeter gemachet haben, davon der größte Theil auf den Boden des Gefäßes fällt, das übrige aber in einem wenigen, obenschwimmenden Phlegma schwebet, und das, wenn es in einerley Lage gehalten wird, nicht vergeht, noch ausdunstet, außer soviel, als ein gemeines Wasser, das man in ein Glas gegossen hätte, thun würde, das ist, in sehr langer Zeit. Ueber dieses zieht das Phlegma, wenn es sich hebt, allemal etwas Salpeter, den es aufgelöst in sich hielt, mit sich. Da nun dieser Salpeter sich nicht so hoch als das Wasser heben kann, so bleibt er an den Seiten des Glases, etwas über der Oberfläche der flüssigen Materie stehen; und bringt nach langer Zeit an dem Glase höchstens nur eine sehr dünne Platte hervor, die mir gar nichts von einer Vegetation an sich zu haben, jemals geschienen. Endlich findet man, wenn alles Phlegma weggedunstet, auf dem Boden des Glases allen Salpeter, der vom Anfange darinn war, ja auch in etwas mit dem vermehret, der in dem ausgedunsteten Phlegma

steckte. Es ist also dasjenige, was sich vermittelst des fließigen Wesens an das Glas gesetzt hat, in Vergleichung mit dem, was auf dem Boden des Gefäßes liegt, fast für nichts zu rechnen.

Das ist es, was bey und nach der Gährung des Weinsteinöles und des reinen Salpetergeistes vorgeht. Ich habe mit Vorsatz alle Umstände dabey angemerket, damit ich desto besser zeigen möchte, wie unterschieden diese Vermischung von der sey, darein Eisen gekommen, und zu welcher ich mich also wende.

Nicht lange nachher, wenn in unserer Auflösung des Eisens die flüssige Materie durch die Vermischung des Weinsteinöles in die Höhe gestiegen, scheint es, als ob in der Materie gar keine Gährung mehr sey. Wenn man indessen die Luftbläslein, die immer entstehen, und auf der Oberfläche bleiben, untersucht; so sieht man ganz deutlich, daß noch eine innerliche Bewegung vorhanden sey; die zwar so hohe Sprünge, als in dem obgedachten Fall zu thun nicht vermögend, aber doch noch stark genug ist, beständig Luftbläslein gegen die Oberfläche hinauf zu treiben. Ueber dieses scheint die Erhebung der Cristalle, die unsere metallische Vegetation ausmachen, eine Wirkung und ein Zeichen der innerlichen Gährung zu seyn; ohne welche auch die Materie zur Vegetation nicht genugsam vorbereitet seyn würde. Man wird dieses im Folgenden durch einen klaren Versuch beweisen, wenn die Ursache und Wirkung dieser andern Gährung, welche eigentlich nur eine Folge der ersten ist, erklärt werden wird.

Wenn demnach die sauren Spitzen der Auflösung des Eisens in die äußerlichen Zwischenlöchlein des Weinsteinöles ihren ersten Eindruck gethan haben, so können sie ihren Weg zu den innern nicht mehr mit solcher Kraft fortsetzen, als wenn sie vollkommen frey wären. Denn die Theile des Metalles, mit denen sie vereiniget sind, vermehren sie in der Größe; ja sie binden und zäumen sie gleichsam. Daher geht es mit dieser Gährung so langsam und unvermerkt

zu.

zu. Weil aber doch ohne sie die sauren Wesen der Auflösung in die Zwischenlöchlein des Alkali im Weinsteinöle nicht so tief eindringen würden, mithin sich diese beyden Salze nicht so genau miteinander vereinigen könnten, daß salpetrige Cristalle ausschössen, welches doch die Hauptsache unserer metallischen Vegetation ist; so kann sie nicht wegbleiben. Der Beweis von dem, was ich hier sage, liegt in der Vermischung des Weinsteinöles und reinen Salpetergeistes. Denn es entsteht der Salpeter nicht so gleich nach dem ersten Stöße dieser beyden Körper aneinander; welcher doch in der Materie ein sehr starkes Kochen und Steigen machet; sondern erst nach einer etwas weniger gewaltigen Gährung, die etwas anhält, und dasjenige zu Ende bringt, was von der ersten nur angefangen war.

Ein anderer Vortheil von dieser unmerklichen Gährung, die bey der Vermischung des Weinsteinöles und der Auflösung des Eisens vorgeht, besteht darin, daß, weil in derselben die Theile dieses Metalles zwischen Salzen stehen, die sich immerfort einander zu durchdringen und zu vereinigen bestreben, sie mehr und mehr zerrieben und dünne gemacht werden, folglich ihr Schwefel sich stark erhöht und entdeckt, und das Salz das mit ihm vereiniget ist, geschickter zu steigen, fett, und so leicht zu schmelzen machet, daß es zu bewundern ist, indem die bloße Wärme der Hand zuweilen es dahin bringen kann.

Wenn das Eisen mit dem Salpeter auf das genaueste vereiniget ist, so giebt es demselben eine zu unserer Vegetation unentbehrlich nothwendige Eigenschaft, die er ohne Vereinigung mit diesem Metalle nicht haben würde, daß er nämlich in der flüssigen Materie gänzlich schwebend erhalten werden kann. Diese Wirkung läßt sich aus dem obgedachten leicht erklären, und ist eine Folge aus ihm. Weil nämlich das ölige Wesen des Eisens stark verdünnet worden ist, so erhält es sich in der Höhe, und mit sich die salpetrigen Cristalle, mit denen es vereiniget ist. Denn man weiß, daß Oele im Wasser nicht zu Boden sinken, sondern oben

schwimmen; und ich werde im Folgenden mit einem Versuche beweisen, daß, wenn es den Crystallen in unserer Vermischung an dem fetten Wesen fehlet, sie alsobald in Gestalt gemeines Salpeters zu Boden fallen.

Bisher begreift man nun leicht, wie die Materie zur Vegetation zubereitet werde. Nun will ich erklären, durch was für Kunst sie in die Höhe steige.

Die unmerkliche Gährung in der Vermischung ist nicht nur nöthig, die Materie zuzubereiten und zur Vegetation geschickt zu machen; sondern sie verursachet auch in der ganzen flüssigen Materie eine Bewegung, welche die völlig zubereiteten, und der Bewegung des Gährens nicht mehr unterworfenen Theile beständig treibt und stößt. Da nun diese Theile nicht, wie bey der Vermischung des Weinsteinöles mit reinem Salpetergeist geschieht, im Gefäße zu Boden sinken, sondern in der flüssigen Materie allezeit schweben, ja vermuthlich auf ihrer Oberfläche selbst schweben bleiben, so müssen sie durch den beständigen Trieb, den sie bekommen, unvermerkt an den Seiten des Glases über der flüssigen Materie hinan schleichen, und daselbst durch die Kälte der Luft in Cristalle anschießen.

Ich habe bereits gesagt, die gleich anfangs in die Höhe schießenden Cristalle seyn dichter, weniger roth, nicht so fettig, und nicht so leicht zu schmelzen als die, welche hernach anschießen. Die Ursache ist klar, und folget natürlich aus dem obgedachten. Das saure Wesen in der Vermischung, das mit der fetten und schmierigen Substanz des Eisens am wenigsten beschweret ist, vereiniget sich leichter und geschwin- der als das übrige mit dem Alkali des Weinsteinöles, und bildet dadurch weit geschwinder die salpetrigen Cristalle, welche vermittelst eben der Gährung, die andere nachfolgende zubereitet, fertig sind, in die Höhe zu fahren. Ich sehe diese ersten Cristalle als den Grund, und so zu reden, als die Balken der ganzen Vegetation an. Sie sind zufälliger Weise hierzu desto geschickter, je weniger sie mit der schwe- feligen

seligen Substanz des Eisens beladen sind, und daher mehr Steife und Festigkeit haben.

Ist die Unterlage der Vegetation fertig, so steigt die übrige flüssige Materie, so wie sie dazu fertig ist, durch eben die Mechanik als die ersten Cristalle, doch aber aus zwei Ursachen leichter. Die erste ist: Die letzten Cristalle enthalten mehr schwefelige Theile des Eisens, welche, wie gesaget worden, durch die Gährung sehr verdünnet worden, und die Cristalle, mit denen sie sich vereinigen, weniger dichte, und leichter in die Höhe zu steigen, machen, als sie sonst seyn würden. Die andere Ursache ist: Die Theile der flüssigen Materie, die zuletzt zubereitet sind, finden längst des Glases völlig fertige Fäden, auf die sie sich im Steigen steifen und leichter als auf dem bloßen glatten Glase hinansteigen können, welches sie nicht so gegen ihre eigene Schwere erhalten kann.

Wenn die Materie so gut als möglich zubereitet worden, und der Schwefel des Eisens während der Gährung alle mögliche Erhöhung bekommen hat, so steigt die flüssige Materie viel leichter, und bringt eine viel schönere Vegetation heraus, als sie sonst gezeigt hätte. Allein, weil ihr Schwefel zu fein und zu dünne geworden, wird sie schwerer dichte. Wenn sie bis oben an das Glas gekommen ist, so wird nur ein Theil Cristall, der andere ergießt sich über das Glas hinaus, fällt oft auswärts zu Boden, und bedeckt alles mit einer sehr angenehmen Vegetation.

Wenn die Vegetation so weit gekommen ist, so geschieht zuweilen etwas, das in Erstaunen setzt, und das, meiner Bemerkung nach, zu der Zeit immer geschehen ist. Alles übrige nämlich von der flüssigen Materie das im Glase ist, und das zuvor gar langsam in die Höhe stieg, geht auf einmal und sehr geschwinde in die Höhe, und fällt eben so auswärts hinab. Wenn ich es also in ein kleines unter dem Glase stehendes Gefäße aufgefangen, wieder hinein geschüttet, und das etlichemal wiederholet habe, bis nichts mehr im Glase zum Hinauslaufen vorhanden-gewesen, so habe

ich befunden, daß es oft in noch nicht einer Viertelstunde so oft in die Höhe stieg, als es von selbst, und ohne diese Hülfe nicht in 24 Stunden gestiegen seyn würde. So oft man die Materie wiederum in das Glas schüttete, und sie wieder in die Höhe stieg, ward ein Theil davon zu Cristall, und die Vegetation stärker.

Die Hurrigkeit, mit der die flüssige Materie in diesen Umständen steigt, beweist, die alsdann herrschende Gährung sey nicht die einzige Ursache dieses plöglichen Steigens. Denn die Gährung ist von Natur viel zu langsam, als daß sie eine so schleunige Wirkung thun könnte. Ueber dieses geschieht diese außerordentliche Wirkung nur gegen das Ende der Operation, und wenn die Materie gänzlich oder fast gänzlich zubereitet ist; folglich, wenn die Gährung ganz aufgehöret, oder doch sehr nachgelassen hat.

Ich bilde mir also ein, es gehe damit zu, wie folget: gebe aber meine Erklärung nur für eine gewagte Muthmaßung aus.

Die Materie, die an der auswendigen Fläche des Glases herunter gelaufen ist, und daselbst eine Vegetation gemacht, hat kleine Faden gezogen, die mit denen, inwendig im Glase zusammenhangen, und, da sie wirklich länger sind, mit den inwendigen wahre Heber machen, von denen man weiß, daß der äußerliche Arm länger seyn müsse, als der innerliche. Da dem so ist, so steigt die Materie, und sühget sich bey der Gelegenheit nach den Gefäßen des Hebers, längst dieser Faden, und quer durch die ganze verdichtete Masse, die ihr gleichsam zum Seigetuch oder Schwamm dienet. Sie thut es mit desto größerer Stärke, je mehr die alsdann steigenden Theile der flüssigen Materie vermuthlich schwefeliger als die vorhergehenden, folglich leichter sind.

Es wird jedesmal nur ein Theil der aufsteigenden Materie dichte; entweder weil sie so ungemein geschwinde weggeführt wird, und so ungemein flüssig ist, daß die ganze flüssige Materie nicht eine dichte Gestalt bekommen kann; oder, weil sie noch nicht ganz völlig zubereitet ist, und sich  
also

also nur die, Crystall zu werden, fertigsten Theile bey dem Durchgange aufhalten.

Es ist bey der Art, wie unsere Vegetation geschieht, bey denen dazu nothwendigen Umständen, und endlich bey dem besondern, von der Vermischung abhängenden Unterschiede unterschiedenes zu beobachten. Man wird sehen, daß alle diese besondern Anmerkungen und Versuche nur dazu dienen, die Hypothese, deren ich mich zur Erklärung, wie der Marsbaum entstehe, bedienet habe, mehr und mehr feste zu sehen.

### Erste Anmerkung.

Der Salpetergeist, wenn er gleich noch so stark mit Eisen beschweret ist, machet doch ohne Weinsteinöl oder eine gleichgültige Materie keine Vegetation. Denn hierzu wird erfordert, 1) daß er, und zwar leicht, in Crystallen anschieße; welches diesem Geiste nur gar selten wiederfähret, wie viel Eisen er auch führe, wenn er nicht mit einem Weinsteinöle verbunden ist, das bey dieser Gelegenheit seinem Säuren einen festen Körper giebt. 2) Wenn diese Auflösung vegetiren soll, so muß außer dem Crystallanschießen eine innerliche Gährung dazu kommen, die den Eisenschwefel mehr erhöhe, und die Materie bestimme, unvermerkt sich zu erheben. Wenn aber das Eisen einmal vom Salpetergeiste aufgelöset ist, so spüret man keine Gährung mehr in der flüssigen Materie. Daher es dann kommt, daß, wenn sie nach einer gewissen Zeit dichte wird, und von sich selbst Crystalle ausschießt, wie ich am Anfange der Abhandlung angemerket, daß es zuweilen geschehe, die Crystalle nicht in die Höhe gehen, sondern sich am Boden des Gefäßes halten, ohne einen Schein der Vegetation von sich zu geben. Man wird in dem Folgenden beweisen, daß diese Crystalle vegetabel gemacht werden können, wenn man durch die Vermischung des Weinsteinöles, die hierzu unumgänglich nöthige Gährung erwecket.

## Anderer Anmerkung.

Wenn die Vegetation vor sich gehen soll, so muß das Weinsteinöl nicht in so großer Menge hineingehen, daß auf einmal alle saure Spitzen der Auflösung feste werden. Das Saure muß vielmehr immer die Oberhand behalten, damit dadurch die Vermischung flüßig bleibe, und die Gährung fortdaure; ohne welche die Materie nicht genugsam zubereitet werden, und die erwartete Wirkung hervorzubringen unfähig bleiben würde. Alles was ich hier sage, soll durch Versuche, die ich mit unterschiedenen Verhältnissen des Weinsteinöles und aufgelösten Eisens gemacht, bewiesen und ins Licht gestellet werden.

Ich habe einen Theil dieser Auflösung in ein Glas gethan, so viel nämlich, daß davon ein kleines Gefäße voll ward, damit ich sie zuvor maß, ehe ich sie hinein goß. Darüber habe ich einen halben Theil Weinsteinöl geschüttet und beydes untereinander gerühret. Nach etlichen Tagen ist eine weder deutliche noch hohe Vegetation hervorgekommen.

In ein anderes Glas habe ich vom Weinsteinöle und der Auflösung gleich viel gethan; davon ist die Vegetation höher gestiegen, deutlicher, und geschwinder fertig, geworden. Sie war aber doch noch lange nicht so schön, als die, davon hernach geredet werden soll.

In ein drittes Glas habe ich zween Theile Weinsteinöl auf einen Theil der Auflösung geschüttet. Davon hat die ganze Materie auf einmal alle ihre Flüssigkeit verlohren; sie ist gelblich, dicke und dichte geworden, und ist das wahre Präcipitat vom Eisen. Unten im Glase ist sie eingetrocknet, und die Vegetation ausgeblieben. Ich habe Wasser darauf gegossen, um sie dünne zu machen, und zu versuchen, ob sie in diesem Zustande zur Vegetation zu bringen sey. Es ist aber weiter nichts Anmerkenswürdiges vorgefallen.

Weil das Weinsteinöl zu unserer metallischen Vegetation unentbehrlich ist, so begreift man leicht, es werde des-  
selben

selben eine gewisse Menge erfordert, der Vermischung die Zubereitung und Dichtigkeit zu geben, die sie zum Steigen und Crystallansehen nöthig hat. Deswegen war im ersten Falle die Vegetation nicht so schön als im andern, da ein halbmal mehr Weinsteinöl gebraucht ward.

Wenn man aber auch genug davon aufgießt, daß die im dritten Versuche bemerkte Wirkung entstehen könne, so verlieret alles Saure in der Auflösung auf einmal seine Bewegung; entweder weil die Schwere und Menge des Weinsteinöles, welches ein aufgelöstes festes Salz ist, das Saure so stark befällt, daß es ihm, ohne einigen Widerstand zu thun, nachgeben muß, oder weil das Saure sogleich mit seinen beyden Spitzen in die Zwischenlöchlein kommt, die sich hier auf allen Seiten finden, und es in dieser Stellung um so viel leichter erhalten, je mehr dieses Saure bereits mit einem Metalle verbunden ist, das es auch halten hilft, und ihm die einzige Kraft benimmt, durch die es sich losreißen könnte.

Nun verlieren die Theile des Eisens, die anfangs durch das Saure des Salpetergeistes außerordentlich fein und dünne gemacht, und bis zur Vermischung mit dem Weinsteinöle in eben der Flüssigkeit erhalten waren, weil dieses Saure eine gar heftige Bewegung hatte, bey dieser Gelegenheit nebst demselben ihre Bewegung gänzlich. Da sie nun von Natur zackig und angreifend sind, so binden und hängen sie sich an die benachbarten Theile; wodurch dann die Materie auf obgedachte Art noch dicker wird.

Dieser Masse ist es unmöglich, eine Vegetation zu machen. Denn weil ihr saures Wesen gleich anfangs vom Weinsteinsalze feste gemacht, und sich damit nur gar leicht vereiniget hat, so hat dieses Saure seinen Weg in die innerlichen Zwischenlöchlein dieses Salzes nicht fortsetzen können. Folglich sind weder Salpetercrystallen angeschossen, noch ist die zur vollkommenern Erhöhung des Eisenschwefels, und zur Zubereitung der Materie zur Vegetation nothwendige Gährung vorgegangen.

Diesen Gedanken zu Folge habe ich mir eingebildet, wenn das Saure der igtgedachten Masse durch ein gewisses Mittel von einem Theile des festen Salzes, der es überhäufet, befreyet werden könnte, das Saure Kraft genug wieder erlangen würde, die Flüssigkeit und rothe Farbe dieser Masse wieder zu geben, und die bey dem Anfang erstickte Gährung wiederherzustellen, wodurch die Materie zur Vegetation geschickt werden würde.

In dieser Absicht habe ich auf die Vermischung ein wenig reinen Salpetergeist gegossen. Da nun dieses neue Saure auf einige alcalische, mit dem alten Sauren vereinigte saure Theile gefallen, so hat es dieselben durchdrungen und heftig bewegt, und dadurch genöthiget, den Körper zu verlassen, den sie angefaßt, und aufgehalten hatten. Und hiervon ist alle Wirkung erfolgt, die ich erwarten konnte. Denn es ist nicht nur eine Vegetation entstanden; sondern auch aus vielen wiederholten Versuchen bemerket worden, daß die Vegetationen auf diese Art weit besser gerathen, als auf die vorangezeigten Arten. Vielleicht geschieht es deswegen, weil auf eben so vieles Eisen als in den andern Arten, mehr Salz kommt, und alle diese Menge nöthig ist, den in der Vermischung enthaltenen Eisenschwefel recht fein zu machen, und ihm die nöthige Erhöhung zu geben. Vielleicht ist die Ursache auch diese: Das neue saure auf die Vermischung gegossene Wesen machet so fort Cristalle, die wenig mit Eisen beschweret, dichte sind, und sich an den Seiten des Glases gar bald feste machen. Dieses nun giebt der andern nachfolgenden Materie eine bequemere und leichtere Stufe ab, als sie bey andern Arten gefunden, da man nicht reinen Salpetergeist aufgießt, und da diese ersten Cristalle weder so dichte noch so häufig sind. Es ist mir auch wirklich oft begegnet, wenn ich diesem Verfahren nachgegangen, daß ich nicht lange nach der Vermischung nicht nur die ganze innerliche Fläche des Glases mit Cristallen besetzt, sondern auch ein aus unzähligen kleinen und durcheinander verschlungenen, auf der Oberfläche des Glases ausgeh-

gedehnten Crystallen bestehendes Gewebe gefunden habe, aus dem nachher gleichsam kleine Stengel in gerader Linie aufschossen, die aber nicht Kraft hatten, sich aufrecht zu erhalten.

Wie viel reinen Salpetergeist man auf die durch das Weinsteinöl verdickte Vermischung gießen müsse, kann man nach dem Augenmaaße abnehmen. Es gehöret so viel darauf, bis die ganze Materie recht aufgelöset, und dunkelroth aussieht. Wenn ich aber ohngefähr etwas mehr als nöthig darauf gegossen, so ist mir einerley gewiß begegnet: Entweder hat die Materie auf einmal alle ihre rothe Farbe verlohren, und es ist eine ziemliche Menge weißes Salpeters als Crystall präcipitiret, zu Boden gesunken: Oder die flüssige Materie hat eine weit hellere Farbe bekommen, und auf dem Boden des Glases ist weißer Salpeter als Crystall angeschossen, aber in kleinerer Menge als im vorigen Fall; in beyden Fällen aber ist keine Vegetation erfolgt.

Damit man begreife, wie dieses zugegangen, so muß man erwägen, daß, wenn auf die Vermischung gar zu viel Salpetergeist gegossen ist, derselbe, weil er nicht mehr alcalische Salze zu bestreiten findet, in die metallische, mit den Salpetercrystallen der Vermischung vereinigte Substanz wirkt, und diese so stark beweget und zertheilet, daß er diesen Crystallen davon einen Theil raubet und wegnimmt. Da nun diese Crystalle nicht mehr, wie zuvor, durch den fetten und schmierigen Theil des Eisens an der Oberfläche der flüssigen Materie erhalten werden, und also nach der bereits erklärten Mechanik, sich nicht erheben und vegetiren, so fallen sie entweder in großer Menge, wenn in der Vermischung wenig sie zu halten geschicktes Phlegma zu finden ist, oder in kleinerer, wenn dessen mehr ist, in dem Gefäße zu Boden. Daß die rothe Farbe ganz und gar, oder doch fast ganz wegfällt, das kommt von der ungemeynen Ausdehnung und Verdünnung der Theile des Eisens her.

Ich habe am Anfange dieser Abhandlung gesagt, ich hätte mit Eisern und Salpetergeist eine sehr rothe und wohlbeschaf-

beschaffene Auflösung gemachet, die nach einiger Zeit gänzlich in weißliche Cristallen verdichtet, und nachher wiederum in eine flüssige rothe, wie sie zuvor war, verwandelt worden. Ich habe versuchen wollen, ob denn aus dieser Auflösung etwan eine von den andern unterschiedene Vegetation heraus käme. Ich goß demnach so viel Weinsteinöl drauf, daß eine dicke Masse daraus ward, und auf diese so viel Salpetergeist, daß sie wiederum ihre Flüssigkeit erlangte. In diesem Zustande ließ ich sie etliche Stunden stehen; und fand sie nach der Zeit von dem was sie zuvor war, ganz unterschieden. Denn es war nunmehr eine feste, zähe, schwer zu theilende Materie, die eine dünne, aber sehr zähe Haut hatte.

Nachdem ich diese Materie in zwey Stücke zerschnitten, that ich sie in zwey Gläser. Auf das eine goß ich neuen Weingeist, um es wiederum gänzlich aufzulösen. Es ward wirklich wiederum eine flüssige Materie daraus; deren größter Theil, wie gewöhnlich die Seiten des Gefäßes bis oben hinan, stieg, und eine schöne Vegetation machte. Das übrige hob sich vom Boden des Glases fast bis oben hinauf in gerader Linie, ohne an die Seiten des Gefäßes anzustoßen, und machte solchergestalt viele feste und dichte Stengel, deren obere Spitze röther als das übrige war. Diese außerordentliche Vegetation ist in der ersten Figur vorgestellt.

Das andere Stück der dichten und zähen Materie hatte ich gelassen, wie es war, und nicht, wie auf das erste, abermals Salpetergeist gegossen. Dieses stieß nicht lange nachher viele kleine rothe Stengel hervor, die, wie die Kräuter aus der Erde, aus dieser Materie hervor zu sprießen schienen. An einer Stelle in dieser Masse machte ich ein Loch; goß zu verschiedenen malen gemeines Wasser hinein; und sah, daß jeder von den kleinen Stengeln, so bald die Masse nur angefeuchtet war, augenblicklich sehr viel größer ward. Das Wasser verschwand allemal sehr geschwinde, und machte, daß noch einige Theile der dünne gewordenen  
Masse

Masse an die Seiten des Gefäßes hinauf stiegen, und oben eine Vegetation machten. Diese vertrocknete Masse hat auf dem Boden des Glases die harte und zähe Haut, die sie umgiebt, immer erhalten, und sie sieht in dem Zustande in dem sie ist, einer Erdscholle ähnlich, die mit allerley kleinen Pflanzen bedeckt ist. Diese andere außerordentliche Vegetation zeigt die zweyte Figur.

Ich habe oft wahrgenommen, daß, wenn man auf die durch das Weinsteinöl dicke gemachte Auflösung des Eisens nicht genug reinen Salpetergeist gießt, die flüssige Materie bald nach der Vermischung zum zweytenmal dicke wird. Denn das neue dazu gekommene Saure reicht nicht zu, das alte von den alcalischen Salzen, deren in der Vermischung zu viel ist, gänzlich zu befreien. Diese Salze aber herrschen darinn noch dergestalt, daß sie ihr die Flüssigkeit, die sie nur auf einige Zeit, und durch die vom Stoß den neuen sauren Theilen gegebene Bewegung, erlangt hatte, aufs neue nehmen können. Nur ist zwischen dem zuvor bemerkten Fall und dem gegenwärtigen der Unterschied, daß ich auf die Masse im ersten Fall gleich das erstemal mehr reinen Salpetergeist als nöthig war, gegossen; und daß, ob ich gleich, um sie flüssig zu machen, noch einmal welchen darauf geschüttet, die Masse sich noch zum Theil auf dem Boden des Glases dicke angesetzt hatte. Sie war über dieses viel dichter und fester als die andere. Ihre Stengel waren viel länger und standen weit steifer, als alle, die ich jemals auf solche Art sich erheben gesehen. Dieses zeigt, daß die besondere, bey dieser Gelegenheit gebrauchte Auflösung dieser Wirkung Ursache deswegen gewesen sey, weil ihr saures Wesen von Natur seine Bewegung ungemein leicht verlohrt, und eine dicke Gestalt annahm.

Der Unterschied, der sich zwischen Vegetationen des Eisens gemeinlich in der Gestalt, und in der Zeit die sie zu entstehen brauchen, findet, beruhet nicht allein auf den unterschiedenen Verhältnissen der zu dieser Operation nothwendigen flüssigen Materien. Denn wenn man auch bey zwey Vegetationen ein Verhältniß hierinn auf das genaueste beobach-

beobachtet, so werden sie doch von einander nicht wenig unterschieden seyn. Dieses kommt daher: Entweder weil sie zu unterschiednen Zeiten und unter unterschiedener Witterung, da die Beschaffenheit der Luft der Crystallisirung mehr oder weniger beförderlich ist, gemacht sind; oder weil die Gefäße, darinn sie gemacht werden, unterschiedene Gestalt haben; denn auch nach diesem Umstande steigt die Materie leichter oder schwerer; oder weil der zu jeder Vegetation gebrauchte Salpetergeist eine andere Stärke hat, oder weil man zu jeder einen andern Ort erwählet; oder endlich, weil andere Umstände vorhanden sind, die, ob sie gleich nicht sofort in die Sinne fallen, dennoch, wie ich es gar oft bemerket habe, eine nicht geringe Aenderung in der Sache zuwege bringen.

Das ist es nun, was ich bey den verschiedenen Arten Eisenvegetationen zu machen, als das sonderbarste, wahrgenommen habe. Nun wollen wir sehen, was vorgeht, wenn die Vegetation fertig ist.

Insgemein ist sie gleich anfangs nicht so schön und deutlich, als kurze Zeit darnach. Denn sie ist zu feuchte, und indem diese Feuchtigkeit die Theile aufblähet, so hindert sie die Deutlichkeit. Sie ist auch ein wenig zu hoch an Farbe, welches aber, wie gesaget werden wird, sich immer bald verlieret. Nach einiger Zeit aber vertrocknet die Materie dergestalt, daß sie wie die verwelkten Blumen aussieht, die vieles von ihrer Größe verlohren haben. Eben diese Materie verlieret auch, indem sie eintrocknet, fast alle Farbe. Denn sie wird aus rothem blaßgelbe.

Die Ursache ist diese: Außer den wässerigen Feuchtigkeiten, die, wenn die Materie eintrocknet, verfliegen, und die, indem sie das Saure der Vermischung in Wirksamkeit in die Schwefel des Eisens setzten, vielleicht zur Zeugung der rothen Farbe etwas beytragen, hat man wohl Ursache zu glauben, daß sich wirksame und erhöhete Theile unvermerkt losreißen und davon fliegen. Diese aber machen die rothe Farbe. Folgendes wird es klärllich beweisen.

Ich hatte funfzehn bis sechszehn Vegetationen in einer Kammer gemacht. Von der Zeit an, da sie entstanden, bis

bis dahin, da sie eintrockneten, blieb in der Kammer ein so starker Geruch, daß alle die hinein gekommen, sich darüber wunderten, und ich selbst davon beschweret ward. Dieser Geruch nahm sehr ab, als die Vegetationen bis auf einen gewissen Punct eintrockneten; er verlohr sich aber nicht gänzlich, sondern blieb noch lange empfindlich.

Die Theile die bey ihrem Ausdunsten diesen Geruch verursachen, sind nichts anders als einige der flüchtigsten oder mit dem Körper der Vermischung am wenigsten verbundenen sauren Theilchen; und nebst ihnen die Schwefel, mit denen sich die sauren Theilchen im Eisen verbunden hatten, und die sie, indem sie sich von der Materie absondern, mit sich nehmen. Denn ich habe in der Abhandlung im Jahre 1706 gezeiget, und in der gegenwärtigen am Anfange wiederholet, daß, wenn das Eisen vom Sauren durchdrungen worden, und das Saure darnach wegginge, es die Schwefel dieses Metalles allemal mit sich nähme, wodurch es denn gar sonderbar geändert würde. Dieser Verlust der sauren Theile und der Schwefel aus unserer Vermischung scheint auch mit folgenden Versuchen überein zu stimmen.

Ich wollte sehen, ob die eingetrocknete Materie von einer alten Vegetation aufs neue eine hervorbringen möchte. Ich nahm also die Materie von der Seite des Glases, daran sie sich gesetzt hatte, weg, und that sie auf den Boden desselben Glases, welches ich fast ganz mit Wasser anfüllte. Die Materie rührte ich stark um, damit sie zergehen möchte; und so ließ ich alles stehen. Die flüssige Materie ward gelblich, und es zeigte sich lange nichts neues deutlich in ihr. Endlich ward die Farbe höher und fiel ins Rothe. Ich habe sie auch oft, wenn ich denselben Versuch nachher wiederholet, noch höher werden sehen, und alsdann hat die Materie merklich zu steigen angefangen. Wenn die Materie ganz weg gewesen, habe ich auf dem Boden des Glases eine nicht so fett anzufühlende und steifere Materie als die so gestiegen war, gefunden. Ich habe, um auch diese aufzulösen, neues Wasser darüber gegossen. Es ist aber, so-

wohl

wohl in Ansehung der langen Zeit, die es gebrauchet, ehe die Cristalle gestiegen sind, als auch in der Art ihrer Ordnung nichts anders zum Vorschein gekommen, als was schon angemerket worden, das der künstliche, in Wasser, ohne Zuthun des Eisens aufgelöste Salpeter hervorbrachte, nämlich eine dünne und glatte Platte, die keinen Schein einer Vegetation hatte, und nur von einer kleinen Zahl Cristalle, die leicht dichte wurden, entstand. Diese Cristalle zogen sich, so wie das Wasser wegdunstete, darinn sie geschwommen waren, schwerlich an die Seiten des Glases hinan. Denn dasselbe hatte sie zugleich aufrecht erhalten.

Aus diesem sehr oft wiederholten Versuche erhellet, daß ein Theil der Materie einer alten Vegetation mit der Zeit seine Kraft, eine neue zu zeugen verlieret, der andere aber sie immer behält, wenigstens sich durch gemeines Wasser leichtlich wieder erholet, und sie abermals erlanget. Damit man die Ursache dieser unterschiedenen Wirkungen einsehe, so erinnere man sich dessen, was in der gegenwärtigen Abhandlung gesagt worden, nämlich, daß jemehr man die flüchtigen Theile der Vermischung zu erhalten suche, desto besser und hurtiger die Vegetation von statten gehe; und daß über dieses alle Theile der Vermischung in gehörigem Verhältnisse und inniger Verbindung mit einander stehen. Da nun dem so ist, und man Ursache zu mutmaßen hat, daß, indem die Materie einer alten Vegetation eintrocknet, einige der flüchtigsten Theile sich gänzlich absondern, andere mehr oder weniger verfehen; so wird man von allem, was nicht nur in dem istgedachten Versuche, sondern auch in etlichen andern, die folgen, vorgeht, gar leicht den Grund anzeigen können.

Das Wasser, das auf die Materie einer alten Vegetation gegossen ist, sondert die Theilchen der Vermischung, die sich am ersten auflösen lassen, ab, und nimmt sie unvermerkt mit weg. Nun sind die Theilchen, die in einer flüssigen Materie am leichtesten schweben, und sich daselbst auflösen, diejenigen, welche mehr wirksame Theile der Vermischung,

mischung, und sonderlich der schwefeligen Substanz des Eisens enthalten. Dieses zeigt sich augenscheinlich, wenn man die Materie die vegetiret hat, und die so auf dem Boden des Gefäßes geblieben ist, anschauet. Die eine ist fett anzugreifen; die andere steif, und nicht so fett. Ich habe auch in dieser Abhandlung dargethan, daß ein salpetriger Theil, der ohne Vermischung mit Eisen auf den Boden des Gefäßes fallen würde, mit Eisen in einer flüssigen Materie schwimmt, ja gar oben schwimmt.

Wenn demnach das Wasser mit dem auflöslichsten und zum Vegetiren geschicktesten Theile angefüllet ist, so entsteht eine kleine Gährung. Diese erkennet man 1) an den Luftbläschen, die, und zuweilen in großer Menge oben stehen; 2) an der rothen Farbe, die die flüssige Materie bekommt, welche die letzte Wirkung der Gährung und ein Zeichen ist, daß die Theile der Vermischung nun so erhöht sind, daß sie steigen können. Diese Gährung kommt vermuthlich entweder daher, weil die thätigste und auflöslichste Materie einige feste und grobe Theile in der flüssigen Materie mit sich weggeführt, von denen sie sich durch die Bewegung, die das Wasser ihren Theilen giebt, losmacht, und trennet; oder daher, weil diese Materie, nachdem sie in der Bereinigung und Ordnung ihrer Grundmaterien, indem sie an der Luft gestanden, einige Aenderung erlitten hat, und das Wasser, in dem sie schwimmen, und davon sie bewegt werden, ihnen Gelegenheit giebt, an einander zu kommen, sich wieder zu vereinigen, und so zu erhöhen, daß sie bis an die Oberfläche der flüssigen Materie hinan steigen können; von dar sie zum zweytenmal durch eben diese Mechanik und auf eben diese Art bis oben an das Glas fahren. Doch ist der Unterschied dabey: Diese zweyte Vegetation ist weder so schön, noch wird sie so bald fertig als die erste: So wohl deswegen, weil die Theile der Vermischung nicht mehr so viele lebhafte und thätige Grundmaterien enthalten, als auch, weil die Gährung in der flüssigen Materie nicht mehr so stark seyn kann, als sie das erstemal war.

