

eignet sich bey derselben der Fall, daß ein schwereres Fluidum auf ein leichteres gegossen wird.

Daß man mit der neueren Luftpumpe die Luft auch verdichten könne, ist bekannt. Nahmentlich ist dazu die Smeaton'sche vortreflich eingerichtet. — Siehe die Beschreibung derselben. — Schraubt man über die Oeffnung des Tellers eine zusammengefaltene Blase, und verdichtet die Luft: so dehnt sich die Blase bey dem ersten Zuge aus, und zerplatzt bald, mit einem großen Knall. — Auch eine Blase von Federharz, läßt sich auf diese Art ausdehnen, wenn man vorsichtig zu Werke geht.

Nähere Untersuchung der Luft.

§. 225

Die Luft durchdringt nicht alle Körper.

Glas, Metall und nasses Leder permeirt die Luft nicht; wohl aber das Holz

und tausend andere Körper. — Vom Holze hat hierüber schon Guericke die (für ihn) so traurige Erfahrung gemacht, wie wir oben gesehen haben. — Welch eines engen Weges die Luft bedürfe, um in die Körper zu dringen, kann man sich auch durch die Luftpumpe versinnlichen. Man schraube eine messingene Röhre, die sich oben in die engste Oeffnung endet, die eine Röhre nur haben kann, in das Loch des Tellers derselben, stürze eine Glocke darüber und pumpe die Luft aus: die Glocke wird eben so fest auf dem Teller sitzen bleiben, als wenn man ohne Röhre gepumpt hätte.

§. 226.

Druck der Luft durch die Luftpumpe erwiesen.

Lichtenberg stellte folgende Versuche über den Druck der Luft mit der Luftpumpe an.

1. Wird eine Glocke auf den Teller der Luftpumpe gesetzt, und die Luft heraus-

gepumpt: so sitzt sie fest an dem Zeller. Der simpelste und zugleich offenbarste Beweis für den Druck der Luft!

2. Wird das sogenannte Daumenglas — ein gläserner, hohler, unten etwas weiterer Cylinder — über das Loch des Zellers der Luftpumpe gesetzt; die obere Oeffnung mit dem Daumen oder der Hand bedeckt; und dann die Luft darunter ausgepumpt: so wird der Daumen oder die Hand so fest an das Glas gezogen, daß man sie nicht wegbringen kann. — Eben so, wenn man statt des Daumenglases einen messingenen hohlen Halblegel nimmt, und auf denselben einen Apfel und dergleichen etwas scharf einsetzt: so wird der Apfel hinunter gedrückt und zerschnitten.

3. Wird eine lange dicke, oben verschlossene, unten mit Schrauben und Hahn versehene Glasröhre in das Loch des Zellers der Luftpumpe geschraubt, die Luft herausgepumpt; hierauf die Röhre bey ver-

geschlossenem Hahn weggenommen, und bey geöffnetem Hahn unter Wasser gehalten: so schießt das Wasser mit Behemenz hinein. Es wird hier zugleich eine Luft entwickelt, die viel dünner ist, als die atmosphärische.

4. Wenn man eine kleine Glocke in eine große hängt *), beyde auf den Teller der Luftpumpe bringt, die Luft aus ihnen herauspumpt, nun die kleine, außerhalb des Teller-Loches niederdrückt, jest die Luft zulköpft und die große Glocke wegnimmt: so bleibt die kleine fest an dem Teller sitzen. Will man sie wieder los haben, so muß die große darüber gesetzt, die Luft ausgepumpt

*) Zu dem Ende ist an die größere Glocke oben eine messingene Haube festgeküttet, durch welche ein messingener, mit einem Hacken versehener Drath, luftdicht in die Glocke hineingeht. An diesem Hacken hängt die kleine Glocke, an welche oben ein Ring festgeküttet ist; und mittelst dieses Hackens kann man dieselbe niederdrücken oder in die Höhe ziehen.

und dann die kleine Glocke in die Höhe gezogen werden. Ein wo möglich noch eclatanterer Beweis für den Druck der Luft.

5. Man setze von einer gekrümmten Röhre A (Fig. 11.) den einen Schenkel B in ein Gläschen C welches bis in mit gefärbtem Wasser *) gefüllt, und an der Oeffnung n luftdicht verküttet ist, so daß die über m auf dem Wasser befindliche Luft eingeschlossen bleibt. Den andern Schenkel D setze man in ein gegenüber stehendes Gläschen E, welches nichts als Luft enthält, und die Oeffnung o um den Schenkel herum frey hat. Stürzt man nun über dieß System eine Glocke, bringt dieselbe auf den Teller der Luftpumpe und fängt zu pumpen an; was wird geschehen? die Luft wird aus dem Gläschen E und aus der Röhre A weggepumpt, und wie dieß erfolgt, fängt

*) Gefärbt darum, um den Versuch besser sehen zu können.

7. Abschnitt.

die wenige im Gläschen C eingeschlossene Luft sich auszudehnen an. Sie kann ja nun frey auf das Wasser wirken, auf das nicht mehr durch die Luft in der Röhre entgegen gedrückt wird. Das Wasser steigt also aus dem Gläschen C, mittelst der Röhre A, so lange in das Gläschen E hinüber, bis es zu Ende ist. Nun ist die Luft, welche vorher im Gläschen C blos in dem Raume über m zusammengepreßt war, im ganzen Gläschen und in der Röhre A ausgedehnt. Entzwischen konnte keine, oder doch nicht merklich viel, weil zwischen beyden Schenkeln der Röhre und dem Boden beyder Gläschen nur ein sehr enger Raum statt findet, der sich früher von selbst mit Wasser verschließt, als Luft zudringen kann. — Sobald man nun aber die Luft wieder in die Glocke zuläßt: so fährt sie auch ins Gläschen E und jagt das Wasser wieder in das Gläschen C zurück. Denn weil die Luft in diesem Gläschen und in der Röhre A sehr ausgerechnet

ist: so vermag sie dem Druck der eindringenden dichteren Luft nicht zu widerstehen und muß sich also wieder in ihren alten engeren Raum über in zusammenziehen. — Es ist dieß auch zugleich ein sehr schöner Beweis für die Elastizität der Luft.

6. Es gehe durch die Haubendöffnung einer Glocke, luftdicht eine gläserne, oben verschlossene, unten offene Röhre; man bringe Glocke und Röhre auf den Teller der Luftpumpe und setze unter die Röhre ein Gefäß mit Quecksilber, aber so, daß die Röhre dasselbe nicht erreiche. Nun pumpe man aus dem ganzen Systeme die Luft tüchtig heraus, und schiebe, wenn es geschehen, die Röhre in das Quecksilber hinein. So lange das System luftleer bleibt, dringt kein Quecksilber in die Röhre. Was sollte es denn hinauf drücken, es ist ja keine Luft da! Sobald hingegen dieselbe wieder zugelassen wird, so drückt sie auf das Quecksilber; in der Röhre ist keine Luft, die diesem Drucke wi-

versehen könnte; folglich wird das Quecksilber in die Röhre hinaufgetrieben. Und dieß ist wohl der übersündendste Beweis, daß das Steigen des Quecksilbers in Barometerröhren nur vom Druck der Luft herrühren könne. Freylich könnte man dasselbe, bey diesem Versuche, nicht auf 28 Zoll hinauf treiben. Aber man muß auch nie vergessen, daß man die Luft nie ganz wegpumpen könne. — Wird die Luft wieder weggenommen, so fällt das Quecksilber auf neue herunter. Jetzt muß man die Röhre hinauf ziehen. Würde man es vorher thun, so lange noch die Luft da ist, so könnte das schwer herausplagende Quecksilber die Glocke zerschmettern.

7. Unter einer mit einer messingenen Haube versehenen Glocke A (Fig. 12.) befindet sich das Gefäß B bis m mit Quecksilber gefüllt; es werde eine gläserne, unten und oben ebenfalls mit einer Haube versehene Röhre C an die Glocke bey D festge-

schraubt; durch diese Röhre gehen von oben an, eine andere engere, unten und oben offene, Röhre E bis in das Quecksilber hinab; und an das obere Ende F der weitern Röhre, sey eine Spritze G festgeschraubt. Wird nun die Luft aus dem ganzen System weggepumpt, so mag man hundert Mal den Embolus der Spritze hin und her ziehen, es wird kein Quecksilber nachfolgen, weil es ja durch nichts gedrückt wird. Aber so bald wieder Luft zugelassen wird, geht das Saugwerk wie gewöhnlich von statten — zum deutlichen Beweis, daß auch das Sagen nicht ohne Druck der Luft geschehen könne.

8. Zu sehen, um wie viel mehr die Luft unter der Luftpumpe verdünnt werde, als es in der Natur jemahls geschieht: steckt man in ein, zur Hälfte mit Quecksilber gefülltes Gläschen, ein oben verschlossenes, ebenfalls mit Quecksilber gefülltes, ungefähre 3 Zoll hohes Glasröhrchen. Natürlich wird

das Quecksilber aus dem Röhrchen nicht heraus fließen. Dieß Röhrchen kann man nur für ein äußerst tief gefallenues Barometer halten, so wie es in der Natur niemahls fällt. Stürzt man nun aber eine Glocke über das Glas, und pumpt die Luft weg, so sinkt das Quecksilber aus dem Röhrchen alsobald zu dem übrigen im Glase herab. Der Druck der Luft ist hier nicht vermögend, das Quecksilber nur 3 Zoll hoch zu erhalten, da er es doch in der freyen Natur 28 Zoll hoch erhält. — Was übrigens aus diesem Versuche auf die eigentliche Verdünnung der Luft unter der Glocke zu schließen sey, ist oben (§. 222.) vorgekommen.

9. Für den Versuch, daß im Luftleeren Raume alle Körper gleich schwer sind, hatte Lichtenberg einen großen Glascyllinder von ungefähr 4 Zoll im Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ Schuh Höhe. Auf diesen Cylinder paßt oben ein messingener Deckel genau an. An der untern Fläche

des Deckels sind 4 oblonge Klappen angebracht, die sich in eine Spitze enden und mittelst folgender Schraubeneinrichtung, entweder dem Deckel gleichlaufend, oder an demselben herabhängend erhalten werden können. Durch den Mittelpunkt des Deckels geht nämlich in einer Schraubenmutter, luftdicht eine Schraube, an deren äußerstem Ende eine runde mit einem Ausschnitte versehene Platte befestiget ist. Auf dieser Platte ruhen die Spitzen der Klappen, wenn man sie in horizontaler Lage haben will. Dreht man aber die Schraube herum, so kömmt eine Spitze nach der andern auf den Ausschnitt der Platte zu liegen und weil sie hier keine Unterstüzung findet, fällt die Klappe hinab. — Auf jede der Klappen legt man in ihrer horizontalen Lage, einen Louisd'or und auf den Louisd'or das oberste Ende eines ungeschliffenen Federspuls; bringt den Deckel so bewaffnet auf den Cylinder, der schon auf der Luft

pumpe steht, drückt ihn fest an, und pumpt tüchtig eine Weile fort. Jetzt wird die Deckelschraube herumgedröhrt; so wie der Ausschnitt des Schraubentellerchens an eine Klappenspiße kömmt, läßt es die Klappe entschlüpfen, und Louisd'or und Feder fallen nicht nur mit gleicher Geschwindigkeit auf den Teller der Luftpumpe herab, sondern die Feder hüpfst auch eben so hoch vom Boden in die Höhe, als der Louisd'or.

S. 227.

**Stärke des Druckes der Luft,
durch die Luftpumpe bestätigt.**

Wird über ein weites, oben und unten offnes Glas, eine Blase so fest gebunden, daß keine Luft durchdringen kann; wird hierauf das Glas auf den Teller der Luftpumpe gebracht, und die Luft weggepumpt: so verwandelt sich die ebene Fläche der Blase in eine konkave und plaszt endlich mit gro-

fem Knall, wenn sie nicht allzustark ist. Sollte dieß der Fall seyn, und man wollte sie ja plagen sehen: so darf man nur ein wenig mit dem Finger nachhelfen, und mit demselben auf die Blase stoßen. — Eben so zerplagt eine echte Flasche sogleich beym zweyten Zuge, wenn man sie mit der Mündung auf die Luftpumpe schraubt, und die Luft herauszieht. — Damit das Glas nicht umher spritze, wird über die Flasche eine Glocke gestürzt, und damit die Glocke nicht zersprengt werde, wird über die Flasche ein Drathnetz gehangen. — Daß die Glocken, deren man sich bey der Luftpumpe bedient, nicht plagen, rührt daher, weil sie rund und gewölbförmig sind. Ein Gewölbe stürzt aber deswegen nicht ein, weil Alles zugleich fallen will.

S. 228.

Magdeburgische Halbkugeln.

Noch weit eclatanter wird die Stärke des Druckes der Luft mittelst der Luftpumpe

pe durch folgenden Versuch bestätigt. Man setze zwey, genau übereinander passende, messingene, hohle Halbkugeln zusammen, schraube sie in die Oeffnung des Tellers der Luftpumpe ein, pumpe die Luft heraus, drähe den über der Schraube angebrachten Hahn zu, daß keine Luft in die Kugeln dringen könne, nehme sie von dem Teller weg, schraube dann an die eine einen solchen Ring an, wie sich schon an der andern befindet, und versuche nun, beyde Kugeln von einander zu bringen: man wird es durchaus nicht im Stande seyn. — Bey der Dimension der Kugeln, mit welchen Lichtenberg diesen Versuch anstellte, — sie hatten 5 rheinländ. Zoll im Durchmesser — würde eine Kraft von 372 Pfund erforderlich gewesen seyn, um sie, wenn sie z. B. an einer Mauer befestiget gewesen wären, von einander zu reißen.

Otto von Guericke stellte diesen Versuch mit seinen so berühmten Magdeburgischen Halbkugeln, auf dem Reichstag

zu Regensburg, im Jahr 1654 vor dem Kaiser Ferdinand III. an. Es machte damals eben so viel Aufsehen, als in unsern Tagen die Luftschifferey. Seine Kugeln hatten 0,95 magdeburgische Ellen = 1,732 Pariser Fuß = 250 Pariser Linien, im Durchmesser. Die Thesis war: es könnten 30 Pferde, zwey Halbkugeln nicht auseinander reissen, die er doch auseinander blasen wollte. In seinen Experimentis novis Magdeburgicis ist der ganze Versuch, wie er ihn vor dem Kaiser anstellte, abgebildet.

S. 229.

Das Gewicht eines gewissen Raumes voll Luft zu finden.

Das Gewicht eines gewissen Raumes voll Luft zu finden, ist unendlich schwer und noch bis diese Stunde nicht genau bestimmt.

In Schweins- oder Rindsblasen, die man zuerst luftleer machen, und

dann mit Luft aufgeblasen, wiegen wollte, kann man die Luft nicht gut abwägen. Sie sind sehr klein; wenn daher ein Fehler begangen wird, so wird er erstaunlich vermehrt. Die Luft läßt sich auch aus denselben schwer wegnehmen. Und man weiß ja gar nicht, wie weit sie sich austreiben lassen.

☞ Deshalb hat man eine andere Einrichtung ausfindig gemacht. Man nimmt ein bouteillenförmiges Glas, das vermittlest eines Hahnes genau verschlossen und an die Luftpumpe geschraubt werden kann. Dieses Glas setzt man, auf einer genauen Wage mit einem gewissen Gewichte ins Gleichgewicht, bringt es dann auf die Luftpumpe und pumpt die Luft, soviel als möglich heraus. Nun hängt man es wieder auf die Wage, wiegt es genau ab, und erhält also das Verlangte. Aber man muß ja nicht vergessen, daß man hiedurch nur eigentlich das erfährt: Wie viel die Luft wiegt, die man weggenommen hat; weiter

nichts; denn man kann ja nur die Luft verdünnen, aber nicht gänzlich herausnehmen. Man muß also immer auch die zurückgebliebene in Anschlag bringen, und dazu dient folgendes Verfahren. Man bringt das Glas unter Wasser, das man so luftleer als möglich gemacht hat, öffnet den Hahn, und nun strömt das Wasser hinein und füllt den ganzen luftleeren Raum aus. Was nun von Luft in dem Glase übrig bleibt, tritt, wenn man dasselbe umdräht, in den Hals des Glases und kann entweder hier, wenn er dazu eingerichtet ist, oder in ein anderes dazu eingerichtetes Gefäß mit Wasser geleitet und daselbst gemessen werden. Der Raum dieser Luft von dem obigen abgezogen, gibt zum Reste den Raum der Luft, welchen man wirklich gewogen hat. — So weiß man also genau, wie viel ein gewisser Raum voll Luft wiegt. Allein freylich ist auch dieses Verfahren manchen notwendigen Irrungen unterworfen, und es treten dabey Schwie-

rigleiten ein, die hier noch nicht einmahl verständlich gemacht werden können, nämlich wegen des Gewichtes, des in dem ausgepumpten Glase befindlichen Dampfes. — Nach dieser Methode hat der Engländer Sir Charles Schuckburgh, die Luft wirklich gewogen, und aus seinen Resultaten weiß man erst genau das eigene und spezifische Gewicht derselben. Er gibt das Gewicht von 100 Kubikzoll Luft bey Barometerhöhe zwischen 29,5 und 30 englische Zoll und Thermometerstand zwischen 50 und 60 Gran Fahrenheit zu 31,0197 Gran an. Eben so viel destillirtes Wasser wog bey der nämlichen Barometerhöhe und Thermometerstände 25318 Gran. Das spezifische Gewicht des Wassers verhält sich also zum spezifischen Gewicht der Luft wie 25318 : 31,0197 ; also wie 816 : 1, oder die Luft ist 816 Mal leichter als das Wasser*).

*) Gre n (Grunde. der Naturl. S. 807.) fand

Ein anders, schönes Verfahren, das Gewicht der Luft zu bestimmen, zeigt die Höhenmessung mit dem Barometer. Weiß man nämlich genau das spezifische Gewicht des Quecksilbers und der Höhe einer Lustrevier: so kann man daraus auch das Gewicht der Luft für diese Höhe finden. — Indes dieß läßt sich freylich hier nur anzeigen aber noch nicht erklären. Vorläufig kann man sich merken, daß das Quecksilber

bey einer Temperatur von 65° Fahrenheit und Barometerhöhe von 27 Zoll 8 Linien und bey nicht sehr feuchter Luft, das Gewicht einer Luftkugel von 11 1/2 rheinl. Dezimal-Kubikzoll, 73 1/2 Gran Medizinalgewicht und berechnet daraus, daß ein rheinl. Dezimal-Kubikzoll Luft 147/239 oder 0,615 Gran in Medizinalgewicht wiege; — daß, da ein Dezimal-Kubikzoll Wasser bey obiger Temperatur 492,229 Gran wiegt, sich das eigenthümliche Gewicht des Wassers zu dem der Luft, wie 492,229 : 615 oder nahe, wie 800 : 1 verhalte; und daß, wenn man das eigenthümliche Gewicht des Wassers zur Einheit annimmt, das der Luft = 0,00125 sey.

auf 72 Fuß schon um eine Linie fällt, und daß man recht gut noch 16 Theile einer Linie bey dem Barometer beobachten könne.

§. 230.

Elastizität der Luft durch die
Luftpumpe erwiesen.

Die Luftpumpe setzt die Elasticität der Luft gewissermassen schon voraus. Jedoch läßt sich dieselbe damit auch durch unzählige Versuche beweisen. Der bekannteste ist mit einer fest zugebundenen und so zusammengefalteten Blase, daß nur wenig Luft darinn enthalten seyn kann. Legt man sie nämlich unter die Glocke einer Luftpumpe und pumpt die Luft weg, so schwillt sie bey jedem Zuge immer stärker auf, und bekommt das Ansehen, als ob sie aufgeblasen worden wäre. So wie aber Luft zugelassen wird, sinkt sie wieder zusammen.

Dieser simple Versuch wird auf verschiedene Art variirt. Eine Variation davon ist folgende: In eine messingene Büchse lege man eine fest verbundene, aber zusammen gedrückte Blase, bringe sie unter die Glocke einer Luftpumpe, und beschwere den Deckel derselben mit einigen Bleypfatten. Wird nun die Luft aus der Glocke gepumpt, so dehnt sich die wenige in der Blase befindliche Luft so aus, daß sie den Deckel der Büchse mit den Gewichten in die Höhe treibt. Damit diese nicht herab fallen, und etwa die Glocke zerschmettern, geht vom Deckel der Büchse ein Stäbchen aufwärts, an welches die durchbohrten Platten gesteckt werden, und diesem Stäbchen begegnet ein anderes, von dem Gewölbe der Glocke herab.

Eine andere Variation des obigen Versuches, ist die mit dem sogenannten Lungenglase, das seinen Rahmen von dem berühmten Streite hat, der zwischen Hal-

ter und Hamburger darüber geführt wurde, ob zwischen der Lunge und der Pleura sich Luft befinde, und wie die Thiere sterben, wenn ihnen die Luft entzogen wird. Es besteht aus einem hohlen Kugelglase, das oben eine Oeffnung hat. (S. Fig. 13.) In diesem Glase ist eine ausgedehnte Blase, die mit dem Rande ihrer Oeffnung über die Oeffnung des Glases gespannt ist. Sie ist so ausgedehnt, daß zwischen ihr und der inneren Fläche des Glases nur wenig Luft seyn kann. Die äußere Luft hat mit der Luft der Blase Verbindung, die Luft aber zwischen der Blase und der inneren Fläche des Glases ist verschlossen. Die Blase stellt die Lunge, das Glas die Brusthöhle vor. — Steüt man nun dasselbe unter die Glocke der Luftpumpe und pumpt die Luft heraus, so preßt die verschlossene Zwischenluft, die sich nun ausdehnt, die Blase bald zusammen. Nun glaubte man vorher, die Lunge derjenigen Thiere, die unter der Luft-

pumpe sterben, werde von der Luft der Brusthöhle eben so zusammengepreßt, wie hier die Blase von der Zwischenluft, und das verursachte ihren Tod. Allein dieß ist nicht der Fall. Die Ursache ihres Todes ist vielmehr die, daß die Luft, von der sie allein leben können, nicht erneuert wird. *) — Läßt man wieder Luft zu, so dehnt sich die Blase von neuem aus.

*) Das Nähmliche behauptete Lichtenberg schon in seinem Taschenbuche für das Jahr 1781. — „Dr. Frank in — heißt es daselbst S. 97. — hat schon angemerkt, daß sich aus dem bekannten Versuche mit der Luftpumpe, da man eine Glocke, von der man die Luft ausgepumpt, nicht mehr klingen hört, zu übereilt geschlossen wird, daß die Luft die einzige Ursache der Fortpflanzung des Schalles sey. Eben so kann man sagen, daß man übereilt schließt, wenn man glaubt, Thiere könnten in dem Guericischen Vakuo nicht lange leben, weil sie unter der ausgeleerten Glocke sterben. Bekanntlich sterben Thiere auch, wenn man sie eine Zeitlang unter die un- ausgepumpte Glocke sperrt. Dieses muß sich

Eben so zeigt sich die ausdehnende Gewalt der Luft bey folgendem Versuche. Man stecke in ein kleines gläsernes Gefäß, das zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt ist, eine Barometerrohre, die oben und unten offen ist, und verküte die übrig bleibende Oeffnung des Gefäßes recht wohl. Bringt man nun dieses Gefäß unter eine Glocke, die so eingerichtet ist, daß durch die Haubenöffnung derselben, eine oben verschlossene Glasrohre geht, mit welcher, die durch eben jene Oeffnung gesteckte Barometerrohre bedeckt wird — und pumpt die Luft hinweg, so treibt

in einer sehr verdünnten Luft um so schneller ereignen, je geringer der Vorrath ist, und der also mit einem einzigen Hauch bis zur tödtlichkeit verdorben werden kann. Um diesen Versuch überzeugend zu machen, müßte entweder der ausgeleerte Raum sehr groß seyn, oder man müßte Mittel finden, den noch übrigen geringen Vorrath immer zu erneuern, ohne ihn zu vergrößern.“

die wenige, in dem Gefäße verschlossene Luft, das Quecksilber in diese Röhre hinauf.

Schraubt man eine eckichte, mit Luft gefüllte und wohl verschlossene Flasche, auf die Luftpumpe, stürzt eine Glocke darüber und pumpt die Luft aus dieser weg: so wird sich die in der Flasche verschlossene Luft, vermöge ihrer Elasticität ausdehnen, und dieselbe zersprengen. Man muß hierbey wieder die oben (S. 227.) angegebene Vorsicht gebrauchen.

§. 231.

Heronsball (Pila Heronis).

Der sprechendste Beweis für die Elasticität der Luft ist der Heronsball. — Wird derselbe unter eine Glocke gestellt, und die Luft um ihn herum weggenommen: so drückt die in demselben verschlossene Luft, die sich nun ausdehnt, das Wasser eben so gut in die Höhe, als wenn man zu viel Luft hin-

ein geblasen hätte. — Er wird in ein Glasbehältniß gestellt und dann darüber die Glocke gesetzt, damit das herausspritzende Wasser nicht in die Luftpumpe dringen könne.