Die feste Materie, die auf dem Boden des Gefäßes bleibt, und nicht wie die andere zur Vegetation hat kommen können, ist der Theil der Vermischung, der die größte Aenderung ausgestanden, und durch Zerstreung nicht weniger als durch Unordnung in den Grundmaterien vieles gelitten hat. Die Vergleichung dieser Materie und ihrer Wirkungen mit der die weit fettiger ist, und auf die vorerklärte Art vegetiret hat, zeigt augenscheinlich, wie nothwendig die innige Vereinigung des Schwefels des Eisens mit den salpetrigen Crystallen der Vermischung ihnen sey, nicht allein dazu, daß sie in der flüssigen Materie schweben und steigen, sondern auch dazu, daß sie nicht bloß eine dünne und glatte Platte, die kein Ansehen der Vegetation hat, zeugen; sondern vielmehr ihre, durch diesen Schwefel feiner und zarter gemachten Theile, als sie es von Natur sind, sich von unterschiedenen Seiten in die Höhe begeben; so, daß sie Figuren von Blumen, die aus der Fläche des Glases zu wachsen scheinen, und den Blättern gewisser Pflanzen, die die Mauern bedecken, ähnlich sehen.

Ich habe aus vielen Versuchen erkannt, daß, je geschwinder auf die erste Vegetation unserer Vermischung die zweite vermittelst des gemeinen Wassers gemachte folgete, desto stärker und deutlicher die Vegetation ward, und folglich desto weniger von der festen und zum Vegetiren ungeschickten Materie, deren droben erwähnt worden, übrig blieb. Nichts ist klarer als die Ursache: Die Grundmaterien der Vermischung zerstreuen sich, und kommen mehr oder weniger in Unordnung, nachdem sie dazu Zeit gehabt.

Ich habe auch oft wahrgenommen, daß eine Materie wohl zum andernmal vegetiret habe, nachdem sie aber eingetrocknet, und wieder in das Wasser gebracht worden, zum drittenmal dazu ungeschickt gewesen sey. Andre hatten zwar etwas mehr Kraft; allein die dritte Vegetation war weder hoch noch deutlich; und bestand aus groben, steifen, und wenig schwefeligen Crystallen, in Vergleichung der vorigen.

Endlich

Endlich bleibt es immer wahr, die Materie möge zum Vegetiren Kraft haben wie sie wolle, so verliere sie sie doch gänzlich, wenn man, nachdem sie vegetiret hat, und trocken geworden, sie wieder ins Wasser stecket, um eben das vorige Spiel wieder vorzunehmen. Denn ihr Schwefel erhöht sich jedesmal, und geht, wenn die Materie eintrocknet, desto leichter weg, je stärker er erhöht und mit einem sehr flüssigen sauren Wesen vereiniget ist; so daß endlich der Vermischung nichts mehr davon übrig bleibt, oder dessen, wenn ja etwas bleibt, so wenig ist, daß nichts merkliches heraus kommt. Ueber dieses kommen die Theile der Materie immer in größere unordentliche Verfehlung, und können endlich ihre erste Wirkung nicht mehr thun.

Ich will meine Beobachtungen bey den alten Vegetationen mit einem oft gemachten Versuche beschließen, wie man aus zwey Vegetationen, die, da sie eingetrocknet, alle Schönheit verlohren hatte, in viel kürzerer Zeit als auf einige andere Art, eine neue machen könne, deren Farbe und Bau sehr angenehm anzusehen sind. Ich erwähle dazu eine Materie, die nur ein einziges mal vegetiret hat; sonders sie vom Glase ab, an dem sie klebete, gieße Wasser darauf, und lasse sie zergehen; wenn nun das Wasser die Farbe angenommen hat, daß ich daraus sehe, die Materie sey zum Steigen fertig, so gieße ich sie in ein Glas, darinn eine, der ersten ähnliche Vegetation, die aber davon nicht abgesondert ist, steht. Weil hier die flüssige Materie an den Seiten des Glases ganz fertige Cristalle findet, so steigt sie vermittelst derselben, viel eher als sie, sonst gethan haben würde, bis oben an das Glas, wo die alte Vegetation am stärksten ist, welche ihr auch zur Stütze dienet, und auf der sie sich gemeiniglich als eine schöne Vegetation zeigt, die die alte ganz bedeckt, und sie unsichtbar machet.

Dieser Versuch beweist etwas, das in der Abhandlung gesaget worden: daß nämlich die am Anfang einer Vegetation an den Seiten des Glases angeschossenen Cristalle der übrigen Materie zum Grunde und zur Stütze dienen, und

machen, daß sie sich leichter und geschwinder bis oben an das Gefäße erhebt.

Nun ist noch übrig die Versuche zu erzählen, darinn ich in unterschiedenen Fällen flüchtige Alkali an statt der festen, die sonst zur Vegetation kommen, anderes Saures an statt des Salpeters, und andere Metalle an statt des Eisens genommen habe.

Ich mache den Anfang von den Alkali. Ich habe sehr oft auf das vom Salpetergeist aufgelösete Eisen an statt Weinsteinöles flüchtigen Salmiacgeist gegossen. Die Materie ist gegohren und gestiegen, und hat ein gelbliches und dickes Präcipitat hervorgebracht, das ich auf keine von denen Arten, wie das Eisen mit Weinsteinöle vegetiret, dazu habe bringen können.

Man erkennt die Ursache dieses Unterschiedes, wenn man auf die besondere Natur des festen Weinsteinosalzes und flüchtigen Salmiac und auf die unterschiedenen Wirkungen Acht giebt, die aus der Vermischung jedes unter diesen Salzen mit Salpetergeist entstehen.

Man gesteht zu, das Weinsteinosalz sey nur alcalisch nach seinem irdischen Theile, der dieses Salz so feste macht, daß es einem sehr starken Feuer widerstehen kann. Salmiac und alle andere flüchtige alcalische Salze sind wohl solche geworden, indem sie das irdischste und gröbste abgeleget, und sich mit den öligen Theilen, die sie im Thiere oder in der Pflanze gefunden, auf das genaueste vereiniget. Denn dadurch werden diese Salze geschickt, nicht nur bey der geringsten Hitze zu steigen, sondern auch zu gähren und zu streiten, wenn man ihnen Saures mitgiebt.

Was die unterschiedenen Wirkungen dieser beyden Salze in den reinen Salpetergeist betrifft, so habe ich bereits gesaget, daß, wenn man eine gewisse Menge Weinsteinöl und guten Salpetergeist unter einander mischet, fast die ganze Vermischung ein dichtes Salz werde, das unten auf den Boden des Gefäßes fällt, und in Cristalle anschießt, weil es nicht feuchte Materie genug hat, darauf es schwimmen kann,

kann, und nur ein wenig, mit eben dem Salze versehenes Wasser darüber steht. Dieses ist zu merken. Denn ehe die beyden flüssigen Materien mit einander vermischet wurden, hatte das Saure der einen, und das alcalische Salz der andern jedes besonders Phlegma genug.

Wenn man hingegen Salpetergeist auf Salmiacgeist gießt, so bekommt die flüssige Materie, nachdem sie gewaltig gegohren, einen salzigen Geschmack. Ich habe aber niemals gesehen, daß sich Salz zu Boden setze. Es kommen auch keine lange und dichte Cristalle, wie in dem andern Fall, zum Vorschein; und die ganze flüssige Materie kann nebst ihrem Salze bey einem Feuer wegdunsten, das die salpetrigen, durch die Vereinigung des Salpetergeistes und Weinstein-salzes entstandenen Cristalle nur trocken machen würde.

Dieser Unterschied der Wirkungen des Weinsteinöles und flüchtigen Salmiacgeistes folget aus der ihnen beygelegten Natur. Denn das Weinstein-salz machet durch seinen irdischen Theil das Saure das sich dafelbst vereiniget hatte, feste und auf gewisse Weise schwer; und es entsteht aus dieser Vermischung ein neues, zu schweres und zu dichtes Salz, als daß es in der flüssigen Materie ganz und gar erhalten werden könnte. Dahingegen das flüchtige Salmiac durch seinen öligen Theil, der von Natur sehr leicht, verdünnet, und flüchtig ist, sich in der flüssigen Materie mit den Salzen, die mit ihm verbunden, gar leicht halten; und vielleicht gar etwas dazu thun, daß sie noch flüchtiger als sie sind, und durch das Feuer leichter wegzunehmen werden. Es ist auch gewiß, daß, wenn man alles Phlegma dieser Vermischung durch eine sehr gelinde Wärme wegdunsten läßt, auf dem Boden des Gefäßes ein Salz bleibt, das, wenn es auf heiße Kohlen gethan wird, in dem Augenblicke sehr hurtig in die Höhe fährt, und auf den Kohlen nichts übrig läßt.

Also ist klar, daß, wenn Salmiac auf den, mit der Substanz des Eisens beladenen Salpetergeist gethan wird, diese Vermischung nicht zur Vegetation zu bringen ist, weil es

dem Sauren nicht Körper genug giebt, es, wie das Weinstein Salz thut, in lange und dichte Cristalle zu verwandeln, ohne welches doch, wie in der Abhandlung erwiesen worden, die Vegetation nicht geschehen kann.

Dieses sind demnach meine Anmerkungen von dem unterschiedenen Alkali. Ich komme nun zu dem Sauren. Von diesem habe ich allerley Arten an statt des Salpetergeistes zur Probe genommen. Allein zu geschweigen daß die Vermischung, dazu sie gekommen, allemal nicht so geschwinde und nicht so hoch gestiegen ist, so ist nur eine salzige Rinde zum Vorschein gekommen, welche keinen Schein einer Vegetation hatte. Dieser Unterschied entsteht vermuthlich daher: Die sauren Theile des Salpetergeistes sind viel zarter und schwefeliger, als die aller andern sauren Geister. Also ist die Vermischung, dazu sie kommen, auch geschickter, sich zu heben, und dergestalt in die Höhe zu steigen, daß die zur Vegetation erforderliche Figuren hervorbrechen. Man kann sogar sagen, wenn die andern sauren Geister mit dem Salpetergeiste vermischt würden, und man sie zu eben dieser Vermischung brauchte, so hinderten sie die Figuren der Vegetation, die sich sonst zeigen würden. Folgendes hat mich davon gewiß gemacht.

Ich habe auf Eisen, das mit Salpetergeiste aufgelöst worden, so viel Weinsteinöl gegossen, als nöthig war, alles flüssige zu einer dichten Masse zu machen. Darauf habe ich die Masse durch genugsame Menge Vitriolgeist, den ich darauf gegossen, wieder zur ersten Flüssigkeit gebracht. Nach langer Zeit aber ist nichts als eine gelbliche Rinde an der Fläche des Glases zu sehen gewesen; die sich zwar in kürzerer Zeit und größerer Menge erhoben, als die, so nach der Vermischung des Weinsteinöles mit reinem Salpetergeiste ohne Eisen, entsteht; aber nichts einer Vegetation ähnliches an sich hatte.

In eben der Absicht, und auf eben die Art habe ich distillirten Weineßig gebraucht. Die Materie ist schwerlich, und nicht hoch gestiegen, und hat nach langer Zeit nur einige  
Cristalle

Eristalle hervorgebracht, die einander unordentlich durchkreuzten, und keinen Schein einer Vegetation gaben.

Ich schließe mit den Metallen. Ich habe also versucht, ob die, welche durch Salpetergeist aufgelöset werden, wenn sie auf eben die Art als Eisen zubereitet würden, eine ähnliche Vegetation gäben. Zum Kupfer hatte ich das beste Vertrauen; denn es enthält, wie man weiß, viel Schwefel. Indessen habe ich nach gar vielen und oft wiederholten Versuchen mit diesem Metalle weder eine merkliche Vegetation, noch etwas ihr ähnliches heraus zu zwingen vermocht. Die Vermischung ist allemal halbstarrig auf dem Boden des Glases liegen geblieben.

Noch einen Versuch habe ich mit Kupfer, aber nur ein einziges mal gemacht. Ich habe gleiche Theile Kupfer und Eisen in Vegetation zu setzen gesucht. Nachdem aber die Materie zubereitet worden, ist so wenig gestiegen, daß man wohl sieht, das Kupfer hindere das Eisen in diesem Falle am Vegetiren.

Ich will aus allen diesen Versuchen nicht den Schluß machen, das Kupfer sey auf die Art, wie ich das Eisen vegetiren lasse, dazu schlechterdings ungeschickt. Denn es könnte wohl seyn, daß, da ich eines einzigen Umstandes verfehlet, welches ich aber nicht wahrgenommen, ich zugleich des Punctes verfehlet, der zur Vegetation des Kupfers nothwendig ist; welches ich aber doch schwerlich glauben kann. So viel aber kann ich mit Recht schließen, das Eisen schicke sich dazu weit besser als das Kupfer. Denn es ist selten, daß die Vegetation des Eisens nicht geschehe; und es ist schwer, ja vielleicht unmöglich, auf eben dem Wege zur Vegetation des Kupfers zu gelangen.

Nach dem Kupfer habe ich im Quecksilber gearbeitet; und es ist mir hier eben so wenig gelungen. Alles was geschehen, ist dieses, daß zuweilen und nach langer Zeit, etwas über der flüssigen Materie an der innerlichen Fläche des Glases eine dünne, salzige und gelbliche Rinde aufgestiegen, die nicht anders zu entstehen schien, als nachdem das

## 152 Von dem weinartigen Hydromel.

Phlegma der Vermischung unvermerkt und seiner Natur gemäß ausdunstete. Und endlich fand man, wenn alles weggeamstret war, fast alles Quecksilber auf dem Boden des Glases präcipitiret wieder.

Mit dem Quecksilber habe ich noch einen Versuch gemacht. Es kommt nebst Silber zum Dianenbaume. Also wollte ich sehen, ob es mit Eisen vermischet, in unserm Verfahren nichts besonders geben würde. Nachdem die flüssige Materie recht zubereitet gewesen, ist alles Eisen in kurzer Zeit gestiegen, und hat eine schöne, rothe Vegetation oben am Glase gemacht; das Quecksilber aber ist als ein gelbes Pulver auf dem Boden geblieben.

Bismuth ist ein metallischer Körper, den Salpetergeist auflöset. Ich habe oft versucht, ob er durch Vermischung unserer sauren und alcalischen flüssigen Materien zum Vegetiren zu bringen sey; aber alles vergebens. Mit Silber habe ich noch keine Probe angestellt. Es soll aber nebst andern mit diesem Metalle geschehen.

Uebrigens darf man sich, da der Schwefel des Eisens sich entdecket, mithin mehr Thätigkeit hat, als der von andern Metallen, nicht wundern, wenn die Vermischung, darein Eisen kommt, in den Wirkungen von allen Vermischungen, in denen man an statt seiner andere Metalle brauchet, so sehr unterschieden ist.

\* \* \* \* \*

## Von dem weinartigen Hydromel.

### H i s t o r i e.

**D**ie Natur des Honiges ist im Jahre 1706 untersucht worden. Hydromel ist eine Zubereitung die der Herr Lemery gemacht, und der er zugleich sorgfältig nachgedacht hat; weil sie dem spanischen Weine so ähnlich ist,  
daß

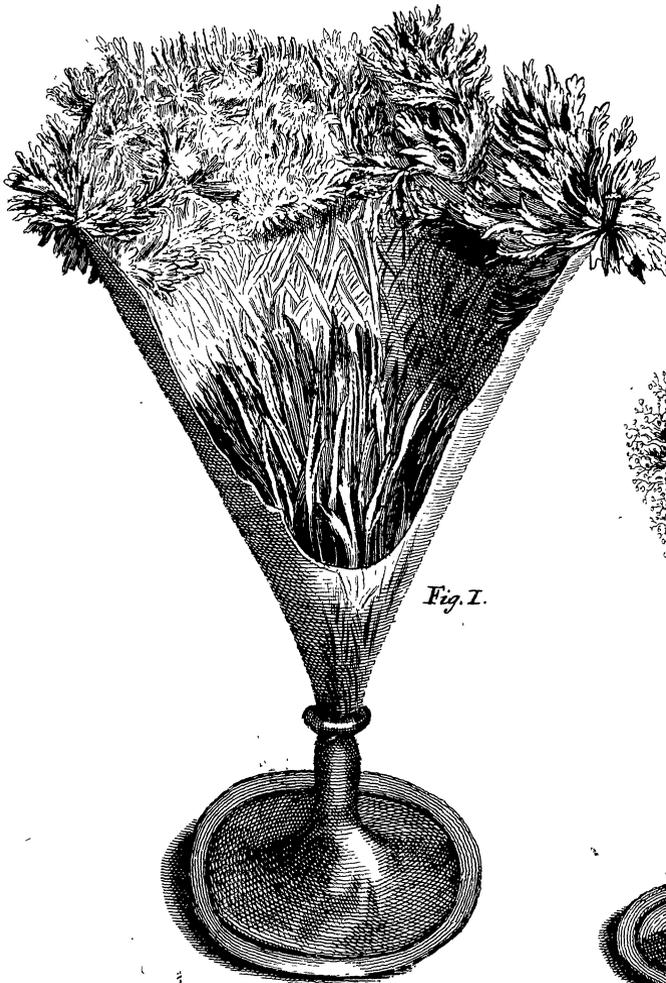


Fig. 1.

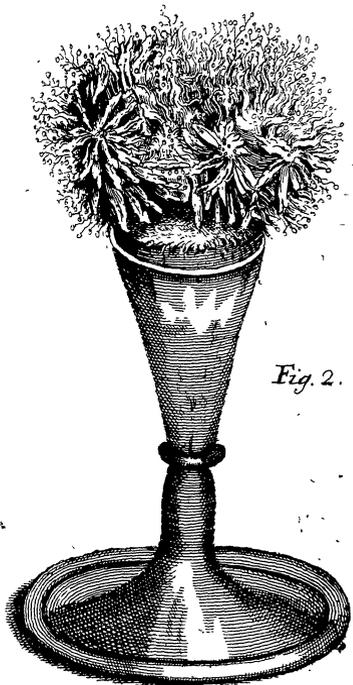


Fig. 2.



daß sie in den Ländern, wo man keinen Wein hat, seine Stelle vertreten kann. In der Medicin ist sie von wenigem Nutzen. Also hat diese Untersuchung nicht sowohl einen wahren Nutzen als das Vergnügen des Geschmacks zum Gegenstande, welches, ob es gleich nur dasselbe ist, dennoch der Aufmerksamkeit der Philosophen nicht immer unwürdig ist.

Hydromel ist Honig der in Wasser recht dünne gemacht ist, und von langer und gelinder Wärme gegohren hat. Die Wärme des Wetters und der Himmelsgegend muß nicht außer Acht gelassen werden, wenn man sie nebst dem Feuer gebrauchen kann. Die Wirkung dieses Gährens ist, wie bey dem Most, daß die wirksamen Grundmaterien erhöht werden. Die Salze, die in den Oelen oder Schwefeln stecken, suchen sich davon loszumachen. Sie können es aber nicht, ohne die Oele zu brechen und dünne zu machen, welche dadurch einen entzündlichen Geist machen.

Auf 20 Pfund schönen weißen Honig hat der Herr Lemery 30 Pinten Wasser gegossen. Wenn durch das beständige Ausdünsten des Wassers, welches das Feuer verursacht, die Materie so dicke geworden ist, daß ein Ey in ihr nicht zu Boden sinkt, so ist das Hydromel genugsam gekochet, und kann nun aufbehalten werden. Diese große Menge Wassers machet das Kochen langsamer, folglich die Gährung vollkommener. Daher wirft der Honig alle seine Unreinigkeiten und seinen Schaum aus, den man abnimmt.

Das Hydromel gähret in den Gefäßen noch wie Wein, und bekommt dadurch einen noch stärkern Geschmack wie Wein. Damit man diese Gährung befördere, muß man es einen Monat oder zween an einem warmen Orte halten. Der Herr Lemery hatte seines an einem Camine stehen, darinn Tag und Nacht Feuer war. Nachher brachte er es in eine Kammer ohne Feuer. Die Materie fiel darinn immer ein wenig, indem sie dicke ward, und man füllete das

## 154 Von dem weinartigen Hydromel.

Gefäße immer wieder voll. Es ist gut, daß das Hydromel eines Winters Kälte ausstehe, ehe es getrunken wird. Es wird weiniger, und verliert den Geruch und Geschmack nach Honig vollkommener.

Es machet trunken, wie Wein, und der Rausch dauret länger. Denn es ist zäher und dicker. Folglich sondern sich die Geister, schwerer davon ab, und steigen also länger in den Kopf.

Der Herr Lemery hat auf die gewöhnliche Art aus 6 Pf. weinigem Hydromel 32 Unzen schwachen Branntwein, und aus den 32 Unzen 10 Unzen brennenden Geist, wie Weingeist, gezogen. Das Ueberbleibsel hat nicht mehr geistig zu seyn geschienen. Der Herr Lemery ließ es abdunsten bis es so dicke als Honig ward, und versuchte was ihm die Destillirung noch geben würde. Es kam ein saurer Geist, aber kein Del heraus. Vermuthlich war es alles in einen entzündlichen Geist erhöht. Nach der Calcinirung der Kohle des Honigs der übrig blieb, zeigten sich etliche Körnlein Eisen, die denen ganz ähnlich waren, davon im Jahre 1706 gehandelt worden. Entweder waren sie durch die Calcinirung entstanden, oder sie hatten alle Gährungen des Honigs ausgestanden, ohne vernichtet zu werden.

Das weinige Hydromel, aus dem man den Geist gezogen, wird sauer, wenn man es in einer nicht zugespöpften Butellge etliche Monate an einem heißen Orte stehen läßt. Es wird viel geschwinder sauer, wenn man ein Quart Wasser oder ein Bündel vom Saamen der eruca oder weißen Senf dazu thut. Diesen Weinessig nennet man philosophischen. Er scheint nicht gänzlich so stark zu seyn, als der vom gemeinen Wein. Derselbe den man vom spanischen oder Muscatweine machte, würde eben so beschaffen seyn, weil demselben das Hydromel ungemein ähnlich ist.



\* \* \* \* \*

## Von den wesentlichen Theilen der Pflanzen, und insonderheit von der Ursache der unterschiedenen Farben, die sie durch allerley Vermischungen annehmen.

Vom Herrn Geoffroy, dem jüngern.

**U**nter den vielerley Entwürfen der Akademie, welche sie zum Aufnehmen der Botanik gemacht, ist auch dieses Unternehmen, eine genaue Auflösung der Pflanzen anzustellen, die zum Erkenntniß ihrer Natur, Eigenschaften und nützlichen Anwendungen dienen könnte. Dieses hat sie schon an mehr als 1400 Pflanzen ins Werk gerichtet.

Es scheint anfangs, das Wesen, was man durch die Auflösung unterschiedener Pflanzen heraus bekommt, sey alles von einer Natur. Indessen ist es doch nach dem Unterschiede der Pflanzen selbst sehr unterschieden. Denn, ob man gleich, überhaupt zu reden, fast aus allen Pflanzen Phlegma, sauren Geist, alcalischen Geist, flüchtiges Salz, festes Salz, Del, und Erde zieht, und dieses alles, dem Unterschied der Pflanzen ungeachtet, in allen fast eben dasselbe zu seyn scheint; so ist doch gewiß, daß diese Substanzen oft von einander so unterschieden sind, als die Pflanzen, daraus man sie genommen. Also giebt es eine Substanz, die wenn sie aus einer Pflanze genommen ist, von einer gleichen, aus einer andern Pflanze gezogenen Substanz sehr unterschieden zu seyn scheint.

Damit man diesen Unterschied entdeckte, hat man gleiche, aus unterschiedenen Pflanzen gewonnene Substanzen mit andern mittlern Materien vermischet, damit man aus den

den Wirkungen, die aus diesen Vermischungen entstehen, die besondere Natur der Pflanzen erkennen möge.

Hiedurch hat man die unterschiedenen Naturen der Salze, sowohl der flüchtigen als festen erkennen lernen.

Man entdeckt die sauren Salze und die unterschiedenen Grade ihrer Kraft an den unterschiedenen Graden der Röthe, die sie der Solution des Tournesol geben. Die festen alcalischen Salze bemerkt man, daß sie die Solution des corrosiven Sublimates in pomeranzengelber Farbe präcipitiren, und die flüchtigen alcalischen, daß diese Präcipitirung im Weißen geschieht. Man kann daraus leicht den merklichen Unterschied erkennen, der sich zwischen salzigen Materien findet.

Es wäre zu wünschen, daß man es in dem Erkenntniß der unterschiedenen öligen Substanzen, die man aus den Pflanzen zieht, so weit gebracht hätte.

Diese Oele sind alle fast eben so weit von einander unterschieden als die Pflanzen, die sie gegeben haben, sonderlich die, welche die Chymisten wesentliche Oele nennen. Diefes sind entzündliche Substanzen, die uns die riechenden Pflanzen geben, wenn man sie mit vielem Wasser distilliret. Diese Oele haben den Geruch, Geschmack, auch sehr oft die andern Eigenschaften der Pflanzen, aus denen sie gezogen sind. Daher ist ihnen der Name, wesentliche Oele gegeben worden.

Man muß diese Substanzen nicht als eine einzige gleichartige Grundmaterie, sondern als zusammengesetzte Dinge betrachten, die noch wieder aufs neue aufgelöset werden können.

Man hat an diesen zweyten Auflösungen in der Akademie gearbeitet, und von diesen Oelen ein, mit flüchtigem Urinsalz und einer ziemlichen Menge Erde beschwertes Phlegma abgesondert. Weil es aber so schwer ist, diese Grundmaterien in einem richtigen Verhältnisse genau heraus zu bringen, so hat man geglaubet, diese Arbeit könne dazu nicht sonderlich nutzen, daß man die unterschiedene Natur dieser

dieser Oele erkennen lernte, zumalen, da dieser Unterschied nicht sowohl von der unterschiedenen Menge der untereinander gemischten Grundmaterien, als von der Art der Vermischung abzuhängen scheint. Folgendes Exempel thut es sinnlich dar. Quecksilber und Schwefel, bloß miteinander vereiniget, machen ein schwarzes Pulver, das man aethiops mineralis nennet. Sublimiret man sie zusammen, so entsteht eine rothe, dichte Masse mit glänzenden Nadeln, die man Cinnober nennet. Man kann also sagen, daß auf eben diese Art in den wesentlichen Oelen das flüchtige Salz, Phlegma und Erde, obgleich in einerley Verhältniß zusammengesetzte Dinge von unterschiedener Natur machen können, nach der Art, wie sie vereiniget sind. Man sieht auch, daß das ölige Wesen in einem Saamen einer Pflanze, wenn man auf unterschiedene Art damit umgeht, drey unterschiedene Arten von Oel giebt. Anis z. E. wenn man ihn erhizet, und nachher ausdrücket, giebt ein Oel, das man **ausgedrücktes Oel** nennet. Wenn man ihn mit vielem Wasser maceriret und distilliret, so giebt er ein feineres Oel, das man **wesentliches** nennet. Wenn man ihn durch Retorten an bloßem Feuer distilliret, so wird das Oel **stinkend** oder **empyrematisch**. Diese drey Oele nun sind ganz unterschieden, und doch, allem Ansehen nach, aus einerley Grundmaterien zusammengesetzt.

Da ich also gesehen, daß ich von der besondern Auflösung der Oele, die man aus den Pflanzen zieht, keinen Vor- schub in dem Erkenntniß der Natur dieser Oele zu gewar- ten hatte, habe ich mir eine andere Art vorgenommen. Ich vermische sie mit allerley Materien, lasse sie allein, oder auch mit andern Substanzen digeriren; und beobachte alles was aus diesen Vermischungen und Digerirungen herauskommt, um, wenn es möglich ist, daraus ein neues Licht zu bekom- men. Diese Arbeit kann mich wohl noch weiter als zu dem- jenigen führen, was ich mir hier zu meinem Hauptzwecke vorgesezet; wie man davon bald ein Exempel sehen wird.

Ich will demnach die Versuche darlegen, die ich mit einigen Oelen, sonderlich dem wesentlichen Oele des Thymianes angestellt, und darnach meine Muthmaßungen von den Ursachen der unterschiedenen Farben der Pflanzen vortragen.

Ich habe demnach eine gute Menge recht trockenen Thymian mit sieben oder achtmal so viel Wasser in steinernen Gefäßen an mäßigem Feuer maceriren und digeriren lassen; und davon viel stark riechendes Wasser, nebst dunkelgelbem Oele bekommen. Nachdem ich dieses in vielem Wasser zum zweytenmal distilliret, ist ein citronfarbenes Oel erschienen, dessen ich mich zu folgenden Versuchen bedienet.

1) Habe ich einen Theil dieses Oeles mit distillirtem Weinessig, andere aber mit sauren Salpeter- Vitriol- und Seesalzgeistern vermischet, die ich durch Wasser gemildert, und auf die Säure des gemeinen Weinessigs gebracht, dergleichen ohngefähr die ist, die sich in allen sauren Säften der Pflanzen findet. Alle diese Vermischungen sind digeriret worden, und es ist ein an Farbe sehr hohes, in Pomegranzen- oder Safranfarbe fallendes Oel herausgebracht.

Ich habe in diesem Versuche die mineralischen sauren Geister sehr geschwächt. Denn wenn sie zu stark sind, so verbrennen sie das Oel sogleich, oder in kurzer Zeit, und verwandeln es in eine harzige Masse von sehr dunkler Farbe; ja oft in eine Art ganz schwarzer Kohle.

2) Noch habe ich Thymianöl mit flüchtigem Salmiacgeiste, das mit Kalk gemacht ist, digeriret. Die Farbe des Oeles war anfangs etwas dunkel, ward nachher roth, ferner feuerfarben, weiter purpurfarben, dieses immer dunkeler, und fiel ins Violett.

3) Gleichfalls habe ich Thymianöl mit flüchtigem Geiste von Salmiac, das aus Weinsteinhalze gezogen worden, digeriren lassen, und anderes mit Uringeist dazu gethan. Unter diesen beyden Vermischungen ist kein Unterschied gewesen, als etwas weniges in Farben; welches nicht sowohl der unterschiedenen Beschaffenheit der Salze als ihren unterschiedenen

benen Graden der Stärke, meiner Meynung nach, zuzuschreiben ist.

4) Ein Theil Thymianöl hat mit Weisteinöl per deliquium digeriret. Das wesentliche Del ist etwas dunkel, und grau-braun geworden, so daß es fast wie abgefallener Blätter Farbe bekommen.

5) Von dem Thymianöle, das durch den Salmiacgeist purpurfarbig, ins Violbraune fallend geworden, habe ich aufs neue einen Theil mit Weisteinöle digeriret, es hat eine schöne blaue Farbe angenommen.

6) Eben dieses so gefärbte Del mit distillirtem Weinesig digeriret, ist sehr dunkel geworden, und die Farbe ins schwarze zu fallen geschienen.

7) Ich habe auch etwas davon unter Weingeist gemischt. Die Farbe ist leinblutartig geworden: Einige Tropfen Weisteinöl haben sie grün gemacht, und so ist sie geblieben.

Ich habe das Thymianöl nie grün werden sehen, als nachdem es violfarbig gewesen, und in Weingeist verdünnet worden. Denn wenn dieses Del mit Weisteinöle ohne Weingeist digeriret ist, so wird es nicht grün, sondern nimmt eine grau-braune Farbe an, die in die Farbe der gelben abgestorbenen Blätter fällt.

8) Distillirter Weinesig, den ich auf diese grüne Materie gegossen, hat die grüne Farbe in rothe, wie sie zuvor war, verwandelt.

9) Ich war begierig zu sehen, ob das Thymianöl, das mit Weisteinöle eine blaue Farbe angenommen, einer Veränderung unterworfen sey. Ich ließ also ein wenig von diesem Oele in Weingeist zergehen; die Farbe ward leinblutartig. Vom Weisteinöle das dazu kam, ward sie blau, die abgedachte aber grün. Von distillirtem Weinesig ward sie aus blau roth, und von abermals dazu gegossenem Weisteinöle wieder blau.

Aus diesen beyden Versuchen erhellet, daß das Weisteinöl in das Thymianöl unterschiedlich wirkt. Denn

nach

nachdem dieses concentrirt, oder verdünnet ist, entsteht blaue oder grüne Farbe.

Man könnte aus diesem letzten Versuche muthmaßen, der Weingeist enthalte ein verborgenes Saures in sich, das sich aus der Röthe zeigt, die er dem blauen Thymianöle giebt, welches er nicht thut, wenn es mit etwas Weinsteinöle vermischt ist.

Ich habe alle diese Versuche mit unterschiedenen wesentlichen Pflanzenölen, als Lavendel, Salbey, Wacholder, Krausemünze, Serpentin gemacht, aber nicht einerley Wirkungen gespüret. Dieses zeigt einen sehr großen Unterschied unter diesen Oelen und dem Thymianöle.

Eben dasselbe habe ich mit andern als Pflanzenölen versucht, aber nur das Del von gelbem Ambra gefunden, das dem Thymianöle hierinn nahe käme.

Gelber Ambra durch einen steinernen Retorten distillirt, hat mir Phlegma, Geist, gelbes Del, flüchtiges Salz, und schwarzes, dickes Del gegeben. Alles Del was herausgekommen, habe ich rectificirt, und es oft mit vielem Wasser distillirt, bis es endlich klar und schön geworden.

Dieses Del ist fett, und vermischt sich nicht leicht mit Weingeist. Hierinn ist es vom Thymianöle unterschieden, welches harziger scheint, und sich sehr leicht damit vermischt.

10) Ich habe also einen Theil dieses Oeles mit Salmiacgeist digerirt. Nach langer Digestion hat es eine rothe, in Purpur fallende Farbe angenommen.

11) Von diesem purpurfarbenen Bernsteinöle habe ich etwas mit Weinsteinöle vermischt, und keines von beyden die Farbe ändern sehen. Nachdem ich aber Weingeist darüber gegossen, und dieser sich mit dem Weinsteinöle vereinigt hat, ist er blaulich geworden, die Tropfen aber vom Bernsteinöle haben ihre Purpurfarbe behalten.

Wenn ich mit meinen Muthmaßungen wagen darf, warum alle diese Oele nicht eben die Wirkung thun, als das Thymianöl, und gelbes Ambraöl, so sage ich, es müssen

fen in den Theilen des Körpers, wenn er gefärbet werden soll, gewisse Grade der Dichtigkeit und Verdünnung seyn, außer denen keine Farben mehr sind.

Das Oel vom Thymian und gelben Ambra hat vermuthlich seine kleinsten Theile in der Breite dieser Grade, die nothwendig sind, alle diese Farben hervorzubringen; und diese kleinsten Theile sind einer gewissen Verdichtung und Verdünnung fähig, welche stufenweise vom Durchsichtigen bis zum Schwarzen gehen kann. Wenn man also Thymianöl in Weingeiste zergehen läßt, so hat es keine Farbe. Wenn man aber die kleinsten Theile, wie im 6ten Versuche geschieht, sehr dichte zusammendrückt, so wird die Farbe so dunkel violbraun, daß sie schwarz scheint. Dagegen die andern Oele, als das Terpentinöl, weil ihre kleinsten Theile sehr verdünnet sind, gar helle und klar erscheinen, und keine Farbe annehmen können, weil sie sich nach ihrer besondern Zusammensetzungsart mit den Salzen nicht leicht vereinigen. Nur die starken sauren Materien, als das Vitriolöl ist, können sie so dichte machen, daß sie in ein sehr braunes Harz, und endlich in eine schwarze Masse, wie eine Kohle, verwandelt werden.

Vielleicht werden wir durch viele Versuche ein Mittel finden, diese kleinsten Theile dergestalt einzurichten, daß sie die unterschiedenen Farben annehmen können, die das Thymianöl annimmt.

### Muthmaßungen von den Farben der Blätter und Blüten der Pflanzen.

Da die Farben, welche die ist angeführten Versuche zeigen, eben-dieselben sind, die sich in den Pflanzen finden, auch die Grundmaterien, aus denen sie kommen, eben die sind, die man aus den Pflanzen erlanget, so habe ich geglaubet, man könne daraus einige Muthmaßungen von der Zeugung der Farben machen, die man an den Pflanzen wahrnimmt.

Die Chymisten sind darinn durchgehends eins, daß die Farben von den Schwefeln herkommen, und daß ihr Unterschied auf den unterschiedenen Vermischungen mit den Salzen beruhe.