§. 232.

Luft in flüssigen Körpern.

Versuche hierüber mit gewöhnlichem Wasser, mit Selzer- Wasser und mit Braunschweiger M u m m e. Alles geräth sogleich in Wallung und Aufschäumung, wodurch sich die fixe Luft entwickelt, die in diesen Flüssigkeiten enthalten ist. Durch langes Pumpen würden sie ganz verschwinden. Aber daß man ja nicht glaube, sie beständen ganz aus Luft. Nein! sie würden in Dämpfen fortgehen; denn das Selzer-Wasser bestimmet einen elenden, faden Geschmack, wenn es von der Luftsäure befreyt wird und fängt beym ersten Stämpelzug zu sieden an. Das nämliche geschähe nun auch

beym Ch a m p a g n e r. Man sieht also, daß es nicht gut ist, wenn Champagnerbouteillen lange Korkstöpsel haben. Denn indem man sie herauszieht, entsteht eine kleine Luftpumpe, und so würde man dem Champagner seine Luftsäure rauben. — Das Nähmliche würde auch mit der M i l c h geschehen.

S. 233.

Luft in festen Körpern.

Versuche hierüber mit Kork, mit Eyern, und mit einer runzlichten Birne. — Wenn ein Drittel Pfund Kork mit einem Pfund Bley beschweret und in Wasser gelegt wird: so schwimmt das Bley. (Siehe 1ter Thl. S. 451). Wird nun aber alles unter die Glocke gebracht, und die Luft weggepumpt, so sinkt das Bley zu Boden; wird die Luft hingelassen, so kömmt es wieder in die Höhe. Die Luft dehnt nähmlich den Kork aus; er bekömmt bey gleichem Ge-

wicht ein größeres Volumen. Freylich helfen auch die kleinen Mongolfiere, die sich darüber hersetzen.

Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß die Eyer an dem spitzigen Ende kälter sind, als an dem stumpfen; nämlich unserer Empfindung nach. Wir nennen diejenigen Körper kalt, die uns die Wärme sehr schnell entziehen. Wenn man im Winter mit nacktem Fuß auf einen polirten Nagel tritt, so ist das eine gar fatale Empfindung; liegt daneben eine Baumwolle, so scheint sie uns warm zu seyn. Aber das rühret daher: der Nagel ist ein guter, und die Baumwolle ein schlechter Leiter der Wärme. Eben darum finden wir ein Zimmer so warm, wenn wir aus kalter Luft in dasselbe kommen, und diese Luft so kalt, wenn wir aus dem warmen Zimmer uns in dieselbe begeben; oder dünken uns die Keller im Sommer so kalt, und im Sommer so warm zu seyn; denn unser Körper ist ein sehr schlechtes Thermo-

meter. Nur die erwähnte Erfahrung bey den Eyern hat auch hierinn ihren Grund. Es liegt nämlich an dem stumpfen Ende derselben ein kleines Häutchen mit Luft gefüllt; also eine kleine Luftblase, die eine schlechte Leiterinn der Wärme ist; an dem spizen Ende aber liegt das Häutchen ganz an. Macht man nur in das spize Ende ein kleines Loch, hängt das Ey bey dem stumpfen, mittelst einer Schlinge, unter einer Glocke an dieselbe auf, und pumpt die Luft aus dieser weg: so wird die Luft in der eben erwähnten Blase so ausgedehnt, daß sie die ganze Wirthschaft des Eyes — Eyweiß und Dotter — zur kleinen Deffnung her austreibt. Wird hingegen wieder Luft zugelassen, so kehrt Alles zurück. — Befreyet man das Ey, entweder auf diese oder auf eine andere Art von seinem Inhalte, schneidet hierauf das spize Ende der Schale mit einer scharfen Scheere rund herum gleich ab, und bringt nun dieselbe unter die Glocke, daß das ab-

geschnittene Ende in die Höhe gekehrt ist: so dehnt sich, bey weggepumpter Luft, die erwähnte Luftblase so aus, daß sie das ganze Ey wieder herzustellen scheint.

Wird eine runzlichte Birn — es geht diesen Früchten, wie den Menschen-Gesichtern — unter die Glocke gebracht, und die Luft weggepumpt, so verliert sie alle Falten, weil die darinn befindliche Luft sich ausdehnt. Wie manche Dame würde diesen Versuch auch an sich anstellen lassen!

§. 236.

Verschiedene Luftarten.

Man nennt die künstlichen Luftarten Gas oder Gas, welches mit unserem Gasch oder Geist Zusammenhang hat. Die Lehre von derselben sollte eigentlich erst nach der Lehre vom Feuer abgehandelt werden. Ihr imponderabler Theil ist sicherlich und nach allen Sekten Feuermaterie, und nur

der ponderable besteht aus mehreren andern Materien. Man versteht darunter jede völlig unsichtbare, für sich permanente, wäg- und in Gefäße einschließbare Flüssigkeit. Sie werden durch die Wärme beträchtlich ausgedehnt, und durch die Kälte zusammengezogen, ohne jedoch durch letztere je, weder in einen festen, noch in einen tropfbar-flüssigen Körper verwandelt zu werden. Auch können sie nie durch irgend einen Druck zersetzt werden. Und durch dieß alles unterscheiden sie sich deutlich genug, von den tropfbaren Fluidis, von dem Wärmestoff, von der elektrischen und magnetischen Materie, von dem Lichte, und besonders von den Dämpfen und Dünsten, mit welchen man sie so häufig verwechselt. — Die Dämpfe nämlich, die man nach Volta, Halbluftarten nennen kann, werden durch den Druck zersetzt, und wenn ihnen die Wärme, der sie ihre Flüssigkeit zu danken hatten,

entzogen wird, fallen sie entweder in Tropfen nieder, oder hängen sich als ein mehlichtes Pulver an. — Die Luft hingegen ist ein permanent gewordener Dampf. — Wärmestoff, elektrische, magnetische Materie und Licht, können weder gewogen, noch in Gläser eingeschlossen werden.

Von diesen merkwürdigen permanent-elastischen Fluidis haben unsere ehrlichen Aeltern sehr wenig gewußt. Der erste, bey dem so etwas vorkömmt, ist Theophrastus Paracelsus. Sein ganzer Name ist: Philippus Aureolus Theophrastus Paracelsus Bombastus ab Hohenstein. Ein gar sonderbarer Held! Er wurde bey Zürich im Jahre 1493 geboren, und war ein chemischer, medicinischer und theologischer Schwärmer. Wirklich alles Mögliche! Er glaubte ein Elixier erfunden zu haben, mit welchem er sein Leben auf 200 Jahre verlängern könnte, und nannte es Elixier proprietatis. Allein es hat ihm zu nichts geholfen;

er starb schon in seinem 48 Jahre, im Jahr 1541. Uebrigens war er doch ein großer Kopf, und machte bey den Lustarten viele wichtige Entdeckungen.

Sein sogenannter Schüler Johann Baptist van Helmont, war in Puncto des Schwärmens um kein Haar besser. Er wurde zu Brüssel im Jahr 1577 geboren, und schon in seinem 17ten Jahre Professor der Chirurgie, wiewohl er hernach selbst gestand, daß er dawahls noch kein Wort von der Chirurgie verstanden habe. Er verwandte sich hernach auf die Medizin und dann auf die Chemie. Er war, wie gesagt, eben so ein Schwärmer, als Theophrast. So hielt er sich, z. B. für den einzigen von Gott eingesetzten Doktor. Indessen machte auch er verschiedene Entdeckungen, schrieb vieles und starb im Jahre 1664. Von ihm rührt der Name Gas her.

Endlich kam Robert Boyle (S. 1. B. §. 23.) und that schon mehr. Doch

weit mehr noch that Hales, und noch weit mehr Priestley. Letzterer entdeckte am 1ten August 1774. die dephlogisirte Luft, und dieser Tag wird der Geburtstag der französischen oder antiphlogistischen Chemie genannt.

Die Eintheilung aller bis jetzt bekannten Luftarten, übersieht man am besten in folgender Tabelle:

E n f t a v t e n

Einathembare (respirable)

Atmosphärische (irrespirable)

Gatzündbare.

Nicht entzündbare.

- | | | |
|--|---|--|
| <p>1. Sauerstoffgas
(G. oxygène)</p> <p>2. Atmosphärische
Luft.</p> <p>3. Schwefelwaf-
ferstoffgas (G.
hydrogène sui-
phuré).</p> <p>4. Ammoniakgas.
(G. ammoniac).</p> <p>5. Wasserstoffgas.
(G. hydrogène.</p> <p>6. Kohlenwasser-
stoffgas (G. hy-
drogène carbo-
né).</p> <p>7. Phosphorwaf-
ferstoffgas (G.
hydrogène
phosphoré).</p> | <p>Mit Wasser ver-
mischbare.</p> <p>Mit Wasser ver-
mischbare.</p> <p>8. Kohlenstoffaus-
res Gas. (G. aci-
de carbonique).</p> <p>9. Salzsaures Gas.
G. acide).</p> <p>10. Uebersaures
salzsaures Gas.
(G. acide mura-
tique oxygéné.</p> <p>11. Schwefelsau-
res Gas (G. a-
cide sulphu-
reux).</p> <p>12. Kalkspathaus-
res Gas. (G. acide fluorique).</p> <p>13. Phosphorsaures Gas. (G. acide phosphoreux).</p> <p>14. Deydités Einstoffgas. (Oxyde d'azote gazeux).</p> | <p>Mit Wasser nicht
vermischbar.</p> <p>15. Stickstoffgas.
(G. azotique)</p> <p>16. Salpetergas.
(G. nitreux).</p> |
|--|---|--|

Man hat diesen Lustarten erstaunlich viele Nahmen gegeben. Das Sauerstoffgas, oder die dephlogisirte Luft — wie es Lichtenberg immer aus langer Angewöhnung nannte — hat allein dreyzehn Nahmen. Hier kömmt nun wieder die Terminologie der französischen Chemiker recht wohl zu statten. Ohne sie müßte man immer ein kleines Lexikon zur Hand haben. Welches Nahmens sich auch immer ein Schriftsteller für eine Lustart bediene: so setzt er auch den französischen hinzu; und da ist man sogleich im Reinen. In der deutschen Sprache, fangen die in der Tabelle angeführten Benennungen an, die gangbarsten zu werden: nur daß noch häufig für Sauerstoffgas dephlogisirte Luft; für Schwefel-Wasserstoffgas, hepatische Luft; für Wasserstoffgas, inflammable Luft; für Kohlenstoffsaures Gas, fixe Luft, und für Stickstoffgas, phlogisirte Luft vorkommt.

Wie wichtig eine nähere Untersuchung dieser Lustarten sey, ist wohl kaum nöthig anzuführen. — „Durch sie — sagt Lichtenberg im Erlebenschen Compendio — haben wir erst unsere eigene Luft recht kennen gelernt, ganz neue Aufschlüsse über die Natur des Feuers bekommen, neue Verhältnisse der Thiere und Pflanzen gegen einander entdeckt, neue und sehr einfache Wege gefunden, die feurigen Erscheinungen in der Natur zu erklären, des Lichts nicht zu gedenken, das durch sie unsere Kenntniß der Körper überhaupt erhalten hat, da wir nun sehen, wie durch eine ganz leichte Operation feste Körper in für sich permanente, elastische Flüssigkeiten, und umgekehrt, elastische, für sich permanente Flüssigkeiten in feste Körper verwandelt werden können, ein Prozeß, wovon wahrscheinlich die Natur sehr häufig in ihrer Haushaltung Gebrauch macht. Man ist durch sie der Kenntniß der



eigentlichen Ursache der Brennbarkeit um ein merkliches näher gekommen; auf ihre verschiedenen spezifischen Schwereu sowohl, als Elastizitäten, gründen sich Maschinen, mit denen man die Luft beschafft hat u. s. w.“

Ehe man zur nähern Untersuchung dieser Luftarten übergeht, muß man sich mit dem Mändore bekannt machen, dessen man sich beyu Umgießen derselben bedient. — In einem Glase ist atmosphärische Luft. Will man Wasser hineingießen, so verfährt man auf die bekannte Art. Man darf nicht dafür sorgen, daß das Glas vorher von der atmosphärischen Luft leer gemacht werde, um dem Wasser Platz zu machen; denn die Luft, weil sie 800 Mahl leichter ist, als das Wasser, strömt von sich selbst über, sobald dieses in das Glas gegossen wird. — So ist es schon nicht, wenn man in ein mit Wasser gefülltes Glas, Wein gießen will;

da muß man vorher das Glas von dem Wasser leer machen. — Das nämliche findet nun auch statt, wenn man in ein Glas, das voll atmosphärischer Luft ist, eine andere Lustart gießen will. Das Glas muß vorher von der atmosphärischen Luft leer gemacht werden. Dieß geschieht nun auf eine ganz sonderbare Weise. Um die atmosphärische Luft heraus zu bringen, muß man das Glas mit Wasser füllen. Jetzt ist das Glas leer. Nun wird die Bouteille mit der Lustart, welche man in dasselbe bringen will, darunter gehalten. So steigt denn die Luft in die Höhe, weil sie leichter als das Wasser ist, und treibt immer so viel Wasser aus demselben, bis es endlich ganz damit gefüllt ist. — Dieß alles geschieht nun vor der Priestleyschen Sonne deren Einrichtung kurz folgende ist.

Das Gefäß AB (Fig. 14.) ist bis CD mit Wasser gefüllt. Unter dem Wasser ist an demselben ein dickes Brett E angebracht,

welches unten einen trichtersförmigen Einschnitt F hat, und durchlöchert ist. Ueber die Oeffnung bey G wird nun die Glocke H, die mit Wasser gefüllt ist, und in welche die Lustart hineingebracht werden soll, gestürzt. Unter dem Trichter F bringt man das Glas I an, das mit der Lustart voll ist, und aus welchem dieselbe in die Glocke H gebracht werden soll. Sobald dieß nun geschieht, perlt die Luft heraus und in die Höhe, in die Glocke H, aus welcher sie eben so viel Wasser verdrängt, das zur Oeffnung G in die Tonne herabstieft.

Es folgen nun die einzelnen Lustarten in der Ordnung, in welcher sie in der obigen Tabelle angeführt sind.

1. Sauerstoffgas, (Gaz oxygène.)

Wird am wohlfeilsten erhalten, aus dem bey starkem Feuer geschmolzenen Salpeter, und dem krystallinischen Braun-

stein. — Fontana hat aus einem Kubitzoll Salpeter 800 Kubitzoll Luft erhalten. Die größte Menge, die Priestley erhalten hat, war: 1200 Unzenmaaße aus 2 Unzen Salpeter d. i. 134 Göttingische Quartierbouteillen aus $\frac{1}{2}$ Pfund. Das Sonzerbare ist noch, daß jemehr man erhält, desto besser die Luft wird. — Die Pflanzen, aus welchen man diese Luft erhalten kann, sind größtentheils ausländische z. B. *Agave americana*, *Cactus triangularis*, *Cactus peruvianus*, und *Cactus caeruleus*. Man verfährt dabey so: man bringt diese Pflanzen in eine Glocke, füllt dieselbe mit Wasser, stürzt sie auf einen Teller, auf welchem natürlich auch etwas Wasser seyn muß, und setzt nun alles dem Sonnenlichte aus. Die Wirkung rührt schlechterdings, nicht von der Sonnenwärme, sondern von dem Sonnenlichte her — ein Umstand, den man sich recht gut merken muß, weil er zu den Beweisen für die Körperlichkeit des Lichtes

gehört. Graf Rumford hat den Versuch auch bey brennenden Kerzen gemacht. Ingenhouß hat zwar widersprochen; allein Rumford ist ein viel zu akurater Beobachter, als daß man ihm nicht trauen sollte — Uebrigens kann man das Sauerstoffgas auch aus unserm Kohl erhalten; vorzüglich auch von der *Conserva rivularis* und von der gemeinen Hauswurz.

Das Sauerstoffgas zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

1. Es ist schwerer, als die atmosphärische Luft. Das specifische Gewicht desselben, verhält sich zu dieser, wie 1103 : 1000 und ein Kubizoll davon wiegt 0,59694 eines Grans.

2. Es besitzt weder Geruch, noch Geschmack, noch saure Eigenschaften.

3. Es verursacht, durch den Beytritt feines Grundstoffs, des Oxygens, während der Verkalkung der Metalle, das größere, absolute Gewicht derselben.

4. Es befördert das Brennen und Verbrennen der Körper auf das lebhafteste. — Wird über eine brennende Kerze ein mit dephlogistisirter Luft gefülltes Glas gestürzt, so brennt sie um vieles heller und reiner. — Wird ein Hölzchen angebrannt und in ein solches Glas gesteckt: so entzündet sich die Kohle sogleich. Eben das geschieht mit einer ausgelöschenen Kerze, deren Docht noch glüht. Wird Schwefel in ein solches Gläschen gehalten: so brennt er außerordentlich helle, und mit der schönfarbigsten Flamme. Noch weit heller, fast blendend hell, der Phosphor, bey welcher Gelegenheit sich die Phosphorsäure, so wie bey dem Verbrennen des Schwefels, die Schwefelsäure erzeugt. — Wird eine Stahlfeder von einer Uhr, an welcher mittelst eines Eisendrathes ein glühender Zunder befestiget ist, in ein solches Gläschen gehalten: so brennt sich der Zunder in eine Flamme, und der Stahl kocht

und schmelzt, die glühenden Funken spritzen wie Feuerperlen im Glase umher, und schmelzen selbst die Glasur vom irdenen Teller weg, auf welchem das Glas steht, ungeachtet sie erst durch das Wasser dahin gelangen. Das Wasser wird gleichsam weggeblasen, wie man auch solche Kunststücke hat.

5. Es begünstiget das Athmen. Thiere leben und Lichter brennen darinnen auf 6 bis 7 Mahl länger, als in gemeiner Luft. Man nehme zwey Glocken oder Gläser, wovon eines mit gemeiner, das andere mit Lebensluft gefüllt ist, stürze sie über zwey Teller, auf welchen Wasser ist, und stelle nun darunter zwey Lichter auf Kork gesetzt: das Licht unter der gemeinen Luft löscht viel eher aus; am Ende muß freylich auch das andere auslöschen. — Weil die dephlogisirte Luft dem thierischen Leben so günstig ist, so hat man verschiedene Methoden, zum Einsaugen derselben ausstin-

dig gemacht. Ingenhouß hat in seiner Sammlung vermischter Schriften mehrere Einrichtungen angegeben. Nur muß man aber nicht glauben, daß es ein Universalmittel wäre. Ja es kann sogar bey manchen Krankheiten schädlich werden, z. B. bey hitzigen. Diese Vermuthung hat Lichtenberg in einer der ersten Vorrede zum Compendio, bloß aus der Analogie geäußert. Sie wurde aber hernach vom Hofrath Herz zu Berlin bestätigt. Späterhin wurde unter den Wienerischen Aerzten viel darüber disputirt. Doch dieß gehört nicht hieher.

6. Es begünstiget das Wachsthum der Pflanzen. Ingenhouß behauptete anfangs das Gegentheil; nahm aber hernach seine Behauptung wieder zurück. So fällt denn also — pflegte hier Lichtenberg scherzweise zu sagen — die Schwierigkeit weg, welche ich bisher noch immer bey meiner Hypothese hatte. Ich bin nämlich der Meinung, daß Adam und die Erzväter

lauter dephlogistifirte Luft eingesaugt, und deswegen so lange gelebt haben. Nur war mir aber das noch entgegen, daß diese Luft den Pflanzen schädlich seyn sollte, welche Schwierigkeit nun also Ingenhouß gehoben hat.

Nach der neuern Chemie ist das Sauerstoffgas eine Verbindung des Oxygens mit Calorique, wovon jenes die Basis, Grundlage oder der Grundstoff ist.

Unter den vielen Nahmen, welche es führt, sind die, der Lebensluft, Feuerluft, reinen Luft, und dephlogistifirten Luft, die gewöhnlichsten. Lichtenberg bediente sich aus langer Gewohnheit, immer des letzteren, ungeachtet er das Unschickliche desselben selbst eingestand.

2. Gemeine oder atmosphärische Luft.

Ist ein Gemisch aus Sauerstoff-
Stickstoff- und Kohlenstoffsaurem

Gas. Lichtenberg gab das Verhältniß dieser Bestandtheile folgendermassen an: de phlogistisirte Luft $\frac{4}{18}$ phlogistisirte $\frac{13}{18}$, fixe $\frac{1}{18}$. Jetzt weiß man diese Bestandtheile genauer. Jedes Quantum atmosphärischer Luft enthält nämlich:

1. an Sauerstoff	0,210	Theile.
2. an Stickstoff	0,787	"
3. an Kohlensäure	0,000	"
	<hr/>	
	1,000	

3. Schwefel = Wasserstoffgas,
(Gaz hydrogène sulphuré.)

Wird erhalten, wenn man Schwefeläther in mit Wasser verdünnten Säuren auflöst, und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

1. Es besitzt einen sehr unangenehmen Geruch, fast den von faulen Eiern.
2. Löscht ein hineingebrachtes Licht aus: ist aber selbst entzündlich, jedoch nicht

ohne Beymischung von atmosphärischer Luft.

3. Es wird vom Wasser, besonders vom kalten verschluckt, und das Wasser wird dann durch seinen widrigen Geschmack und übriges Verhalten, den sogenannten Schwefelwässern ähnlich.

Nach der neuen Chemie ist die Basis dieses Gases: Hydrogene und Schwefel und es führt noch folgende Namen: Hepatische Luft, Schwefelleberluft, stinkende Schwefelluft, schwefelhaltiges oder geschwefeltes Wasserstoffgas.

4. Ammonialgas, (Gaz ammoniac.)

Wird erhalten, wenn man einen Theil Salmiak, mit zwey Theilen frisch zerfallenem Kalk vermischt, mit etwas Wasser befeuchtet, und in einer Retorte gelinde erhitzt. Es muß, weil es mit dem

Wasser so äußerst vermischbar ist, über Quecksilber aufgefangen werden.

Die vorzüglichsten Eigenschaften desselben sind folgende:

1. Es verhält sich zu den Pflanzenfarben, wie ein Alkali, färbt also den Weichensaft grün.

2. Bildet mit dem Wasser, mit dem es sich sehr schnell vereinigt, den sogenannten ätzenden Salmiakgeist.

3. Das Eis wird davon schnell zum Schmelzen gebracht.

4. Wird es mit sauren Gasarten in Verbindung gebracht, so ereignet sich das schöne Phänomen, daß beyde Gasarten ihre Luftform verlieren und in einen festen Körper übergehen. — Daß also zwey permanent elastische, unsichtbare Fluida, die für sich Jahrhunderte lang so geblieben wären, in einen festen sichtbaren Körper verwandelt werden, sobald sie sich untereinander berühren. Mit dem salzsauren Gas z. B.

wird auf diese Art der Salmiak gebildet. Lichtenbergs Freude war unbeschreiblich, als er diesen Versuch zuerst bey Priestley zu einer Zeit sah, da dieser die Entdeckung noch nicht lange gemacht hatte. Er ließ den Versuch im Collegio gerade so anstellen, wie er ihn bey Priestley sah. Zuerst wurde salzsaures Gas, — von welchem weiter unten — dann Ammoniakgas gemacht, und beyde in gleichen, oben verschlossenen, einen Zoll im Durchmesser haltenden Glasröhren aufgefangen.

Hierauf wurden beyde Röhre in eine gläserne Schüssel mit Quecksilber gestellt und das Ammoniakgas zum salzsauren Gas hinübergelassen. Ueber der Schüssel befand sich ein Holzgestell, an welches die Röhren angelehnt wurden. — Man darf so eine Röhre, in welcher sich der Salmiak entwickelt hat, nicht nahe zur Nase bringen.

Nach der neuen Chemie besteht dieses Gas aus Stickstoff und Wasser-

stoff. In hundert Theilen sind gegen 80 des ersteren enthalten.

Die verschiedenen Nahmen dieses Gases sind folgende: Laugenartiges Gas, flüchtig-alkalisches Gas, flüchtig-alkalische Luft, laugen-salzige Luft, urindse Luft.