Man weiß, daß eine flüssige Materie, die über Blumen oder einige Theile von Pflanzen gegossen ist, vom Säuren roth, und vom Alkali grün wird. Man zweifelt auch nicht daran, daß die schwefeligen Theile, damit die Tincturen oder Uebergüsse beladen sind, durch die Vermischung der Salze diese unterschiedenen Farben hervorbringen. So wahrscheinlich aber auch diese Meynung ist, so scheint es doch, sie müsse durch sinnlichere und einfachere Versuche bestätigt werden. Die ist angezeigten geben ein Mittel an, unterschiedene Farben aus der bloßen Vermischung der Oele und Salze zu ziehen. Sie legen zugleich die unterschiedenen Verbindungen derselben vor Augen. Ich muthmaße daher, die Verbindungen können in den Pflanzen, an denen man eben die Farben bemerkt, wohl dieselben seyn.

Die vornehmsten Farben, die man an den Pflanzen und Blüten bemerkt, sind grün, citronengelbe, pomeranzengelbe, roth, purpur, violett, blau, schwarz und durchsichtig oder weiß. Aus diesen unterschiedlich verbundenen Farben sind alle andere zusammengesetzt.

Grün, als die gemeinste Farbe der Blätter, ist vermuthlich die Wirkung eines Oeles, das in den Blättern dünne gemacht, und mit flüchtigen und festen Salzen des Saftes vermischt ist. Diese Salze bleiben in den irdischen Theilen stecken, indem das meiste vom wässerigen Theile verfliegt. Ein Beweis hiervon ist, daß, wenn der wässerige Theil des Saftes sich nicht zerstreuen kann, weil man diese Blätter bedeckt, sondern vielmehr in den Canälen der Blätter nebst den andern Grundmaterien bleibt, das Oel in dieser großen Menge des Phlegma so dünne gemacht wird, daß es durchscheinend und ohne Farbe ist. Daher kommt vielleicht die weiße Farbe des Selleri, Eichorium &c. Denn diese Weiße scheint mir in, diesen Pflanzen  
und

und in den meisten weißen Blumen nichts anders als die Wirkung vieler kleinen durchscheinenden und jede vor sich, keine Farbe habenden Theile zu seyn; deren ungleiche Flächen in unzähligen Puncten eine sehr große Menge Lichtstrahlen zurückwerfen.

Die Blätter werden meistens am Ende des Herbstes bey der ersten Kälte roth. Das kann daher kommen, weil alle Zwischenlöchlein und Röhren der Pflanzen durch die Kälte zusammengezogen sind, und der Saft in den Blättern des gestörten Umlaufes wegen zurückgehalten wird. Dieser Saft wird in den Fasern und Gefächlein der Blätter durch seinen Aufenthalt sauer: Und da dieses Saure das feste, in den Fasern zurückgebliebene Alkali zerstöret, so zerstöret es auch die Wirkung, das ist die grüne Farbe, und läßt die Schwefel bey ihrer eigenen Farbe, die ist das Rothe. So, wie wir in dem achten Versuche gesehen haben, daß der distillirte Weinessig dem Thymianöle seine grüne Farbe raube, und die rothe wiedergebe, die es zuvor hatte.

Wenn das Saure dem Ueberguß über Blumen und den Auflösungen der Sonnenblume die rothe Farbe wiedergiebt, so hat man Ursache zu glauben, es geschehe durch die Zerstörung des festen Alkali, welches den Schwefeln in den Tincturen die blaue oder braune Farbe gab.

In den Blumen scheinen alle Abschattirungen im Gelben, vom Citrongelben an bis zum Pomeranzengelben oder Safrangelben aus einer Vermischung der sauren Säfte mit dem Oele herzukommen; wie wir gesehen, daß in unserm ersten Versuche das mit distillirtem Weinessig digerirte Thymianöl Pomeranzen- oder Safrangelbe hervorbringt.

Aus dem andern Versuche erhellet, daß alle Schattirung im Rothem, von Fleischfarbe bis zum Purpur und dunkeln Violett von einem, mit dem Oele vereinigten flüchtigen Urinsalze entspringe. Denn wir haben gefunden, daß die Vermischung des Thymianöles mit flüchtigem Salmiacgeist von der Fleischfarbe bis zum Purpur und dunkeln Violett durch alle Schattirungen gegangen sey.

Das Schwarze, das in den Blumen für sehr dunkel Violett angesehen werden kann, scheint mir die Wirkung der Vermischung des Säuren mit dem Violett und flüchtigen Urinsalze zu seyn. Im 6ten Versuche ist es so ergangen; indem das durch den flüchtigen Salmiacgeist violett gewordene Thymianöl durch die Vermischung mit distillirtem Weinessig eine schwärzliche Farbe angenommen.

Aus dem fünften Versuche erhellet, daß alle Schattirungen des Blauen von der Vermischung der alcalischen festen Salze mit den flüchtigen urinhafteu und den concentrirten Oelen entspringen. Denn das Thymianöl ist, da es durch den flüchtigen Salmiacgeist mit Weinsteinöle digerirt, purpurfarbig geworden, in ein schönes Blau verwandelt.

Das Grüne scheint mir aus eben den Salzen, und durch verdünntere Oele, hervorgebracht zu seyn. Denn im siebenten Versuche hat das Thymianöl, das purpurviolett war, da es in rectificirtem Weingeiste, den man mit Weinsteinöle vermischt hatte, dünne gemacht worden, eine schöne grüne Farbe gegeben.

Ich gebe alles dieses nur für Muthmaßungen aus, die mir aber doch gegründet vorkommen. Denn es ist nicht wahrscheinlich, daß unterschiedene Ursachen eben dieselben Farben in derselben Materie, davon hier die Rede ist, zeugen können. Indessen will ich mit aller möglichen Aufmerksamkeit, sowohl bey andern Oelen, als unterschiedenen Blumen sie zu bestätigen suchen; und der Gesellschaft davon Bericht erstatten.





## Von den wesentlichen Theilen der Pflanzen, und insonderheit von den unterschiedenen Farben, die sie in allerley Vermischungen annehmen.

### Historie.

**S**an muß sich nicht bald abschrecken lassen. Das ist eine Regel, sowohl für die, welche Wahrheit als welche Glücke suchen. Obgleich die Akademie durch mehr als 1400 Auflösungen erkannt hat, daß man aus allen Pflanzen nur Substanzen von einerley Gattung gewinne, die oft in dieser Absicht zwischen einem Küchenkraute, und einer giftigen Pflanze keinen Unterschied lassen; so ist der Herr Geoffroy doch durch diese scheinbare Einförmigkeit nicht abgeschrecket worden, sondern hat gehoffet, die Arbeit würde ihm einen gar merklichen Unterschied zwischen ähnlichen, aus unterschiedenen Pflanzen gezogenen Substanzen entdecken.

Nachdem die Chymisten die Salze sehr durchstudiret, so hat er sich an die wesentlichen Theile gemacht, von denen er geglaubet, sie wären, so zu reden, nicht so abgebrauchet. Wir haben sie im Jahre 1700 erkläret. Ob man sie wohl unter die Grundmaterien des vermischten Körpers zählet, aus dem sie gekommen sind, so sind sie doch selbst vermischet, und enthalten Phlegma, das mit flüchtigem Urin- oder alcalischem Salze beladen ist, Erde, und eigentlich sogenanntes Del. Wenn man unterschiedene wesentliche Theile durch die Auflösung untersucht; so verfällt man wieder in Verwirrung, und findet abermals Substanzen von eben derselben Gattung, die oft einander ganz ähnlich sind.

Deswegen hat sich der Herr Geoffroy zu einer andern Methode entschlossen. Er hat diese Oele mit unterschiedenen Materien vermischet, und auf die Wirkungen Acht gehabt.

Diejenige, mit der er sich bisher am meisten beschäftigt hat, ist die Veränderung der Farben. Sie ist es auch, die zuerst in die Augen fällt.

Nicht alle wesentliche Oele, die mit unterschiedenen Materien vermischet sind, nehmen unterschiedene Farben an. Das Thymianöl hat diese Eigenschaft, aber nicht Terpentinöl, Krausemünzenöl, Lavendelöl, Salbeyöl, Wacholderöl.

Der Herr Geoffroy muthmasset, eine flüssige Materie sey bloß durchsichtig und ohne alle Farbe, so lange ihre kleinen Theile nicht dichte, oder bis auf einen gewissen Punct enge aneinander gepresset sind: Ueber diesen Punct, glaubet er, gehen die Farben an, und endlich ist das Schwarze in dieser Hypothese der letzte Grad der Verdichtung.

Man weiß bereits seit einiger Zeit, aus der Erfahrung, daß die Solution der Sonnenblume, die blau ist, durch das Saure roth, und durch das Alkali grün wird: Und das ist einer von den chymischen Versuchen, auf den man am meisten trauet, diese beyden Arten Salze zu erkennen. Es ist in dieser Solution vieles Oel von der Pflanze, welches, nachdem es mit unterschiedenen Salzen vermischet wird, sich unterschiedlich färbet. Das war schon ein großes Vorurtheil in der Physik, daß aus unterschiedenen Vermischungen von Oelen oder Salzen alle Farben entstehen müßten. Denn die allgemeinen Gesetze fangen gemeinlich an, sich so zu erklären, oder vielmehr durch einige besondere Wirkungen ein wenig sichtbar zu werden. Man war aber dieser Idee nicht nachgegangen, und der Herr Geoffroy scheint der erste zu seyn, der sich auf den Weg begeben habe.

Weil er unter den Oelen aus Pflanzen nur befunden, daß Thymianöl, und unter denen aus Mineralien, daß Oele vom gelben Umbra durch unterschiedene Salze unterschiedene Farben annehmen, so sind seine Versuche freylich sehr eingeschränkt: Und es wäre übereilet, und verwegen, daraus etwas allgemeines zu folgern. Damit man indessen eine gewisse natürliche Ungebuld zum Theile stillen möge, so kann man nach dem, was der Herr Geoffroy angeführet hat, glauben, die Oele nehmen die Pomeranzenfarbe an durch das darinn herrschende Saure; alle Schattirungen im Rothen von der Fleischfarbe an bis zum Purpur und dunkeltem Violett, welches für Schwarz gelten kann, durch ein Saures das zu der Vermischung kommt, die das Violett heller macht; das Blaue durch die festen mit den flüchtigen vermischten Alkali, und über dieses durch eine größere Verdichtung der Substanz des Oeles; endlich das Grüne durch eben diese Vermischung; aber durch eine kleinere Verdichtung des Oeles, oder vielmehr durch eine ziemlich große Verdünnung.

Der Herr Geoffroy muthmaasset, die Verbindungen, welche diese unterschiedenen Farben in den chymischen Versuchen hervorbringen, werden in den unterschiedenen Altern oder Theilen einer Pflanze einerley seyn, und ihre unterschiedenen natürlichen Farben zeugen. Er giebt schon einige Beweise dieses Gedankens. Allein es bleibt dabey: Dieses System, wenn es fortfährt eines zu seyn, entsteht nur ist erst; und die ganze Lehre von Farben ist sehr zärtlich, und bisher wenig bekannt. Es wäre eine schöne Entdeckung, wenn man in der Farbe der chymischen Substanzen ein gewisses Kennzeichen ihrer Natur fände. Es ist aber sehr zu besorgen, daß das ganze Spiel der Farben nur auf einer sehr feichten Oberfläche geschehe, daraus auf den Grund nichts zu folgern, oder da doch die Verbindung sehr vorborragen sey.



## Von den unterschiedenen Vitriolen, und insonderheit von der mit Vitriol gemachten Dinte.

### Historie.

**E**s geschieht sehr selten, daß man eine Sache aus dem Grunde weiß, und ein Lehrgebäude auf allen Seiten gleich feste stehen sieht; aber desto angenehmer ist es. Des Herrn Lemery, des Sohnes, Lehrbegriff von seinem Marsbaume hat schon eine Probe von einem philosophischen Vergnügen gegeben. Hier ist noch ein Exempel von eben derselben Hand. Erst ist nur die Rede von der gemeinen Dinte. Diese Betrachtung erhebt sich nachher höher.

Aufgelöster Vitriol mit der Tinctur von Galläpfeln vermischt, wird sogleich schwarz, und das ist die Dinte, damit man schreibt. Der Herr Lemery, der Sohn, hat gemuthmaßet, daß, weil der Vitriol, daraus man Dinte machet, Eisen ist, das durch ein saures Wesen, mit dem es innig vermischt ist, aufgelöst worden, und weil der Gallapfel ein Alkali ist, dieses Alkali, indem es das Saure, das das Eisen aufgelöst hielt, antrifft, sich mit ihm vereinige, und mache, daß es das Eisen fahren läßt, welches alsdann wieder lebendig wird, und in seiner natürlichen Schwärze erscheint. Also ist es eigentlich Eisen, damit man schreibt; damit es aber hierzu gebrauchet werden könne, hat es in fast unendlich kleine Theile getheilet werden müssen; wie es so im Vitriol ist; und nach dieser so feinen und zarten Theilung hat es von der Ursache seiner Theilung, die es verborgen hielt, abgefondert werden müssen.

Es vereiniget alles, diese Hypothese des Herrn Leme-  
ry feste zu setzen. Unter den fünf Gattungen von Vitriol  
ist der cyprische oder hungarische der einzige, dessen Grund  
Kupfer sey; in den andern ist es Eisen, und jener Vitriol  
ist der einzige, der nicht Dinte macht. Vitriolgeist mit  
Tinctur von Galläpfeln machet keine Dinte, denn er hat die  
Eisentheilchen nicht mehr, die er aufgelöset enthielt. Eben  
diese Galläpfeltinctur mit Eisenfeile machet Dinte, aber  
nicht so geschwinde, als wenn sie in aufgelöseten Vitriol wir-  
kete. Denn in dieser Auflösung findet sie das Eisen so ge-  
theilet, als es seyn muß, und als sie das theilen muß, das  
in der Feile ist. Sie machet Dinte mit Auflösungen von  
Eisen durch Salzgeist, Salpetergeist, Schwefelgeist,  
Alaungeist, Weineßiggeist, alles dieses so gut, als mit der  
Auflösung des Eisens durch Vitriolgeist. Wenn man, nach-  
dem die Dinte gemacht ist, einige Tropfen Vitriolgeist dar-  
über schüttet, so verschwindet die schwarze Farbe. Denn  
das Eisen vereiniget sich mit dem neuen Säuren, und wird  
wieder Vitriol. Aus eben der Ursache vertreiben saure  
Dinge die Dintenflecken.

Wenn alcalische und absorbirende Dinge, als Kalk-  
wasser, Salmiacgeist, Weinsteinöl mit Vitriol keine Dinte  
machen, so wie es die Tinctur von Galläpfeln thut; so ant-  
wortet der Herr Lemery, daß die ersten sich mit dem  
Säuren, welches das Eisen aufgelöset hält, vereinigen,  
und es von dem Eisen nicht trennen, wie der Gallapfel  
thut. Warum aber trennet die Tinctur von Galläpfeln das  
Eisen von seinem Säuren? Deswegen, weil sie schwefelig  
ist, mithin mehr Thätigkeit hat; dahingegen andere absorbi-  
rende Dinge salziger und irdischer sind. Dieser Gedanke  
wird dadurch erwiesen: Wenn man sie durch den Zusatz  
eines Schwefels belebet, so werden sie geschickt, Dinte zu  
machen. Das Eisen war ein von dem Säuren des Vi-  
trioles geschwängertes Alkali: Da nun das Eisen unstreitig  
sehr schwefelig ist, so muß ein anderes Alkali es nicht weni-  
ger seyn, wenn es ihm sein Säures rauben soll.

Wenn das von seinem Sauren abgefonderte Eisen sich nicht auf den Grund der flüssigen Materie præcipitiret, wie es andern Metallen geht, die von ihren auflösenden Dingen verlassen worden, so kommt es daher, weil es weniger Schwere besizet, und über dieses die Gallapfeltinctur, da sie schwefelig ist, eine Zähigkeit hat, dadurch sie es zu halten geschickt wird. Zur Bestätigung dessen hat der Herr Lemery befunden, daß die Materien, die das Eisen fallen ließen, es hielten, wenn man etwas zähes darunter mischete.

Von dieser weitläufigen und bis zu den geringsten Dingen verfolgten Erklärung der ganzen Mechanik der Dinte geht der Herr Lemery nun zu nüzlichern und wichtigern Beobachtungen.

Wenn man den Vitriol innerlich brauchet, so ist er in der Medicin von großem Nutzen. Es muß aber der seyn, dessen Grund Eisen ist. Denn wenn das Kupfer herrschete, könnte er sehr gefährlich seyn. Die Schwärze, die der zerflossene Vitriol vom Gallapfel annimmt, und die unterschiedenen Grade dieser Schwärze werden zu erkennen geben, ob er Eisen in sich halte, und etwas Kupfer darunter sey.

Der Herr Lemery hat aus der Erfahrung gefunden, daß die Pflanzen, die man für zusammenziehende Mittel hält, als Sumac, Rinde von Granaten, Granatblüten, eben so geschickt sind, Dinte daraus zu machen, als Gallapfel; daß Purgirmittel, Senesblätter, Manna, Jalapp, Lerchenschwamm (agaricus) keine Dinte machen; und endlich, daß die Purgirmittel, die nach dieser Wirkung zusammenziehen und stärken, als Rhabarber, Mirabolanen, Dinte machen. Woraus dann eine sehr leichte und sichere Art folget, die Eigenschaften einer Pflanze, die man nicht kennet, zu prüfen.





## Erklärung,

wie unterschiedene Gattungen natürlicher Vitriole entstehen, nebst einer physischen und sinnlichen Erklärung der Art, wie die vitriolische Dinte gemachet werde.

Vom Herrn Lemery, dem Sohne.

**S**an kann die Mittel, die man in der Arzeney gemeinlich, und mit Nutzen gebrauchet, nicht genau genug kennen, und nicht fleißig genug durchforschen. Den Vitriol gebrauchet man innerlich und äußerlich. Ich habe demnach durch viele Versuche und Beobachtungen die besondere Zusammensetzung der unterschiedenen Gattungen dieses Mineralen zu entdecken gesucht. Gleichwie nun ein Erkenntniß oft zu einem andern führet, also ist die erste Frucht meiner Arbeit mit den Vitriolen eine physische und sehr natürliche Erklärung dessen, wie die vitriolischen Dinten gemachet werden, gewesen. Nun schien mir zwar diese Erklärung anfangs ganz richtig zu seyn; weil sie aber doch nur auf dem Erkenntniß des Vitriols gegründet war, und ich die Natur derer aus dem Pflanzenreiche genommenen Materien, die in dieses Mineral wirken, und die Dinten, davon die Rede ist, hervorbringen konnten, nicht so fleißig untersucht hatte, so habe ich viele andere Versuche angestellt, meine Erklärung zu bestätigen, und mich bestrebet, nichts zu sehen, was nicht auf Wirklichkeit und Erfahrung gebauet wäre.

Vom Vitriol giebt es fünf Gattungen, die in der Farbe von einander unterschieden sind, nämlich der grüne; der so etwas ins Blaue fällt; der weiße; der rothe; und endlich

lich der, welcher wirklich blau ist, und cyprischer oder hungarischer genennet wird.

Ich habe anderswo gewiesen, daß, wenn der grüne Vitriol durch Feuer getrieben wird, er etwas Saures nebst einer schwarzen und eisenhaften Materie gebe, die der Magnet völlig und sehr leicht anziehe. Ich habe auch eben daselbst dargethan, daß der künstliche, aus Eisenfeile und Vitriolgeist gemachte Vitriol dem grünen natürlichen Vitriol vollkommen ähnlich sey, und, wenn man ihn auf eben die Art auflöset, er ähnliche Substanzen gebe. Diese beyden, auf die Auseinandersehung und Wiederzusammensetzung eben desselben Mineralis gegründeten Versuche, beweisen deutlich, daß er wirklich aus Saurem und Eisen bestehe. Nun wollen wir sehen, ob die andern Vitriole nichts besonderes enthalten.

Ich fange von dem an, der ein wenig ins Blaue fällt. Aus seiner Farbe hat man geschlossen, er habe etwas vom Kupfer. Was darinn noch mehr bestätigt, ist dieses, daß eine Messerflinge roth wird, wenn man sie damit reibet. Dieser Vitriol hat mir durch das Distilliren einen Geist und ein Del gegeben, die von denen flüssigen Materien, welche man aus dem grünen Vitriol gewinnet, nicht wesentlich unterschieden sind. Darauf habe ich die Materie, die in dem Retorten geblieben, durch ein Schmelzfeuer getrieben; und nachdem sie alles Sauren völlig beraubet worden, eine magnetisch gemachte Stahlflinge daran gehalten, die alle ihre Theile durchgehends angezogen hat. Nach allen Versuchen, habe ich doch nicht entdecken können, daß in dieser Materie Kupfer sey. Doch habe ich nicht schließen mögen, es sey wirklich keines darinn; denn dieser Vitriol giebt Zeichen von Kupfer: Und es kann seyn, daß während meiner Arbeit das Kupfer, dessen allem Anschein nach nur ein gar wenig war, sich durch die Hefigkeit des Feuers mit aller eisenartigen Materie auf das innigste vereinigt habe, und nicht mehr kenntlich geblieben sey. Ich folgere also aus meinem Versuche weiter nichts als dieses: Das  
Eisen

Eisen mache den Hauptgrund des Vitriols, von dem die Rede ist. Denn wenn das Kupfer in eben solcher Menge als das Eisen darinn gewesen wäre, so würden sich, nachdem die Materie geschmolzen, allemal einige Theile davon kenntlich gemacht haben; und dieses Metall hätte gewiß dem Vitriole eine stärkere blaue Farbe gegeben, als die, so er von Natur hat. Dieses habe ich so befunden, da ich eine gleiche Menge Kupfer und Eisen aufgelöset, die Auflösungen aber nachher unter einander gegossen, welche eine sehr blaue Farbe gehabt.

Mit gleicher Aufmerksamkeit habe ich den weißen Vitriol und den Chalcitis, oder rothen Vitriol geprüft. Sie haben mir eben die Substanzen geliefert, als der grüne. Man kann dieses leicht begreifen, wenn man bedenket, daß diese Vitriole von dem grünen nicht wesentlich unterschieden sind, diesem aber eine weiße und rothe Farbe zu geben, sehr leicht ist, ohne daß man etwas zu dem, woraus er zusammengesetzt ist, hinzu thun dürfe.

Da haben wir also vier Vitriole, deren Hauptgrund Eisen, und deren Unterschied nicht wichtig ist. Mit dem cyprischen Vitriol hat es eine andere Beschaffenheit. Denn an statt daß der römische, englische und deutsche durch die Wirkung des Feuers anfangs lichtgrau, nachher blutroth wird, so hat dieser, wenn er von gutem Feuer eine ziemliche Zeit calciniret worden, allemal nur eine schwärzliche Farbe unten, und eine gelbe oben bekommen. Diese calcinirte Masse habe ich in einem deutschen Schmelztiegel in eine Schmiedesse gefeßt, und die Materie mit der äußersten Hestigkeit des Feuers gezwungen. An statt aber, daß der Colcothar der andern Vitriole auf solche Art schwarz wird, und sich nachher an eine magnetischgemachte Stahlklinge leicht hängt; so ist hingegen die Masse des blauen Vitriols oben grau, unten roth geworden, viel geschwinder und vollkommener geschmolzen, und hat sich an den Schmelztiegel feste angefeßt. Einen Theil davon habe ich abgesondert, und in Pulver verwandelt. Nachdem ich eine mit Magnet  
be-

## 174 Hr. Lemery, von natürlichen Vitriolen,

bestrichene Klinge an dieses Pulver gehalten, ist kein Theil davon angeflogen. Zum Zeichen, daß in den cyprischen Vitriol kein Eisen kommt, oder daß doch dessen gewiß sehr wenig darinn ist. Die Untersuchung hat mir gezeiget, daß sein Hauptgrund Kupfer sey, der vielleicht mit einer andern metallischen oder mineralischen Materie verbunden ist. Man glaubet, dieser Vitriol sey künstlich. Dem sey aber wie ihm wolle, so wollte ich ihn nicht gern innerlich eingeben. Denn die Erfahrung hat gelehret, daß das Kupfer, das in ihm ist, nur gar zu oft üble Wirkungen thue.

Das ist das Vornehmste, was ich von der Zusammensetzung unterschiedener Vitriole bemercket habe. Nun wende ich mich zu den vitriolischen Dinten.

Jedermann weiß, daß, wenn man Galläpfel mit Vitriol vermischet, sogleich eine sehr schwarze Dinte heraustritt, deren man sich gemeinlich zum Schreiben bedienet. Man weiß auch, daß das beste Mittel, auf einmal und ohne Auflösung zu entdecken, ob in einer Materie, in der man es muthmaßet, Vitriol sey, dieses ist, daß man Tinctur von Galläpfeln, oder einer andern Materie von gleicher Natur darüber gießt. Denn wenn eine schwarze Farbe hervorkommt, so ist es ein Zeichen von Vitriol.

Indem ich nun die Wirkung des Vitriols mit der Wirkung der Eisenfeile, die allerley Säfte aus Pflanzen so schwarz machet, als die gemeine Dinte ist, verglichen habe, bin ich auf die Gedanken gerathen, der Vitriol schicke sich nur zur Dinte, welcher Eisen in sich hält, welches, wenn es in seiner natürlichen Farbe wiederhergestellt ist, eine Art von eisenhafter Tinctur liefert, die desto schwärzer ist, je stärker die Theile dieses Metalles durch das vitriolische Saure zerrieben und fein gemacht sind. Denn ich werde zu anderer Zeit, wenn ich von den unterschiedenen Eisentincturen handele, zeigen, daß seine schwarze Farbe sehr zunehme und recht stark werde, wenn es durch eine besondere Art zu sieben und zu handthieren, in einen recht feinen Staub verwandelt worden.

Wenn

Wenn meine Gedanken von dem Metalle, dem ich die Schwärze der vitriolischen Dinte zuschreibe, wahr und richtig sind, so müssen die vier natürlichen Vitriole, deren Auflösung mich gelehret, daß ihr Grund eine schwarze und eisenhafte Materie sey, und überhaupt alle Auflösungen des Eisens, die durch Salpetergeist, Salzgeist, Vitriolgeist, Alaungeist, Schwefelgeist und Weinessiggeist entstanden sind, mit Galläpfeln Dinte machen. Dieses hat mich auch die Erfahrung gelehret. Nach eben diesem Urtheile muß der cyprische Vitriol, der kein Zeichen von Eisen gegeben, nebst allen Auflösungen des Kupfers mit Galläpfeln keine Dinte machen: Und das ist der Erfahrung abermals gemäß.

Die folgenden beyden Versuche bestätigen meine Meinung von der Natur der Materie, welche den vitriolischen Dinten die schwarze Farbe giebt.

Ich habe die beyden Substanzen, aus denen der Dinte zu machen, geschickte Vitriol zusammengesetzt ist, nämlich sein Saures, und seinen Grund, welcher Eisen ist, besonders untersucht. Ich habe Tinctur von Galläpfeln auf Vitriolgeist gegossen; dieser ist davon ungeändert geblieben. Ich habe darauf diese Tinctur auf Eisenfeile geschüttet, und in sehr mäßiger Zeit hat sie sehr schwarze Dinte gegeben. Ich glaube also, daß ich mit Grund dafür halten könne, das in dem Vitriol steckende Eisen gebe den vitriolischen Dinten die Schwärze, wenn es wieder lebendig wird. Nur ist zu wissen übrig, durch welche Mechanik diese neue Belebung geschehe.

Die natürlichste Idee, die sich sogleich darstellt, ist diese: Die Galläpfel, oder andere ähnliche Materien, wirken in den Vitriol dergestalt, daß sie seinen sauren Theil an sich nehmen, und das Eisen des Vitrioles, wenn es durch dieses Mittel, des Sauren, das seine eigene Farbe verbar, beraubet worden ist, in dieser Farbe wieder erscheine, die es allen Theilen der flüssigen Materie mittheilet, indem es sie damit bedeckt, und sich eben so, wie in andern vegetabilen flüssigen Materien, erhält. Daß

Daß nun das Saure des Vitriols aus dem Eisen in die Zwischenlöchlein des Gallapfels gehe, und daß dieser Durchgang die gelbe Farbe veranlasse, davon ist folgendes ein Beweis. Wenn man, nachdem die Dinte gemachet ist, einige Tropfen Vitriolgeist darauf schüttet, so empfangen die eisenhaften Theile der Materie in ihre Zwischenlöchlein neue saure Theile, die sich zeigen; welches sie nicht hätten thun können, wenn die alten sauren Theile nicht davon los gerissen worden wären. Daher kann das Eisen, wenn es zum zweytenmale aufgelöset und wieder Vitriol geworden ist, in diesem Zustande nicht mehr schwarze Farbe geben. Sie vergeht auch in der flüssigen Materie gänzlich.

Von dieser Mechanik kommt es her, daß der unreife Traubensaft, der ein Saures ist, die Dintflecken von der Leinwand wegnimmt, die sonst desto hartnäckiger darauf bleiben würden, da das Eisen, welches die Materie dieser Flecken machet, ein sehr fettes und schwefeliges Metall ist, und deswegen an denen Körpern feste sisset, wo es ausgedehnet ist, und wo seine zackigen Theile etwas davon angegriffen haben.

Aus allem diesem folget demnach klärlich, Galläpfel und andere Materien seyn Sauer verzehrende Dinge, und wirken als solche in den Vitriol. Ein unwidersprechlicher Beweis dieser ihrer Eigenschaft ist, daß, nachdem sie vielmals abgekochet, und etwas davon auf allerley Auflösungen von Metallen gegossen worden, sie eben so präcipitiret sind, als wenn man Weinstein Salz, Salmiacgeist, Kalkwasser oder ein anderes dergleichen Sauer verzehrendes Wesen nimmt. Es ist aber nöthig zu bemerken, daß, da Galläpfel mit Vitriol vermischet, eine viel schwärzere Dinte als die meisten pflanzenartigen Materien von eben derselben Natur machen, sie auch die Metalle besser und häufiger präcipitiren.

Vielleicht machet man den Einwurf: Wenn der Galläpfel in die aufgelösten Metalle so wie Weinsteinöl, Kalkwasser, und andere solche Sauer verzehrende Dinge, wirkt; warum

warum machen denn diese Sauer zehrende Dinge nicht auch Dinte, wenn man sie mit Vitriol vermischet?

Ich antworte hierauf: Der Gallapfel wirkt wie diese Sauer zehrende Dinge; seine Wirkung aber ist stärker, als derselben ihre. Denn an statt, daß diese zehrenden Dinge, wenn sie mit Vitriol vermischet sind, sich nur mit seinem Sauern vermischen, und mit ihm ein grünliches geronnenes Wesen machen, so vereiniget sich der Gallapfel nicht nur mit dem Sauern dieses Mineralis; sondern trennet es auch von den Zwischenlöchlein des Eisens. Die Ursache dieses Unterschiedes ist diese: Die zehrenden Dinge sind bloß salzig oder irdisch, und die zehrenden Theile des Gallapfels mit den schwefeligen Theilen auf das genaueste vermischet. Diese vermehren jener Kraft, und sind selbst geschickt, das Saure zu verzehren. Man wird nicht Ursache haben, an dieser Erklärung zu zweifeln, wenn ich erweise, daß eben dieselben salzigen und irdischen zehrenden Dinge, von denen ich geredet, und von denen die Erfahrung lehret, daß sie mit Vitriol nicht Dinte machen können, hierzu geschickt werden, wenn man sie mit Schwefeln auf das genaueste vermischet. Man wird es an den beyden folgenden Versuchen erkennen.

Ich habe Schlacken vom einfachen Regulus des Spießglases ohne Eisen, in vielem Wasser schmelzen lassen: daraus aber eine klare, mit alcalischem Salze beladene flüssige Materie, und brennenden Schwefel des Spießglases, der sich durch den üblen Geruch den er dem Wasser giebt, bald merklich machet, erhalten. Von dieser aufgelöseten Materie habe ich auf den aufgelöseten Vitriol etwas gegossen, und es ist sogleich eine sehr schwarze Dinte daraus geworden.

Nachher habe ich heißes Wasser auf Kalk und Auripigment, das ich unter einander gemischet, gegossen, und nach fünf oder sechs Stunden ein Kalkwasser bekommen, das mit dem Schwefel des Auripigments genugsam beladen gewesen, als welcher sich hier, wie in der vorhergehenden Ma-

terie der des Spießglases offenbarlich an den Tag legte. Von diesem Kalk- und Auripigmentwasser habe ich auf den aufgelöseten Vitriol gegossen, und es ist nochmals Dinte daraus geworden.

Nunmehr glaube ich wohl Recht zu haben, wenn ich behaupte, zur Dinte werde ein schwefeliges zehrendes Wesen erfordert, und Galläpfel nebst allen Materien, die diese Wirkung thun, seyn schwefelige zehrende Materien. Diese Meynung scheint durch das Erkenntniß des Eisens bestätigt zu werden. Denn da dieses Metall sehr schwefelig, und eben deshalb sehr geschickt ist, das Saure in seine Zwischenlöchlein aufzunehmen, und darinn zu behalten, wie dieses viele in andern Abhandlungen dargelegte Versuche bestätigen, so muß der Körper, der ihm sein Saures raubet, und gänzlich entzieht, wenigstens eben so geschickt als das Eisen, es anzunehmen, seyn; folglich muß er auch sehr schwefelig seyn.

Man könnte diesen Uebergang der sauren Theile des Vitrioles in die Zwischenlöchlein der Galläpfel, oder anderer ähnlichen Materien mit demjenigen vergleichen, was geschieht, wenn man durch Salpetergeist aufgelösetes Silber auf eine Kupferplatte gießt. Denn da alsdann das Saure des Salpeters ein schwefeliges Metall findet, das geschickter ist, es aufzunehmen, als das Silber, so füget es sich unvermerkt in seine Zwischenräumen; und so, wie dieses geschieht, verlieret es die Theile des Silbers, damit es versehen war; sie fallen in der Materie zu Grunde.

Vielleicht wendet man ein: Wenn das Saure des Vitriols aus dem Eisen gienge, wie das Saure des Salpeters aus dem Silber, so würde sich das Eisen, wie das Silber präcipitiren, und nicht, wie es thut, durch die ganze flüssige Materie hindurch erhalten, die es oben und unten gleich färbet.

Ich antworte: Ob gleich die Art, wie das Saure aus einem Körper in den andern geht, in beyden Fällen gleich ist; so sind die Folgen doch nicht immer einerley. Das ent-

entsteht von dem Unterschiede der Metalle, die ihr Saures verlieren, und von dem Unterschiede der Körper, die es wegnehmen. Denn 1) löset sich das Eisen in fast allen Arten flüssiger Materien auf, und erhält sich daselbst. Dieses wiederfähret dem Silber nicht, es ist dieses aber bey der Vergleichung der beyden Versuche davon die Rede ist, wohl zu merken. 2) Findet in dem Versuche mit dem Silber, dasselbe, wenn das Saure ihm durch das Kupfer geraubet ist, nichts mehr, das es gegen seine eigene Schwere halten könne. Hingegen enthält der Gallapfel, eine Materie des Pflanzenreiches, allemal ölige und klebrige Theile, die das Eisenpulver als ein Leim anhalten, und hindern, daß es zu Boden falle. Indessen ist es mir oft begegnet, daß, nachdem ich mit andern vegetalen Materien als Galläpfeln, vitriolische Dinte gemacht, und das aufgegoßene habe stehen lassen, das Eisenpulver im Gefäße zu Boden gesunken, und oben eine klare und helle flüssige Materie geblieben ist. In diesem Fall nun ist alles geschehen, was bey dem Versuche mit dem Eisen und Kupfer zu geschehen pfleget; und zwar, meiner Muthmaßung nach, deshalb, weil die an statt der Galläpfel gebrauchten Materien nicht Leim genug in sich hatten, das Pulver des Eisens zu halten. Diese Erklärung scheint genugsam bestätigt. Denn ich habe bemerkt, daß, wenn man zu derleztgedachten Vermischung bindende Sachen, als z. E. arabisches Gummi, hinzu thut, das Eisenpulver nicht fällt, sondern die ganze Materie ihre schwarze Farbe behält.