5. Wasserstoffgas oder inflammable Luft, (Gaz hydrogène.)

Wird am gewöhnlichsten und wohlfeilsten erhalten, wenn man auf Eisenspane oder grobgekörnten Zink, mit Wasser verdünnte Vitriol- oder Salzsäure gießt. — Man hat auch aus Kartoffeln inflammable Luft gemacht. Ein neues Beispiel, was nicht alles aus Kartoffeln gemacht werden kann. — Eben so erhält man auch das Wasserstoffgas, wenn man Wasserdämpfe mit glühendem Eisen in Berührung bringt. Der Versuch hierüber ist um so merkwürdiger, da er über die Zu-

sammensetzung des Wassers und über die Natur des Wasserstoffgas selbst, so schöne Aufschlüsse gibt. Man bringe in eine eiserne Retorte, an welche ein eiserner Flintenlauf geschmolzen ist, reines Wasser, und erhize dasselbe durch ein darunter stehendes Kohlenbecken. Eben so werde der eiserne Flintenlauf, der an die Retorte geschmolzen und bey seinem andern Ende in den Trichter einer pnermatischen Wanne gebogen ist, glühend gemacht. So wie nun das Wasser in der Retorte zum Kochen gebracht wird, und die Dämpfe desselben durch die glühenden Stellen des Rohrs streichen, werden sie in inflammable Luft verwandelt, und gehen als solches in die Glocke über, die in der Wanne aufgestellt ist. Das glühende Eisen entzieht dem Wasser sein Drygen und wird dadurch verfalckt, das Hydrogen des Wassers aber wird frey, und bildet mit dem Calorique das Wasserstoffgas.

Die vorzüglichsten Eigenschaften des Wasserstoffgases sind folgende:

1. Es ist mephitisch, und daher unfähig das Athemhohlen zu unterhalten. Bringt man in ein Glas, das mit solchem Gas gefüllt ist, Licht, so verloscht es. Man muß das Glas umgestürzt halten, sonst gibt es Explosion; denn die inflammable Luft ist leichter als die atmosphärische, steigt also auf u. s. w.

2. Es ist sehr leicht entzündbar. Hält man unter ein Glas, in welchem sich solches Gas befindet, Licht, so entzündet es sich. — Selbst durch den schwächsten elektrischen Funken entzündet es sich, worauf sich die Einrichtung der elektrischen Lampe gründet. — Mit einem Knalle begleitet entzündet es sich in Verbindung mit der atmosphärischen Luft, und noch lebhafter mit dem Sauerstoffgase. Man nennt solche Mischungen Knallluft und nimmt zu derselben, wenn sie gut seyn soll, entwe-

der gleiche Theile von der atmosphärischen und inflammablen; oder $\frac{2}{3}$ inflammable und $\frac{1}{3}$ dephlogistisirte Luft. Einer der simpelsten Versuche hierüber ist folgender. Man nehme eine Blase, die mit Knallluft gefüllt ist, und drücke sie auf eine Seifenbrühe aus, die man auf einem Teller hat. Macht man nun aus dieser Seifenbrühe Blasen, und hält das Licht an dieselben, so gibt es eine Explosion. Und bläst man vollends zuletzt in die Seifenbrühe auf dem Teller, daß mehrere Blasen entstehen: so gibt es, wenn Licht daran gehalten wird, eine noch heftigere Explosion. Das Sonderbare hiebey ist noch dieß, daß, wenn man den Finger in die Ohren steckt, und nach gehörtem Schall wieder gleich herauszieht, man den Schall noch einmahl hört. Dieß rühret daher: der Schall hat eine gewisse Dauer; er ist also das erstemahl noch nicht ganz verloren. —

Hey der Entzündung des Schießpulvers ist es ebenfalls die Knallluft, welche die heftige Explosion verursacht. Zu einem guten Schießpulver gehören nach Ingenhouß 75 Theile Salpeter, $15\frac{1}{2}$ Theil pulverisirte Kohlen, und $9\frac{1}{2}$ Theil Schwefel. Die Güte desselben besteht darinn, daß diese Bestandtheile so vollkommen, als möglich gemischt werden. Eigentlich sollte jedes Körnchen ein Gemisch von diesen drey Theilen seyn. Der Schwefel sollte nach Ingenhouß weggelassen werden, weil er die Zündlöcher, durch die Schwefelsäure, welche sich bey seiner Entzündung entwickelt, so sehr verderbt. Indeß zur schnellen Entzündung scheint er doch unentbehrlich zu seyn. — Nun durch die Entzündung des Salpeters wird Sauerstoffgas, und durch die Entzündung der Kohle, Wasserstoffgas entwickelt. Beyde zusammen bilden eine Knallluft, die durch dieselbe Entzündung, durch welche sie entwickelt wird, auch in Explosion geräth.

— Aber warum sind nun die Wirkungen des Pulvers so ungeheuer? Es entsteht da-
bey etwas ganz anders, als bey der Knall-
luft — etwas, was hier nicht einmahl recht
deutlich gemacht werden kann. Geschieht
nämlich die Verbrennung der Knallluft in
verschlossenen Gefäßen, so wird
Wasser erzeugt. Dieses Wasser verwandelt
sich durch die Hitze (bey der Entzündung des
Schießpulvers) in Dämpfe; und diese
sind es, welche die schreckliche Gewalt aus-
üben. — Doch, wie gesagt, dieß kann erst
bey der Lehre von den Dämpfen verständ-
lich gemacht werden.

Für eigene Vorrichtung für die Explo-
sion der Knallluft ist die Knallluft = Pistole,
die, weil sie auch durch elektrische Materie
losgeschlagen werden kann, gewöhnlicher die
elektrische Pistole heißt. — Die Ver-
brennung der inflammablen Luft in der at-
mosphärischen findet nur in dem Verhält-
niße des Antheils dieser an Lebensluft statt.

Daher kann man die inflammable Luft auch zu einem Eudiometer *) gebrauchen.

3. Es ist die leichteste unter allen Gasarten. Das specifische Gewicht derselben zu dem der atmosphärischen Luft, verhält sich wie 1:12,63, und ein Pariser Cubitzoll davon wiegt 0,03539 Gran, ein Cubifuß aber 61,15 Gran. — Hierauf gründet sich die Luftschifferey. — Kleine Montgolfiere sind viel schwerer zu machen, als große. Versuche darüber mit Mettwürst.

*) Bekanntlich ist dieß das Voltaische Eudiometer — das beste und zuverlässigste, das man bis jetzt kennt. Siehe hierüber: „Versuch über die eudiometrischen Mittel, und über das Verhältniß der Bestandtheile der Atmosphäre, von Alexander von Humboldt, und J. B. Gay Lussac; vorgelesen in der ersten Classe des National-Instituts am 21ten Jänner 1805.“ — Eine meisterhafte Abhandlung. Vergl. Gilberts Annalen der Physik. 20 Bände, 1 Stück.

därmen. Eine solche Mettwurst *) müßte auf einem umgewandten Teller präsentiert werden, und so gäbe es also positive und negative Mettwürste. — Mit Rudern kann man die Geschwindigkeit der Montgolfiere nicht befördern. Ein Luftballon der 26 Fuß im Durchmesser hat, wird durch 2 Ruder, die 50 Quadratsfuß Oberfläche haben, und 20 Fuß lang sind, in einer Sekunde, bey Windstille $3\frac{7}{10}$ Fuß weit schneller fortbewegt. Die Geschwindigkeiten wachsen, wie die Cubikwurzeln aus den Rudern. Zu einer noch einmahl so großen Geschwindigkeit brauchte man also 16 Ruder. Da müßte man aber auch wieder mehr Kerls haben u. s. w. Besser könnte man sich durch Verdünnung und Verdichtung der Luft helfen — (mit einem Planum inclinatum). — Wenn

*) Göttingen, ist dieser Art Wurst wegen, die weit und breit verschicket werden, sehr berühmt.

die Luftballons nur nicht so viel kosten möchten! da könnte man sich sonst manches Vergnügen machen. Wenn man z. B. nach Hamburg reiste, könnte man den Ballon an den Wagen binden, und so in der Luft nebenher ziehen; man könnte über Flüsse, wie über Quecksilber gehen; man könnte über Ortschaften setzen; man könnte recht gut Höhen messen, indem man einen kleinen Ballon an einen seidenen Faden hinaufsteigen ließe; man könnte über die Atmosphäre wichtige Aufschlüsse erhalten; einem Pferde, das in einem Wagen 20 Centner ziehen muß, dürfte man nur einen Luftballon an den Wagen befestigen, so würde es vielleicht nur 12 Centner, oder noch weniger ziehen dürfen; zum Recognosciren hat Lichtenberg diese Ballons schon lange empfohlen. — Allein, wie gesagt, die Kostbarkeit derselben ist daran hinderlich. Um sich davon eine Idee zu machen, folgt hier die detaillirte Beschreibung eines solchen Luftbal-

lons. Blanchard brauchte zu einem Bal-
lon von 26 Fuß im Durchmesser 6591 Pfund
Vitriolsäure, das Pfund zu 10 Sous = 3
gute Groschen — sie muß also sehr ver-
dünnt gewesen seyn — macht 824 Thaler,
ferner 3500 Pfund Blechspäne und Eisen-
seile; 1800 Pfund zu 60 Livres, macht 876
Thaler. Nun der Taffet. Eine Kugel deren
Durchmesser 26 Fuß beträgt, hat 2110
Quadratfuß Oberfläche. Nun noch der Fir-
niß und alles Uebrige. Man sieht also, daß
der Spaß sehr hoch zu stehen kömmt.

Nach der neuen Chemie besteht
das Wasserstoffgas aus der Verbindung des
Hydrogens mit Calorique; und die
verschiedene Nahmen, welche es
führt, sind folgende: brennbares Gas,
entzündbare Luft, entzündliche
Luft, inflammable Luft, bren-
nende Luft, Brennlust. Bey Hel-
mont heißt sie Gaz pingue. In-
flam m a b l e Luft ist unstreitig der beste

Nahme, weil er sich auf keine von beyden Hypothesen gründet.

6. Kohlen = Wasserstoffgas, (Gaz hydrogène carboné).

Es kömmt in vielen Stücken mit dem reinen Wasserstoffgase überein; nur unterscheidet es sich von diesem, durch ein größeres eigenthümliches Gewicht; durch eine dichtere und gefärbtere Flamme, mit der es brennt; und besonders dadurch, daß es bey dem Verbrennen in verschlossenen Gefäßen mit Sauerstoffgas, nicht bloß Wasser, sondern auch kohlenstoffsaures Gas oder fixe Luft hinterläßt, welches letztere bey dem reinen Wasserstoffgase nicht der Fall ist. —

Man erhält dieses Gas bey der Zerlegung aller thierischer und vegetabilischer Körper durchs Feuer oder durch die Fäulniß. In der Natur findet man es in Sümpfen,

Pflügen und stehenden Wässern, woher es besonders den Rahmen der Sumpflust (Gas hydrogène des marais) führt. Um es hier bequem aufzufangen, nimmt man eine ausgedrückte Blase und bindet sie mit der Deffnung an ein messingenes Rohr, das mit einem Hahn versehen ist. Unter das Rohr bringt man einen Trichter an, der mit einer Dese versehen ist, daß man denselben mit einem Stocke in den Sumpf stürzen kann, um nicht selbst darinn waten zu dürfen. Rührt man nun mit einem andern Stocke in dem Sumpfe unter dem Trichter herum, so wird die Luft in die Höhe getrieben, und dringt in die leere Blase. Sobald die Blase voll ist, verschließt man den Hahn, nimmt sie heraus, drückt sie in Boutheillen aus, und füllt sie aufs neue.

Auch in den Kloaken ist sie zu Hause diese Luft. Lichtenberg las im Journal de Paris die Nachricht, daß ein Tabakraucher einen brennenden Stribus in den

Leibstuhl warf, darüber fing es in demselben hell zu lodern an, und es verbreitete sich ein so arger Gestank in der Stube, daß man nicht bleiben konnte. Schade, daß es nur die Gelehrten wissen, welch' eine mechanische Luft über den Abtritten schwebt, und daß diejenigen, die sich sogar mit Wegräumung des Unrathes derselben beschäftigen, nichts davon erfahren. Von den Kanzeln sollte man es vermelden.

Aus dem obigen Umstände, daß man bey dem Verbrennen dieses Gases mit Sauerstoffgas, nicht bloß Wasser, sondern auch Kohlensaures Gas erhält: folgert die neue Chemie, daß die Basis desselben Kohlenstoff und Wasserstoff seyn, und gibt ihm daher den Nahmen: Kohlenstoff-Wasserstoffgas. Die übrigen Nahmen sind folgende: schweres brennbares Gas, Sumpfluft, Kohlenstoffhaltiges oder gekochtes Wasserstoffgas.

7. Kohligsaures Gas (Gaz oxide de Carbone.)

Eine neue von Cruikshank in England entdeckte Gasart, von welcher in den Lichtenbergischen Vorlesungen noch nichts vorkam.