Ich habe in dieser Abhandlung gesagt, die Gallapfel-tinctur nebst Vitriol mache auf einmal Dinte; und es brauche nur wenige Zeit, sie mit Eisenfeile zu machen. Die Ursache davon ist: Die Eisenfeile enthält grobe Theile, die die Gallapfeltinctur erst theilen muß, ehe sie sie erheben und erhalten kann. In dem aufgelöseten Vitriol aber findet diese Tinctur nicht nur ein Eisen, das durch das Saure dieses Mineralis in einen sehr feinen Staub getheilet, sondern auch in der flüssigen Materie ganz ausgedehnet und

zerstret, mithin ganz bereit ist, es mit seiner eigenen Substanz zu färben, so bald das Saure davon abgesondert seyn wird.

Aber, wird man einwenden, wenn die Galläpfeltinctur in dem Vitriol Eisentheile, die gänzlich zertheilet sind, vor sich findet, so findet sie auch Saures, dessen Eisen sie vom Vitriole absondern muß, das sie in der Eisenfeile nicht findet. Also müßte die vitriolische Dinte nicht geschwinder als die von Eisenfeile fertig werden.

Ich antworte hierauf: Der Gallapfel ist ein starkes Sauer zehrendes Wesen. Es wird ihm also leichter, und er brauchet weniger Zeit, sich mit dem Säuren des Vitrioles zu beladen, als die Theile der Eisenfeile kleiner zu machen, und davon zu führen.

Ich endige diese Abhandlung mit einigen Beobachtungen über unterschiedene Materien, die mit dem, was ich von der Natur der Pflanzenkörper, die mit Vitriol Dinte zu machen geschickt sind, gesaget habe, vollkommen überein zu stimmen scheinen.

1) Nachdem ich sehr viele Tincturen von unterschiedenen Vegetalen gemacht, und sie mit Vitriol vermischet, so habe ich befunden, daß alle, die mir am geschicktesten geschienen, Dinte zu machen, aus der Classe der zusammenziehenden Mittel von gewisser Gattung, das ist derer gewesen, von denen man aus der Erfahrung weiß, daß sie die Säfte dichter, die Theile stärker, und die sauren, die sie reizten, schwächer machten und zernichteten. Dergleichen sind die Rinde vom Granatenbaume, die Granatenblüten, Sumac, Rosen, Eicheln, Blätter und Holz von Eichen, Gallapfel, und etliche andere. Nun ist aber gewiß, daß die zusammenziehende Kraft dieser Gewächse sich leicht begreifen läßt, wenn man, wie ich erwiesen, annimmt, daß verzehrende und schwefelhafte Theile darinn sind.

2) Habe ich viele Aufgüsse und Auflösungen von Purgirmitteln, als Senes, Manna, Lerchenschwamm, Jalapp,

lapp, Coloquinten, Taback, Wurzeln vom weißen und schwarzen Helleborus, gemacht, und keine von allen hat, wenn sie mit dem aufgelöseten Vitriol vermischt worden, eine schwarze, oder auch nur ihr ähnliche Farbe geben wollen. Auch dieses stimmt mit unsern Gedanken wohl zusammen. Denn es fehlet so viel, daß die istgenannten Purgirmittel Sauer verzehrende Theile haben, wie die zusammenziehenden, daß sie vielmehr mit lebhaften und thätigen Salzen beladen sind, vermittelt derer sie stechen, und ihre Wirkung thun.

3) Weil Rhabarber und die Mirobolanen zwey gelinde Purgirmittel sind, die nach ihrem Purgiren zusammenziehen und stärken, welches man gemeiniglich den irdischen und Saures zehrenden Theilen zuschreibt, so habe ich sehen wollen, ob diese beyden Pflanzenkörper in den Vitriol wirken würden; und sie haben in der That Dinte gemacht.

Obgleich die ist dargelegten Observationen zu beweisen scheinen, daß die zu den Pflanzen gehörigen Materien, die Dinte machen, eine zusammenziehende Kraft haben, so will ich dieses doch nur für eine Muthmaßung angesehen haben, die ich durch andere Observationen bestätigen werde. Wenn es aber mit der Zeit wahr befunden werden möchte, so würde der Nutzen groß seyn, und man vermittelt Vitriols zuweilen entdecken, ob gewisse unbekannte oder wenig bekannte Pflanzen eine zusammenziehende Kraft haben.

Wenn aber die Vermischung des Vitriols mit gewissen vegetalen Körpern zuweilen ihre medicinische Kraft kenntlich machen kann, so kann die Vermischung der schwefelhaften verzehrenden Körper mit Vitriol ohne diese Auflösung dienen, die Substanzen zu entdecken, die zur Zusammensetzung dieses Mineralen gehören. Denn erstlich habe ich gezeigt, daß die natürlichen Vitriole, die Eisen in sich halten, Dinte machen, und daß der cyprische Vitriol keine macht, weil er kein Eisen führet. Man kann demnach schließen, aller Vitriol, der, mit Gallapfel vermischt, Dinte macht, enthalte wirklich Eisen.

Sodann habe ich allerley Vitriole, theils mit Eisen und unterschiedenen Dosen Kupfer, theils mit lauter Eisen gemacht. Alle diese Vitriole habe ich mit den aufgelöseten Schlacken des Regulus vom Spießglase, jedes besonders vermischet. Daher ist allerley Dinte gekommen, die ich mit einander verglichen, und mit jeder auf Papier geschrieben habe. Die schwärzeste war die, wo Vitriol und Eisen allein hinein kam. Die andern Dinten hatten eine mehr oder weniger röthliche Farbe, nachdem zu ihrem Vitriol mehr Kupfer gekommen war. Ich habe denselben Versuch mit vielen natürlichen Vitriolen gemacht; bey deren Auflösung ich nur Eisen gefunden. Da nun einige von diesen Vitriolen eine etwas röthliche und nicht so schwarze Dinte, als der bloß eisenhafte Vitriol gegeben; so hat man Ursache, zu glauben, daß diese Vitriole wirklich etwas Kupfer enthalten.

Leichte Regeln, auf einmal die unterschiedenen Substanzen zu entdecken, aus denen der Vitriol besteht! Ein Beweis, daß Versuche die bloß angenehm zu seyn scheinen, ihren Nutzen haben können, nachdem man sie anwendet!



## Von der Natur des Eisens.

### H i s t o r i e.

**E**s ist gut, daß in der Akademie Streit entsteht. Vielleicht ist er nur gar zu selten. Die unsträfliche Begierde, was man denkt, zu beweisen, ermuntert und erheizet die Liebe, die man zur Wahrheit hat.

Im Jahre 1704 ist gezeigt worden, daß aus der Vermischung von Schwefel, oder einer entzündlichen Materie, einem vitriolischen Salze und einer Erde von dem Herrn Geoffroy Eisen gezogen worden sey. In einer von seinen Arbeiten

Arbeiten hat ihm der Thon das vitriolische Saure sowohl als Erde, und das Leinöl den Schwefel; in der andern hat das Vitriolöl das Saure, das Serpentinöl den Schwefel, und beyde haben die Erde geliefert. Weil er wahrgenommen, daß in der calcinirten Asche der Pflanzen immer einige Theilchen Eisen seyn, so glaubte er, dieses Metall könne daselbst auch wohl durch die neue Vereinigung eben derselben Grundmaterien entstehen. Um nun davon gewiß zu werden, ob diese Wirkung nothwendig und unfehlbar sey, fragte er 1705 die Chymisten: Ob es möglich sey, Asche von Pflanzen zu finden, darinn kein Eisen sey?

Der Herr Lemery, der Sohn, glaubte, das Eisen in der Asche von Pflanzen sey darinn nicht durch das Calciniren entstanden; sondern wirklich in den Pflanzen gewesen, und mit den Säften der Erde in ihre Gefäße hinauf gestiegen. Das führte ihn auf die Entdeckung seines Marsbaumes, von dem im Jahre 1706 und droben geredet worden.

Er hält an seiner ersten Meynung immer feste. Nach ihm war das Eisen in allen denen Materien, aus denen es der Herr Geoffroy gezogen, wirklich vorhanden. Es ist, ohne daß es darauf ankomme, ob in großer oder kleiner Menge, nicht nur im Thon, wo es ein magnetisch-gemachtes Messer offenbaret; sondern auch im Vitriolöle, das aus einem Mineral gezogen worden, dessen Grund Eisen ist; ja auch, welches man am wenigsten gedacht hätte, im Leinöle, Serpentinöle, süßem Mandel- und Olivenöle: Und er zeigt, wie er es anstelle, daß er diese Oele in eine Erde verwandelt, in der Eisen ist.

Der Herr Geoffroy antwortet: Man möge Eisen aus Thon bringen, auf was für Art man wolle, so werde man immer viel weniger darinn finden, als wenn man ihn mit Leinöle vermischet hat; folglich komme das Eisen aus dieser Vermischung. Was die Oele betrifft, so ist es ausgemachet, daß es nicht einfache Substanzen, sondern daß sie aus Erde, einem Sauren, und einem schwefeligen oder entzündlichen Theile zusammengesetzt sind. Eben diese drey

Grundmaterien erfordert er zum Eisen: Und allem Anscheine nach, sind es diese drey in den vermischten Körpern zerstreute Grundmaterien, die sich in des Herrn Lemery Arbeit wieder vereinigen.

Aus dieser Antwort des Herrn Geoffroy folget, daß die Pflanzenmaterien die Grundmaterien der Mineralien in sich halten. Er nimmt diese Folge an, die, so paradox sie auch ist, dennoch der großen Einförmigkeit der Natur sehr gemäß ist. Er ist gleichfalls genöthiget, das Quecksilber für eine Grundmaterie des Eisens nicht zu erkennen, ob es gleich für den Grund aller Metalle erkannt zu werden pfleget. Ja er giebt zu verstehen, das Quecksilber möge wohl zu gar keinem Metalle kommen; und der Schwefel, das Saure und Erde seyn genug. Ihre unterschiedene Dose, ihre stärkere und schwächere Vereinigung, ihre unterschiedenen Arten sich zu vereinigen, würden alles thun. Der Herr Geoffroy zeigt aus gar artigen Versuchen, daß Eisen, Kupfer, Bley und Zinn, wenn sie ihres Schwefels beraubet, und in eine Erde verwandelt sind, die sich durch ein großes Feuer oder den Brennspiegel in Glas verwandeln kann, ihre metallische Form wieder annehmen, wenn man ihnen einen Schwefel wiedergiebt, sollte es auch ein Pflanzenschwefel seyn. Daß Gold und Silber Schwefel in sich halten, beweisen die Versuche mit dem Brennspiegel zur Genüge. Wenn sie aber Erde oder Glas geworden sind, so hat man aus ihnen bisher durch den Zusatz eines neuen Schwefels nicht ein Metall machen können. Doch darf man nicht gänzlich daran verzweifeln. Sollte es aber nicht gelingen, so könnte man gewiß seyn, sowohl, daß das Quecksilber nicht zu denen Dingen gehöre, daraus sie zusammengesetzt sind, so wenig nämlich als zu den unvollkommenen Metallen; als auch, daß zur künstlichen Hervorbringung der beyden vollkommenen Metalle nur zu wissen nöthig sey, welches die jedem eigene und besondere Erde sey. Denn durch die Vereinigung mit einem Schwefel

Schwefel würden sie Metall werden; eben so, wie nach dem Herrn Geoffroy der Thon Eisen wird.

So hoch hat das künstliche Eisen die Begriffe und Hoffnung seines Urhebers erhoben. Man muß aber gestehen, es sind nur noch Begriffe und Hoffnung, und noch viele Schwierigkeiten zu übersteigen.

Jedoch, wieder auf den eigentlichen Punct der Streitfrage zwischen dem Herrn Lemery und Geoffroy zu kommen, so spricht der Herr Lemery, daß, wenn auch der Herr Geoffroy wirklich Eisen gemachet hätte, er doch nicht berechtigt sey zu schließen, das Eisen in der Asche der Pflanzen sey nicht wirklich in den Pflanzen selbst, sondern eine Wirkung des Calcinirens. Denn, wenn man den Vitriol auflöset, so findet man Eisen darinn. Kann man denn deswegen gleich sagen, das Eisen sey eine Wirkung der Auflösung und des Feuers? Es ist unstrittig, daß es sie nicht sey. Denn den künstlichen Vitriol, der dem natürlichen vollkommen ähnlich ist, machet man so, daß man wirklich Eisen hinein thut, welches man auch durch die Auflösung wieder herauszieht, ob es gleich in dem vermischten Körper nicht erschienen ist. Der Herr Lemery verspricht noch richtigere Antworten. Allein solche die man auf Erfahrungen und Wirklichkeiten gründen will, erfodern etwas mehr Zeit, als wenn es nur auf sinnreiche Gedanken und Einkleidungen ankommt.





## Neue Versuche mit Oelen, und einigen andern Materien, in denen man Eisen zu finden nicht gedacht hätte.

Vom Herrn Lemery, dem Sohne.

**I**ch habe 1706 am 13ten Novemb. eine Abhandlung vorgelesen, in der ich aus Gründen, die ich aus etlichen Erfahrungen gezogen, zu beweisen gesucht, es sey sehr wahrscheinlich, daß das Eisen in das Gewebe der Pflanzen steige, und sich darinn einflechte, während der Zeit sie auf der Erde sind; und man also Ursache habe, zu glauben, das Eisen, das sich in ihrer Asche findet, sey nicht ein Werk des Feuers, sondern wirklich in der Pflanze vorhanden, ehe sie verbrannt worden. Man that mir die Ehre, und machte mir einen Einwurf, auf welchen ich in der Abhandlung selbst geantwortet haben würde, wenn die Antwort nicht wegen der Ausführlichkeit der Versuche, die sie erforderte, etwas lang geworden wäre. Hier folget also die Antwort auf den Einwurf, so wie mir derselbe vorgeleget worden.

**Einwurf:** Der Herr Geoffroy hat das Geheimniß gefunden, durch die Kunst nicht nur aus Leindöle und Thon, sondern auch aus Vitriol- und Serpentinöle, die er untereinander gemischt, an einem starken Feuer getrieben, Eisen zu machen. Also ist, saget man, das Eisen das sich in der Asche einer Pflanze zeiget, auch aus den Grundmaterien dieser Pflanze selbst, während der Calcinirung entstanden.

Ehe ich auf diesen Einwurf antworte, muß ich mit Vergnügen öffentlich bezeugen, daß ich die Versuche des Herrn Geoffroy überhaupt, und insonderheit die, so er  
wegen

## II. Materien, darinnen Eisen befindlich. 187

wegen des Eisens gemacht, sehr hoch schätze. Diese letzten haben neue Gelegenheit gegeben, sehr viele andere Versuche anzustellen, daran man sonst vielleicht niemals gedacht hätte. Ob wir nun wohl beyde von dem Eisen, das man aus der Vermischung der gedachten Materien zieht, ganz unterschiedene Gedanken haben, so wage ich es doch, zu gestehen, daß ich ihm gewissermaßen meine Meynung hiervon zu danken habe. Denn ich bin erst nach einigen neuen Versuchen darauf insonderheit gebracht worden, die ich niemals gemacht, oder ausgedenkt haben würde, wenn ich nicht durch seine Versuche darauf geführt worden wäre. Weil es übrigens nicht eine Begierde, ihn zu beurtheilen und zu meistern, sondern nur die Wahrheit ins Licht zu setzen, ist, die mir die Freyheit giebt, meine Muthmaßungen vorzutragen, so hoffe ich, er werde, wenn er ja meine Gründe nicht billiget, doch den Bewegungsgrund billigen, der mich treibt.

**Antwort:** Ich antworte demnach, die Materien, deren sich der Herr Geoffroy bedienet, und die er untereinander mischet, um sein Eisen durch die Kunst zu machen, sind von der Art, daß man von allen mit Recht muthmaßen kann, sie halten wirklich Eisen in sich.

Ich sage nur noch, muthmaßen, ob ich gleich, wie die Folge zeigen wird, mehr sagen könnte. Wenn man aber auch bey dem, was ich sage, nur eine bloße Muthmaßung statt finden ließe, und sie wäre wohl gegründet, weil man bey dieser Muthmaßung alle Ursache hätte, zu zweifeln, daß der Herr Geoffroy jemals ein einziges Korn Eisen gemacht habe; so würde man nicht berechtiget seyn, seine Versuche dazu zu gebrauchen, daß man bewiese, das Eisen in der Asche von Pflanzen sey in derselben auf einerley Art währendes Calcinirens entstanden; und zwar destoniger, da ich in der Abhandlung vom 13 Nov. 1706 gar natürlich erkläre, wie das Eisen in alle Röhren einer Pflanze steigen und sich einsetzen könne. Ich wende mich also zur  
Unter-

Untersuchung jeder Materie, die der Herr Geoffroy gebraucht hat.

Damit ich also vom Thon anfangte, so findet man, wenn er nur ein wenig ausgetrocknet ist, Eisen darinn; und ich habe es wirklich gefunden. Damit ich aber dessen noch mehr haben möchte, so habe ich eine gewisse Menge Thon in einen Schmelztiegel gethan, die Materie durch ein starkes Feuer getrieben, um die Feuchtigkeit wegzunehmen; und, nachdem sie recht ausgetrocknet, und zu Pulver gemachet worden, hat mein magnetisch gemachtes Messer viele Körner ungemein leicht an sich gezogen. Ein gewisser Beweis, es sey nicht die Vermischung des Leindöles und Thones, die das Eisen machet, jenes durch seinen Schwefel, dieser durch sein vitriolisches Saures, wie der Herr Geoffroy will; sondern vielmehr, dieses Metall sey von Natur im Thon, wie in allen andern Gattungen von Erde.

Was das Vitriolöl betrifft, das der Herr Geoffroy mit dem Terpentindöle vermischt, so kommt dasselbe aus einem vermischten Körper, dessen Hauptgrund Eisen ist, durch die äußerste Hefigkeit des Feuers. Ich glaube also, es könne wohl einige Theile Eisen mit sich genommen haben. Diese Muthmaßung ins Licht zu setzen, habe ich die beyden folgenden Versuche gemachet.

Ich hatte sehr dunkelfarbiges Vitriolöl, das seit langer Zeit in einer großen gläsernen Butelge stand, davon nahm ich die Materie, die auf dem Boden stand, und weit dicker und dunkler als das übrige, war. Diese ließ ich in einem Sandbade wegdunsten, und es blieb mir eine sehr schwarze und fett anzufühlende Materie, die von saurem und stechendem Geschmack war. Diese Materie trieb ich an einem starken Feuer in einem Schmelztiegel. Sie verlor alles, ihre schwarze Farbe, Fettigkeit und sauren Geschmack, und ward an Farbe beynähe dem Eisenroste ähnlich. Mein magnetisch gemachtes Messer zog einige Körnlein an sich.

Ich habe es bey diesem Versuche nicht bewenden lassen. Ein anderes, nicht so dunkles Vitriolöl mußte mir nicht den

den Grundsatz, sondern das oberste hergeben. Das that ich in einen gläsernen Kolben, setzte Helm und Recipienten daran, und ließ die flüssige Materie steigen. Sie war klarer als zuvor; aber nicht so klar, als der gemeine Vitriolgeist. Auf dem Boden lag eine graue Materie, die sauer schmeckte, und an der Luft leicht feuchte ward. Diese trieb ich in einem Schmelztiegel an starkem Feuer, und sie ward gelb, aber nicht so stark, als in der vorigen Arbeit. Es waren noch einige Körner darinn, die mein magnetisch gemachtes Messer wegnahm. Sie waren aber feiner, und nicht in solcher Menge da, als in der Arbeit auf die andere Art. Indessen sah ich sie deutlich am Messer hängen; auch dahin zurück springen, wenn man sie davon absonderte, und wiederum nahe brachte. Es blieb mir endlich ganz unzweifelhaft, daß es wahre eisenhafte Körner wären.

Darauf wollte ich versuchen, ob man nicht allein aus dem Leinöle, das der Herr Geoffroy zur Verfertigung seines künstlichen Eisens mit dem Thon vermischt, sondern auch aus dem Terpentinöle, das er in eben der Absicht mit dem Vitriolöle vermischt, und aus vielen andern Oelen, die er dazu nicht gebrauchet hat, Eisen herausbringen könne. Deshalb that ich Leinöl, gemeines distillirtes Wasser, und Weinstein Salz in einen gläsernen Kolben. Zuvor hatte ich über das Salz mit meinem magnetisch gemachten Messer gefahren, um zu wissen, ob nicht einige Eisenkörner darinn wären. Es war aber nichts zu finden. Diese Vermischung hat mir eine Art von Seife gebracht. Ich habe sie an einem Sandfeuer getrieben. Der wässerige Theil ist zuerst, darnach der ölige, aber schwerlich, gestiegen. Er war sehr dicke, und anfangs sehr roth, endlich schwarz. Nach geendigter Arbeit fand ich in dem Kolben eine schwarze Masse, die sich reiben ließ, und spröde war. Auf diese goß ich heißes Wasser, um das Weinstein Salz, das einen Theil davon ausmachte, aufzulösen. Die flüssige Materie hatte wirklich Weinstein Salz und ein schwarzes Del angenommen, das durch dieses Salz aufgelöset worden war. Ich bin dar-

auf

auf mit dem Waschen so lange fortgefahren, bis es keine Farbe mehr annahm, und keinen Geschmack mehr hatte. Die übrige Materie, die fast ganz irdisch war, that ich in einen Schmelztiiegel, nahm durch das Feuer alles was noch von Oele und wässeriger Feuchtigkeit darinn seyn mochte, weg; und hielt, da sie kalt geworden, mein magnetisch-gemachtes Messer darüber, welches etliche Körner an sich zog.

Nachdem dieser Versuch geendiget war, bekam ich einen Zweifel wegen des Eisens, das in dem irdischen Theile des Leinöls zu finden war. Ich besorgte, die Vermischung des Weinstein-salzes mit diesem Oele habe das Eisen gemacht; oder aufrichtiger zu reden, ich besorgte, man möchte mir diesen Einwurf machen. Indessen ist dieses Salz ein alcalisches Salz; und der Herr Geoffroy erfordert in einer Abhandlung des Jahres 1704 ein saures, ja sogar ein vitriolisches Saures zur Zeugung des Eisens. Also ergriff ich einen andern Weg diesen Zweifel zu heben, und den Schwierigkeiten zu entgehen, die man mir wegen des Weinstein-salzes erregen möchte.

Ich that in einen gläsernen Kolben gleiche Theile von Leinöle und distillirtem gemeinen Wasser, und trieb, nachdem ich Helm und Recipienten angebracht, die Materie eben so, wie in der vorigen Arbeit. Der wässerige Theil stieg zuerst; darnach kam der ölige, der in der Farbe von dem was er zuvor war, wenig abgieng, aber nur dicker war. Auf dem Boden blieb eine sehr zähe Materie liegen. Diese entzündete sich in einem neuen Schmelztiiegel über dem Feuer. Nachdem alles entzündliche verzehret war, ließ ich über die irdische Materie, die auf dem Boden des Schmelztiiegels lag, mein magnetisch gemachtes Messer fahren, welches eine ziemliche Menge eisenhafter Theile an sich riß.

Eben diese Versuche habe ich mit Terpentins-, süßem Mandel- und Olivenöle gemacht, und in ihrem irdischen Theile allemal eisenhafte Körner gefunden.

Man sieht aus allen diesen Versuchen, daß jede von denen Materien, die der Herr Geoffroy gebrauchet hat,

wenn

wenn sie besonders genommen, und auf die einfachste Art von der Welt aufgelöset werden, Eisen geben; und daß es also nicht die Vermischung des Leinöles mit Thon, und des Terpentindöles mit einem vitriolischen Sauren sey, die, wie der Herr Geoffroy meynet, das Eisen machet. Man erkennet auch es sey wahr, was ich zuvor gesaget, man könne auf alle die Materien, davon geredet worden, wenigstens die Muthmaßung haben, daß sie wirklich Eisen enthalten. Also zweifelt man wohl mit Recht daran, daß der Herr Geoffroy jemals Eisen gemachet habe. Folglich kann man aus seinen Versuchen nicht schließen, das Eisen in der Asche der Pflanzen sey auch ein neu gezeugtes Metall.

Wir wollen aber endlich auf einen Augenblick annehmen, der Herr Geoffroy habe wirklich das Geheimniß gefunden, durch Vermischung der vorgedachten Materien, und derselben Treibung an starkem Feuer künstliches Eisen zu machen. Folget denn daraus wohl, daß alle Materien, aus denen man durch das Calciniren Eisen erlanget, zuvor keines gehabt, sondern daß es aus eben denselben Grundmateriaen des vermischten Körpers, indem sie durch das Feuer auf gewisse Art vereiniget worden, erst erzeugt worden sey? Man müßte ja solchergestalt auch sagen, das Eisen, das man aus dem Vitriol, gemeinen Schwefel und vielen andern vermischten Körpern gewinnet, sey durch die Wirkung des Feuers in diese Körper hervorgebracht; welches doch sehr falsch wäre, indem man weiß, daß sie wirklich Eisen enthalten. Wie will man nun darthun, das Eisen das sich in der Pflanzenasche zeigt, sey in den Pflanzen nicht so wirklich vorhanden, als das Eisen das man aus dem Vitriol durch die Auflösung gewinnet, in dem Vitriol selbst war? Denn beydes Eisen wird aus diesen beyden Materien auf einerley Art, das ist, durch den Weg der Auflösung erlanget; welche mir aber in beyden Fällen nichts anders zu thun scheint, als daß sie die Theile los machet, und von einander trennet. Die flüchtigen heben sich, und der Künstler kann nicht sagen, er habe sie gemachet; die festen

sten bleiben auf dem Boden des Gefäßes liegen, und ich glaube nicht, daß er ein größeres Recht habe, von ihnen zu sagen, sie seyn sein Werk. Ich süge noch eines bey: Wenn man den Vitriol nicht so genau kenne, als man ihn kenne, und niemals einigen gemacht hätte, bey seiner Auflösung aber Eisen anträfe, so würde man eben so viel Grund haben zu behaupten, dieses Eisen sey erst entstanden, als das Eisen in der Pflanzenasche. Man würde aber doch irren, und seinen Irrthum nicht eher erkennen, als wenn man dieses Mineral wieder zusammensetzte, und mit seinen eigenen Augen sähe, daß das Eisen einen Haupttheil davon machet. Zum Unglücke ist es nur nicht so leicht, eine Pflanze, als Vitriol zu machen; also kann das Mittel der Zusammensetzung in den Pflanzen nicht so, wie im Vitriol dazu dienen, daß man dadurch erkenne, ob wirklich Eisen hinein gekommen, und darinn vorhanden sey. Wenn man aber den Gedanken folget, so hat man Grund, es zu glauben, wie ich es in der oft angeführten Abhandlung bewiesen habe. Und endlich, wenn es mir erlaubet ist, meine Meynung, oder vielleicht mein Vorurtheil von der Bildung und Zeugung der Metalle zu entdecken, so frage ich, was für Wahrscheinlichkeit denn wohl sey, daß durch die bloße Auflösung einer Pflanze Eisen entstehe? Es wäre gewiß ein doppeltes Wunder, ein Metall zu machen, und es so geschwind und so leicht zu machen. Ist aber diese Leichtigkeit nicht eben deswegen in Ansehung ihrer Wirkung etwas verdächtig? Und glaubet man, es koste der Natur nicht mehr, dieses Metall in dem Schooße der Erde zu zeugen? Denn da alle Metalle eine Materie sind, deren wesentliche Theile viel genauere und fester als die in andern Körpern, verbunden sind, so scheint es, es werde zu ihrer Bildung eine starke Digestion, mithin lange Zeit erfordert. Ich will einräumen, wenn man es begehret, das Eisen erfordere weniger Zeit als die andern Metalle. Ich kann mir aber doch nicht vorstellen, es brauche, Eisen zu zeugen, nicht mehr Zeit, als, eine Pflanze zu verbrennen. So bald ich  
aber

aber leicht begreife, wie das Eisen in der Pflanze hinaufsteigen könne, so finde ich mehr Wahrscheinlichkeit darinn, daß es wirklich in der Pflanze sey, als daß ich annehmen sollte, es werde in so kurzer Zeit gezeuget.

\* \* \* \* \*

## Von der künstlichen Hervorbringung des Eisens, und der Zusammensetzung der andern Metalle.

Vom Herrn Geoffroy.

**D**ie Vermischung des Leindöles mit thonhaften Erden, und des Bitriöldöles mit ätherischen Oelen geben Eisen. Man findet Theilchen dieses Metalles in der Asche der meisten entzündlichen Substanzen. Man ist aber nur wegen seines Ursprunges nicht einig.

Ich habe nebst einigen Chymisten behauptet, dieses Eisen werde aufs neue hervorgebracht. Es sey ein zusammengesetzter Körper, der aus der Verbindung einiger Grundmaterien entstehe, die in den Materien enthalten seyn; welche dieses Metall machten.

Anderer hingegen glauben, das Eisen sey in diesen Substanzen schon ganz fertig. Sie gründen sich darauf, es sey schwer, oder wohl gar unmöglich, Metalle zusammen zu setzen, und völlig auseinander zu setzen; es sey ein zu großer Unterschied, wie sie ihn bemerkt haben wollen, zwischen den Grundmaterien der Pflanzen und der Mineralien, als daß sich eines so geschwinde in das andere verwandeln könne. Sie unterstützen diese Meynung durch Versuche, in denen sie das Metall in denen Dingen, die es hervorzubringen scheinen, ganz fertig zeigen wollen.

Ich will die Gründe und Beweise, damit man dieser letzten Meynung zu statten zu kommen gedenket, untersuchen. Ich hoffe, sie zu entkräften, und zu zeigen, daß das Eisen, welches diese Materien geben, vor ihrer Vermischung, nicht darinn gewesen, sondern erst neu hervorgebracht sey; und daß man nicht nur Eisen, sondern auch alle andere Metalle machen, sie zusammen- und auseinander setzen könne, wenn man die Grundmaterien, daraus sie bestehen, wieder vereiniget, oder trennet.

Man saget zuerst: Wenn man den Thon mit einem magnetisch-gemachten Messer genau prüfet, so finde man Eisentheile daran.

Ich gebe zu, daß im Thon Eisentheile sind. Es sind ihrer aber so wenig, daß man recht suchen muß, ehe man sie findet. Wenn man sich aber die Mühe giebt, diese Erde mit Leinöle zu distilliren, so sieht man eine sehr große Menge eisenhafter, ziemlich großer Theile darinn; dergestalt, daß sich ein sehr großer Theil des Thones in Eisen verwandelt zu haben scheint. Es ist aber nicht zu glauben, daß diese Menge Eisens in der Erde habe seyn können, ohne sich auf sinnlichere Art zu entdecken.

Man möchte hierauf antworten: Die Eisentheilchen im Thon seyn so fein und zart, daß man sie durch den Magnet darinn nicht habe heraus bringen können; allein durch das Kochen mit Leinöle werden sie sinnlich und sehr vereiniget. Ich begreife aber nicht, wie das Leinöl diese Vereinigung der feinen Eisentheilchen bewerkstelligen möge. Und wenn über dieses im Thon so viele Eisentheilchen stecken, so müßten sie ja, wenn man diese Erde bloß an einem Schmelzfeuer treibt, schmelzen, zusammenkommen, und sich in ganz kleine Massen vereinigen, ohne daß Leinöl oder eine andere schwefelige Materie etwas dazu thäte; das geschieht aber nicht. Es ist also noch nicht bewiesen, daß die große Menge Eisen, die durch Bechers Art herauskommt, darinn gewesen sey; sondern vielmehr wahrscheinlicher, daß in dieser Erde einige Grundmaterien des Eisens liegen, de-

nen dazu, vollkommenes Eisen zu werden, die Grundmaterien noch fehlen, die im Leinöle sind.

Man machet zweytens den Einwurf: Weil fast gar keine Erde ohne Eisen ist, so könne es wohl geschehen, daß ein wenig von diesem Metall, wenn es durch die Säfte der Erde aufgelöset worden, in den Nahrungsaft der Pflanze trete, sich mit ihm in alle ihre Theile ausbreite, und solchergestalt aufgelöset, in alle Säfte gehe, die heraus gezogen werden, es möge durch Ausdrücken oder Distilliren geschehen. Ein Beweis davon sey, daß, wenn man Leinöl allein brennet, man in der Asche einige Eisentheilchen finde.

Nach dieser Meynung steigt das Eisen mit den Säften der Erde in die kleinsten Theile der Pflanze. Ja es geht so gar in den süßen und zarten Saft, der in den Blumen und Blüten durchgeseiget, und von den Bienen gesammelt wird. Denn wenn man Honig verbrennet, so ist in der Asche Eisen. Wie sollte es aber zugehen, daß dieses, durch alle diese unterschiedenen Säfte aufgelöset, und vermuthlich in seine lezten Theile verwandelte Eisen nicht ganz und gar zergehen sollte; weil ja das Wasser allein fähig ist, es zu zerstören, seine Grundmaterien zu trennen, und sie in Erde oder Koth zu verkehren, der von den Eigenschaften des Eisens nichts mehr an sich hat?

Hierzu kommt, daß das Eisen eine Materie ist, die sich nicht leicht verbergen läßt. Es hat Zeichen, daran man es erkennen kann. Es entdecket sich bald an dem Geschmacke, den es denen flüssigen Materien giebt, die es aufgelöset erhalten. Diese Materien, wenn sie nur ein wenig Eisen bey sich haben, werden roth oder schwarz, wenn man sie mit Tinctur von Galläpfeln, Eichenblättern, und dergleichen Materien vermischet. Dieses ist so stark, daß ein Gran Vitriol, in dem nicht sein vierter Theil Eisen ist, wenn man ihn in zwölf Pinten Wasser auflöset, dem Wasser einen merklichen Geschmack giebt, und sich durch die Vermischung mit Galläpfeln ein wenig roth färbet.

Wenn also der vierte Theil eines Gran Eisens, der in 221184 Gran flüssiger Materie ausgedehnet und vertheilet, oder in 884736 Theile getheilet ist, dem Geschmack und Gesichte noch empfindlich bleibt, warum sollte er es in den Säften der Pflanzen, und in den Materien, die man herauszieht, nicht auch seyn? Dergleichen sind Leinöl, Serpentinegeist, und andere solche flüssige Materien, die nach Proportion viel mehr Eisen geben, als in diesem Vitriolwasser ist.

Vielleicht fraget man mich, woher denn wohl das Eisen komme, das man in dem Todtenkopfe des Leinöls findet, wenn es wahr ist, daß das Del selbst nichts davon in sich habe?

Ich antworte: Das Eisen sey aus den Grundmaterien zusammengesetzt, die das Leinöl machen. Denn man muß dieses Del und die andern seines gleichen nicht wie ein einfaches und gleichartiges, zur Grundmaterie bestimmtes Wesen, ansehen. Sie enthalten einen sauren Geist, viele Erde, die sich in ein Glas verwandeln läßt, und eine schwefelige Grundmaterie.

In der Gährung, welche die Flamme machet, vereinigt sich der irdische Theil sehr genau mit einem Theile des Säuren und des Schwefels; daher entstehen die neuen kleinsten Theilchen, die man eisenhaft befindet.

Was ich vom Leinöle gesagt, das versteht sich von aller entzündlichen Materie. Denn diese drey Grundmaterien findet man allenthalben.

Man kann also in diesen, oder dergleichen Operationen das Eisen nur durch die Gegenwart und Verbindung dieser drey Grundmaterien erweisen. Also fehlet es so viel, daß daraus gegen die künstliche Hervorbringung dieses Metalles etwas zu schließen sey, daß man vielmehr daraus für dieselbe einen Beweis hernehmen kann.

Man machet den Einwurf: Wenn das Vitriolöl von einer Eisen haltenden Materie durch ein sehr starkes Feuer distilliret worden, so könne es einige Theile davon mitgenommen

nommen haben, die das Saure noch aufgelöset bey sich behalte. Die Vermischung der ätherischen Oele mit dem Sauren mache nur, daß dieses Eisen in so großen Theilen zu Boden falle, daß sie merklich seyn können.