8. Phosphor-Wasserstoffgas (Gaz hydrogène phosphoré.)

Es hat viele Aehnlichkeit mit dem Schwefel-Wasserstoffgase, oder die Schwefelleberluft, und wird auf folgende Art erhalten. Man nimmt zu zwey Unzen guter kaustischen Lauge, zwölf Gran Phosphor, bringt das Gemische in eine Retorte — die man des möglichen Zerplatzens wegen, mit einem Drathnese einfassen muß — setzt dieselbe nun auf Kohlenfeuer und fängt das sich entwickelnde Gas über Quecksilber auf. — Zu einer guten kaustischen Lauge aber dient folgendes Recept. Auf zehn

Loth lebendigen oder ungelöschten Kalk, gieße vier und zwanzig Loth Wasser. Wenn diese Mischung noch siedet und heiß ist, gieße fünfzehn Loth vegetabilisches Alkali, (Pottasche) mit sechzehn Loth Wasser vermischt dazu, und rühre alles wohl durcheinander.

Das Phosphor - Wasserstoffgas hat den ausgezeichneten Charakter, daß es sich unmittelbar bey Berührung der atmosphärischen nicht ganz kalten Luft, mit einer Explosion und lebhaften Lichte von selbst entzündet. Noch lebhafter geschieht dieß bey Berührung des Sauerstoffgases. Hieraus könnte nun manches Leuchten in der Natur erklärt werden, und die Antiphlogistiker erklären daraus wirklich die Irlichter, Sternschuppen u. s. w. — Außer dieser ausgezeichneten Eigenschaft, besitzt dieses Gas einen sehr unangenehmen, fauligen, knoblauchartigen Geruch.

Nach der neuen Chemie ist die Basis desselben, Wasserstoff und Phosphor, und es heißt daher: Phosphorwasserstoffgas. Die übrigen Nahmen sind: Phosphorgas, phosphorisches Gas, Phosphorluft, phosphorhaltiges oder gephosphortes Wasserstoffgas, gasförmiger phosphorisirter Wasserstoff.

9. Kohlenstoffsaures Gas, oder fixe Luft. (Gaz acide Carbonique).

Ist diejenige Gasart, die sich bey jeder Weingährung so häufig entwickelt und deswegen auch die Gährungsluft genannt wird. Am leichtesten und wohlfeilsten erhält man es, wenn man auf Kreide verdünnte Vitriolsäure gießt und in einer pneumatischen Vorrichtung die sich entwickelnde Luft auffängt. — Es wird auch durch das Verbrennen der Vegetabilischen

Substanzen gewonnen, woraus sich ergibt, daß es ein Bestandtheil derselben, und ihrem Wachsthum günstig seyn müsse. Da sich nun dasselbe auch bey dem Athemhohlen warmblütiger Thiere entwickelt, wo man es in der ausgehauchten Luft allezeit antrifft, und die Pflanzen hingegen Lebensluft entwickeln: so sieht man hier einen sehr schönen Cirkel in der Natur. Diejenige Luft, welche die Menschen als eine ihnen schädliche Luft von sich schaffen, dient den Pflanzen zur Nahrung; und diejenige Luft, welche die Pflanzen bey dem Sonnenlichte entwickeln, ist wieder den Menschen so heilsam. Daher ist ein Spaziergang in grünen Auen und Feldern, und in Wäldern, in welche die Sonne dringen kann, so erquickend. Unter dem Schatten der Bäume hingegen, entwickelt sich eine schädliche Luft, deren Einfluß man auch bald fühlt, wenn man sich besonders Abends dahin lagert.

Die vorzüglichsten Eigenschaften des kohlensauren Gases sind folgende. Es ist :

1. mephitisch, und also eben so wenig fähig das Verbrennen, als das Athemhohlen zu unterhalten. Hält man Licht an die Oeffnung eines Glases, in welchem solches Gas enthalten ist, so verlöscht es augenblicklich. Man kann die Flamme ordentlich auffangen. — Menschen und Thieren wird es tödtlich. An einzelne Ausnahmen darf man sich nicht kehren. So hat es allerdings Menschen gegeben, die fixe Luft einathmeten. Pilatre de Rozier — der bekannte Märtyrer der Aeronautik, hat sogar Salpeterluft eingeathmet.

2. Das kohlensaure Gas ist beträchtlich schwerer als die atmosphärische Luft. Es verhält sich nämlich zu dieser, wie 1,4973 zu 1, und ein Kubickzoll davon wiegt 0,68985 Gran. Es sinkt daher in der atmosphärischen Luft

zu Boden, und hieraus läßt sich erklären, warum Hunden in Höhlen, wo fire Luft ist, z. B. in der Grotta del Cane, (Hundsgrotte) nicht weit von Neapel, diese Luft so tödlich wird, hingegen für die Menschen unschädlich bleibt. Sie nimmt nämlich die untern Regionen ein. Nun halten die Hunde die Nasen tiefer, als die Menschen; kommen also in tiefere Schichten und finden so ihren Tod. — Sündet man in einem großen Glasgefäße, in dem sich Wasser befindet einen Schwärmer an: so brennt derselbe unter dem Wasser fort, und oben auf die Oberfläche des Wassers setzt sich nun die fire Luft, liegt ordentlich da, und wogt sich. Auf eine ähnliche Art muß man sich vorstellen, befindet sich dieselbe auch auf dem Boden der obigen Hundsgrotte. — Der Umstand, daß die fire Luft schwerer ist, als die atmosphärische, hat zu mancherley beleuchtenden Versuchen Veranlassung gegeben, wodurch sich unter andern der D ü c d e

Chaulnes auszeichnete. So gab er z. B. in einer Gesellschaft folgendes auf: In ein Glas, worinn nichts ist, aus einem andern worinn auch nichts ist, etwas zu gießen, was Lichter auslöscht, und Vögel tödtet. Natürlich, befindet sich in einem leeren Glase ein Licht, oder ein Vogel, und gießt man in dasselbe aus einem andern Glase fixe Luft, so sinkt sie, weil sie schwerer ist, in das erste Glas hinein, löscht das Licht aus, oder tödtet den Vogel.

3. Das kohlensaure Gas, verhält sich wie eine jede andere Säure. Es färbt nämlich die Lakmüstinktur roth, und der Daumen oder die Hand, welche man über das Glas hält, wird dabey angezogen. — Die Lakmüstinktur muß in das Glas, worinn die fixe Luft ist, gegossen werden.

4. Das kohlensaure Gas schlägt den Kalk im Kalkwasser nieder. Kalkwasser ist dasjenige

reine Regenwasser, in welchem ungelöschter Kalk aufgelöst und dann filtrirt wird. Auch mit dem Selzer- oder eigentlich Selterser Wasser, in welchem, so wie in allen Sauerwässern fixe Luft enthalten ist, läßt sich dieser Versuch anstellen. Jedoch mit dem Unterschiede, daß sich der Kalk zwar niederschlägt, aber gleich wieder verliert, welches jedoch am Ende aufhört.

5. Das kohlensaure Gas geht mit dem Wasser sehr leicht eine Verbindung ein, und ertheilt demselben einen säuerlichen Geschmack. Es läßt sich ungefähr zu gleichen Theilen mit dem Wasser verbinden. Hierauf gründet sich nun die künstliche Nachahmung der Sauer- oder Mineralwässer. In allen diesen Wässern ist nämlich fixe Luft enthalten, und sie gerade verursacht die angenehme Säure derselben. Weil aber diese Wässer auch noch andere Materien enthalten, die einem Kranken schädlich

werden dürften, wenn man ihm diesen heilsamen Trank reichen wollte: so hat man Vorrichtungen erfunden, das frische Brunnen-Wasser mit fixer Luft zu imprägniren. So eine Maschine hat Parker, der berühmte Glasschleiffer zu London, von dem auch das bekannte Sonnenmikroskop herührt, erfunden. Sie wird aber auch in Schorborn vortrefflich nachgemacht. Die Einrichtung derselben ist folgende. Es werden drey gläserne Gefäße A, B, C, (Fig. 15.) von der Gestalt, wie die Figur sie zeigt, luftdicht in einander gesetzt. Das untere Gefäß C dient zur Entwicklung der fixen Luft, worinn also die Kreide mit verdünnter Vitriolsäure gebracht wird. Es hat bey a eine kleine Oeffnung, um während der Operation frische Materialien in das Gefäß zu bringen, oder die vorhandenen umzurühren. In dem mittleren Gefäße B befindet sich das Wasser, das mit fixer Luft imprägnirt werden soll und welches, wenn

dieß geschehen ist, zur Deffnung b abgelassen wird. Es stehet mittelst zweyer fein und vielfach durchbohrten Stöpfeln, die sich in dem Halse derselben befinden, und innerhalb welcher, auf dem untern ruhend, eine Klappe angebracht ist, um das Herabtröpfeln des Wassers zu verhindern, mit dem untern Gefäße in Verbindung. Das dritte Gefäß A dient, die Berührung zwischen Wasser und Luft immer stärker zu machen. Indem nämlich die fixe Luft aus dem untern in das mittlere dringt, treibt sie aus diesem das Wasser, mit dem es ganz voll ist, in das obere Gefäß, und von hier aus drückt dieß Wasser wieder zurück, auf das, was in dem mittleren enthalten ist. Der Hals dieses oberen Gefäßes ist deswegen umgebogen, damit die Luftblasen, wenn sie aufsteigen, nicht unmittelbar auf die Deffnung treffen. — Uebrigens versteht sich von selbst, daß, wenn bey b das imprägnirte Wasser abgelassen wird, das Wasser in A

nach B herabsinkt, und daß man, wenn die Operation fortgesetzt werden soll, bey der Deffnung c eben so viel frisches Wasser nachgießen muß.

Ueber die haarröhrchenartigen Canäle der beyden gläsernen Stöpsel im Halse des mittleren Gefäßes hat man sich gewaltig den Kopf zerbrochen. Ein gewisser Gelehrter verlangte 12 Dukaten für das Geheimniß. „Ich will es Ihnen umsonst sagen, mein Herr, sagte Lichtenberg. Man nimmt ein Büschel von Glasröhren; die werden mit Gasmasse stark umwickelt, dann bis zur Weiche erhitzt; dann wird gezogen.“

Im Compendio sind verschiedene Bücher angegeben, die verschiedene Methoden zur Imprägnirung des Wassers mit fixer Luft vorschlagen. Allein sie sind alle sehr kostbar. Weit simpler ist folgendes Verfahren, bey dem man mit einem Gehülfsen viel imprägnirtes Wasser erhalten, und bey dem dieser Gehülfe noch dazu ein Bedienter seyn

Leant. Man steckt an eine Bouteille oder Retorte, in welcher sich fixe Luft befindet, ein gebogenes bleyernes Rohr und fängt nun diese Luft in einem mit reinem Wasser gefüllten Gefäße, mittelst zweyer mit Wasser gefüllten Bouteillen abwechselnd auf. Ist die eine Bouteille voll, halb mit fixer Luft, halb mit Wasser: so schüttle man beydes untereinander und stecke die andere Bouteille indeß ans Rohr. Hat man die erste e rüchtig durcheinander geschüttelt, so fülle man sie wieder aus dem Gefäße ganz voll mit Wasser, schütte sie dann ins Gefäß aus, und fülle sie von neuem daraus mit Wasser. Macht man nun mit der andern Bouteille das Nähnliche, und repetirt das Verfahren eine Zeitlang: so wird bald das Wasser, sowohl im Gefäße, als in den Bouteillen mit fixer Luft imprägnirt seyn. — Wenn man in ein Wasser lange haucht, so wird auch Sauerwasser daraus. M. Seyde machte den Versuch im Collegio.

Der Effekt von dem Gebrauch der fixen Luft ist erstaunend. Nach der Erzählung von Cavallo hatte ein Kranker so arge zusammenfließende Pocken, daß er wie rohes Fleisch aussah, und so stark roch, daß es selbst die Wärterinn nicht aushalten konnte. Durch fixe Luft wurde nicht nur der Geruch vertrieben, sondern auch der Kranke hergestellt. — Lichte nberg verordnete einmahl Jemanden im Faulfieber, eine Clystier mit fixer Luft: sogleich änderte sich die Krankheit. — Sigaud de la Fond erzählt einen Fall, daß Jemand einen Krebs hatte, dessen größte Länge 16 Zoll betrug. Geheilt konnte er nicht mehr werden. Aber was ist bey solchen Krankheiten nicht schon eine Linderung werth! der Krebs zog sich doch bis auf 4 Zoll zusammen, und die Schmerzen wurden gelinder.

Nach dem antiphlogistischen Systeme ist die Basis des kohlensauren Gases Kohlenstoff und Sauerstoff. Daher der

Nahme. Die übrigen Nahmen sind: Kohlengesäuertes, Kreidensaures, Luftsaures, mephitisches Gas; wildes oder weiniges Gas; Kalkgas; fixe, feste, künstliche Luft; mephitische Säure, Kreidensäure, Kohlensäure, Luftsäure, Sauerluft.