Man gedenket zu beweisen, im Vitriolöle sey Eisen. Denn man habe den Saß vom schwarzen Vitriolöle distilliret, und es sey auf dem Boden des Retorten eine dicke Materie liegen geblieben. Nachdem man alles miteinander in einem Schmelzriegel an sehr starkem Feuer getrieben, um alles Saure hinauszujagen, seyn im Todtenkopfe einige Theilchen Eisen bemerkt worden.

Wenn aber die Art, in dieser flüssigen Materie Eisen zu entdecken, von derjenigen Zubereitung, durch welche nach meiner Meynung das Eisen entsteht, nicht unterschieden ist, so beweist dieses nichts. Man wird aber bey aufmerksamer Betrachtung dessen was bey der Operation vorgeht, befinden, daß sie gar nicht unterschieden sey.

Ich sage erstlich: Wohl rectificirtes, klares und durchscheinendes Vitriolöl lasse, wenn es distilliret wird, niemals Eisen nach sich. Man trifft es auch nur im schwarzen Vitriolöle und in dem untersten dicken Saße an.

Nun ist das Vitriolöl nur deswegen schwarz, weil sich aus den Stücklein Holz oder andern Unreinigkeiten, die in dem Vitriol gewesen, und in dem Distilliren verbrannt sind, einiges Del hinaufgestiegen. Es muß auch gar kein Grundsaß darinn seyn, wosfern nicht viel Ruß oder räucheriges Wesen darinn ist, oder von der Erde, damit der Recipiente verschmieret war, oder etwas von Papier, Korkstöpseln, Wachs, und dergleichen hineingefallen ist, die das Del angefressen oder aufgelöset. Alsdann ist es kein Wunder, daß aus diesem Schwefel, dieser Erde, diesen Salzen, durch das Calciniren Eisen entsteht, das man sonst nicht zeigen könnte.

Nachdem ich also genugsam zu erkennen gegeben, das Eisen, das man aus den vorigen Operationen gewinnet, sey neu hervorgebracht, und die Mittel, aus denen man

erweisen will, diese Materien halten Eisen, seyn von denen nicht unterschieden, dadurch man es zusammensetzt; so wende ich mich nun zu den Beweisen, darauf ich meine Muthmaßungen von der Zeugung der Metalle gründe; und will zeigen, daß die Grundmaterien der Pflanzen und Mineralien dem Wesen nach eben dieselben sind; und daß man die Mineralien hurtig und ohne viele Mühe auseinander setzen könne, indem man ihre Grundmaterien voneinander absondert; daß es auch eben so angehe, sie wieder zusammenzusetzen, wenn man Grundmaterien, die man aus den Pflanzen gezogen, an die Stelle derer setzt, die man weggenommen. Ich fange von den Salzen an.

Die vornehmsten mineralischen Salze sind Salpeter; Seesalz und Vitriol. Wir finden eben diese Salze in den Pflanzen.

Das wesentliche Salz der *parietaria* ist ganz salpeterhaft. Es schmelzt auf Kohlen wie Salpeter. Die festen Salze, des *card. bened.*, *Wermüthes*, *Sörsalzes* (Kali) Schwammes, halten vieles Seesalz in sich, das sich in Crystallwürfel ansetzt, und auf den Kohlen prasselt.

Die meisten festen Salze der Pflanzen geben, wenn sie bis auf einen gewissen Punct calciniret sind, einen sehr starken Schwefelgeruch. Dieser aber kann nur von einem vitriolischen, verdünnten, und durch das Del der Pflanze flüchtig gemachten vitriolischen Salze herkommen.

Aus diesen Salzen können wir von allen andern Salzen der Pflanzen urtheilen. Denn die flüchtigen Salze sind feste Salze, denen ihr größter irdischer Theil benommen ist, und die mit einem Theile Oeles vereinigt sind.

Es ist gar wahrscheinlich, daß die sauren Säfte, die man aus den Pflanzen zieht, von eben der Natur sind, als die sauren mineralischen; nur mit dem Unterschiede, daß jene durch die Gährung sehr dünne gemachet, und mit den Schwefeln so genau vereinigt sind, daß sie dieselben nur mit Mühe verlassen.

Also ist auch der distillirte Weineßig, den ich glaube in die Classe der vitriolischen sauren Säfte setzen zu können, von dem Schwefelgeiste, Vitriolgeiste, ja auch dem brennenden Vitriöldle nur darinn unterschieden, daß das Saure im Weineßig in vielem Phlegma ausgedehnet, und mit vielem Oele sehr genau vereiniget ist, das man doch davon trennen kann, wie ich in einer andern Abhandlung darthun werde.

Wenn man in dem Säuren des Weineßigs, das von seinem Oele, so viel möglich, abgesondert worden, Kupfer auflöset, so entstehen Cristalle, die in der Figur denen des blauen Vitrioles ganz ähnlich sind.

Aus dem allen erhellet demnach, daß die Salze der Pflanzen von den Salzen der Mineralien nicht wesentlich unterschieden sind. Nun lasset uns die Schwefel prüfen.

Die schwefelige oder entzündliche Grundmaterie ist in den Pflanzen und Mineralien eben dieselbe. Ich habe bereits in der Abhandlung von der Hervorbringung des mineralischen Schwefels durch die Vermischung aller entzündlichen Materie, was für eine es auch sey, mit dem vitriolischen Säuren, dargethan, daß der Grund der Entzündlichkeit in dem gemeinen Schwefel von dem nicht unterschieden sey, der das Fett der Thiere, die Oele, die Harze der Pflanzen und Pecher der Erde entzündlich machet. Ich setze hinzu, daß nicht nur dieser Schwefel in den metallischen Substanzen anzutreffen sey, sondern daß auch ihm es zugeschrieben werden müsse, daß diese Materien flüßig sind, sich ziehen lassen, und eine metallische Gestalt haben. Das will ich an den meisten metallischen Materien erweisen.

Spießglas, eine von denen Substanzen, die dem Metalle am nächsten kommt, ist fast nichts als brennender Schwefel. Man merket ihn bald daran, daß er im Dunkeln eine blaue Flamme von sich giebt, wenn man ihn darinn calciniret. Wenn der größte Theil seines Schwefels verdunstet ist, so verliert es seine metallische Gestalt, und bleibt, in grauer Asche, liegen; die, wenn sie geschmolzen ist, ein Glas wird, da sie vor der Calcinirung ein Metall war.

Will man diesem Glase oder dieser Asche wiederum die Gestalt eines Metalles geben, so muß man ihm seine schwefelige Grundmaterie erstatten; und es mit einer entzündlichen Materie, als Weinstein, Kohlen, und dergleichen wieder umschmelzen, so wird es gleich wieder ein Regulus.

Man weiß, daß wenn der Salpeter mit einer schwefeligen Materie calciniret ist, er sich mehr oder weniger entzündet und schmelzt, nachdem des Schwefels in ihm mehr oder weniger, und er mehr oder weniger eingewickelt und verhüllet ist. Thut er es nicht mit allen Materien, die diese Grundmaterie in sich halten, so ist wenigstens dieses gewiß, daß wenn er mit einer fulminiret, er anzeigt, es sey eine schwefelige Grundmaterie darinn. Wenn man nun Spießglas mit Salpeter calciniret, so geschieht ein starkes Fulminiren, in welchem ein Theil des Schwefels des Spießglases verfliegt, und der andere durch die Salze des Salpeters festgemachet zurück bleibt. Vom Spießglase bleibt nur ein weißer Kalk, den man durch Zusehung einiger entzündlichen Materien leicht wieder zum Regulus machen kann.

Man kann diese schwefelige Grundmaterie des Spießglases sammeln, wenn man es mit corrosiven Sublimat distilliret. Denn wenn sie sich alsdann von der metallischen Erde des Spießglases absondert, verbindet sie sich mit dem Quecksilber des Sublimates, und machet den Cinnober des Spießglases. Die metallische Erde geht im Distilliren mit dem Säuren des Sublimates fort, und machet die Spießglasbutter. Präcipitiret man diese Erde, so hat man das sogenannte Pulver Algaroth. Schmelzt man es, so wird ein Glas daraus, weil es den größten Theil seines Schwefels verlohren hat. Giebt man ihm den durch den Zusatz einer schwefeligen Materie wieder, so erscheint auch die metallische Gestalt wieder.

Aus diesen Auflösungen des Spießglases erhellet also, es sey aus einer Erde, die sich in Glas verwandeln läßt, und aus Schwefel, als einer Grundmaterie, der durch ein wenig vitriolisches Salz einen Körper bekommen, zusam-

men=

mengesezet. Man kann leicht erweisen, daß dieses vitriolische Saure in dem Spießglase durch die Distillation vorhanden sey: denn es giebt in ihr eine flüssige Materie, die vom Schwefelgeiste nicht unterschieden ist.

Vier Metalle werden von den Chymisten unvollkommen genennet; weil ihre Grundmaterien nicht so genau verbunden sind, und die Gewalt des gemeinen Feuers sie verzehret. Es sind Eisen, Kupfer, Bley und Zinn. Die, so der Gewalt des gemeinen Feuers widerstehen, sind Silber und Gold.

In den vier ersten kann man den Grund der Entzündlichkeit leicht entdecken. Sie kommen mit Salpeter alle, mehr oder weniger sinnlich in Guß. Im Eisen ist es am merklichsten; darnach im Zinn, Kupfer und Bley.

Dieser Grund der Entzündlichkeit wird noch sinnlicher, wenn man sie in Feilstaub in die Flamme eines Lichtes fallen läßt.

Im Eisen entzündeten sich die Körnlein des Feilstaubes, funkeln, und fallen in kleinen Kugeln halb versteinert zu Boden.

Die Kupferfeile funkelt nicht so; sie brennet aber und giebt grüne Flamme.

Die Zinnfeile brennet. Jedes geschmolzene Korn rauchet sehr, wenn es fällt; und der Rauch riecht wie der Rauch von Auripigment.

Bleyfeile rauchet weniger. Beyde färben die Flamme des Lichtes, und machen sie blau.

Im Eisen ist die schwefelige Grundmaterie dichter als im Spießglase und mineralischen Schwefel. Wenn man indessen diesen Schwefel mittelst eines flüchtigen Sauren, des gleichen der saure Salz- und Vitriolgeist ist, verdünnet, so entzündet er sich sehr leicht bey der Annäherung eines Lichtes. Der Herr Lemery hat den Versuch gemacht, und Eisenfeile in Vitriolgeist geschüttet, dessen Dünste, die während der Auflösung aufstiegen, sich entzündeten, wie der Dampf vom Weingeiste.

So feste auch die schwefelige Grundmaterie im Eisen sey, so unterläßt starkes Feuer doch nicht, sie wegzunehmen, und dieses Metall nach langem Calciniren in eine röthliche Asche zu verkehren, die man Eisensafran nennet. An gewöhnlichem Feuer wird diese Asche allein schwerlich zu Glase. Das Sonnenfeuer verwandelt sie, wie das Eisen, gar bald darein. Vermischet man diese Asche mit Leinöle und calciniret es mit einander, so wird Eisen daraus: Und so nimmt die Erde des Eisens die schwefelige Grundmaterie wieder an sich, die sie verlohren hatte. Hieraus ist klar, daß, wenn man dem Eisen die schwefelige Grundmaterie benimmt, es aufhöret Eisen zu seyn. Es bleibt nicht mehr ein Metall; sondern wird eine Erde, die sich in Glas verwandeln läßt. Wenn man hingegen dieser Erde ihre schwefelige Grundmaterie wiedergiebt, so ist sie in den Fluß zu bringen, läßt sich hämmern und ziehen; mit einem Worte, es ist ein Metall.

Man könnte fragen: Wo denn in allem diesen die vitriolische Grundmaterie sey, die ich in dem Eisen erkannt und angenommen habe?

Ich antworte hierauf: Man habe alle Ursache zu glauben, daß ein Theil dieses vitriolischen Sauren mit dem Schwefel, der Grundmaterie, in der Calcination des Eisens davon fliege, und ein Theil, mit der Erde verwickelt übrig bleibe und ihm zum Schmelzmittel, ein Glas zu werden, diene. Es ist zu vermuthen, daß, wenn man diese Erde in Metall verwandeln will, das Leinöl oder die andern entzündlichen Materien ein Saures mit sich führen, das die Stelle des verflogenen vertritt. Oder vielleicht thut das Del weiter nichts, als daß es dasjenige, das in der Erde concentrivet war, verdünnet, um wiederum eine Menge von Metall daraus zu machen, die aber, in Vergleichung der Größe der sauren Grundmaterie, welche verrauchet ist, geringer ist. Dieses würde man darthun, wenn man die Metalle eben so genau als andere Körper auflösen könnte; welches aber fast unmöglich scheint.

Nach

Nach dem Eisen ist das Kupfer das Metall, das den meisten Schwefel zu enthalten scheint. Es fließt mit dem Salpeter, aber sehr schwach. Ob gleich vieler Schwefel darinn ist, so ist er doch mehr concentrirt, als im Eisen. Deshalben ist es nicht so leicht durch die Salze dünne zu machen, und es dahin zu bringen, daß es entzündlich werde. Man kann es indessen doch durch eine, in den Werken des Herrn Boyle beschriebene Arbeit erhalten.

Man thut in einen kleinen gläsernen Retorten 2 Unzen corrosives Sublimat, und 1 Unze Kupferseile; man giebt ihnen ein ziemliches Feuer. Das Quecksilber verfliegt zum Theile, und geht durch den Hals des Retorten. Es gehen auch einige Salze des Sublimates in die Höhe. Der größte Theil aber bleibt mit dem Kupfer, das sie aufgelöst haben, vereiniget. Mit demselben machen sie nun eine Masse, die zuweilen durchscheinend gelb, zuweilen durchscheinend roth ist, fast wie spanisches Wachs. Diese Materie schmelzt, brennet, und giebt eine blaue Farbe, wenn sie an die Flamme eines Lichtes gehalten wird.

In dieser Zubereitung des Kupfers theilet und dehnet man dieses Metall sehr stark in den Salzen. Davon bekommt der Schwefel Freyheit; und er kann daher durch die Geister eben dieser Salze genugsam dünne gemachet werden, daß sich bey der Annäherung eines angezündeten Körpers alles miteinander in Flamme verwandeln könne.

Man beraubet das Kupfer seiner schwefeligen Grundmaterie, wenn man es an starkem Feuer brennet; und es bleibt eine Asche übrig, die im Schmelzen kein Metall, und kaum ein Glas wird. Doch bringt man sie dazu, so, wie das Metall, durch das Sonnenfeuer. Man muß aber alsdann etwas anders als Kohle gebrauchen, um sie in den Brennpunct zu halten; sonst wird kein Glas daraus. Denn die Kohle giebt ihnen beständig den Schwefel, den das Sonnenfeuer wegnimmt. Ich habe mit gutem Erfolg dazu Capellen gebraucht. Wenn ich das Kupfer auf der Capelle am Sonnenfeuer in Glas verwandelt, so hat es, wenn ich

es auf Kohlen in den Brennpunct gehalten, so fort seine metallische Gestalt wieder angenommen.

Zinn und Bley sind zwey unvollkommene Metalle, die am wenigsten Schwefel zu enthalten scheinen. Man merket ihn nur an einem schwachen Fluß mit Salpeter, wenn man sie zusammen schmelzt.

Diese beyden Metalle lassen ihren wenigen Schwefel in der Calcinirung am offenen Feuer leicht davon fliegen. Sie verwandeln sich in Asche, und werden darauf ein Glas. Sie nehmen auch den Schwefel gar bald wiederum an, wenn man einiges Fett, oder eine andere entzündliche Materie darauf thut, und sie bekommen mit dieser Grundmaterie ihre metallische Gestalt wieder.

Die beyden Metalle, in denen es am schwersten ist, den Grund der Entzündlichkeit zu zeigen, sind Gold und Silber. Sie bleiben bey gemeinen Feuern feste, ohne gebrannt oder vernichtet zu werden. Nur das Sonnenfeuer kann sie auseinander setzen. Es ist aber doch zu glauben, daß die schwefelige Grundmaterie in diesen Metallen, so wie in den andern, enthalten sey, ob man es gleich nicht erweisen kann.

Im Golde ist, wie in den unvollkommenen Metallen, eine Erde, die sich in Glas verkehren läßt, und den Grund desselben machet. Man sieht es an dem Glase, das nach der Calcinirung des Goldes am Sonnenfeuer übrig bleibt. Und man kann glauben, daß der größte Theil dessen, was während der Calcinirung in Rauch aufgeht, die schwefelige, mit Salzen vermischte Grundmaterie sey.

Es wäre zu wünschen, daß man, um die Sache in völliges Licht zu setzen, so vieles Glas haben möchte, daß man es mit neuem Schwefel zu tränken versuchen könnte, damit man sähe, ob wieder ein Metall herauskäme, wie man mit der Asche und dem Glase unvollkommene Metalle wieder herstellt.

Bey dem Silber geht so vielerley vor, daß dasselbe eine besondere Untersuchung erforderte. Wenn dieses Metall  
durch

durch das Spießglas geläutert ist, so wird es am Sonnenfeuer ein Glas. Ist es aber durch Bley geläutert, so läßt es nur eine graue Asche nach. Sollte denn das Sonnenfeuer zu schwach seyn, diese Erde zu Glase zu machen, und sollte das Silber, das durch das Spießglas gegangen ist, wohl einen vitriolischen Theil dieses Mineralen, der der Erde zum Schmelzmittel dienete, zurückhalten? Dieses wird mir iſo schwer zu bestimmen.

Es zeigt sich nur, daß es zum Grunde eine Erde habe, die sich in Glas verwandeln läßt: Und dasjenige, was in Rauch aufgeht, ist vermuthlich eine Vermischung des Schwefels, der Salze und einer wenigen Erde, die dieses Feuer flüchtig machet.

Alle diese Versuche legen an den Tag, daß die Substanzen, daraus die Metalle bestehen, von denen, daraus die Pflanzen zusammengesetzt sind, nicht wesentlich unterschieden seyn.

Daß die unvollkommenen Metalle aus Schwefel, als einer Grundmaterie, einem vitriolischen Salze, und einer Erde, daraus ein Glas werden kann, bestehen.

Daß die schwefelige Grundmaterie mit den andern Grundmaterien mehr oder weniger vereinigt und verknüpft sey.

Daß sie es im Gold und Silber stark, in den unvollkommenen Metallen weniger, im Spießglase noch weniger, und im mineralischen Schwefel sehr wenig sey.

Daß der Grund der Entzündlichkeit durch bloßes Feuer, oder durch das Sonnenfeuer von den metallischen Materien abgefondert und weggerissen werden könne.

Daß sich das von dieser Grundmaterie verlassene Metall in Asche verkehre.

Daß diese Asche, wenn man sie an einem heftigen Feuer weiter treibt, Glas werde.

Daß diese Asche oder dieses Glas, wenn man eine entzündliche Materie darunter mischet, die metallische Gestalt, die sie verloren hatten, sogleich wieder annehmen.

Daß

Daß solchergestalt das Leinöl den Thon in Eisen verwandle.

Daß, wenn man alle andere metallische Erden kennete, man sie durch den Zusatz einer entzündlichen Materie sofort in Metall verwandeln könnte.

Daß die salzigen und irrdischen Theile im Bitriol- und Terpentindöle diese Erde geben, die sich in Glas verwandeln läßt, und den Grund des Eisens machet, auch die metallische Gestalt von der schwefeligen Grundmaterie des Terpentindöles erhält.

Daß das Eisen in der Asche der Pflanzen auf eben diese Art in derselben hervorgebracht sey.

Daß es aus der Pflanzenerde, die sich in Glas verkehren läßt, aus dem Sauren eben derselben Pflanzen, und aus ihrer öligen oder entzündlichen Grundmaterie zusammengesetzt sey.

Hieraus schliesse ich, die künstliche Hervorbringung des Eisens sey nicht nur möglich, sondern sehr wirklich.

Ich weiß wohl, daß diese Materie noch voll von Schwierigkeiten sey, und daß dieser Vortrag von dem Begriffe sehr abgehe, den man sich bisher von der Zeugung der Metalle gemacht, für deren Grund man das Quecksilber angesehen; ich lege aber hier nichts weiter dar, als was mich meine Untersuchungen gelehret. Zeit und Erfahrung kan uns von dem übrigen unterrichten.

\* \* \* \* \*

## Chymische Observation.

Da der Herr Lemery von dem Urin der Kühe redete, der also ein sehr gebräuchliches Arzeneymittel zu werden anfängt, zeigte er einigen, den er distilliret hatte. Er war blau oder grün, und von unangenehmem Geschmack. Einige Tage darauf zeigte der Herr Geoffroy auch solchen, von ihm distillirten Urin; der war weiß, klar, und in Vergleichung mit dem andern von gar süßem Geschmack. Nun hatte

hatte er den seinigen im Winter, und der Herr Lemery den seinigen im Sommer genommen. Vielleicht hatte also der Unterschied der Jahreszeiten den im Geruch und Geschmack gemacht. Vielleicht war auch in des Herrn Lemery Arbeit eine Gährung mehr. Dem sey wie ihm wolle, so ist es gut, daß man, auch ehe man davon gewiß wird, wisse, es sey diesem Mittel, wenigstens unter gewissen Umständen, seine Unannehmlichkeit zu benehmen.



## Von dem Kuhharn, seinen Wirkungen in der Arzeneykunst, und seiner chymischen Auflösung.

### Vom Herrn Lemery.

**D**er Harn überhaupt ist eine salzwässerige, mit flüchtigem Salze und Oele, das er im Blute, da er mit demselben zugleich seinen Umlauf gethan, angenommen hat, geschwängerte Materie. Diese wirksamen Substanzen geben ihm viele Kräfte, und machen ihn in unterschiedenen Krankheiten nützlich. Man weiß z. E. daß der Menschenharn, wenn er, so wie er frisch gelassen worden, getrunken, und äußerlich aufgelegt wird, im Podagra Linderung gebe, ja, es bey einigen wohl gar hebe; daß er vor Dünsten helfe, indem er die Verstopfungen hebt, und daß er durch den Stuhlgang den Körper reinige. Es scheint aber, daß unter allen Harnen der Harn derer Thiere, die sich von Kräutern nähren, der Gesundheit wegen vorgezogen werden müsse. Denn er ist eigentlich ein Extract der besten und trefflichsten salzigen Theile, die diese Thiere gefressen haben. Ich glaube also, daß der Harn von allen Thieren sehr gute Eigenschaften an sich habe. Man hat aber insonderheit  
den

den von der Kuh erwählet, weil dieses Thier sehr feuchte, melancholisch und friedfertig ist, und man gemeynet, der Urin würde von diesem Temperament etwas an sich haben, nicht so scharf seyn, als anderer.

Daß man den Kuhharn als ein Arzneymittel brauchet, ist nicht etwas so neues, als man in Frankreich denket. Die Deutschen haben es schon längst gethan; die Aerzte in Straßburg es seit einigen Jahren wieder angefangen, und wir es von ihnen genommen.

Weil der Name: Kuhharn, den Kranken einen Ekel erwecken möchte, so hat man ihm einen angenehmern und scheinbarern gegeben. Man nennet ihn Taufendblumenwasser. Zuvor hatte man den distillirten Kuhmist so genennet; weil die Kühe in den Feldern viele Blumen fressen.

Es ist nicht ganz gleichgültig, was für Kuhharn man nehme. Der von einer Kuh, die auf der Weide geht, ist besser, als von einer, die man in der Stadt füttert; ob man gleich derselben auch Gras zuträgt. Die gute Luft auf der Weide, und der Unterschied, den das Thier unter den Kräutern machet, ist ein nothwendiges Stück. Ja es ist sogar ein Unterschied zwischen dem Harn einer Kuh, die in einem umzäunten Acker weidet, und dem von einer, die ihre Freyheit im Felde hat. Jener ist immer etwas scharf. Der aber von einer Kuh, die man in der Stadt füttert, ist stärker und schärfer, als aller andere, und erhizet die mehr, die ihn trinken. Dieses kommt vermuthlich daher, weil man den Kühen in der Stadt außer dem Grase, Kleye, Haber und Trebern giebt. Man nimmt also mit Grund Harn, den eine Kuh auf der Weide frisch gelassen hat. Nur muß man sich in Acht nehmen, daß sie alsdann mit dem Stier nicht zu thun habe. Sonst würde der Urin weißlich, unsauber, und von schlechter Beschaffenheit seyn.

Die Kuh muß eher fett und jung, als mager und alt seyn. Was für Farbe sie habe, ist einerley.

Die beste Jahrszeit, den Kuhharn zu trinken, ist der Frühling, da die Thiere die Spitzen der Kräuter fressen; man brauchet ihn aber auch im Herbst. Der rechte Gebrauch ist, daß man alle Morgen nüchtern zwey bis drey Gläser, eine Bierthelstunde eines nach dem andern trinkt, nachdem man den Harn zuvor durch ein Tuch hat laufen lassen; darauf spazieren geht, und zwey Stunden nach dem letzten Glase eine Brühsuppe iszt.

Dieses Mittel führet durch den Bauch und Urin ab. Man brauchet es 8 bis 10 Tage, auch wohl länger, wie es nöthig ist. Einige Deutsche sagen, es sey gefährlich, wenn man den Kuhharn getrunken hat, ruhig zu seyn: denn wenn er nicht gleich abführet, so falle er auf die Nerven, und mache darauf Krampf. Ich habe aber dieses nicht so befunden, ob ich gleich diese Cur bey Leuten gebrauchet, die sich gar nicht regen noch bewegen konnten.

Die Krankheiten, in denen ich ihn gebrauchet, sind die Gelbesucht, Podagra, Wassersucht, Hüftweh, Engbrüstigkeit, Dünste, Flüsse.

Wenn der Kranke fahren kann, so ist es gut, daß er die Cur auf dem Lande brauche. Er kann den Harn daselbst natürlicher und frischer haben. Doch habe ich gesehen, daß man ihn in Paris mit gleichem Nutzen eingenommen hat. Seine Wirkungen sind folgende.

Im verwichenen Frühling verordnete ich ihn einer Frau, die einen Fluß hatte, der in ein Hüftweh ausschlug. Sie nahm ihn nur zweyen Tage nach einander, auf dem Lande, nachdem sie die allgemeinen Mittel zuvor gebrauchet hatte. Sie hatte einen starken Abgang von Urin, und vieles Purgiren; und ward gesund.

Ein Mann brauchte ihn für gleiches Uebel, und ward besser. Viele Leute haben ihn für das Podagra gebrauchet, und Besserung gespüret.

Eine Frau bediente sich dieses Mittels bey einer angehenden Wassersucht, in Paris, 12 Tage nach einander, nachdem sie viele andere Arzeneyen gebrauchet. Sie gab

durch den Stuhlgang und Harn sehr vieles Wasser von sich. Seit der Zeit habe ich es andere Wassersüchtige einnehmen lassen. Sie haben mäßig purgiret; aber sonst keine Besserung gehabt.

Ich verordnete es im letzten May einem Manne von 72 Jahren, der seit langen Jahren eine Verhaltung des Urines und Podagra hat. An statt, daß er es nach meiner Vorschrift in demselben Monat hätte brauchen sollen, brauchte er es erst im Junius, auf dem Lande, in großer Hitze, also zu einer ungeschickten Zeit. Dessen ungeachtet bekam ihm der Rühharn in den drey ersten Tagen gar gut. Er ließ den Harn leichter, als zuvor, und fand Milderung. Am vierten Tage aber, da er trank, bekam er Herzensangst, brach sich stark, und viel, und hatte große Ohnmachten. Man führte ihn wieder nach Paris: Und er sagte, das Erbrechen und Herzweh komme daher, weil der letzte Harn, den er genommen, etwas vom Saamen des Stieres in sich gehabt, welches er daran gemerket, daß er etwas trübe und weißlicher, als gewöhnlich, ausgesehen, und schlechter geschmecket. Dieser häßliche Geschmack machte ihm Aufstoßen, und er behielt ihn wohl einen Monath. Drey Monate darauf hielt der große Ekel noch immer an, und eine große Abnahme an Kräften setzte ihn in Lebensgefahr. Er ward durch Purgir-sonderlich aber Brechmittel davon befreuet, und sein Podagra fand sich wieder.

Im vorigen Frühling verlohrt ein junger Mensch durch diese Cur die Gelbesucht.

Ich habe bemerket, daß fast alle, die den Rühharn in großer Hitze gebraucht, sich dabey übel befunden. Das Purgiren ist zu stark gewesen, und sie haben Hitze und Trockenheit behalten. Es ist ein gutes Mittel, die groben und zähen Säfte aufzulösen; allein im Sommer erschöpft und trocknet es zu sehr aus. Ich habe auch befunden, daß fleischige, fette, schleimige Leute nicht so sehr davon geschwächt worden, als magere, zarte, und von einem sanguinischen und galligen Temperamente.

Im Herbst fing ich die Cur wieder an; sie that auch in gemeinen Flüssen gute Dienste.

Eine Frau, die von Engbrüstigkeit und Wassersucht im Unterleibe und in den Schenkeln beschweret war, und die allgemeinen Mittel ohne Wirkung gebraucht hatte, trank den Kuhharn in Paris 20 Tage lang. Jeden Tag gieng durch den Harn und Stuhl vieles Wasser von ihr. Bauch und Schenkel wurden dünne, und der Athem frey. Sie hatte eine Härte an den Hüften, ich ließ sie mit warmem Kuhharn bähnen, die Härte ward weich und zum Theil aufgelöset. Man muß also sagen, der Urin habe sich bis dahin gut gehalten. Im Winter aber kam alles Uebel wieder; und die Person ist iho so übel daran, als zuvor. Ich komme ihr von Zeit zu Zeit mit Brechmitteln zu staten, und ich gedenke sie im Frühling wieder zum Kuhharn zu bringen.

Eine Frau, die von melancholischen und Mutterdünsten heimgesucht ward, und viele Mittel ohne sonderliche Hülfe gebraucht hatte, ward vom Kuhharn besser.

Ein Mann von mehr als 60 Jahren, der sich gewöhnet hatte, drey Tage nach einander alle Monate seinen eigenen Urin zu trinken, und sich darbey wohl befand, wollte zu Anfange des letzten Herbstes es auch mit dem Kuhharn versuchen. Er fand, daß er etwas stärker purgirte, als sein eigener, den Urin mehr trieb, und ihn weniger erhitzete.

Einige Leute brauchen den Kuhharn in Clistiren, und purgiren stark darauf. Hierinn aber ist er vom Menschenharn nicht unterschieden. Ein thätiges Salz, das von Natur immer im Urin steckt, sticht und reizet die innere Haut der Gedärme, und erwecket die Ausleerung.

Eine Bauerfrau, die seit drittehalben Jahren im Unterleibe und in den Schenkeln wassersüchtig war, und der man durch zweymaliges Stechen 35 Pinten Wasser jedesmal abgezapfet, hatte sich in das Hôtel-Dieu begeben, weil die Schenkel geborsten waren. Es gieng vieles Wasser

heraus, und man besorgte, es werde der Brand dazu schlagen. Sie ward ungeduldig, daß ihr Uebel so lange währete, kehrte wieder auf ihr Dorf zurück, und trank heimlich vielen jungen Wein, davon sie ein starkes Fieber bekam. Man fiel darauf, es mit dem Kuhharn zu versuchen. Sie purgirte davon stark; der Bauch ward nebst den Schenkeln dünne; die Oeffnungen giengen zu; sie bekam wieder Kräfte und Fleisch, und sie wartet iso ihre Feldarbeit, wie zuvor, ab.

Ich könnte noch viele andere Wirkungen des Kuhharnes anführen, wenn ich nicht zu weitläufig zu werden, besorgte. Uebrigens habe ich insgemein nicht bemerket, daß er bey denen, die ihn getrunken, viele Hitze gemacht, oder sie geschwächet habe. Hingegen hat er sie vielmehr gestärket, und meistens Appetit erwecket, weil er die Feuchtigkeiten weggenommen, die dem Magen schädlich sind. Doch ist es auch wahr, daß er einigen zur Zeit, da sie ihn getrunken, Herzweh und Begierde zum Brechen verursacht; woran der Ekel sowohl, als das ölige Salz Schuld gewesen seyn mag. Dessen ist eine große Menge darinn, und das hat die Fasern der schwachen Magen gereizet und gestochen. Ich halte ihn für ein gutes, und nicht geringe zu schätzendes Mittel; und für nöthig, ehe man ihn brauchet, sich durch Purgiren, und andere Mittel dazu vorzubereiten. Denn sonst muß man, wenn der Leib zu voll ist, den Harn wegbrechen, und er wirkt nicht unten.

### Auflösung des Kuhharns.

Dieser Harn ist gemeinlich etwas trübe, und es sezet sich, wenn man ihn stehen läßt, einige Materie auf dem Boden, er verdirbt auch leicht. Seine Farbe ist gelb oder citronenhast; der Geruch aber von dem Geruche anderes Harnes wenig unterschieden. Er riecht doch fast wie Kuhmist, aber nicht so stark. Man bemerket auch etwas ähnliches mit dem Geruche frischgemolkener Kuhmilch. Der  
Geschmack

Geschmack ist etwas bitter, salzig und scharf, sonderlich wenn der Harn von einer Kuh ist, die in der Stadt gefüttert worden.

Man findet auf dem Lande Kühe, deren frischer Harn nur etwas bitter und nicht salzig schmecket. Wenn man ihn aber einige Stunden stehen läßt, wird er salzig und scharf.

Der Kuhharn gähret mit sauren Materien; dieses giebt zu erkennen, das Salz, das er enthält, sey alcalisch.

Ich habe 16 Pfund oder 8 Pinten Kuhharn, der nur vor zween Tagen gelassen war, und den man mir vom Lande herein gebracht hatte, in gläsernen Kolben distilliret. Er war klar, gelblich, von gewöhnlichem Geruch, bitterem, salzigem, und etwas scharfem Geschmack. Ich habe einen Kranken zwey Gläser distillirten Urin trinken lassen. Er hat etwas, aber viel weniger als der undistillirte, purgirt. Dieses Purgiren kommt vermuthlich von einem flüchtigen Salze her, das das Wasser mit sich genommen hatte. Denn es war ein wenig salzig.

Ich bin mit dem Distilliren fortgefahren, und habe auf die gewöhnliche Art vieles flüchtiges Salz und sehr durchdringendes Del gewonnen. Beydes ist von dem, das aus dem Menschenharn gezogen worden, nicht unterschieden. Auf dem Boden ist eine trockene, zarte, schwarze, 4 Unzen schwere Masse liegen geblieben, die bitter und salzig geschmecket. Ich habe sie an offenem Feuer in einem nicht glasirten Topfe calciniret. Sie ist angebrannt, hat gerauchet, und ist weißgrau von Farbe geworden. Durch Auslaugen habe ich 3 Unzen und  $2\frac{1}{2}$  Drachmas festes, weißes, scharfes und alcalisches Salz, das keinen Geruch gehabt, erlanget. Es kann, wie die andern festen Salze dienen, den Urin zu reizen, wenn man eine halbe Drachma oder 2 Scrupel davon einnimmt.

Die Asche, die nach der Ausziehung des Salzes übrig geblieben, habe ich getrocknet, und 3 Drachmas und 18 Gran gewonnen. Sie ist grau, ohne Geruch und Geschmack. Ich habe sie mit einem magnetisch-gemachten

Messer, ja mit dem Magnet selbst berührt, aber keine Anziehung wahrgenommen.

Bey der Gelegenheit habe ich versucht, ob der Magnet vom calcinirten Hirschhorn, gebrannten Elfenbein, calcinirten Menschenhirnschädel, gemeinen gebrannten Knochen, calcinirten Austerschalen, und der Asche von etlichen andern Theilen der Thiere etwas anziehen würde. Allein ich habe bey keinem etwas besunden.



## Untersuchung

### der Wasser zu Vichi und Bourbon.

Vom Herrn Birllet.

**B**ey meinem Aufenthalte im vorigen Jahre in Vichi und Bourbon habe ich, so weit es meine Geschäfte zugelassen, mich bemühet, verschiedene, mit den mineralischen Wassern an diesen Orten gemachte Versuche zu bestätigen, und neue zu machen, damit ich die Natur ihres Mineralles genauer und gewisser erkennen möchte.

Weil diese Wasser, sonderlich seit sechszig Jahren im Reiche sehr berühmt geworden sind, so haben die Aerzte an den Orten, und viele andere, die sich dahin begeben, Auflösungen gemacht, und die Kräfte dieser Wasser in der Arzneu zu erklären versucht.

Außer denen von den Wassern zu Bourbon und Vichi gedruckten Büchern, die in jedermanns Händen sind, habe ich geschriebene Nachrichten von den Herren Spon und Garnier, Aerzten in Lyon, gesehen. Diese Männer thaten vor mehr als 20 Jahren eine Reise in die Gegend von Bourbon und Auvergne, nur in der Absicht, die Quellen

len der mineralischen Wasser in diesen Provinzen zu untersuchen. Man hat mir auch die Auflösungen und Versuche, die der Arzt in Rochelle, Herr Saignette, 1696 im October, und die, so die Glieder der Akademie, die Herren Chomel und Geoffroy 1699 und 1704 gemacht haben, vorgeleget. Ich werde in der vorhabenden Abhandlung von diesen Versuchen und Auflösungen unterschiedenes einfließen lassen.

Von den sieben mineralischen Brunnen in Bichi habe ich nur sechs untersucht, nämlich die beyden Capucinerbrunnen, den de la Grille, den du gros boulet, und die beyden Gargniés. Das Wasser des siebenten, bey den Eölestinern war unsauber und kothig, weil man nahe am Brunnen Erde aufgrub, und man es nicht prüfen konnte.

Die beyden Capucinerbrunnen scheinen einen Quell zu haben, und das Wasser ist völlig einerley. Es hat einen sehr starken Grad der Hitze. Im Brunnen scheint es anfangs weißlich zu seyn: im Glase aber ist es heller und klarer. Der Geruch ist stark, und scheint etwas vom gemeinen angebrannten Schwefel zu haben. Sein Salz ist stark und es unangenehm zu trinken. Es behält seine Hitze lange. Zwischen den beyden Capucinerbrunnen, dem kleinen viereckigten und dem großen ist der Unterschied der Hitze nur von einem halben Grade. Mein Thermometer war  $9\frac{1}{2}$  Zoll lang, ohne die Kugel. An der Luft stand es 24 Linien. In dem großen viereckigten Brunnen stieg es 51 Linien, und in dem kleinen  $51\frac{1}{2}$  Linien.

Wenn man das Wasser aus diesen Brunnen mit der Auflösung von Alaun und Bitriolgeist vermischet, so gähret es stark; mit Kalkwasser wird es nur trübe. Blaues Papier machet es nicht roth, und von Gallapfeltinctur wird es nur schwach gefärbet. Aufgelöseten Violensyrup machet es grün. Die Auflösung aber von Sonnenblumen verliert davon ihre Farbe nicht. Alle die diese Versuche gemacht, befinden es so, nur mit gar geringem Unterschiede.

Nachdem ich 4 Pfund dieses Wassers in einer Schale habe ausdunsten lassen, sind 2 Drachmen und 60 Gran Ueberbleibsel von Erde da gewesen. Das ist bis auf einige Grade eben das was der Herr Chomel gefunden, nämlich von 8 Pfund,  $5\frac{1}{2}$  Drachmen gesetztes Wesen.

Um aber die Größe dessen, was sich von einer gewissen Menge setzet, besser zu wissen, habe ich nach dem Exempel des Herrn Geoffroy ein kleines gläsernes, breites und flaches Gefäße genommen, das eine halbe Unze und 8 Gran gewogen. In dasselbe habe ich 6 Quentlein und 32 Gran Wasser gegossen, und es auf heißer Asche langsam abdunsten lassen. Auf dem Boden und an den Seiten ist eine weiße, trockene Materie sitzen geblieben. Als ich das Glas wieder gewogen, ist es fast  $3\frac{1}{2}$  Gran schwerer gewesen. Woraus ich geschlossen, daß jede Pinte dieses Wassers ohngefähr 126 Gran solches Sazes enthielte.

Das Wasser de la Grille ist nicht so heiß, als das aus den Capucinerbrunnen. Mein Thermometer ist in demselben bis auf 50 Linien gestiegen. Der Saz ist auch fast gleich. Dieses Wasser trinken die meisten Kranken. Sein Geschmack fällt in das Laugensalz. Es ist sehr klar und helle, dringt mit großem Prudeln aus dem Quell, und riecht wie geschmolzener Salpeter. Es bleibt so lange heiß, als das Capucinerwasser, und nach allen Versuchen ist kein Unterschied zu finden.

Das Wasser des gros boulet ist laulich, ziemlich klar, etwas heißender als das vorige, und hat fast einen Eisengeschmack. Die Rotherde in einem kleinen Bach, in den sich dieser Brunn ergießt, ist schwarz. Ich habe sie getrocknet, und mit dem Magnetsteine einige Körnlein weggenommen. Das Wasser wird sehr gebraucht. Es ist stärker und purgirender als das de la Grille. In Krankheiten von Verstopfungen trinkt man es allein, oder mit dem vorigen vermischt. Von Gallapfeltinctur wird es dunkler als das aus der Grille; und giebt durch Wegdunsten fast 18 Gran mehr Saz auf die Pinte, als das aus der Grille.

Die

Die Versuche haben mir nichts von den vorigen drey Wassern unterschiedenes gezeigt. Es gähret mit allem Sauerem, und das blaue Papier, das von einem sauren Wesen roth geworden, nimmt von ihm seine erste Farbe wieder an. Dieses Wasser ist das stärkste. Man versühet es also insgemein nach Paris, um es die Kranken trinken zu lassen, die nicht an den Ort hinreisen können.

Das Wasser aus den Brunnen Gargniés, oder dem petit boulet ist kalt und schmecket säuerlich. Man trinkt es auf der Stelle in der Gelbenschucht, in Nierenschmerzen &c. Es hat weniger Salz, als das aus dem gros boulet. Es gähret mit dem Sauerem auch, aber weniger als dieses. Die Farbe, die es der Gallapfelinctur giebt, ist wie bleicher Wein.

Diese Brunnen sind die einzigen, die in Vichi unterhalten und gesucht werden. Sie liegen nicht weit von einander. In der Gegend von Vichi sind viele andere Quellen mineralischer Wasser, die von diesen nicht unterschieden zu seyn scheinen; sonderlich kalte. Drey Viertel Meile von Vichi habe ich bey Haute-rive einen kochenden Quell säuerliches Wassers gefunden, der vom Wasser des kleinen Boulet in nichts unterschieden war. Dreyßig Schritte davon, in dem Bette des Flusses Allier, der damals trocken war, traf ich zweien andere Quellen eines heißenden Wassers an, welches mir laulich schien. Ich glaube, wer nur alle Quellen um Vichi auffuchen wollte, würde deren viele finden.

Das Salz in diesen Wassern scheint aller Orten einerley zu seyn. Nach allen chymischen Versuchen ist es ein mineralisches, alcalisches Salz, das in den warmen Brunnen vermuthlich einige flüchtigere, mit Schwefeln verbundene Theile hat. Doch hat aller Mühe und Sorgfalt ungeachtet, sich dieser Schwefel nicht recht sammeln lassen. Der Herr Fouet, der schon von langer Zeit her die Aufsicht über diese Wasser hat, behauptet, es sey nichts harziges in diesen Wassern. Er habe nach fleißiger Untersuchung

alles Sazes nichts als Erde und Salz darinn entdecken können. Das Salz sey ein wahrer, von dem unsrigen sehr unterschiedener Salpeter, aber eben dasselbe, was das nitrum der Alten.

Was mich betrifft, so habe ich in dem Saze der Wasser zu Bichi etwas schwefeliges zu finden geglaubet. Denn, als ich von dem Saze etwas in einem dunkeln Gemach auf glüende Köhlen geleet, so sind, nach einigem Springen salziger Theilchen, kleine bläuliche Flammen in die Höhe gestiegen, deren Geruch dem angezündeten Stückpulver gleich. Ich habe auch diesen Saz eine Zeitlang in Weingeist aufgelöst behalten, und befunden, daß einige fette Theilchen oben schwammen. Dieses ist noch merklicher gewesen, nachdem ich vom Salze die Erde abgetrennt, und in Weingeist gethan. Nach einigen Tagen habe ich obenauf ein Fellschen gefunden, das mir ganz schmierig vorkam.

Außer einigem wenigem Schwefel habe ich in dem Saz der Wasser, sonderlich aus la Grille, dem gros boulet, und den Gargniés, einige Eisentheilchen gefunden, denn der Magnet hat sie weggenommen. Niemand hatte, meines Wissens, noch diesen Versuch gemacht.

Es ist also wahrscheinlich, daß ein mineralisches alcalisches Salz, nebst einigem Schwefel, Eisen, auch vielleicht Vitriol, in den Wassern zu Bichi herrsche. Von dem letzten haben einige Leute aus dem Geschmacke etwas gemuthmaßet. Denn das Wasser hat etwas scharfes in sich, und es färbet sich mit zerriebenen Galläpfeln. Nur haben sie geglaubet, es sey ein flüchtiger Vitriol, der sich weder sammeln, noch durch gemeine Versuche erkennen ließe. Dieses Zweifels wegen wiederholte ich einen Versuch, den die Aerzte aus Lyon gemacht hatten. Ich bedeckte das Gitter an dem Brunnen, der davon den Namen hat, und den kleinen viereckigen Capucinerbrunnen mit blauem Papier, das vom Journesol gefärbet war. Ich fand aber am folgenden Tage in der Farbe des Papiere keine Aenderung. Ich färbte dieses blaue Papier mit Vitriolgeiste roth, bedeckte die Brun-

Brunnen damit, und sah, daß es am folgenden Tage wieder blau geworden war.

Dieser Versuch scheint zu bestätigen, es sey in den Wasser zu Vichi kein saures flüchtiges Wesen; und das Salz, das im Winter aufsteigt, und sich an die Gewölber und Mauern, sonderlich da ansetzet, wo man das Wasser auf franke Glieder laufen läßt, sey von dem nicht unterschieden, das man durch das Ausdunsten zieht, und welches alkalisch ist.

Ich sage im Vorbeygehen, es steige im Winter so vieles Salz in die Höhe, und in der Nachbarschaft der warmen Brunnen sey die Luft so stark damit angefüllet, daß die Leute, die daselbst wohnen, nicht geringe Beschwerlichkeit davon haben.

Eine junge Person begab sich, nachdem sie die Douchen in Bourbon gebrauchet, nach Vichi, und nahm ihre Wohnung nahe am Armenbade. Die mit dem Salze beschwerte Luft, und der Rauch des Wassers schadete ihrer Brust so, daß sie, ihrer Jugend ungeachtet, da sie sonst vieles ausstehen konnte, an einer Auszehrung nicht lange darnach starb.

Jedermann weiß, daß die Haupteigenschaften der Wasser in Vichi darinn bestehen, daß sie purgiren, und sowohl durch den Urin, als auch die Ausdünstung treiben. Die kalten Wasser, als die aus den Gargniés, und das lauliche aus dem gros boulet purgiren mehr als die heißen der Grille und der Capucinerbrunnen. Diese letztgedachten thun auch sichtbarlich mehr durch die Ausdünstung.

Man kann für sich selbst schließen, das Mineral, damit diese Wasser mehr oder weniger versehen sind, sey der Grund ihrer unterschiedenen Wirkung. Ohne mich in eine allgemeine Betrachtung der Hitze und andern Wirkungen dieser Wasser einzulassen, davon man in allen gedruckten physischen Büchern genug findet, will ich nur dieses anführen, daß ich bey Gelegenheit der Kranken, die ich daselbst gefunden, allerley Observationen, die andere, welche von diesen

diesen Wassern geschrieben, schon gemacht, auch angestellet habe. Man darf sich aber kein Bedenken machen, sie zu wiederholen, weil sie in der Ausübung von besondern Nutzen sind.

Die Wasser in Bichi sind stark, und führen fast anderthalb Quentlein Salz auf die Pinte. Man muß sie also behutsam gebrauchen. Sie machen leicht ein Fieber, und purgiren die ersten Tage wenig oder nichts, mit der Zeit aber zuviel. In Krankheiten, die durch rohes und zähes Fließwasser, durch Verstopfung der sogenannten ersten Wege verursacht werden, in schleimiger Befeuchtung der Nerven und des Gehirnes thun sie gute Dienste: doch muß man dahin sehen, daß die Kranken nicht schwach; sondern von starker Leibesbeschaffenheit seyn. In Brustkrankheiten, und bey trockenem und schwarzgalligem Temperament sind sie schädlich.

Ein junger Canonicus aus Puits in Auvergne, der eine eingewurzelte Engbrüstigkeit hatte, und seit einigen Jahren Blut auswarf, starb den siebenten Tag, da er es trank, mit Ersticken, anhaltendem Fieber, und erneuerten Blutspenen.

Eine Nonne aus Lyon, von schwächlicher Leibesbeschaffenheit, die an einem melancholischen Zufalle krank war, trank nur zween Tage, so kam ein Fieber mit heftigen Zufällen dazu; und es ward schwer ihr zu helfen.

Ein Pfarrer aus dem Delphinat hatte die gelbe Sucht, und geschwollene Schenkel. Am dritten Tage, da er trank, bekam er Nasenbluten und einen güldenem Aderfluß, daran er zu sterben gedachte.

Man muß also nicht nur die Krankheiten recht kennen, zu denen sich dieses Wasser schicket; sondern auch die Kranken die gewöhnlichen und nothwendigen Vorbereitungsmitel brauchen lassen.

Der Herr Tesse, berühmter Parlamentsadvocat, trank bey der ersten Reise des Oberpräsidenten von Harlay nach Bichi, das Wasser ohne Vorsicht, ja auch wohl ohne Noth.

Er verfiel in eine so grausame Dissenterie, daß alle Mittel vergebens waren, und er bald daran starb.

Bei der großen Menge Kranken, die jährlich hieher reisen, hätte man Gelegenheit, viele solche, ja auch neue Observationen zu machen. Dieser historische Theil der Wirkungen dieses Wasser würde für die Aerzte sehr nützlich seyn; die meisten haben nur ein unvollkommenes Erkenntniß von der Art, wie diese Wasser wirken, das nur auf Hörensagen gebauet ist.

Die heißen Wasser in Bourbon waren ehemals nur zum Baden gebräuchlich. Wenige wagten es, sie zu trinken. Man nennet sie deswegen noch isò Bourbon l'Archambault, Bourbon les bains.

Vor den Herren Delorme, und Aubri, berühmten Aerzten in Moulins, waren diese Wasser nicht in dem Ansehen, das sie isò haben. Diese Männer haben sie bey vielen Krankheiten innerlich gebrauchet, und gelehret, daß man sich nicht scheuen dürfe, sie in Menge zu trinken.

Es sind in Bourbon drey aneinander stoßende Brunnen, die in einer Linie liegen; durch Oeffnungen einander mittheilen, und alle drey von einem Quell gleich versorget werden. Das Wasser steht fast immer 7 Fuß hoch, und es nimmt in der größten Dürre und Hitze nicht ab. Das Wasser prudelt merklich und rauchet sehr stark.

Wenn es steht, so sieht seine Oberfläche etwas blind aus; und es sezet sich ein fettes und schmieriges Häutlein darauf, das aber so dünne ist, daß man es niemals, so viele Mühe und Behutsamkeit man auch angewendet, davon absondern kann.

Im Glase ist dieses Wasser helle und klar, fast ohne Geruch, sehr heiß, aber nicht brennend. Sein Geschmack fällt ins Laugensalzige, und ist viel schwächer und weniger empfindlich, als das Wasser in Vichi.

In eben demselben Thermometer, das ich in Vichi gebrauchet, ist in dem mittelsten Brunnen, die Materie bis fast auf

auf 54 Linien gestiegen. Also ist das Wasser zu Burbon 2 Grade heißer als das in Vichi.

Diese Hitze behält es lange, und ein gemeines, in eben dem Grade warmes, ja auch das kochendeste Wasser wird kalt, wenn dieses noch mehr als laulich ist.

Man weiß, daß wenn man dieses Wasser, wie es unmittelbar aus dem Quell kommt, über das Feuer setzt, es nicht geschwinder kochet, als das kälteste gemeine. Man weiß auch, daß in diesem, obgleich sehr heißen Wasser die Kräuter nicht welk werden.

Zur Entdeckung des mineralischen Grundes dieser Wasser habe ich eben die Versuche gemacht, und eben die Erfahrung gehabt, als von dem in Vichi. Doch mit folgendem Unterschiede.

Nachdem ich Badewasser mit aufgelöstem und durchgefeigtem Salpetersalze vermischt, ist weder Jungfermilch, noch geronnenes, noch zu Boden fallendes entstanden, sondern das Wasser klar geblieben.

Als ich einige Tropfen Vitriolgeist dazu that, zeigte sich die Jungfermilch; und es fiel ein weißes geronnenes Wesen auf den Grund. In Vichi geschah eben das.

Aufgelöstes Kupferwasser, das sehr blaßgrünlich aussah, hat das Badewasser erst gelb gefärbet, darnach ein flockenweise geronnenes Wesen gemacht. Diese Flocken haben, da sie nach und nach zu Boden gesunken, eine röthliche Farbe angenommen. Mit den Wassern in Vichi ist eben dasselbe, aber viel geschwinder und sichtbarer, geschehen.

Weder das Wasser in Burbon, noch das in Vichi, hat die Farbe der Auflösung des Tournesol geändert.

Das Wasser in Burbon, mit destillirtem Weinessig vermischt, das Saure des Schwefels und die andern sauren Dinge, kochen und gähren, aber schwächer, als das in Vichi.

Das blaue, vom Vitriolgeist rothgefärbte Papier nimmt im Wasser zu Burbon seine Farbe wieder an.

Pulver von Galläpfeln, das dem Wasser in Vichi eine Farbe, wie bleicher Wein giebt, hat das Wasser in Bourbon nicht geändert.

Das Wasser in Vichi machet den Violensyrup grün. Das in Bourbon giebt ihm nur eine Leinblütfarbe.

Wenn man eben dieses Wasser mit der Infusion von rothen Rosen ohne Saures, vermischet, wird sie nicht anders; aber mit der Tinctur von Rosen, die durch den Vitriolgeist roth gemacht worden, vermischet, wird ein schönes Violettamaranth daraus.

Also legen alle diese Versuche an den Tag, das in den Wassern zu Bourbon herrschende Mineral sey auch ein alcalisches, von dem in Vichi nicht unterschiedenes Salz. Dessen gewisser zu werden, habe ich folgende Auflösung gemacht.

Ich habe 12 Pfund Badewasser in einem Napf über dem Feuer langsam ausdunsten lassen. So bald es heiß zu werden angefangen, hat es wie junger kochender Wein gerochen; und ist desto salziger geworden, je mehr es ausgedunstet. An dem Rande des Napses ist eine weißliche, geschmacklose dünne Rinde, die unter den Zähnen krachete, sitzen geblieben.

Das Wasser, etwan 8 oder 9 Unzen, das übrig geblieben, habe ich durchgeseiget. Es hat sich davon an das graue Papier eine dicke, fettige und gleichsam roßige Materie angeleget; die, nach vollendetem Durchseigen, wenigstens eine Drachma und 15 Gran wog.

Die durchgeseigte Feuchtigkeit hat über dem Feuer nachmals ausgedunstet. Als sie ein Häutlein zu sehen angefangen, habe ich sie in den Keller gebracht. Hier sind einige sehr glänzende, zarte und rautenweise geschliffene Cristalle zum Vorschein gekommen. Was ich, als sie trocken geworden, davon sammeln konnte, wog fünf bis sechs Gran. Der Geschmack war süßlich, und wirklich laugenhaft.

Nachdem man mit Ausdunstenlassen fortgefahren, bis alles trocken geworden, sind auf dem Boden des Napfes 3 Quentlein und über 2 Scrupel salziges Salzes geblieben.

Alle diese Theile, die zusammen 5 Drachmen betragen mochten, habe ich nachher untersucht. 1 Dr. 15 Gr. rothige Materie, die am Löschpapier saß; 5 oder 6 Gran Crystalle; 3 Dr. 2 Scrupel Saß; 10 oder 12 Gran weißlicher Materie, die sich, so wie das Wasser abnahm, an den Seiten des Napfes setete.

Der Herr Duclos hat bemerkt, daß das Wasser, wenn es verführet wird, 59 Gran Saß auf die Pinte, enthielte. Der Herr Geoffroy, der es auf der Stelle geprüft, hat 63 gefunden. Nach unserer Rechnung kommt eben das, nur mit wenigem Unterschied, heraus.

Die weißliche, unter den Zähnen frachende Substanz ist eine bloße alcalische Erde. Denn sie gähret ein wenig mit dem Säuren.

Die rothige Materie am Löschpapier ist eben dieselbe Erde, aber mit einer schwefeligen Materie und wenigem Eisen vermischt.

Das schwefelige Wesen zeigt sich gar deutlich, indem das Papier davon fett und ölig wird. Wenn man diese Substanz auf glüende Kohlen wirft, wird sie gleich roth, darnach schwarz, und wirft kleine Funken von sich.

Ich habe mit einem magnetisch-gemachten Messer einige Theilchen Eisen aus der schwarzen Erde, die nach dem Calciniren übrig geblieben, gezogen.

Die 3 Quentlein und 2 Scrupel salziges Salzes enthielten ein Laugensalz, das mit einiger Erde vermischt war. Dieses Salz ist, nach allen Versuchen von dem nicht unterschieden gewesen, das aus den Wassern in Bichi durch Ausdunsten gezogen worden. Mit dem Säuren von allen Gattungen hat es gewaltig gegohren.

Durch diese Auflösung würde man fast eben die Grundmaterien in den Wassern zu Bourbon, als denen zu Bichi, aber nur in unterschiedenen Verhältnissen, herausbringen.

Der

Der Herr Saignette glaubet, nachdem er den salzigen Saß in den Wassern zu Bourbon mit großer Aufmerksamkeit untersucht, und die unterschiedenen Salze daraus es besteht, auseinander gesehet hat, ohne daß ein Zweifel übrig bleibe, gefunden zu haben, daß das Seesalz und alcalische fast zu gleichen Theilen gehe, und daß diese beyden Salze, der Figur und den gemachten Versuchen nach, sehr unterschieden gewesen.

Er hatte 14 Pfund Wasser von Bourbon ausdunsten lassen, und nach genugsamen Ausdunsten durch die Crystallisation im Kalten, fünfeckige und sechseckige lange Crystalle, von Figur und Geschmack eines zuckerhaften Salzes, das zwischen den Zähnen lederzäh war, erhalten. Sie waren süßlich, etwas anziehend, gaben am Feuer Blasen, wie Alaun, hatten aber so wenig scheinbare Säure, als alcalischen Geschmack. Nachdem die Materie noch mehr ausgedunstet, hatte er Crystalle von deutlichem alcalischen Salze, und körnigen Seesalze, die ohne Zweydeutigkeit dafür zu halten waren.

Ich habe diesen Versuch in allen den bemerkten Umständen nicht bestätigen können. Auch ist es nicht möglich gewesen, in den drey Drachmen und 2 Scrupeln salzigen Saßes, der mir übrig geblieben, mehr, als ein alcalisches Salz zu entdecken, dessen Vermischung mit unterschiedenem Sauren gewaltiges Gähren erwecket.

Der Herr Geoffroy versichert, in der mir mitgetheilten Abhandlung, nach vieler Untersuchung, und der genauesten Prüfung des in dem Saß dieser Wasser enthaltenen Salzes, etwas, mit alcalischem, mineralischen Salze dieser Wasser vermischtes Seesalz gefunden zu haben.

Ich habe noch 4 bis 5 Unzen Saß, den ich mitgenommen. Den will ich mit dem Herrn Geoffroy in Gesellschaft untersuchen, damit ich, wenn es möglich ist, bestimmen möge, in welcher Menge und welchem Verhältniß dieses Salz in dem Wasser zu Bourbon vermischet sey. Denn daß es in fast gleicher Menge mit dem mineralischen Alkali

da sey, daran hat man, was auch der Herr Saignette sage, sehr zu zweifeln Ursache: Und die Aerzte an dem Orte selbst, welche dieses Wasser sehr oft chymisch aufgelöset, leugnen es ausdrücklich.

Ein neuer Schriftsteller, der vor einigen Jahren unter dem Namen, Pascal, eine Abhandlung von dem burbonischen Wasser ans Licht gestellet, verwirft die meisten Auflösungen desselben, die durch das Feuer gemachet worden. Er saget, wenn man dieses Wasser an der Sonne ausdunsten lasse, so sey das daraus gezogene Salz wegen der Langsamkeit und Gelindigkeit des Ausziehens, von dem, das vom Feuer ausgezogen wird, sehr unterschieden; es berühre das Säure, ohne es zu einer merklichen Gährung zu reizen; es präcipitire keine Auflösung, die vermittelst etwas Säuren gemachet worden; mit einem Worte, es sey kein Alkali. Er will behaupten, das Salz in den Wassern zu Bourbon sey ein Zwitter Salz, und bestehe aus einem flüchtigen sauren, und festen alcalischen Wesen; dessen Verbindung, die dem Feuer nicht gewachsen ist, weil es zu scharf und zu durchdringend ist, der Sonnenhitze widerstehe, welche mache, daß das Wasser gelinde und sanfte ausdunste; und mache, daß entweder das Salz ganz, und wie es ist, bleibe, oder doch ein Theil des flüchtigen, das darinn ist, erhalten werde; und daß das feste, keiner von denen Wirkungen fähig sey, die den Laugensalzen zukommen, welche vom Feuer offen, leer, und vom Säuren durchdringlich gemachet sind. Er setzet hinzu, in den Wassern zu Bourbon sey noch eine andere, inniglich vertheilte Grundmaterie, ein lebendiger, beweglicher, munterer Schwefel vorhanden; der nur durch seine Hitze merklich sey, und durch seine Feinigkeit, und sein hurtiges Verfliegen allen Auflösungsuntersuchungen der Chymie entwische. Diese, wie sie meistens sehr ungetreu sind, also können sie uns von den Grundmaterien vermischter Körper nur ein falsches oder sehr unvollkommenes Erkenntniß beybringen. Also ist, nach ihm, das natürliche Salz in den Wassern zu Bourbon, ein salpetriges, gereinigtes, und mit flüch-

flüchtigen Theilen angefülltes, aber nicht das alcalische feste Salz, das uns nach dem Ausdunsten übrig bleibt, und nur durch die Wirkung des Feuers ein solches wird. Der Verfasser bestätigt seine Meynung mit vielen wohl zusammenhangenden Beweisen und Versuchen.

Es ist vollkommen wahr, und ich gestehe es zu, daß in den Wassern zu Burbon, vermuthlich auch in denen zu Vichi, von denen ich bereits geredet, und in allen warmen mineralischen Wassern viele flüchtige und schwefelige Theile sind, die in dem Saße nicht bleiben. Ich kann aber nicht glauben, daß dieses Salz, das durch die Ausdunstung an der Sonnenhitze herausgebracht wird, von dem das durch das Feuer herausgezogen worden, so unterschieden sey, und daß die Wirkung der Sonnenstralen so langsam und gelinde sey, daß das Gewebe des Salzes der Wasser dadurch fast gar nicht geändert werde, und man es in seiner natürlichen Gestalt wieder finde.

Es war schon zu tief im Jahre; und mein Aufenthalt in Burbon nicht so lang, daß ich den Versuch mit dem Ausdunsten an der Sonne wiederholen oder beweisen konnte. Der Verfasser selbst gesteht auch, er habe ihn nicht selbst gemacht, sondern er sey ihm berichtet. Es ist wahr: die Ausdunstung durch das Marienbad läßt ein wirklich alcalisches Salz; und doch ist sie langsam und gelinde. Wenn man von den Wassern in Burbon nach denen in Vichi urtheilen soll, so ist das Salz, das sich von Natur und ohne fremde Beyhülfe in diesen lezten erhebt, und im Winter an den Gewölbern als ein Crystall anschießt, von dem das durch das Feuer erlanget wird, nicht unterschieden. Es ist alcalisch, und bleibt es in allen Versuchen.

Es würde unnütze seyn, in der Untersuchung der Grundmaterien der mineralischen Wasser in Burbon weiter zu gehen. Es giebt in solchen Materien Gränzen, die man nicht überschreiten darf.

Ich muß noch von den medicinischen Kräften dieser Wasser etwas sagen. Es ist aber davon so vieles geschrie-

ben, und sie sind so durchgehends bekannt, daß ich nur einige Observationen anführen will, die ich zu machen Gelegenheit gehabt, und die bey dem Gebrauche dieses Wassers von Nutzen seyn können.

Das Wasser purgiret sehr wenig. Man muß ihm also entweder durch die Vermischung des Wassers zu Bichi, das weit mehr purgiret, oder durch den Zusatz einiger Salze, als Sal veget. Cremor tart. Sal polychrest. Ruppellenfæcet. zu Hülfe kommen. Ich habe aber gefunden, daß das arcanum duplicatum Mynsichti, das er sonst Sal e duobus, oder Sal sapientiae nennet, dem Wasser eine größere Kraft als alle andere Salze gebe, und daß Leute, die von den gemeinen Salzen nicht purgiret hatten, durch den Zusatz dieses gute Wirkung gehabt. In Bichi und Bourbon kannte man es gar nicht, und kein Arzt hatte es je gebraucht. Man weiß, daß dieses Salz aus dem Todtenkopfe der Distillation des Scheidewassers kommt, und daß es also ein sehr alcalisirtes Laugensalz ist, das aus dem festen Theile des Salpeters und Vitrioles entspringt. Es hat eine gelinde Zusammenziehungskraft. Diese ist mit einiger Bitterkeit vermischt; davon es sehr fein und durchdringend wird. Es schmelzt sehr leicht, verbindet sich mit dem natürlichen Salze dieser Wasser, deren Purgirkraft es sehr stärket; doch so, daß es deswegen durch den Urin und die Ausdunstung nicht weniger treibt. Ich habe wunderwürdige Wirkungen davon gesehen. Es ist auch kein Zweifel, daß dieses Salz noch in Bichi und Bourbon gar gewöhnlich werden werde. Die Dosis ist insgemein anderthalb bis zwey Quentlein in den beyden ersten Gläsern des Wassers, über den andern Tag, oder auch täglich zu nehmen, wenn nämlich das Wasser langsam geht, und nicht purgiret, wie es oft geschieht.

Ich habe bemerkt, daß man dieses Wasser, wenn man dessen zu viel getrunken, leicht wegbricht, sonderlich in den ersten Tagen, oder wenn man gar zu eifertig ist.

Das Wasser in Bourbon lindert sehr, wenn es in Clister gebraucht wird. Es zieht so gar zusammen, und man brauchet es im Durchlaufe, wie in der Colic. Man nimmet es so warm, als es aus dem Brunnen kommt, ohne, daß der Kranke sich über die große Hitze beschwere. Man könnte gemeines, in eben dem Grade heißgemachtes Wasser weder leiden, noch bey sich behalten.

Wenn man den Säften ihre erste Flüssigkeit wiedergeben, das Blut, und in den Därmen die geschwächte und matte Säure wiederherstellen soll, so wirket es gewiß. Wenn es aber zu bewegliche Säfte und gerührte Säure antrifft, so verursachet es meistens Unordnung, und man muß aufhören es zu brauchen. Doch hat es etwas süßers und balsamischers an sich, als das in Vichi. Das Gute bey diesem Wasser, wie bey allen andern Arzeneyen, beruhet großen Theils auf ihrer richtigen Anwendung.

Es ist sehr vieles daran gelegen, daß diejenigen, welche das Wasser in Bourbon gebraucht, sich einige Zeit lang für strenger Luft, Nordwinden, Regen, Nebel, zc. hüten. Denn ihre Körper sind durch diese lebhafte Wasser ganz offen und stärker durchlöchert worden. Also zieht sie der kleinste Eindruck der Luft zusammen; die Materie, die ausduften sollte, zieht sich wieder zurück; und es entstehen daher große und schleunige Krankheiten. Daher ist der Frühling, weil er vor dem Sommer hergeht, zu solchen Curen besser, als der Herbst: Und die Kranken haben bey der Zurückreise nicht immer dieselben Zufälle zu besorgen. Alle Aerzte, die dieser Wassercur vorgestanden, haben dieses beobachtet: Und bey mir ist sie durch dasjenige bestätigt worden, was ich bey der großen Person, die ich dahin begleitete, nicht hindern konnte. Als sie zurückreisete, empfand sie nur wenig von einem Nebel, weil sie das Fenster im Wagen etwas aufgelassen, und in dem Augenblick einen Fluß im Gesichte und auf der Zunge, der nicht eher nachließ, bis man sie wieder erwärmte, und die gestörte Ausdunstung wieder in Gang gebracht.



# Von den Pfifferlingen.

(Champignons.)

## Historie.

Die Neuern haben entweder durch das Vergrößerungsglas, oder durch eine gewisse genaue Richtigkeit im Untersuchen, die ihnen fast so besonders eigen ist, als das Vergrößerungsglas, den Saamen vieler Pflanzen entdeckt, von denen man geglaubet, sie hätten keinen, z. E. des Farnkrautes; Polypodium, &c. Diese Saamen sind entweder so klein, oder sie liegen an so ungewöhnlichem Orte, daß man mit dem bloßen Auge nicht wahrnimmt, oder doch nicht leicht dafür erkennet, was sie sind.

Wir sind, was die Champignons oder kleine Pfifferlinge betrifft, mit den Alten noch in einerley Umständen; und mit einigen andern Pflanzen geht es uns nicht besser. So vielen Fleiß man daran gewendet, so wohl unterrichtet man auch ist, daß der Saame an Orten seyn könne, wo man ihn der Natur nach nicht suchen würde, hat man doch keinen finden können. Die Zucht der Pfifferlinge selbst scheint es zu bestätigen. Der Herr Tournefort giebt davon gar genauen und lehrreichen Unterricht, der desto lesenswürdiger ist, je mehr er das Wunder bey der Zeugung der Pfifferlinge vergrößert. Ueberhaupt wachsen sie auf dem Mist, und, noch genauer zu reden, auf Pferdemist. Das ist es alles. Was hat aber der Pferdemist mit den Pfifferlingen gemein? Was für Kraft hat er sie zu zeugen? Man könnte also mit den Alten glauben, ein verfaulter Ochse mache Bienen, das Rückmärk eines todten Menschen, das lange an der Sonne gelegen, verwandle sich in eine Schlange

Schlange, 2c. Denn diese so entfernte und so wenig wahrscheinliche Verwandlungen sind es nicht mehr, als die Verwandlung des Pferdemittes in Pfifferlinge.

Man muß aber zu gewissen philosophischen und strengen Sätzen zurückgehen, welche den bloßen, zu ungewissen und unbestimmten Möglichkeiten Gränzen setzen. Wenn man recht erwäget, wie zusammengesetzt, und wie zärtlich zusammengesetzt der Bau einer Pflanze sey, so ist es schlechterdings unbegreiflich, daß sie durch das ungefähre Zusammenfließen einiger unterschiedlich bewegten Säfte entstehen sollten. Es ist auch unbegreiflich, daß dieses Zusammenfließen zugleich so ordentlich, daß es jederzeit in eben der Gattung unzählige vollkommen ähnliche Pflanzen, und so eingeschränket und bestimmt seyn sollte, daß, der unendlichen Ausdehnung des ungefähren ungeachtet, er niemals eine Gattung hervorbringen sollte, die bisher unbekannt gewesen. Noch mehr: So bald man nur den kleinsten Theil einer entstehenden Pflanze wahrnehmen kann, sieht man sie schon ganz gebildet und fertig. Sie wickelt sich nachher nur auseinander und wächst. Zu einem gewissen Zeichen, sie habe von dem ersten Augenblick ihres Entspringens an, nichts mehr gethan. Denn sollte es dann eben die Zeit seyn, da wir sie zu sehen anfangen, die auf einmal der Natur ganze Art zu operiren änderte? Endlich so ist die Zahl derer Pflanzen, die gewiß Saamen haben, und daraus entstehen, ohne Vergleichung größer: Und dieses ist ein philosophisches sehr starkes Vorurtheil vor alle andere; oder besser zu sagen, mehr als ein Vorurtheil. Wären die Alten so aufmerksam gewesen, so hätten sie nicht so leicht geglaubet, daß es Pflanzen ohne Saamen gebe.