10. Salzsaures Gas (Gaz acide muriatique).

Ist eigentlich die Kochsalzsäure in Luftgestalt. Man erhält es am besten, wenn man zu zwey Theilen Kochsalz nach und nach einen Theil sehr concentrirter Schwefelsäure bringt. Es muß über Quecksilber aufgefangen werden, weil es sich so leicht mit dem Wasser verbindet. Es ist eine böse Sache um dieses Auffangen! Lichtenberg nahm dabey immer ein Paar Pfisen Tabak. —

Bei Berührung der atmosphärischen Luft, oder des Ammoniakgases verliert es seine luftförmige Gestalt und verwandelt sich unter Erwärmung in einen weißgrauen Nebel. Mit dem letztern insbesondere bildet es, wie schon oben angeführt wurde, den Salzmia. — Die übrigen Eigenschaften sind im Compendio angegeben.

11. Uebersaures salzsaures Gas
(Gaz acide muriatique oxygéné).

Wird das salzsaure Gas mit noch mehrerem Sauerstoffe verbunden, so erhält es ganz andere Eigenschaften. Es verwandelt sich dann in einen gelblichen Dampf von äußerst stechendem Geruch und Geschmack, welcher in der neuen Chemie den Namen: Uebersaures salzsaures Gas, erhalten hat, in der alten aber unter dem Namen der dephlogistisirten Salzsäure bekannt ist.

Die merkwürdigste Eigenschaft dieses Dampfes — in welchem alle Metalle auflösbar sind, ist die, daß sich manche Metallkalke, die man hinein bringt, entzünden. Ja, Scherer zu Jena ist es sogar gelungen, ein Goldblättchen zu entzünden. — Da sich das Bleichen auf die Zerstörbarkeit der Pflanzenfarbe gründet, diese aber durch die dephlogistisirte Salzsäure so vollkommen bewirkt wird: so hat man dieselbe mit dem besten Erfolge auch zum Bleichen angewendet, und sicherlich würde dies schon allgemeiner eingeführt worden seyn, wenn das Bleichungsmaterial nicht so hoch zu stehen käme. In kurzer Zeit kann man Linnen, das man in ein mit dieser Säure imprägnirtes Wasser taucht, weiß kriegen. Es wurde im Collegio der Versuch mit einem Stück, das voll großer Lintenflecke war, gemacht. In ein Paar Minuten waren die Flecke heraus, und das Stück Linnen wurde ganz weiß, nachdem man es noch

in einer mit Wasser sehr verdünnten Vitriol-
säure wusch, um Alles übrige wegzubringen.
Aber dieß ist nur noch eine Kleinigkeit!
Selbst das Gedruckte aus den Kattunen
kann man herausbringen. Wenn also ein
Ding aus der Mode kommt, so wäscht man
es ab, und drückt etwas anders darauf.
Welch eine herrliche Sache! Nur thierische
Stoffe nehmen dieß nicht gut an. So wird
z. B. die Wolle gelb davon. Aber alte Ku-
pferstücke, die schon gelb sind, werden dadurch
wieder, als ob sie erst von der Presse ge-
kommen wären. So auch das Papier. Beym
Schweizer Papier wird hievon wahrschein-
lich schon Gebrauch gemacht. Wenn man
elendes Druckpapier durch diese Säure zieht,
so wird es schön weiß. Nur müßte man
noch eine Methode erfinden, dieß geschwind
zu bewerkstelligen. Könnte man sie vollends
zur Bleichung des schönen Geschlechts ge-
brauchen und ordentliche Mansellenbleichen
einrichten: so könnte man sich gewiß

viel damit verdienen! Vor einiger Zeit hat sich das Gerücht verbreitet, daß ein Arzt zu London einen Mohren weiß gewaschen hat. Wie mochte sich da manche schwarze Dame freuen! — In Grens Journal IV. Band S. 31. folg. steht über das Bleichen mit dephlogistisirter Salzsäure, eine Abhandlung vom Professor P i c k e l zu Würzburg, und in L e n n e r s Anleitung, vermittelt der dephlogistisirten Salzsäure zu jeder Jahreszeit vollkommen weiß, sicher und wohlfeil zu bleichen. Leipzig 2te Auflage 1794, 8. *) findet sich alles über diesen Gegenstand beisammen.

Sowohl das salzsaure, als das über-
saure salzsaure Gas, hat nach der neuen
Chemie zu seiner Basis das noch völlig un-

*) Im Jahre 1800, ist davon die dritte ganz umgearbeitete vermehrte und verbesserte Auflage gr. 8. mit 12 Kupfern erschienen. Die erste Ausgabe erschien im Jahre 1793.

bekannte und analogisch vorausgesetzte Radikal muriatique.

12. Schwefligsaures Gas (Gaz acide sulphureux.)

Ist eigentlich die flüchtige Schwefelsäure in Luftgestalt. Man erhält es, wenn man gleiche Theile Quecksilber und Vitriolöhl im Sandbade bis zum Sieden erhitzt. Die Eigenschaften desselben sind im Compendio angegeben.

Nach der neuen Chemie ist die Basis dieses Gases die unvollkommene Schwefelsäure (acide sulphureux) und es hat noch folgende Nahmen: Vitriolsäure Luft, Schwefelluft, Schwefelgas u. s. w.

13. Flußspathsäures Gas (Gaz acide fluorique).

Ist die Flußspathsäure in Luftgestalt und wird erhalten, wenn man auf zer-

flüßigen Flußspath concentrirte Vitriolsäure gießt, und dann die Retorte in glühende Asche setzt. Muß auf Quecksilber aufgefangen werden. *Chard* läugnete, daß auf diese Art wirklich Luft erhalten werden könne, — es wäre nur Säure meinte er. Aber *Scheele* lebte gerade noch so lange, um ihn widerlegen zu können.

Es verwandelt sich bey Berührung der atmosphärischen Luft in weißliche Nebel, und hält man eine Glasplatte über diese Nebel, so wird die Fläche derselben sehr schnell angegriffen, sie verliert ihre Politur, wird undurchsichtig und das Glas wird wirklich angefressen.

Hierauf gründet sich nun die Kunst in Glas zu ätzen. *Klaproth* zu Berlin hat diese Kunst wieder hervor gesucht. *Lichtenberg* hörte davon, daß man in Berlin Glas äße, sogleich versiel er darauf, daß dieß mit der Flußspathsäure geschehen müsse. Er machte den Versuch und dieser

gelang vollkommen. Aber Erfinder, wofür ihn einige ausgeben, ist er nicht davon. Das Glas muß nicht zu hart seyn, wenn der Versuch gelingen soll, wie Lichtenberg mit einem Trinkglase erfuhr, auf welches er Kästners Bild ätzen wollte. Auch ist es nach neuerem Rathe am besten, diejenige Seite des Glases, in welche man ätzen will, mit Hausenblasen zu beschmierern. Aber auch die andere Seite muß man bedecken, um sie gegen das penetrante Gas zu bewahren. Nur darf diese Bedeckung ganz simpel seyn z. B. mit Thon oder gelben Wachs. Hält man nun den radirten Grund über die weißlichen Dämpfe des Gases, so ist das Ätzen in ungefähr 10 Minuten vollendet, welches man daraus erkennt, wenn die Striche etwas weißlich zu werden anfangen. — Wenn man die Eudiometerrohren inwendig mit spathsaurem Gas ein wenig ätzt, so verhütet man, daß sich das Wasser nicht zu sehr ansetzt.

Vom Wasser wird dieses Gas sehr schnell verschluckt, wie man sich am besten überzeugen kann, wenn man in eine Röhre, in welcher es enthalten ist, mit einer oben gekrümmten Spritze, Wasser hineinbringt.

Die Basis dieser Gasart ist nach der neuen Chemie das unbekanntes Radikal *fluorique* — und es führet noch folgende Nahmen: *Flußspathsäure Luft*, *luftige Flußspathsäure*, *flüssiges Gas*, *spathgesäuertes Gas*.

14. *Drydirtes Stickstoffgas (Oxide d'azote gazeux.)*

Wurde nicht erwähnt.

15. *Stickstoffgas oder phlogisirte Luft (Gaz azotique).*

Man erhält sie am wohlfeilsten, wenn man den gemeinen Phosphor in der gemeinen Luft verbrennt, und ihre merkwürdigste

Eigenschaft ist die, daß sie mit dephlogistisirter oder auch gemeiner Luft vermischt, und durch den elektrischen Funken entzündet, eine wahre Salpetersäure gibt. Dieß ist eine Entdeckung von Cavendish, und auf diese Entdeckung stützt sich auch ganz vorzüglich das neue System der Chemie. Er nahm zu seinem Versuche drey Theile Lebens- und sieben Theile phlogistisirte Luft.

Man erhält dieses Gas auch, oder wenigstens demselben etwas frappant Ähnliches, wenn man die Dämpfe des kochenden Wassers durch ein glühendes irdenes Pfeifenrohr gehen läßt. — Dagegen sind viele Einwendungen gemacht worden. Siehe Priestleys Werke VI. Band 2. Sektion. Priestley hat folgenden merkwürdigen Versuch angestellt. Er nahm eine Glocke und setzte sie in ein Gefäß mit Quecksilber. Oben in der Glocke brachte er eine Retorte an. In die Retorte legte er feuchten Thon. So

erhielt er zur Retorte eine Luftart heraus und das Quecksilber fing an zu steigen. Wie er nun untersuchte, war es die nähmliche Luft, welche unter der Glocke war, und das Wasser in der Retorte war auch das Nähmliche. Die Dämpfe gingen also wieder retour! So einen Fall gibt es in der ganzen Physik nicht. Hätte ich, sagte hier Lichtenberg, Vermögen, ich gäbe gleich eine Preisfrage darüber auf, daß dieses merkwürdige Phänomen näher untersucht würde.

Nach dem antiphlogistischen System bestehet dieses Gas aus einem eigenen Grundstoff = Azote mit dem Calorique verbunden; und es führt noch folgende Nahmen: phlogistisirte. oder phlogistische Luft, verdorbene Luft, unreine Luft, Stickluft, Salpeterstoffgas, Stickstoffluft, Stickgas, azotisches Gas.

16. Salpeter Gas (Gaz nitreux.)

Wird am bequemsten erhalten, wenn man auf Kupfer verdünnte Salpetersäure gießt. Scheele und Andere waren so verwegen, diese Luft einzuathmen. Dieß ist höchst gefährlich, weil sich dieselbe, wie wir gleich sehen werden, wenn sie mit gemeiner Luft vermischet wird, in Salpetersäure zersetzt. Geschieht nun dieser Prozeß in der Lunge, so kann die Säure die Lunge angreifen und der Mann sich zu Tode husten. In der Berliner Monatschrift rieth einmahl Jemand die Salpeterluft im Faulfieber, Pthisis und andern Krankheiten, als sehr heilsam an. Welch' ein gefährlicher Rath! Er wechselte die reine dephlogisirte Luft mit der Salpeterluft, weil jene auch aus Salpeter erhalten wird.

Der ausgezeichnete Charakter des Salpetergas besteht darin, daß es bey Berührung der atmosphärischen Luft sogleich

seine Gasform verliert, und in einen röthlich gelben Nebel, unter Erwärmung und Verminderung des Volumens beyder Luftarten verwandelt wird. Nichts bleibt von der atmosphärischen Luft übrig, als das Stickstoffgas. Die röthlich gelben Nebel sind Salpetersäure, die das Wasser, mittelst dessen jene Berührung bewirkt wird, nach und nach einsaugt. — Mit dem Sauerstoffgas zeigen sich natürlich alle diese Erscheinungen noch auffallender. Ein Maß desselben mit ungefähr zwey Maß Salpetergas vermischt, verschwindet fast gänzlich und würde auch gänzlich verschwinden, wenn man das Sauerstoffgas ganz rein von allem Stickgas erhalten könnte.

Auf diese Eigenschaft des Salpetergas, daß es durch die respirablen Luftarten (atmosphärische und dephlogistifirte) zersetzt, aber durch die irrespirablen (z. B. Stickstoffgas) nicht zersetzt wird: gründen sich nun die Eudiometer oder Luftgütemes-

ser. Es sind dieß Instrumente, welche die Größe der Verminderung, die die atmosphärische Luft durch Vermischung des Salpetergas erleidet, bestimmt angeben. Dahnämlich die atmosphärische Luft aus Sauerstoffgas und Stickstoffgas bestehet, jenes aber bey der Vermischung mit Salpetergas ganz verschwindet, und nur dieses übrig bleibt: so muß sie um so reiner und heilsamer seyn, je größer nach der Vermischung ihre Verminderung wird, weil diese anzeigt, daß sie viel Sauerstoffgas müsse enthalten haben. Indes freylich zeigen die Eudiometer nicht immer die medizinische Güte der Luft an, und verdienen daher den Namen der Luftgütemesser nicht. Es kann ja viel Verderbliches in der Luft enthalten seyn, was sie nicht anzeigen, weil es das Salpetergas nicht zersetzt, und umgekehrt kann manches, was dieses Gas nicht zersetzt, dennoch heilsam seyn.

Lichtenberg verweilte lange bey diesem Salpetergas = Eudiometer, beschrieb das Priestleysche; zeigte das Landrianiſche vor; ließ mit dem gewöhnlichen von Fontana Versuche anstellen; rühmte die Geschicklichkeit in ähnlichen Versuchen, des Hrn. Professors Pickel zu Würzburg, mit welchem Lichtenberg einen ganzen Monath lang zu Göttingen solche Versuche anstellte, und die im 2ten Jahrgang des Göttingischen Magazins beschrieben sind; sprach von den Verbesserungen, welche Cavallo, Luz und Wilke, bey dem Fontanaschen Eudiometer angebracht haben; erzählte das Verfahren, das Herr von Saussüre auf Reisen und auf Bergen bey Versuchen mit diesem Eudiometer beobachtet; verwies über die Procedur bey dem Eudiometer auf den ersten Band der Ingenhousischen Schriften; erklärte die Schererſche Geschichte der Luftgüte = Prüfungslehre. Wien 1785, 2 Th. für das beste Buch über die ganze Lehre

vom Eudiometer u. s. w. Allein da durch neuere Entdeckungen dieses Eudiometer fast ganz ausser Gebrauch gekommen ist, und das Voltaische mit Wasserstoffgas (Siehe oben Wasserstoffgas) unendliche Vorzüge hat: so wollen wir dabey nicht verweilen. Auch bey den übrigen Eudiometernicht, von welchen Lichtenberg das Scheelsche — das zu viel Zeit erfordert, das Seguinsche und das Reboulsche — beyde mit Phosphor, erwähnte.

Nach dem antiphlogistischen Systeme hat das Salpetergas mit der Salpetersäure einerley Grundlage, nämlich Stickstoff (Azot) und Sauerstoff (Oxygen). Nur das Verhältniß ist in beyden verschieden. Im Salpetergas befinden sich 32 Theile Stickstoff, und 68 Theile Sauerstoff; in der Salpetersäure aber 20,5 Theile Stickstoff und 79,5 Theile Sauerstoff. Oder im Salpetergas ist Azot : Oxygen = 1 :

2 ; *) in der Salpetersäure aber ist Azot :
Oxygen = 1 : 4.

Läßt man das Salpetergas über angefeuchtetem Eisenfeilstaub stehen, so erleidet es eine Verminderung seines Umfangs von etwa $\frac{2}{3}$ und erlangt ganz andere Eigenschaften, als es vorher besaß. Dieß ist dann das oxydirte Stickstoffgas (Oxide d'azote gazeux), welches oben erwähnt wurde.

Das Salpetergas führt noch folgende Nahmen: Salpeterartiges Gas, Salpeterartige Luft, nitrose Luft, Salpeterhalbsaures Gas.

Vom Gazometer.

Gazometer sind sehr kostbare Instrumente, um das Verbrennen der dephlogistische

*) Lichtenberg gab dieß Verhältniß noch wie 2 : 3 an.

sirten und inflammablen Luft in bestimmten Verhältnissen, und mittelst des elektrischen Funken bequem zu verrichten, und das dadurch erhaltene Wasser gehörig zu sammeln und zu wägen. Eine solche gazometrische Maschine, mit welcher der jüngere Jaquin zu Paris Versuche anstellte, und $1\frac{1}{2}$ Cubit Fuß Gas enthielt, kostete 360 Thaler. Sie war von Fortin verfertigt. Eben dieser macht *) nun auch eine für den König von Spanien, die $2\frac{1}{2}$ tausend Reichsthaler kosten wird.

Dasjenige Gazometer, welches sich Lichtenberg, nach meinem Gedanken von Volta verfertigen, und mit welchem er im Collegio Versuche anstellen ließ, hatte die Einrichtung, welche Fig. 16. darstellt. Die gläserne Kugel B, mit dem runden, gläsernen

*) Man vergesse nicht, sich in das Jahr 1795 zu versehen, in welchem Lichtenberg dieses sagte.

Fußgestell F stellt das eigentliche Gazometer vor, und steht mit der umgestürzten Glocke A, welche darauf geschraubt ist, in Verbindung — mittelst der Oeffnung a, die mit dem Hahne b verschlossen werden kann. Nun wird B mit inflammabler Luft, A mit Wasser gefüllt, und letzteres auf ersteres gebracht. Wenn das Wasser durch die Oeffnung a in die Kugel B herabfließt, so jagt es die inflammable Luft bey c in ein starkes, messingenes, mit einem Hahn d versehenes Rohr, das mit dem Halse der Kugel B zusammenhängt. Dieses Rohr führt in eine kleine Campana C, die am Ende desselben befestiget ist. An diese Campana wird oben eine mit dephlogisirter Luft gefüllte Blase D und unten ein gläserner Cylinder E geschraubt. So wie die Campana C mit inflammabler Luft gefüllt ist, wird durch Zusammendrücken der Blase D auch etwas dephlogisirte Luft in dieselbe getrieben. Nun wird diese gemischte Luft angezündet, der

Cylinder E angeschraubt, und das Verbrennen der beyden Luftarten durch allmähliges Nachdringen und Nachdrücken derselben unterhalten. Lasse man die dephlogisirte Luft auf einmahl häufig zufließen, so würde sich die Mischung mit einem großen Knall entzünden, und die Campane zersprengen. — Das Verbrennen zerlegt nun beyde Luftarten in Dämpfe, die sich an die Campane setzen, nach und nach in Wassertropfen in den Cylinder E herabfließen, und sich da sammeln. Am Ende würde die Luftmischung doch zu brennen aufhören, wenn man auch noch so viel dephlogisirte Luft nachfließen ließe, weil weder die dephlogisirte noch die inflammable Luft so rein ist, daß sie nicht etwas phlogisirte Luft enthalten sollten, welche sich nach und nach in der Campane sammelt, und die Flamme erstickt. Würde man hingegen diese schlechte Luft wegpumpen, indem man an der Campane eine kleine Luftpumpe anbrächte: so könnte

das Verbrennen und Zersetzen der beyden
Luftarten so lange als man wollte, fortge-
setzt werden.

Mit diesen Gazometern nun, wurden
zu Paris die berühmten Versuche über die
Zusammensetzung des Wassers
angestellt; Lichtenberg erzählt blos von dem-
jenigen, der durch Lefevre de Guineau
angestellt wurde, und von welchem man im
Kozier's Journal 1788 Decem. Nachricht
findet. Der Versuch dauerte 12 Tage lang,
in einem fort; bey der Nacht wurde das
Laboratorium versiegelt. Die dephlogistisirte
Luft zu diesem Versuche machte man aus
Braunstein; die inflammable Luft aus Ei-
senspänen, mit einem Theil concentrirter
Vitriolsäure und 5 Theilen Wasser ver-
mischt. Von jeder Luftart hatte man 25000
Cubikzoll. Die Höhe des Barometers, bey
welcher man operirte, war 28 Pariser Zoll,
und das Thermometer stand auf 10° Reaum.

Während der Operation pumpte man die phlogistische Luft oft heraus.

Man verbrannte :

1 Pf. *)	15 Unz.	6 Gros	10 Grains	Sauerstoff-
				gas mit
0 =	3 =	2 =	4 =	Wasserstoffgas ;
				also zusammen
2 =	7 =	8 =	14 =	Hievon abgezogen
=	4 =	7 =	23 =	die nicht ver-
				brannten, bleibt
2 =	3 =	0 =	63 =	als das Total-
				gewicht der

wirklich verbrannten Luftarten. Und das Wasser, welches man daraus erhielt, betrug 2 Pfund 3 Unzen 0 Gros 33 Grains:

*) Man muß sich hiebei erinnern, daß das französische Pfund 16 Unzen, die Unze 8 Gros, und das Gros 72 Grains hat. Das Sauerstoffgas wog demnach 18298 Grains; das Wasserstoffgas 4756; beyde Gasarten zusammen 23054; der gasförmige Rückstand nach der Verbrennung 2851; die wirklich verbrannten Gasarten 20223; das erhaltene Wasser 20193.

Deluc ärgert sich gewaltig, daß die Antiphlogistiker diesen Versuch ein Faktum nennen. Er ist sonst immer gleichgültig in seinen Schriften, aber wenn er auf dieses Wort kömmt, ärgert er sich desperat. Wenn Lichtenberg Geld genug hätte, so würde er allen Universitäten die Preisfrage aufgeben, was eigentlich ein Faktum sey. — Deluc behauptet, daß schon vor der Verbrennung im Sauerstoffgase sowohl, als im Wasserstoffgase Wasser enthalten sey, und daß man also die Entstehung des Wassers durch die Verbrennung, nicht anders zu einen Beweis annehmen könne, als daß man stillschweigend vorausseze, diese Entstehung sey nur durch Zusammensetzung möglich. Dieß ist aber eine wahre *petitio principii*. So lange die Antiphlogistiker nicht a priori beweisen können, daß man durch Absonderung aus den Luftarten, kein Wasser erhalten könne, oder durch Versuche darthun, daß in denselben keines enthalten

sey; bleibt es um ihr sogenanntes Faktum, immer eine mißliche Sache. — In den Gipsfiguren, die auf den Straffen herumgetragen werden, ist $\frac{2}{3}$ Wasser enthalten.

Was die Zersetzung des Wassers in dephlogistisirte und inflammable Luft betrifft, so hat man nicht nur durch Vergleichung des Gewichts und Umfangs der verbrannten Gasarten, sondern auch durch wirkliche Versuche herausgebracht, daß 100 Theile Wasser, 0,85 Lebensluft und 0,15 inflammable Luft enthalten. Drey verschiedene Versuche gaben folgendes Resultat: 100 Theile Wasser enthielten: Sum

1tenmahl	84 $\frac{1}{2}$	dephlog.	+	15 $\frac{3}{4}$	inflam. Luft,
2tenmahl	84 $\frac{1}{2}$	"	+	15 $\frac{1}{2}$	" "
3tenmahl	84 $\frac{1}{2}$	"	+	15 $\frac{3}{4}$	" "

Man nannte auch dieß ein Faktum, ungeachtet es doch nach Delüc eine bloße Erklärung war.

Der entscheidendste Versuch über die Wasserzerlegung schien derjenige zu seyn, der im Jahr 1789 zu Amsterdam von den Herren Paets von Trostwyck und Deiman angestellt ward. Sie brachten in einen gläsernen mit destillirtem Wasser gefüllten Cylinder, (Siehe Fig. 17.) zwey Golddräthe und ließen auf dieselben eine elektrische Batterie wirken. Da ereignete sich nun der merkwürdige Umstand, daß Luftbläschen entstanden, in die Höhe stiegen, sich oben an das Glas ansetzten, und eine Luftsäule bildeten. War nun diese Luftsäule so lang geworden, als der obere Drath in die Röhre hineinging, so entzündete sie sich bey der nächsten Entladung, sie verbrannte, und das Wasser stieg wieder bis an die Spitze des Cylinders in die Höhe. Und hieraus zog man nun den Schluß: Weil der elektrische Funke diese Luftsäule entzündet habe: so müsse sie ein Gemisch von dephlogisirter und inflammabler Luft gewesen seyn. — Allein

mit Recht hat man hingegen eingewendet, einmahl, daß man diese Luftsäule hätte herausnehmen und eudiometrisch prüfen sollen — welches nicht geschehen ist; und dann, daß man hiebey auf den chemischen Einfluß der Elektricität so ganz vergesse. Wer weiß wie groß dieser seyn mag! Siehe die Lichtenbergische Vorrede zum Compendio.

Hydrologie und Hygrometrie.

§. 237. 238.

Hydrologie.

Erlebens Ueberschrift: die Luft als ein Auflösungsmittel anderer Körper, ist nach den neuesten Versuchen ganz falsch. Die Luft löst nämlich das Wasser durchaus nicht auf — was man auch dafür anführen, und so viel Anzichendes auch überhaupt das sogenannte Auflösungs-system haben mag. Man hat