Wir würden noch weniger zu entschuldigen seyn, als sie, wenn wir, wie sie, dächten: Wir, für welche die Zahl der Pflanzen, die keinen sichtbaren Saamen haben, viel kleiner ist. Wir können also ohne Furcht sagen, alle Pflanzen haben Saamen; und dessen gewiß seyn, daß, wenn die Erfahrung jemals so weit geht, sie uns rechtfertigen werde.

Es ist aber ganz gewiß, daß der Saame der Pflanzen nicht allenthalben fortkommen und aufgehen könne. Er muß Säfte antreffen, die geschickt sind, durch seine Decken zu dringen, nachher eine Gährung, als den ersten Grund der Entdeckung der kleinen Pflanze zu machen, und endlich sich mit ihren kleinen Theilen zu verbinden, und sie zu vergrößern, Daher kommt der unendliche Unterschied zwischen denen Orten, wo unterschiedene Pflanzen wachsen und genähret werden. Einige wachsen so gar nur auf andern Pflanzen, deren Stamm, oder Rinde, oder Wurzeln allein den Saft haben, der sich für sie schicket. Noch wunderbarer ist es, was der Herr Tournefort von den Herren Mery und Lemery vernommen hat. Es giebt eine Gattung von Pfifferlingen, die auf den Bänden und Schienen wächst, welche man auf die Weinbrüche in dem Hôtel-Dieu leget. Man wird in seiner Abhandlung noch genau bemerktere Umstände antreffen, die hierzu vielleicht nothwendig sind. Nachher wird man sich nicht wundern, daß der zubereitete Pferdemist eine Art von Erde oder Mutter sey, daraus die gemeinen Pfifferlinge wachsen.

Es folget hieraus, daß die Saamenkörnlein der Pfifferlinge in unzähliger Menge an unzähligen Orten, wo sie nicht wachsen, ja, um alles zu sagen, in der ganzen Erde; mithin aber auch ein unsichtbarer Saame unterschiedener anderer Pflanzen, vorhanden seyn müssen. Man muß gestehen, daß die Phantasie dergleichen erstaunliche Menge von Saamenkörnern, die allenthalben ohne Unterschied, und an unbeschreiblich vielen Orten ohne Nutzen ausgestreuet seyn sollen, nicht ertragen könne. So bald man aber zu denken anfängt, muß man sie einräumen. Woher kämen sonst die Morastpflanzen, die nur in der Erde wachsen, die Morast geworden, und zuvor nie? Woher kämen andere Pflanzen, welche gewisse Zufälle zuweilen an einigen Orten erst neuerlich zu zeugen scheinen, z. E. der schwarze Mohn, der aus den ausgebrannten dürren Gegenden in Languedoc, Provence und den Inseln des Archipelagus her-

vor-

vorschießt, und darnach in den folgenden Jahren nicht mehr zu sehen ist? Woher die große Menge von dem *Erysimum latifolium maius glabrum*, die nach dem großen Londoner Brande auf mehr als 200 Morgen Landes zu sehn war? Dergleichen Erfahrungen, nebst vielen andern, eben so unstreitigen, die man anführen könnte, beweisen sowohl die große Menge des Saamens, der allenthalben ausgebreitet ist, als auch die Nothwendigkeit gewisser Umstände, wenn er aufgehen soll.

Dieser Lehrbegriff wird noch annehmungswürdiger, wenn man erwäget:

1) Die Pflanzen, von denen man glaubete, sie hätten keinen Saamen, bey denen man ihn aber entdeckt hat, seyn die, welche wirklich den meisten haben.

2) Dieser kleine Saame könne durch tausenderley Zufälle ungemein leicht an unzählige Orte gebracht werden.

3) Er sey, weil er eben so gar klein ist, für Zufällen von außen, davon er verderben könnte, sehr sicher, und halte sich lange ohne einige Aenderung. Eben deswegen ist er auch zärtlicher in der Wahl des Saftes, der ihn entdecken soll, und brauchet seltner und besondrere Umstände.

Wenn man zu dieser Betrachtung aber den unsichtbaren Saamen der Pflanzen, die über die unsichtbaren Eyer der Insecten setzet, welche jener ganz ähnlich seyn muß, so wird die Erde voll einer unbegreiflichen Unendlichkeit von bereits vollkommen gebildeten und im Kleinen gezeichneten Pflanzen und Thieren seyn, die nur auf günstige Umstände warten, im Großen zu erscheinen: Und man kann sich, wie wohl noch sehr unvollkommen, vorstellen, wie reich die Hand seyn müsse, die sich in solchem Ueberfluß ausgesäet.





## Observationen

von dem Ursprunge der Pfifferlinge,  
( Champignons ) und von ihrer Zucht.

Vom Herrn Tournesfort.

Die Art, wie man die Pfifferlinge in Paris zieht, kommt der Meinung derer zu statten, die da glauben, die Pfifferlinge wachsen sowohl als andere Pflanzen, aus einem Saamen. Wenn man recht vortreffliche Bete zu Pfifferlingen machen will, das ist solche, die zu allen Jahreszeiten sehr viele geben, so muß man dazu Pferdemist nehmen, der mit etwas Streustroh, aber so vermischet sey, daß viel mehr Mist als Stroh darinn sey, dergleichen der ist, den man in den Ställen der Wagenvermiether findet; da man das Streustroh mehr als in andern Ställen sparet. Die Gärtner haben bemerkt, daß die besten und weißesten Pfifferlinge auf dem Mist derer Pferde wachsen, die mit Heckerling von Weizenstroh und Haber gefüttert werden. Die schwärzlichen wachsen, sagen sie, auf dem Mist derer Pferde, die Trebern und Rockenstroh fressen.

Wenn man das ganze Jahr über Pfifferlinge haben will, so machet man in Paris zwei Gattungen von Beten, eine in den Gärten, die andere auf dem Felde. Die in Gärten geben Pfifferlinge von Allerheiligen an bis zum Ende des Aprils; die auf dem Felde vom May an bis zum ersten Frost. Diese Bete sind kostbar und erfodern viele Sorgfalt. Sie bringen aber auch in großen Städten, wie Paris ist, viel; allwo man die Pfifferlinge an alle ragouts thut.

## von dem Ursprunge der Psifferlinge. 235

Die Bete in den Gärten leget man so an: Man häu-  
fet im Junius den Mist auf, und läßt ihn bis zum August  
liegen. Im August breitet man ihn bis auf einen Fuß hoch  
aus einander, und zwar an dem Orte, wo man das Bet  
anlegen will, damit man ihn leichter naß machen könne.  
Diese Vorsicht ist nöthig, damit der Saame der Psiffer-  
linge, der von Natur im Pferdemist ist, zum Aufgehen ge-  
schickt gemacht werde. Deswegen besudelt man ihn vier  
oder fünf Tage hintereinander, nachdem es die Sommerhize  
erfordert; und wendet ihn oft mit der Gabel um, damit er  
aller Orten gleich feuchte werde.

Nach dieser Vorbereitung des Mistes kann man anfan-  
gen, die Bete anzulegen. Man machet sie zu drey Lagen,  
jede 14 Tage, oder drey Wochen nach der andern. Die  
erste wird nach der Schnur, ohne Graben oder Einschnitt  
gemachet,  $2\frac{1}{2}$  Fuß breit, nach einer Länge, wie man es  
gut findet. Diese Lage ist platt,  $1\frac{1}{2}$  Fuß hoch. Der Mist  
aber, der auf den Seiten hervorsteht, muß nicht mit der  
Gabel wieder hinüber geschlagen werden; weil sonst die La-  
gen hier an diesen Stellen zu bald austrocknen würden.  
Damit die Bete desto fester werden, muß man unter den  
alten Pferdemist etwas frischen, wie er aus dem Stalle  
kommt, mischen. Diese Lage muß alle zween Tage be-  
gossen werden, wenn das Wetter gar zu trocken ist.

Gegen die Mitte des Augusts, das ist, 14 Tage nach  
dem, da die erste Lage fertig ist, arbeitet man an der zwey-  
ten, mit eben dem Pferdemist, der zu der ersten genommen  
worden, den man, wenn es nöthig gewesen, durch Be-  
gießen zubereitet hat. Diese Lage machet man auf beyden  
Seiten schräge abschüssig, einen Fuß hoch über der ersten,  
und begießt sie, um dem Bet sein Mark zu erhalten, das  
ist, um seiner Mitte eine genugsame Feuchtigkeit zu geben.  
Man beleet diese Lage wiederum oben recht reinlich, und  
dieses machet die dritte Lage.

Die Fußsteige zwischen den Beten müssen  $4\frac{1}{2}$  Fuß, ja  
auch wohl 6 Fuß breit seyn. Acht bis zehn Tage darnach,  
wenn

wenn die Bete fertig sind, und ihre große Hitze vorüber ist, beschläget man sie mit Mist, den man zu den Melonenbeten gebrauchet. Der trockenste und älteste ist der beste. Er muß wenigstens ein Jahr alt seyn; und man leget ihn nur, ohngefähr einen Zoll dicke darauf.

Darinn besteht also das Geheimniß, Pfifferlinge geschwinde und in Menge zu haben. Ehe man sie mit dem leztgedachten Mist beschläget, steckt man einen Fuß tief, und von 3 Fuß zu 3 Fuß voneinander in einer Linie eine Reihe von Pfropfen; (A Bet 1) wie eine Faust groß. Diese Pfropfen sind von Mist, der, wie nachher beschrieben werden soll, zugerichtet ist: Und die Bete so spicken, das ist eigentlich Pfifferlinge säen. Wenn man sie nun gespicket hat, bedecket man sie mit dem Mist aus dem Melonenbete, und schlägt über diesen Pferdemist mit Streustroh, wie es unter den Pferden frisch weggezogen wird. Denn der alte Mist würde die Bete nur austrocknen. Diese Bete rühret man nur alle acht Tage an, um zu sehen, ob sie recht heiß sind. Deswegen decket man sie nach und nach von einem Ende zum andern auf. Ist das Bet kalt geworden, so muß man es mit frischem Pferdemiste belegen. Wenn es zu der Zeit frieret, da das Bet in der Arbeit ist, so muß man, um dem Froste etwas zu thun zu geben, damit er nicht hineindringe, das Bet mit nassem Miste bedecken, und unter denselben andern trocken legen, der den Mist aus dem Melonenbete unmittelbar bedecket. Solchergestalt wird sich die Hitze im Bete in der größten Kälte erhalten. Ist das Bet zu heiß, so treibt es zu stark, und dauret nicht so lange als sonst. Rauchet es zu sehr, so muß man es aufdecken, und nur eine halbe Decke von Mist darauf lassen, um die Hitze zu mäßigen. Endlich lernen die Gärtner aus der Uebung, die Bete so zu pflegen, daß sie für ihre Mühe Vortheil davon haben. Man fängt im October an, Pfifferlinge zu gewinnen. Diese Erndte hält man alle drey oder vier Tage.

Wenn

Wenn man die Mistpfropfen machen will, so muß man den Mist mit dem Streustroh im Februar über einander häufen. Sechs Wagen sind genug, am Anfange des Aprils ein gutes Bet zu machen, das man die Baumschule der Pfifferlinge nennen möchte. Man säet Porren und Petersilge darauf; aber das thut nichts zum Zeugen der Pfifferlinge. Am Anfange des Augustes fängt der Pferdekoth B B, davon dieses Bet gemacht ist, an, weiß zu werden. Alsdann nämlich ist er mit kleinen Haaren, oder zarten, weißen, zackigen Faden besetzt, die um das Stroh in dem Miste, C D, umgewunden sind. Dieser Mist riecht alsdann nicht mehr wie Mist, sondern hat einen angenehmen Pfifferlingsgeruch. Allem Anscheine nach sind diese weiße Faden nichts anders, als der auseinander gewickelte Saame der Pfifferlinge, der in dem Pferdemist so wenigen Raum einnahm, daß man ihn, aller angewendeten Sorgfalt ungeachtet, nicht eher, als nachdem er sich in kleine Haare gezogen hat, wahrnehmen konnte. Das Ende dieser Haare ist rund, E F G, und wird ein Knopf, der, wenn er nach und nach gewachsen ist, sich in den Pfifferling H verwandelt. Desselben unterer Theil I ist ein Stengel, der unten, wo er in der Erde steckt, einen Bart; am andern Ende aber eine Art von Kopf, der wie eine Calotte rund ist, hat. Er trägt sichtbarlich weder Blüte noch Saamen. Unten hat er Blättlein, die strahlenweise stehen. Sie gehen vom Mittelpuncte gegen den Umfang des Pfifferlinges.

Diese Art Pfifferlinge ist zwar in Büchern nicht deutlich angegeben. Es scheint aber doch, es sey die, welche **Johann Baubin** fungus campestris, albus superne, inferne rubens, *Hist.* 3. 824 genennet. Man könnte sie fungus fativus, equinus nennen. Sie wächst wie ein kleiner Wald, dessen Stämme nicht gleich hoch sind. Man findet unzählige Pfifferlinge, die an dem Fuß anderer wachsen, und nicht größer als ein Nadelknopf sind, da in dessen die größten abfallen. Vielleicht war jeder solcher Busch Pfifferlinge in einem Saamforn eingeschlossen.  
Denn

Denn die ersten Ausprießungen des Mistes sind zackig, auf den Seiten ausgebreitet, und zerstreuen sich in den obern Mist allenthalben, wie man in dem zweyten Bet sieht; so, daß der Raum zwischen den Pfropfen damit ganz besetzt ist. Ob der Mist inwendig in den Beten einige Stauden Pfifferlinge treibe, ist ungewiß. Ehe man darauf fiel, sich der zubereiteten Pfropfe zu bedienen, gaben die Bete nicht so viele Pfifferlinge, daß die Gärtner auf ihre Kosten kamen. Die Pfifferlinge standen sehr dünne darauf; da sie doch die Bete von einem Ende bis zum andern bedecken, wenn sie recht abgewartet werden. Am Ende des Aprils, oder am Anfange des May sind die besten Bete erschöpft. Man thut sie alsdann weg; und brauchet den Mist, Bäume zu belegen, und Hülsenfrüchte zu ziehen.

Die weißen Haare an dem zubereiteten Mist dauern lange, ohne zu verfaulen, wenn man sie auf dem Boden auf Bretter leget. Sie trocknen nur ein; tragen aber wieder, wenn man sie auf die Bete leget.

Der Herr Marchant, der Vater, wie der Herr du Hamel in der Historie der Akademie B. 2. Abschn. 5. Cap. 1. der Ausgabe von 1701 anführet, zeigte der Akademie zuerst im Jahre 1678, wie die Pfifferlinge in dem vermoderten Pferdemist wüchsen; und insonderheit die weißen Härlein, deren Spitzen Pfifferlinge werden.

Diejenigen, welche geschrieben haben, man müsse die Bete mit Wasser, darinn Pfifferlinge abgewaschen worden, begießen, wenn sie neue tragen sollten, haben etwas falsches gesagt, oder, besser zu reden, etwas für eine Ursache angenommen was keine ist. Denn sie haben geglaubet, in demselben Wasser liege der Saame von dieser Pflanze. Allein außer dem, daß die Beten nicht durch dieses Wasser fruchtbar werden, so könnte es wohl seyn, daß, wenn sie ja durch dasselbe einige zeugeten, es geschähe, weil das Wasser den übrig gebliebenen, und in der Mitterde versteckten Ausschuß des Saamens zum Hervorsprießen befördert hätte.

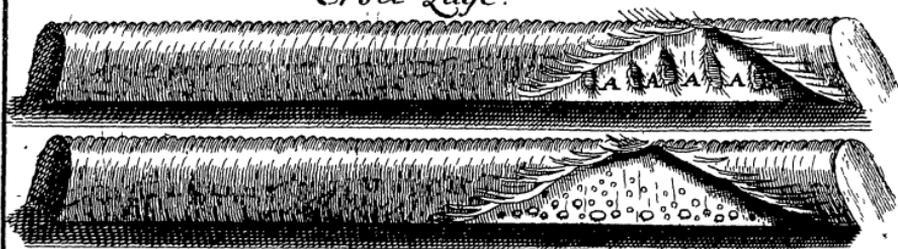
Also enthält nicht nur der Pferdemist den Saamen der Psifferlinge, sondern er hat auch Saft und Hitze, die sich für ihn schicken, daß er aufgeht und fortkommt; eben wie der Saft in der Wurzel des *eryngium*, zu der Zeit wenn es verfaulet, den schönsten Psifferling hervorbringt, der in Provence und Languedoc wächst. So machet der Mos, daß der Saame des Moschwammes treibt. Daher kommt es, daß gewisse Arten von Psifferlingen, Spitzmurcheln und *agaricus* nur an den Wurzeln und dem Stamme gewisser Bäume wachsen. Der Herr Mery hat oft im Hôtel-Dieu wahrgenommen, daß auf den Bändern und Schienen, die man auf die Beinbrüche gelegt, sonderlich bey denen Leuten, die im Saale der Verwundeten auf der Seite lagen, wo der Wasserbehälter ist, kleine, platte, und weißliche Psifferlinge gewachsen, die Bänder und Schienen mochten in Drykrat oder in Wein getaucht gewesen seyn. Der Herr Lemery hat eben dieses, und daneben angemerket, die Schienen seyn von Apfelbaumholz gewesen. Es ist außer Zweifel, daß ein gewürzter Saft dazu gehöre, wenn der Saame aller Pflanzen aufgehen und sichtbar werden soll. Dioscorides schreibt, einige Leute versicherten, daß, wenn man Stücken von der Rinde des weißen und schwarzen Pappelbaumes in Mistbeten steckete, daraus Psifferlinge wüchsen, die gut zu essen wären. Ruell berichtet, wenn man den Stamm eines weißen Pappelbaumes an der Wurzel aufdeckte, und mit Sauerteige, der in Wasser dünne gemachet worden, anfeuchtete, so sähe man, so zu reden, augenblicklich Psifferlinge herauschießen. Er setzet hinzu, die Hügel trügen allerley Psifferlinge, wenn man bey regenhaftem Wetter die Stoppeln verbrennete. Ich weiß wohl, daß in Languedoc, in Provence und in den Inseln Griechenlandes die abgebrannten, unfruchtbaren Felder bey dem ersten Herbstregen viele schwarze Mohnköpfe tragen, und daß diese Pflanze sich in den folgenden Jahren verliert, so, daß man sie nur auf verbrannten Boden findet. Mich dünket, eine der vornehmsten Ursachen, war-

um

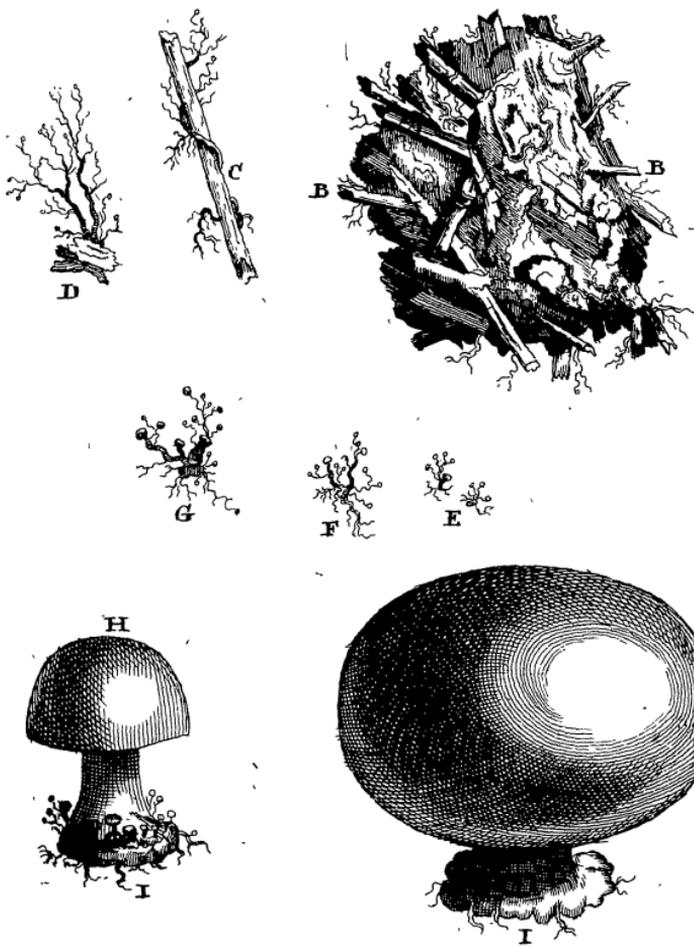
um die Berge andere Pflanzen tragen, als die Ebenen und tiefen Thäler, sey der Unterschied des Nahrungsstoffes an den unterschiedenen Orten. Denn wie kann man sonst erklären, warum man Mistel und hypocistis niemals in voller Erde sieht, wenigstens nicht, ohne an einer andern Pflanze zu hangen? Jene sitzt an den Bäumen; diese an der Wurzel des Cistus. Warum haben Epheu, der Weinstock aus Canada, parietaria, polypodium, die Gattungen der Frauenhaarfräuter, gleichsam ein Gefallen daran, vielmehr an den Stämmen der Bäume, auf den Mauern, und in den Ritzen der Felsen zu wachsen, wenn sich diese Erde nicht für sie besser schicket?

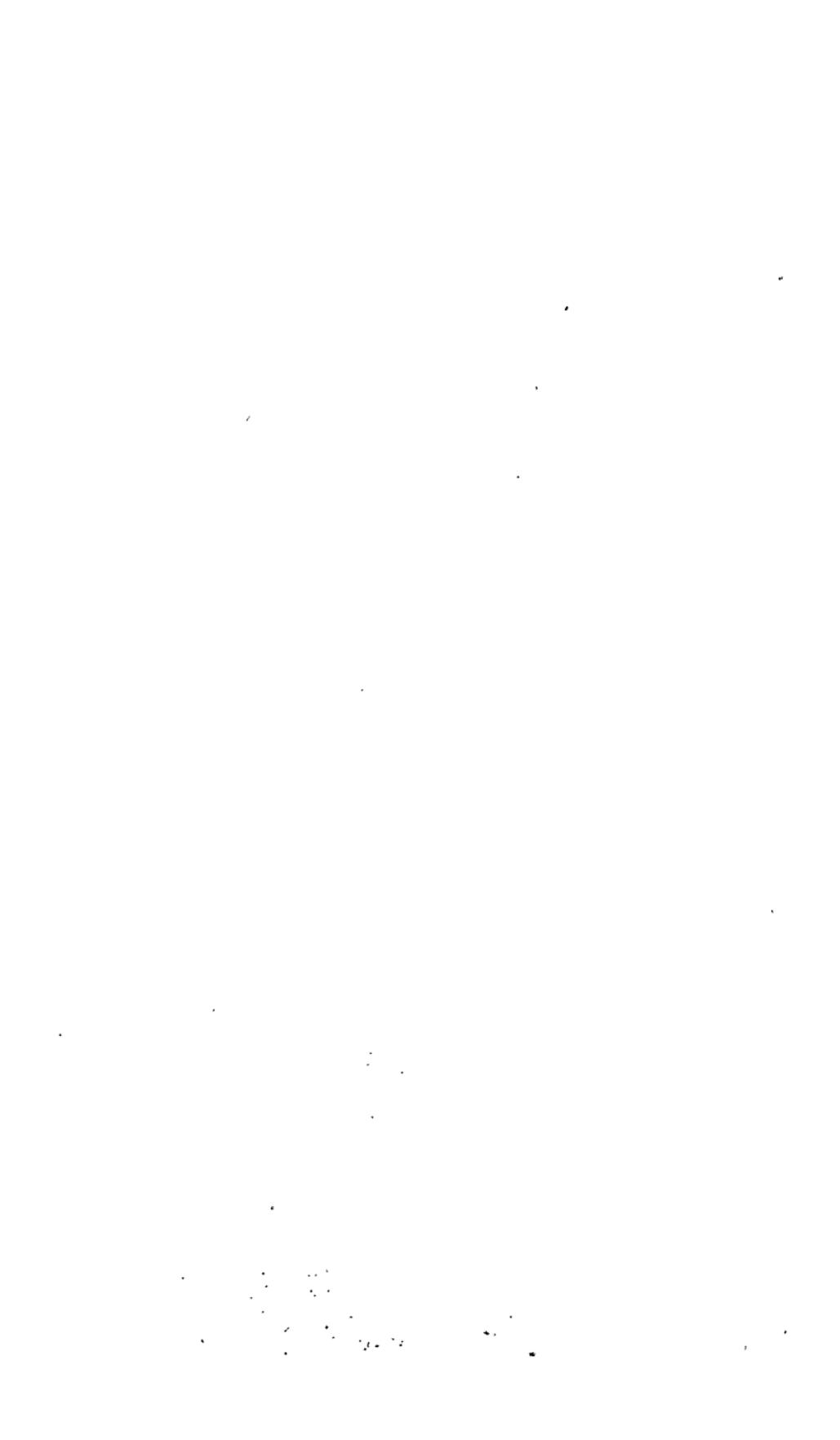
Wir kommen wieder zu unsern Pfifferlingen. Man zieht sie gar nützlich in vollem Felde. Ihre Pflege und Zucht aber zeigen gar deutlich, daß ihr Saame in Pferdemiß von Natur verschlossen liege. Die Bete im Felde machet man im November und December. Es muß aber frische Erde, das ist, solche seyn, darinn man seit langer Zeit keine Pfifferlinge gezeuget. Man zieht eine Furche nach der Schnur, so lang als man will, drey Fuß breit, und ohngefähr vier Zoll tief. Man füllet sie mit Pferdemiß von der Streue, die man im Julius aus den Ställen genommen, und im Felde, wo man die Beten anlegen will, auf Haufen geworfen hat. Zu der ersten Lage des Betes brauchet man den gröbsten Mist, und behält zu der zweyten, oder zu dem obersten Theile des Betes den, daran der meiste Pferdetroch klebet. Dieser Roth muß trocken und weißschimmelig seyn. Denn was man hier Schimmel nennet, ist so zu reden, die erste Entwicklung des Treibens der Pfifferlinge. Man machet das ganze Bet an einem Tage fertig. Die erste Lage ist nur etwan 8 Zoll hoch, die andere einen Fuß. Es wird oben so rund gemacht, daß der Mist auf den Seiten nicht mit der Gabel zurück gebogen werden muß. Man bedecket dieses runde Bet mit der Erde, die man aus der Furche genommen, aber nur  
2 Zoll

Erste Lage.



Andere Lage.





2 Zoll dicke, nachher schlägt man sie auf beyden Seiten abschüßig mit dem Grabescheit.

In einem Felde machet man etliche parallele Bete, und läßt zwischen zweyen nur einen, etwan 2 Fuß breiten Gang, bedecket auch die neuen Bete immer mit der Erde aus den Furchen. Diese Bete werden nicht eher, als zu Ende des Aprils oder zu Anfang des May angerühret. Alsdann schneidet man das Grüne, damit sie bedecket sind, ab, reißt aber die Wurzeln nicht aus. Man muß auch hier und dar den Finger in die Bete stecken, und sehen, ob sie weiß zu werden anfangen. Denn alsdann muß man sie drey Finger dicke mit frischem Pferdestreumist bedecken, daß sie frisch bleiben. Die schwarzen läßt man, wie sie sind, mit Erde bedecket. Wenn die Erde des Betes sandig ist, so muß man sie eintreten, damit sie das Wasser, damit man sie begießt, besser halte. Das brauchet man nicht, wenn die Bete von schwarzer, fetter Erde sind.

Von diesen Beten hat man Pfifferlinge vom May an bis zum ersten Frost. Nachdem man die Bete festgetreten, begießt man die weißen Stellen mit Wasser, bis der Mist, damit man sie bedecket hat, recht durchdrungen sey. Die schwarzen Stellen aber muß man ja nicht begießen; sonst würden sie faulen.

Man decket die Bete an den weißen Stellen täglich auf, um Pfifferlinge heraus zu nehmen; aber nur immer eines um das andere, und decket sie wieder zu, wenn man Pfifferlinge abgepflücket hat. Man muß sie nur ein wenig, und oben auf den Streumist begießen. Die Bete dauern etwan zwey Jahre. Denn die schwarzen Stellen werden im Herbst und Frühling unvermerkt weiß. Wenn sie erschöpft sind, verstöret man sie, und zieht auf der Erde Portulac, Cichorien, und andere Küchenkräuter, die daselbst vortreflich wachsen.





# Vom Nahrungsstoffe der Pflanzen.

## Historie.

**P**flanzen und Thiere haben außer der Aehnlichkeit des Saamens und der Eyer, noch eine sehr vollkommene in den Säften, davon sie genähret werden: Und es ist ein so eingerichteter Bau, daß man fast denken möchte, die Pflanzen seyn Thiere, denen nichts als Empfindung und willkührliche Bewegung mangle.

Der Herr Reneaume hat einige Anmerkungen von dem Nahrungsstoffe der Pflanzen, und von ihrer Ausdünstung gemacht. Es sind schon mehr als 160 Jahre, daß zween Franciscaner angefangen, die Welt aus dem Irrthum wegen des calabrischen Manna zu setzen. Man glaubete, es falle vom Himmel, und sie haben entdeckt, daß es aus den Zweigen und Blättern einer Art von Esche gehe. Ist man einmal auf einem guten Wege, so kommt man in kurzem sehr weit. Man hat seitdem so viele Säfte gefunden, die aus den Pflanzen schwißen, daß der Herr Tournefort davon 4 unterschiedene Classen gemacht hat: 1) die, welche vieles wesentliches Salz der Pflanze enthalten, als der gemeine Zucker, Manna aus Calabrien, Briançon &c. 2) die Harze, als das Tannenharz, &c. 3) die Gummi, als das Arabische; 4) die Baumharze oder Gummiharze. Man weiß, daß der Unterschied der Harze und Gummi darinn besteht, daß die Harze schwefeliger, und die Gummi wässeriger sind. Jene zergehen in Weingeist; diese in Wasser. Die Gummiharze zergehen zum Theil in Weingeist, zum Theil in Wasser.

Es kann geschehen, daß die Pflanzen endlich durch gar zu starkes Weggeben ihres Nahrungsstoffes, so wie die Thiere durch gar zu häufiges Schwitzen schwach werden und verderben. So pflegen, nach des Herrn Reneaume Anmerkung, die Nußbäume im Delphinat zu sterben, wenn sie gar zu viel von einer Art von Manna von sich geben. Daher die Leute in dem Lande betrübt sind, wenn dessen eine große Menge heraustritt. Der Baum hat zwar sehr vielen Nahrungsstoff; wie der Herr Reneaume es aus merkwürdigen Erfahrungen beweist. Allein das enge Gewebe seiner Rinde und Blätter, und die große Menge sehr fleischiger Früchte, die er zu ernähren hat, scheinen zu zeigen, daß er nicht bestimmt sey, vielen Saft durch die Ausdünstung vergebens zu verschwenden.

Noch auf eine Art verlieren die Pflanzen ihren Nahrungsstoff wenigstens in Ansehung unser, und unseres Nutzens. Er wird nämlich zu Sproßlingen, Haaren, unnützen Zweigen, oder so vielen Früchten verwendet, daß sie in wenigen Jahren erschöpft werden, und nichts mehr tragen. Die Kunst des Ackerbaues hat Mittel, oder nöthige Vorsicht dagegen gefunden. Man beschneidet den Wein, um diesem doppelten Uebel vorzukommen.

Man hat sonst bereits bemerkt, und der Herr Reneaume bestätigt es durch seine Observationen, daß die Wurzel der Magen der Pflanzen sey, und die erste und vornehmste Zubereitung des Saftes mache. Von dar geht er, wenigstens größten Theiles, in die Gefäße der Rinde, und bekommt daselbst neue Digerirung. Die holen und fast ausgefressenen Bäume, an deren Stamm kein Holz bleibt, außer nur so viel, als eben nöthig ist, die Rinde zu halten, und die doch leben und Frucht tragen, beweisen genugsam, daß die Rinde viel wichtiger sey als der holzige Theil. Die Blätter tragen zur Vollkommenheit des Nahrungsstoffes das Ihrige bey. Man sieht es an den Bäumen, deren Blätter die Raupen angefressen, die, wenn sie gleich geblühet, doch in demselben Jahre keine,

oder nur unreife Früchte tragen. Die Wirkung der Luft, oder des Salpeters der Luft oder des Thaues auf den Blättern ist durch den Unterschied der Farbe und des Geschmacks zwischen denen Pflanzen, die an der Luft gezogen und denen, die es nicht sind, sehr merklich.

Das sind die allgemeinen Gründe, die der Herr Reneaume in seiner Abhandlung besonders anwendet. Die umständlichen Untersuchungen des Ackerbaues sind an sich selbst angenehm: Und es scheint, weil alle Menschen von Natur zu dieser Verrichtung bestimmt waren, es bleibe denen, die sich damit nicht beschäftigen, noch immer eigen, die Theorie mit Vergnügen zu durchgrübeln.



## Anmerkungen

von dem Nahrungsstoffe der Pflanzen.

Vom Herrn Reneaume.

**A**lle Botanisten, welche die Pflanzen genau zergliedert haben, finden zwischen ihnen und den Thieren eine große Aehnlichkeit. Ihre Theile sind von fast gleicher Bauart; ihre Verrichtungen und Krankheiten gleich; die Gefäße, die das Wesen des organischen Körpers ausmachen, sind in den Pflanzen und Thieren zu sehr ähnlichem Gebrauche bestimmt. Nur den Umlauf des Sastes hat man in den Pflanzen noch nicht entdecken können, ob gleich unterschiedene Schriftsteller ihn den Leuten haben einreden wollen. Dieser Aehnlichkeit zu Folge, übergab ich der Akademie 1699 eine Abhandlung, welche folgende Observation in sich hielt, die damals nicht gedrucket worden; mit dem Inhalte aber der gegenwärtigen natürlich verbunden ist.

Die Pflanzen verlieren von ihrer Substanz auf zweyerley Art, wie die Thiere; durch die merkliche und unmerkliche Ausdünstung. Diese letztere zeigt sich genugsam, wenn sie im Sommer in der großen Hitze am Ende des Tages eingefallen, halbverwelket sind, und gegen die Erde niederhangen, da sie am Morgen in gutem Stande, lebhaft und gerade waren. Wie denn die Thiere und die Menschen selbst, wenn sie in großer Hitze zu starke Ausdünstung haben, müde, schwach und matt werden.

Was die merkliche Ausdünstung betrifft, so ist es, welches man schwerlich glauben sollte, nicht so leicht gewesen, sich davon gewiß zu machen. Ich verstehe unter der merklichen Ausdünstung das Austreten einer zu groben Materie durch die Zwischenlöchlein der Blätter der Pflanzen, als daß sie sogleich ausduften und dadurch vergehen könnten. Das erstemal, als ich dergleichen Feuchtigkeit auf den Blättern der Pflanzen wahrnahm, glaubte ich, es wäre Ueberbleibsel vom Thau; und ich bin erst durch viele, wiederholte Beobachtungen vom Gegentheile überzeuget worden. Denn ich bemerkte

1) Daß diese Feuchtigkeit schmierig, kleberig, und süße war.

2) Daß man sie in größerer Menge auf den Blättern, die an der Sonne, als an denen, die im Schatten waren, fand.

3) An etlichen Orten schienen diese Blätter glänzend, bald in kleinen unzählbaren Puncten, bald in Stellen von einer Linie und mehr im Durchmesser. Ich fand auch Blätter, die mit dieser Feuchtigkeit oben, das ist auf dem glatten Theile gegen den Himmel zu, ganz bedeckt waren. Dieses ist der innerliche Theil, wenn die Knospen noch nicht ausgeschlagen sind.

4) Am Abend und Morgen, sonderlich vor Aufgang der Sonne findet man nicht die geringste Spur von dieser Materie auf den Pflanzen. Man kann glauben, daß, da sie eine Art von Manna ist, sie von der Feuchtigkeit schmelzt,

und von der reinigenden Kraft des Thaues weggenommen und zerstreuet wird. Fast eben, wie es mit andern schwefeligen Materien ist, die sich an die Oberfläche der Körper hangen, daselbst Ungleichheiten verursachen, und hindern, daß eben diese Körper nicht Licht genug, weiß zu scheinen, zurück werfen. Denn, wenn man Leinen, Wachs, Pech und Elfenbein in den Thau leget, bleichet man es dadurch.

5) Endlich habe ich oft beobachtet, daß die Bienen diese Materie auf den Blättern der Bäume sowohl sammeln, als die so sie aus dem Grunde der Blumen ziehen. Daher sie auch, wenn sie dieselbe hier sammeln, die Blumen nicht verderben. Deswegen behält auch, wie Plinius B. 2. C. 13 anmerket, der Honig den Geschmack derer Pflanzen, auf denen er gesammelt ist. Deswegen ist er auch an gewissen Orten vortrefflich, an andern mittelmäßig, an andern sehr schädlich.

Dieses Manna findet man in großer Menge auf folgenden Bäumen: *Acer montanum candidum C. B. Pin.* *Acer campestre & minus C. B. P.* *Tilia femina, folio maiore; C. B. P. et Tilia femina, folio minore, C. B. P.* Ich habe es auf sehr vielen andern angetroffen, deren Erzählung unangenehm seyn würde. Ich habe es auch auf etlichen Pflanzen wahrgenommen; und es ist keine Blume, die seiner nicht eine große Menge enthielte. Jedermann kann es inne werden, wenn er den Grund des Rohres der meisten Blumen von einem Stiel ausfauet, als von Jasmin *zc.* Unter den Blumen ist die *Centauria maior* damit am stärksten begabet. Denn, wenn sie noch nicht aufgebrochen ist, und man die Schuppen ihres Kelches drückt, so gehen etliche starke Tropfen eines hellen, etwas kleberigen, sehr angenehmen Wassers auf der Zunge hervor, welche nichts anders als das Manna sind, das der Thau dünne und flüßig gemachet hat.

Wenn die zuvor genannten Bäume dessen eine genügsame Menge trügen, so könnte man es brauchen. Denn,  
nachdem

nachdem ich viele, damit belegte Blätter in Wasser geweicht, es abgegossen, und davon getrunken, habe ich gefunden, daß es purgire. Der Geschmack dieses Manna ist weit angenehmer als der vom calabrischen, und kommt dem Zucker sehr nahe. Es ist außer Zweifel, daß dieses Manna der ausgearbeitetste und erhöhetste Theil des Nahrungsstoffes der Pflanzen sey; der, wenn alle Säfte durch die Hitze verdünnet werden, bis an die Spitzen der Zweige getrieben und gezwungen wird, zu den kleinen Löchern der Blätter hinaus zu gehen, welche nicht so enge sind, als die in andern Theilen. In Calabrien sieht man das täglich; indem desselben Landes Manna nichts anders als der ausgetretene Nahrungsstoff des wilden Eschenbaumes ist, wie *Angelus Palea* in Comment. in Mesuim, Can. 2. c. 8. und *Bartholomaeus ab Vrbe veteri* erwiesen haben; deren Beobachtungen *Donatus Antonius ab Altomari*, lib. de mannae differentiis ac viribus etc. wiederholet hat. Wir setzen hinzu, daß, nach des Herrn **Bourdelin** Auflösung der Ahornbaum, welcher einer von denen ist, die in diesem Lande das meiste Manna tragen, ein Mittel zwischen Manna und Zucker hält, doch aber dem Zucker näher kommt. Man brauchet auch in Canada den Saft dieses Baumes, eine Art von Zucker daraus zu machen; und der Herr **Geoffroy** hat der Akademie davon mitgebracht.

Einer von meinen Freunden, der in Grenoble wohnet, unterhielt mich in seinen Briefen von den vermeynten Wundern des Delphinats, und unter denselben auch vom Manna in Briançon. Er hatte das bisher angeführte nöthig, sich davon zu überreden, Manna sey nur ein dick gewordener, ausgetretener Nahrungsstoff. Er meldete, man finde es auf den meisten Bäumen im Lande, sonderlich auf den Nußbäumen, ob gleich einige Schriftsteller versichert, es sey nur auf dem Lerchenbaum (*larix*) zu finden. Er fügete hinzu, die Einwohner des Landes fürchteten sich sehr in den Jahren, da dieses Manna in Menge sey, ihrer Bäume wegen; denn sie haben erfahren, daß die am meisten damit

beschwerten Nußbäume ausgegangen sind. Man kann daraus schließen, daß die große Zerstreung des Nahrungs-saftes nebst der unmerklichen Ausdünstung, die bey dieser Gelegenheit sehr groß seyn muß, die Ursache ihres Absterbens sey. Denn es wird eine große Verdünnung dazu erfordert, daß der Nahrungs-saft aus seinen Gefäßen gehe. Daher ist des Manna mehr oder weniger, nachdem die Hitze größer oder kleiner ist.

Weil das Manna auf so vielen, unterschiedenen Bäumen zu finden ist, so scheint es, daß eben dieses zu dem Irrthum der Alten Anlaß gegeben, wenn sie gemeynet, es sey eine diesen Bäumen fremde Sache, deren Ursprung sie dem Thau zugeschrieben, und es deswegen Lusthonig genennet haben.

Man wird sich nicht wundern, daß dieses durch die Verdünnung verursachte Auschwizen des Saftes den Verlust der Nußbäume nach sich ziehe, wenn man bedenket, was für eine große Menge dieses Saftes der Baum brauche, sich selbst und seine vielen, äußerlich fleischigen Früchte zu nähren. Es scheint auch, daß alles dazu helfe, seinen Saft zu sparen. Denn seine harte und dichte Rinde und seine dicht gewebeten Blätter lassen fast nichts durch. Es giebt auch wenige Insecten, die ihn angriffen, wie sie sonst den meisten andern Bäumen thun, die sie stechen, und ihnen einen Schwellst machen, wodurch ein ziemlicher Theil des Saftes verzehret wird. Ich kenne nur eine einzige Art kleiner Läuse, die seinen Blättern leichte Wunden machet, indem sie ihre Eyer hinein leget; wodurch ihm aber von seiner Substanz nichts entgeht. Vielleicht hält die Bitterkeit seines Saftes und sein starker Geruch andere ab. Nichts aber hat mir mehr zu erkennen gegeben, wie un-gemein vielen Saft der Baum verzehre, als nachfolgende Observation.

Man hatte bey einem unserer Lusthäuser, das einen Büchsen-schuß weit von der Stadt Blois liegt, etliche Nuß-bäume abgehauen. Einer von diesen Bäumen stand unter  
einer

einer kleinen Anhöhe, unter welchem Orte die Wasserleitungen liegen, die das Wasser in einen großen Behälter führen, von dar es in acht bis zehn schöne Brunnen vertheilet wird. Es stand vom Stamm des Baumes etwan noch ein Stück von vier Zoll über der Erde hervor. Ich erstaunete nicht wenig, als ich im Frühling sah, daß dieser Sturzel eine solche Menge Saftes austrieb, daß die Erde davon gefärbet und getränkt ward. Die Kräuter umher wuchsen hier und dar stärker als gewöhnlich, nachdem der Saft des ungleichen Bodens wegen hier oder dort häufiger hingeflossen war. Oben war der Stamm mit einem röthlichen schmutzigen Schaum bedeckt; als wenn die Materie wirklich gegohren hätte; und aller Saft behielt diese Farbe. Der ganze holzige Theil des Sturzels war davon so angefeuchtet, daß ich damals in Zweifel gerieth, ob die Gefäße allein, die den Nahrungsstoff führen, ihn hier hergaben, oder ob er nicht durch die holzigen Fasern quer durch gienge. Ich fing also an zu untersuchen, ob es auch wohl das Wasser der Quellen seyn möchte, das durch die Wurzeln dieses Baumes, als durch ein Seigetuch gienge. Allein die Entfernung der unterirdischen Wasser von mehr als 18 Fuß machte, daß ich diesen Einfall wiederum fahren ließ. Die ganze Gegend um diesen Ort war mit einem weinigen Geruch so stark angefüllt, daß man nicht lange da seyn konnte, ohne Kopfweh zu bekommen. Dieser Saft lief immer fort bis zum Ende des Sommers. Darnach änderte er die Farbe, und ward schwärzlich, fast von der Farbe, die die fleischige Schale der Nuß hat, wenn sie faul wird, deren sich alsdann einige Färber bedienen. Gegen das Ende lief der Saft nicht so stark als zuvor. Länger als drey Jahr hintereinander ward dieser Saftfluß wiederholet, ohne daß der Sturzel einige Sproßlinge getrieben hätte.

Aus dieser Observation kann man diese Folgen ziehen:

1) Die Wurzel bey den Pflanzen ist bey ihnen an statt der Theile, die in dem Bauche der Thiere zur Nahrung derselben bestimmt sind. Denn sie ist es, welche die Nah-

nung empfängt, zubereitet, digerirt, ändert, und in Nahrungssaft verwandelt, damit er darnach allen Theilen zugeschieket werde. Geruch, Farbe und Geschmack zeigen, wie groß die Veränderung sey, denen die Säfte in der Wurzel unterworfen sind. Man kann also sagen, sie halte den Grund des Wachsthumes in sich.

2) Der Stamm und die Aeste der Bäume haben einige Aehnlichkeit mit den äußerlichen Gliedern der Thiere; ohne welche es zwar bestehen kann, deren Fäulung und Ersterben aber zuweilen ihren gänzlichen Untergang zuwege bringt. Die Sproßlinge, welche die abgehauenen Stämme treiben, sind ein überzeugender Beweis davon.

3) Die Leute auf dem Lande haben Recht, wenn sie bey dem Puzen der Bäume, und da sie Holz weghauen, das wieder wachsen soll, die Wunden der Bäume und Ueberbleibsel der abgehauenen Stämme mit Erde oder Moos bedecken. Denn dadurch hindern sie, daß nicht der Saft auslaufe, und sie außer Stand setze, aufs neue zu treiben. Ich habe die Leute oft deswegen befraget; aber keine Antwort erhalten, die mir genug gethan hätte. Man kann indessen mutmaßen, diejenigen, welche es erst zur Gewohnheit gemachet, seyn von jemanden angeführet worden, der etwas, dem was ich gesaget, ähnliches wahrgenommen.

4) Man machet deswegen eine Art von Verband auf die Wunden der Bäume, die man pflropfet und oculiret. Wenn der Nahrungssaft im Frühling in Menge darunter in die Höhe steigt, so wird er eingeschränket und genöthiget, in die offenen Gefäße des Pflropfreises zu treten. Er wird dicke, und machet eine Art von Narbe, deren Ränder nach und nach aufschwellen, und endlich die Wunde ganz bedecken.

5) Wenn der Ast von einem Baume halb gebrochen, und die Rinde noch nicht gänzlich davon abgesondert ist; man ihn aber zusammen drücket, und ein Verband darum machet, das den Saft aufhalten, und ihn für der Luft, die  
feine

seine Feuchtigkeiten austrocknen, oder sonst, wie in den Wunden der Thiere, deren gefährlichster Feind sie ist, eine verderbliche Aenderung machen könnte, bewahren kann; so bessert sich der Ast, und wächst wieder zusammen. Davon habe ich gar oft Erfahrung gehabt.

6) Es sey keinesweges der holzige Theil von dem Sturze des abgehauenen Baumes gewesen, der die gedachte Feuchtigkeit durchgeseiget; sondern dieser Baum, der in einem ungleichen Boden gepflanzt gewesen, sey der parallelen Richtung, die der Herr Dodart so sinnreich bemerkt hat, nachgegangen, und nach dieser Fläche, nicht aber wasserpafrecht abgehauen worden: Dergestalt, daß die Gefäße auf der hohen Seite des Bodens sich über die Oberfläche erstreckt, den durch die Sonne bereits erhitzten holzigen Theil getränkt, und also das Kochen und Schaumen erregt.

7) Man kann daher abnehmen, daß die Wunden der Bäume in ihrem holzigen Theile wenig zu bedeuten haben, und viel weniger gefährlich sind, als die in der Rinde. Denn diese enthält und schließt die Gefäße in sich, die zur Führung des Nahrungsstoffes in alle Theile des Baumes bestimmt sind. Wie wenig gefährlich es sey, den holzigen Theil des Baumes zu verletzen, sieht man deutlich an den hohlen Bäumen, in denen er fast ganz vermodert ist. Alte Eichen und Weiden sind oft ganz ausgefaulet, und haben nur noch so viele holzige Fasern, als nöthig ist, die Rinde zu erhalten: das übrige verwandelt sich in eine irrdische, schwärzliche, und für die Gärtner, gewisse junge Bäume zu ziehen, vortreffliche Materie.

8) Die wahre Ursache, warum die Nußbäume im Delphinat, davon anfangs geredet worden, ausgehen, könnte muthmaßlich wohl diese seyn. Die gewaltige Verdünnung des Nahrungsstoffes in den Gefäßen dieser Bäume in denen an Manna reichen Jahren kann wohl ihre Gefäße zusprengen und zerreißen, eben wie die Thiere bey der Zerreißenung der Blutgefäße großen Abgang von ihrer Substanz haben. Man könnte also die Krankheit dieser Bäume mit

den Erschöpfungen vergleichen, die von starkem Blutabgang entstehen, und mit dem Schweiß der darauf folget, und das Thier in Mattigkeit und Entkräftung setzet, die es nach und nach abzehret.

Endlich läßt sich aus allen diesen Beobachtungen schließen, der Nahrungsfaß der Pflanzen erforderet, wie das Blut der Thiere, eine Art von Haushaltung. Daher kommt es auch, daß die gar zu fruchtbaren Bäume, und die, in Vergleichung ihrer Größe am meisten davon verthun, ob sie ihn gleich nur zu ihren gewohnten Verrichtungen anwenden, von geringerer Dauer, als die andern sind.

Eine solche Natur hat der Weinstock. Man beschneidet ihn nicht nur deswegen, damit er mehr ins Holz treibe, sondern auch, damit er nicht gar zu viele Trauben bringe; wie die Reben thun, die nicht beschnitten sind, und die man aufbehält, um sie in die Senkgruben zu legen, wenn man vergessen hat, sie einzulenten. Denn im folgenden Jahre tragen diese Senken ungemein stark. Wenn man aber zwey oder drey Jahr das Schneiden unterläßt, so verdirbt der Stock durch die große Verzehrung seines Nahrungsfaßes, die er zur Zeugung und Erhaltung aller dieser Früchte anwendet. Ich rede hier nur von den niedrigen Stöcken, wie die in Champagne, Burgund und Orleans, imgleichen längst der Loire sind, die einen ganz andern Bau erfordern, als die hohen in Italien, dem Delphinat &c.

Was ich hier sage, ist auf dem Lande, sonderlich bey Leuten, welche Weinberge gepachtet haben, gar bekannt. Diese pflegen, wenn die Pachtjahre zu Ende gehen, sie zu misbrauchen, entweder daß sie die Reben gar nicht oder zu lang beschneiden, damit sie desto reichere Lese haben; und dadurch verderben sie sie gänzlich. Daher müssen in denen Ländern wo der Wein edel ist, die meisten Eigenthümer der Berge sie selbst bestellen lassen. Diese Betrügeren muß wohl nicht neu seyn: denn in den Pandecten ist ein Geseze, das sie unter schweren Strafen ausdrücklich verbietet.

Es ist wohl wenigen unbekannt, daß wenn der Weinstock beschnitten ist, er aus dem Ende der beschnittenen Reben vielen Saft fließen läßt, welches man Bluten nennet. Der Gebrauch aber dieses Saftes ist wohl wenigen bekannt. Das Frauenzimmer bedienet sich seiner, die rothen Flecken zu vertreiben. Andere Leute brauchen ihn wozu, das hieher nicht gehöret.

Dieser Saft hat einen säuerlichen, wenig merklichen Geschmack. Er ist flüssiger und weniger ausgearbeitet, als der gewöhnliche Nahrungsast. Mit der Zeit wird er dicke, und verschließt die offenen Gefäße, fast eben, wie das Blut die Wunden der Thiere ohne andere Beyhülfe wieder zusammenbringt. Wenn nun diese Röhrgänge der abgeschnittenen Theile des Weinstockes solchergestalt verschlossen sind, und der in großer Menge hinauf steigende Nahrungsast durch den, der auf ihn folget, wiederum getrieben, und genöthiget wird, den Weg zu den Knospen zu nehmen, gegen welche alle Theile, die so viele Keile sind, treiben, so dehnen sie dieselben aus, und entwickeln sie.

Also besteht, meines Erachtens, der Nutzen dieses Ausflusses darinn, daß der Saft gereiniget, und von dem Phlegma befreuet werde. Wenn er dicker wird, so digeriret er sich, um der Pflanze eine dichtere und festere Nahrung zu geben. Sonst könnte dieser Saft, der alsdann viele Säure in sich hat, wie es der Geschmack der Gäbelein, ja selbst der Frucht zeigt, den Früchten den süßen Geschmack und die angenehme Farbe wenn sie reif sind, nicht mittheilen, zu welcher Zeit die erhöhten Schwefel so auseinander gewickelt sind, daß sie die Spitzen dieses sauren Wesens fesseln. Ein Beweis davon ist, daß die Beeren von einem unbeschnittenen Stock niemals so schön und so reif sind. Sie werden auch schwerlich, und später als die andern, reif.

Es geschieht dergleichen mit vielen andern Pflanzen. Man bemerket es aber sinnlicher an den meisten Pflanzen, die in lange Ranken treiben, deren Frucht nicht reif wird, wenn man sie in ihren Sproßlingen forttreiben läßt. Wenn man also Saamen von ihnen haben will, so muß man sie castriren.

ren. Dergleichen sind Wintergrün, Epimedium, Colocaf. 2c. Sind die Pflanzen mit zu vielen Blüten und Früchten beladen, so werden sie nicht reif. Eben so ist es mit den Erdbeeren, Melonen und Kürbissen. Will man größere und besser genährte Früchte von ihnen haben, so pfleget man sie sorgfältig und hindert sie, daß sie treiben, und einen guten Theil ihres Nahrungsstoffes in Sproßlingen verthun, deren Blüten und Früchte das meiste davon verzehren, und es den ersten rauben würden.

Bei den Bäumen, die man gemeinlich nicht beschneidet, wird diese Reinigung durch zwey Mittel ersetzt. Das erste ist eine stärkere unmerkliche Ausdünstung; das andere der lange Weg, den dieser Saft durchlaufen muß, ehe er von der Wurzel bis zum Ende der Zweige kommt. Ihre Knospen brechen auch später auf, und dadurch wird der Nahrungsstoff so dicke als es nöthig ist. Ich habe auch oft bemerkt, daß der Saft der neuen Aeste und Zweige ein wenig flebrig, ja oft milchig ist. Dieses beweist genugsam, was ich droben gesagt, es sey nöthig, daß der Saft dicke werde, damit er eine dichtere Nahrung gebe.

Endlich sollte man glauben, wenn man das Wachsthum der Pflanzen näher betrachtet, die Natur wirke hier stoßweise. Denn man findet zu einer Zeit alles in Bewegung, zu der andern alles ruhig: Und alsdann wenn sie mit der Zubereitung der Säfte am meisten beschäftigt ist, scheint sie uns träge zu seyn. Es scheint z. E. daß sie zween Endpuncte bey dem Wachsen habe. Der erste ist die Zeugung der Blätter, neuer Aeste, Blüten, und jungen Fröchtchen. Denn dieses ist die Wirkung ihrer ersten Bewegung, welches die geschwindeste, lebhafteste und merklichste ist. Der andere ist das Wachsen und Reifwerden der Früchte, und ihres Saamens. Man sieht auch, daß der Saft im Frühlinge häufiger und geschwinder fließt, als in der Mitte des Sommers. Dieses sind die beyden Zeiten, da der Saft in stärkerer Bewegung als in allen andern

Jah-

Jahreszeiten ist. Daher die Gärtner die Zeiten unterscheiden und es den ersten, den andern Saft nennen.

Man möchte sagen, zwischen diesen beyden Säften sey eine Ruhezeit. Indessen ist alles in Bewegung; aber in einer gelindern und langsamern Bewegung. Hier werden die Säfte vollkommener digeriret. Sie leiden unterschiedene Veränderungen in allen Theilen des Baumes, sowohl durch die Wirkung der Luft, als auch durch die Vermischung des Thaues, mit dem die Blätter voll getränkt werden. Hierzu kommt die Sonne, welche durch ihre Hitze die Säfte läutert, und ihnen den letzten Grad der Vollkommenheit und Reife giebt.

Wenn man die Baumrinde zur Saftzeit nur ein wenig verleget, so sieht man, daß ihre Gefäße voll Saft sind. Deswegen lassen sie auch alsdann ihre Haut oder Rinde sobald fahren. Die Bewegung der Säfte in den Gefäßen ist alsdann so merklich, daß viele Bäume, wenn man sie riset, ihren Saft in Ueberfluß von sich geben. Denn derrer nicht zu gedenken, die Manna, Terpentin, Balsame &c. geben, so hat der Herr Marchant sehr oft aus dem Ahornbaume so vielen Saft gezogen, daß es genug gewesen, ihn aufzulösen. Aus eben dem Saft macht man in Canada den Zucker, davon ich zuvor geredet. Man brauchet ihn auch zum Getränke.

Man bemerket aber nicht, daß der Nahrungsstoff die Bäume nach Verhältniß in einer Jahreszeit so vergrößere als in der andern. In der letzten Saftzeit wachsen die Bäume sehr wenig. Auch wird sodann ihr Saft durch die Zubereitungen und Aenderungen in den Blättern und Früchten zurückgehalten. Auf diesen Zubereitungen aber beruhet der Geschmack der Früchte. Es wird auch, daß die Zubereitung in diesen Theilen geschieht, dadurch noch wahrscheinlicher, daß in einigen Bäumen der Saft eben den Geschmack hat als die Frucht, wie bey dem Berberiß; in andern die Farbe, wie in einigen Gattungen von Weinstöcken, mit de-

nen der Nahrungsfaft weder dem Geschmacke noch der Farbe nach, keine Aehnlichkeit zu haben scheint.

Ich habe droben nicht ohne Grund gefaget, die Luft thue sehr vieles zur Zubereitung der Säfte. Denn ihre Wirkung in die Pflanzen ist so stark, daß ihre Gegenwart und Abwesenheit den Geschmack gänzlich ändert. Man hat ein Exempel an den wilden Cichorien, der Eyerblume (pilsenlit) und andern Pflanzen, die man den Winter über in den Kellern hält, oder mit Sande bedecket. Weil sie nicht an der Luft stehen, sind sie ganz weiß; nur ihre Spitzen sind schwefel- oder citronengelb. Eben so sieht auch das Herz derer Pflanzen aus, die noch nicht an der Luft gelegen, da es sonst, wenn sie derselben genießen, dunkelgrün ist.

Vor einiger Zeit ward ein Winkel in einem Garten bedecket, und die Mauern fast drey Wochen lang verhangen, so daß zu den Gewächsen weder Luft noch Licht kam. Es waren ein Muscatweinstock, indianischer Maronenbaum, tauber Wein (vigne vierge) u. die hier standen. Als man den Platz aufmachte, waren sie ganz weiß. Allein in noch nicht drey Tagen gab ihnen die Luft ihre erste Farbe wieder; ausgenommen dem tauben Weinstocke. Dieser hatte zuviel gelitten, und bekam eine rothe Farbe, wie er am Ende des Herbstes hat, wenn seine Blätter abzufallen beginnen.

Eben dieses wiederfährt der römischen Lactufe und den gemeinen Cichorien, wenn man sie bindet, damit sie weiß werden, der spanischen Distel, und den Artischockenblättern, wenn man sie zudecket; und dadurch verlieren sie ihre dem Geschmacke unerträgliche Bitterkeit. Selleri selbst, der einen unangenehmen Geschmack hat, wird süße.

Endlich darf man, um von dem Nutzen der Blätter in der Zubereitung der Säfte, die zum Wachsen und zur Nahrung der Früchte gebraucht werden sollen, gewiß zu werden, sich nur einer sehr bekannten Observation erinnern, die jedermann machen kann. Wenn die Raupen in Menge auf fruchtbare Bäume fallen, so verzehren sie alle Blätter; so

so daß die Bäume erstorben scheinen. Ich habe gesehen, daß wenn den Bäumen, nachdem sie geblühet, dieser Zufall wiederfahren ist, sie nur unreife Früchte gebracht, und nicht verdorben sind; im folgenden Jahre aber wieder geblühet und Frucht getragen haben. An Aepfelbäumen habe ich es sehr oft bemerkt, und an den Hecken von *Mespilus apii folio*, *sylvestris C. B. P.* ist nichts gemeiner. Die Raupen fressen die jungen-Früchte nicht. Die sind ihnen zu hart; wie sie auch deswegen nicht einmal das ganze Blatt fressen. Deswegen sind auch die Gärtner so in Sorgen, daß die schädlichen Fliegen (*tigres*) sich nicht an ihre Birnbäume, sonderlich an die *Bon-chretien* setzen; obgleich diese Insecten nur die Blätter angreifen.

\* \* \* \* \*

## Allerley botanische Observationen.

### I.

**S**u eben der Zeit, als die Akademie das Schreiben des spanischen Arztes von Caracas an den Herrn de Pas von dem Stein der Iguana erhielt, lief eine Schrift von dem Herrn de Pas ein, die von einer Pflanze in Neuspanien, *Chancelagua* genannt, handelt. In den Gegenden von Panama wächst sie stärker als irgend anderswo. Sie ist von bitterm Geschmack, fast wie *Centaurea*. Wenn man heißes Wasser darüber gießt, so spüret man einen gewürzhaften Geruch, der dem Balsam aus Peru etwas gleich kommt. Mehr können wir von ihrer Beschreibung nicht sagen. Der Herr de Pas, durch den wir sie kennen, hat sich nur bey ihren Kräften aufgehhalten.

Er versichert, sie sey in allen Krankheiten nützlich zu gebrauchen, wo man eine starke Ausdünstung befördern, und die Masse des Blutes reinigen muß. Nithin sey sie ein

Specificum in Seitenstechen, Steckflüssen, Flüssen, bößartigen Fiebern, dabey nicht große Hitze ist. Er hat auch befunden, daß sie in nachlassenden Fiebern gut sey; und glaubet, sie würde das Podagra, das bloß von Säften und nicht von Kalk herkommt, lindern. Sie wirkt durch großes Wallen und Erheben des Blutes. Daraus folget, daß man sie mit großer Behutsamkeit brauchen, erst zur Ader lassen, sie nur gegen das Ende des Fiebers eingeben müsse &c. Die Dosis der Pflanze ist wenigstens ein Quentlein, und kann bis auf zwey gehen. Man kochet eine Tasse Wasser, und wirft die Pflanze in kleinen Stücken geschnitten hinein. Das Gefäß wird eine halbe Viertelstunde lang zugedecket; und man läßt es den Kranken so warm als er es ertragen kann, trinken. Damit man den Uebelschmack benehme, kann man etwas Schweißtreibendes und Herzstärkendes das angenehm ist, dazu thun. Wenn der Kranke die Arzeney eingenommen hat, decket man ihn zu, und läßt ihn schwitzen. Die Indianer kennen die guten Kräfte der *Chancelagua* lange; hielten sie aber für den Spaniern, die sich bey ihnen nicht in sonderliche Gunst gesetzt, sorgfältig verborgen. Die Spanier haben also dieses Mittel erst vor gar kurzer Zeit entdeckt. Der Herr de Pas saget, es hätten es Leute nach Frankreich gebracht, und sie brauchten nur die Spitzen der Pflanze. Er hält dafür, es werde noch einst so gebräuchlich werden, als die *Chinachina*, eine andere americanische Arzeney. Vielleicht hat man Ursache sich darüber zu beschweren, daß die Medicin gegen die Neuigkeiten etwas zu sehr auf ihrer Huth ist.

## II.

Der Herr *Zomberg* saget, es sey ein ziemlicher Strich Landes in der Mark Brandenburg in dem schwedischen Kriege ungebauet liegen geblieben, und mit großen Tannen bewachsen. Man hat aber recht viele Mühe gehabt, das Land davon zu reinigen. Denn man möge sie abgehauen, oder verbrannt haben, so hätten sie noch immer Wurzeln  
geschla-

geschlagen, an denen sich der Pflugchar alle Augenblicke gestoßen. Endlich habe die Bauren ein ungefährer Zufall gelehret, daß diejenigen Stubben, um die man ein Strohsfeuer gemachet, daß davon nur die Rinde schwarz geworden, in drey bis vier Jahren bis an das Ende der Wurzeln so faul geworden, daß man sie, wie wurmstichiges Holz habe reiben können; und man habe sich nachher dieses Mittels allenthalben mit gutem Erfolg bedienet. Der Herr **Somberg** glaubet, die Hitze des Strohsfeuers habe die Gefäße der Rinde dieser Tannen ungemein erweitert, und die meisten zersprenget, auch den Saft, indem er ausgetreten, geschmelzt. Weil er in dieser Art Bäumen sehr harzig ist, sey er leicht zu schmelzen. Nachdem er kalt geworden, habe er in den Röhren der Rinde, die, nach dem Herrn **Somberg** und den meisten neuen Naturkündigern dem Baum alle Nahrung zuführen, eine allgemeine Verstopfung verursacht. Also sey den Stubben die Nahrung entgangen. Zugleich habe der zurückgehaltene Saft, weil er nicht ausdunsten gekonnt, aus Mangel der Bewegung säuer werden müssen; denn in den Harzen ist viel Saures. Das erhöhte Saure zerfraß die Substanz des Baumes, und er verfaulte. Wäre er abgehauen worden, so würde die Oeffnung der Röhren der Rinde dem Saft Gelegenheit gegeben haben, wegzudunsten; und alles, woran sein Aufenthalt Ursache war, würde gar nicht, oder doch nicht so geschwinde, geschehen seyn.





## Abhandlung

### von der Misgeburt einer Rose.

Vom Herrn Marchant.

**M**isgeburten sind unter den Pflanzen gemeiner und wunderlicher als unter den Thieren. Denn die unterschiedenen Säfte kommen dort eher in Unordnung und Vermischung. Indessen hat man wenig Acht darauf. Ein Naturkundiger aber muß nichts aus der Acht lassen; sonderlich, wenn er in den gewöhnlichen Dingen etwas finden kann, daraus er den Grund der erstaunlichen Wirkungen geben könne, welche die unterschiedenen Verbindungen in der Natur hervorbringen. Dieses hat mich bewogen, die besondere Bildung einer Rose zu beschreiben. Sie ist der Betrachtungen derer würdig, welche die Natur studiren.

Am 13ten Jul. bemerkte ich unten an einem zu Hecken geschnittenen Rosenstrauch eine Blume A auf einem, sieben bis acht Zoll langen, und durchaus eine Linie dicken Stengel, der, an statt eine Knospe zu haben, eine Blume zeigte, welche zur Seite von fünf grünen Blättern B, jedes mehr als einen Zoll lang, getragen ward. Jedes dieser Blätter trug wiederum drey Blätter, die wie Sägezähne ausgezacktet waren. Das Blatt, das jede Rippe endigte, war enförmig, und 1 Zoll lang. Die beyden untern Blätter, die einander gerade gegenüber standen, waren nur ein Drittheil so groß, als das erste; und alle sahen den andern Blättern dieses Rosenstockes ziemlich ähnlich.

Ueber diesen Blättern stand unmittelbar eine Rose ohne Kelch, C. Sie bestand aus 14 Blättern, die gar ordentlich neben einander lagen, und die Gestalt und Farbe nebst dem

dem Geruch der Rosen hatten. Aus dem Mittelpunct dieser Blätter stieg an statt der Fädelein, die gemeiniglich die Mitte dieser Blume einnehmen, ein Rosenzweig hervor, D. Er war 2 bis 3 Zoll lang, unten eine Linie dicke, röthlichgrün, und gegen die Mitte glatt, die übrige Länge hindurch aber grün und stachelig; eines um das andere unten mit 7 Blättern besetzt, die höher roth waren, als die untern, welche die Blume ausmachten; doch aber kleiner, und an den Rändern ein wenig gekrümmet.

Der obere Theil dieses Zweiges war mit 4 Blättern zur Seite E besetzt. Sie standen auch eines um das andere um den Zweig. Jedes trug 5 Blätter von röthlichem Grün, die wie Rosenblätter geordnet waren. Nur waren sie kleiner, und halb gefaltet, wie man sie an den neuen Augen der Rosenzweige sieht.

Das Misgeburtmäßige dieser Blume bestand darinn:

1) Daß an statt der Knospe, welche gemeiniglich den Stengel endiget, und den Saamen enthält, fünf Blätter in einer Ribbe waren, die die Blume hielten, und hier die Stelle des Kelches vertraten.

2) Daß man an statt der Fädelein, Spitzen, und anderer kleinen fleischigen Körper, die in dem natürlichen Zustande, den mittleren Theil der Rose einnehmen, ein Auge wahrnahm, das sich erhob, und einen Zweig zu machen anfing, der vermuthlich mit der Zeit ein holziger Zweig von ziemlicher Länge und Dicke geworden seyn würde, wie die Rosensträucher von dieser Art zu zeugen pflegen.

Mir ist diese Rose desto sonderbarer vorgekommen, je mehr sie von einer Rosenmisgeburt unterschieden ist, der in dem Journal des Savans 1679 gedacht wird, und weil ich nun in unterschiedenen Jahren zweymal an eben demselben Rosenstock diese Anmerkung gemachet habe. Beydemal ist die Rosenzeit vorbey gewesen, und man hat die Rosen schon zu Hecken verschnitten, wie man es am Ende des Junius thun muß, wenn man will, daß die Rosensträucher am Fuß

wieder ausschlagen sollen, und man das künftige Jahr vieles von ihnen erwartet. Denn durch dieses Beschneiden hält man die Räuberzweige zurück. Daher werden die Knospen unten am Strauche stärker; und aus denselben kommen gemeinlich die Blumen im folgenden Jahre. Wenn man aber den großen Sprossen die Freiheit ließe stark zu werden, und zu treiben, so würden sie nur vieles Holz und wenige Blumen bringen.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß der Saame, der, nach der Meinung einiger Gelehrten, schon vom Anfange der Welt diesen Rosenstrauch hervorzubringen bestimmt war, solchergestalt gewebte Gefäße gehabt habe, daß aus der Mitte einer Blume ein Zweig hervorgehen sollte. Sonst würde dieser Strauch, so lange er in der Natur ist, jederzeit dergleichen Rosen getragen haben. Auf den Fall würde er eine besondere Gattung von Rosenstrauch gemacht haben, wie wir an vielen Gattungen von Pflanzen sehen, die ordentlicher Weise Blumen bringen, die, eine in der andern hervorkommen.

Es scheint hingegen aus dem, was zuvor gesagt worden, daß das Beschneiden dieser Sträucher zu der Zeugung dieser Misgeburt unter den Blumen wohl etwas beygetragen haben könne, indem es den Umlauf des Saftes gestört. Denn nachdem die zur Ernährung der abgehauenen Zweig: bestimmt gewesenen Säfte aufgehalten worden, so sind sie in die Knospen und kleinen Zweige unten an den Stengeln zurückgeflossen, und haben daselbst einige Gefäße gesprengt und zerrissen. Daher ist eine Austretung und Vermischung der Säfte erfolgt, und aus der Vermischung die Misgeburt entstanden. Bis endlich der Saft nach und nach wieder in seine gewohnten Gänge zurückgetreten, und, weil er wohlgebildete Gefäße oder zurückgehaltene Säfte angetroffen, daselbst wieder ein ordentliches Wachsen zur Zeugung derer Theile der Pflanze, zu denen sie bestimmt waren, angefangen hat.





Vielleicht wendet man ein, so müßten auch alle zu Hecken beschchnittene Rosensträucher, oder andere Sträucher, Misgeburten von Blumen zeugen. Man kann aber hierauf antworten: Die Thiere brächten auch Misgeburten. Deswegen aber folge doch nicht, daß alle dergleichen tragen müßten; indem solche Dinge wider die Natur sind. Es folget hieraus, daß alle außerordentliche Zeugungen in Thieren und Pflanzen nur aus einer Unordnung in den Säften und Theilen entspringen; als welche durch die Aehnlichkeit, die sie untereinander haben, und die Bestimmung, daß alle Theile zu diesem Ganzen gehören, oft einander aushelfen. Ich habe dieses bereits in einigen Zeugungen bemerkt, die weit außerordentlicher waren, als diese. Es ist von denselben in den Abhandlungen von 1692 und 1693 von der Eiche und Fraxinelle geredet worden.

