

Hrn. Heinrich Cavendish Experimente mit erkünstelter Luft; übers. im neuen Hamb. Mag. XII. Band 387 S.

Observations on different kinds of air, by JOS. PRIESTLEY. Lond. 1772. 4; und in den Philos. Transact. Vol. LXII. pag. 147.

Opuscules physiques et chimiques, par M. LAVOISIER. Tom. I. à Paris 1774. gr. 8. Fortf.

Experiments and observations on different kinds of air, by JOS. PRIESTLEY. Lond. 1774 — 1786. gr. 8. Vol. I - VI. (Der Verf. hat nunmehr seine sämtlichen physisch-chemischen Schriften in 3 Bänden in 8. gesammelt und zu London 1790 herausgegeben.)

Mehrere Schriften sind am Ende nachstehender Einschaltung angezeigt. L.

## Zusätze über die verschiedenen Luftarten.

### Vorerinnerung.

Obgleich der Herr Verfasser die Untersuchungen der sogenannten künstlichen Luft der Chemie allein, nach dem damaligen Zustand der Sache, noch mit Recht überlassen konnte, so ist doch jetzt eine nähere Kenntniß dieser merkwürdigen Flüssigkeiten dem Physiker ganz unentbehrlich. Durch sie 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 Proceß, 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 specifischen Schwere sowohl, als Elasticitäten, gründen sich Maschinen mit denen man die Luft beschickt hat u. s. w. Ich werde auch hier, wie oben, nicht etwa bloß dasjenige aus dieser Lehre heraus-



nehmen, was im künftigen nützlich scheinen könnte, weil es unmdalich ist dieses scharf anzugeben, sondern lieber einen kurzen Entwurf des Ganzen hersehen. Indessen beschreibe ich auch hier die Verfahrensarten nicht, so wenig als oben die chemischen, sie werden aber dafür in den Vorlesungen alle oder wenigstens die vorzüglichsten gezeigt. L.

Unter Luft, Luftgattung, Gas, Gasart verstehen wir hier jede völig unsichtbare Flüssigkeit, die durch die Wärme beträchtlich ausgedehnt und durch die Kälte zusammengezogen wird, ohne jedoch durch letztere je, weder in einen festen noch einen tropfbaren flüssigen Körper verwandelt werden zu können; die ferner in gläserne Gefäße eingeschlossen werden kann, ohne sich in denselben, auch in der längsten Zeit, ohne besonderes Zuthun weder zu verändern noch zu vermindern; und die endlich durch keinen Druck zersetzt wird.

Also gehört hieher von der einen Seite weder die Feuermaterie, oder das Feuer, wenn man darunter bloß die Ursache der Wärme versteht, noch die magnetische, noch die elektrische, noch das Licht, so wenig als von der andern die Dämpfe und Dünste; jene nicht, weil sie, nicht so wie die Luftarten, eingeschlossen werden können: diese nicht, weil sie durch den Druck zersetzt werden, und, sobald ihnen die Wärme entzogen wird, der sie ihre Flüssigkeit zu danken hatten, bald in Tropfen niederfallen, oder sich als ein mehliches Pulver anhängen.

Man theilt alle jetzt bekannte Luftarten füglich in zwei Hauptclassen I. solche, die dem thierischen Leben dienlich sind und das Verbrennen befördern (einathembare Luftarten). II. Solche, die die Thiere tödren oder ihnen sonst beschwerlich sind und die Lichter auslöschten (mephitische Luftarten), letztere heißen auch Schwaden (Mephitides). Zur ersten Classe gehören bloß unsere gemeine Luft, und die dephlogistisirte, die weiter keine Unterabtheilungen zulassen. Die von der 2ten Classe, die mephitischen, theilt man wiederum in entzündbare und nicht entzündbare, und jede dieser Unterabtheilungen wieder in solche, die sich mit dem reinen Wasser vermischen, und die sich nicht damit vermischen lassen. Nachstehende Tafel wird dienen das Ganze zu übersehen.

Die

Die hinter den Nahmen befindlichen Zahlen sind die specifischen Gewichte (die von der gemeinen Luft = 1000 gesetzt), so wie sie Hr. Kirwan in s. Essay on phlogiston nach seinen neuesten Untersuchungen angiebt. Die beyrn Kirwan nicht befindlichen habe ich aus andern Schriftstellern hinzugethan. Bey den Kirwanschen Untersuchungen stund das Fahrenheit. Therm. nahe an 60 Graden und das Barometer nahe an 30 engl. Zollen. In nachstehender Tafel sind die hinzugesetzten mit schwabacher gedruckt, wobey also der Stand des Thermometers und Barometers auch ungewiß ist. Das G. vor den franz. Benennungen bedeutet Gaz oder Gas, ein van Helmontisches Wort, wodurch in dem anti-phlog. System die künstlichen Lustarten bezeichnen werden. L.



## Zusarten

Mahmen

einathembare	entzündbare	messliche	nicht entzündbare
<p>gemeine Luft 1000  beoblog. g. 1103</p>	<p>mit Wasser vermischt, nicht vermischt, mit Wasser vermischt, nicht vermischt, bapatische Luft, 1106 gemeine inf. g. 84,3 fire Luft *) 1500 gemeine Salpet. g. 1195 fl. alkalisches g. 600 Sumpfsäure 670 Salzsäure d. 1700 phlogistif. g. **) 985 Phosphoraufr. 2100 (nach Ingenhous) Nitriolsäure g. 2255 (nach Bergebre), Spathsaure d. 2960 Salpetersäure d. ] ungenieß, ob es eigne Essigsäure d. ] Zusarten sind.</p>		

\*) Aus Salzfäth durch Zaltsäure.

\*\*) Was gemeiner, in welcher man einem Feig mit angeseuchtem Schwefel und Eisenstein sehen ließ und die man eiterd mit Köchpapier trocknet. Der Feig muß nicht zu lange stehen, sonst eine sehr ungesunde Luft.

## Nahmen, Entstehungsart und Beschaffenheit der verschiedenen Luftarten.

### A) Einathembare.

- 1) Dephlogistisirte Luft, so nennt sie ihr Erfinder Priestley; Bergmanns Lebens-Luft (*aer vitalis*); Scheelens Feuer-Luft (*G. oxygène*). Wird erhalten, wenn man verschiedene Metallkalke vornehmlich beide Arten von rothem Quecksilber-Niederschlag, ohne Zusatz von brennbarem, bey starkem Feuer reducirt. Aus andern Kalzen und Erden, wenn man sie mit Salpetersäure benetzt, trocknet, zerreibt und dann bey heftigem Feuer brennt. Am wohlfeilsten aus dem bey starkem Feuer geschmolzenen Salpeter, und dem crystallinischen Braunstein; und aus den Dämpfen der Salpetersäure, wenn man sie durch ein glühendes, irdenes Pfaffenrohr gehen läßt; ferner nach Fontana aus der Alaun- und Bittersalzerde, wenn man sie vorher durch die Hitze von ihrer firen befreyt hat. Auch entwickelt sie sich aus den frischen Pflanzen am Tageslicht, auch nach Sir Denj. Thompson (jetzt Graf von Rumford) bey dem von brennenden Kerzen, welches indessen Hr. Ingenhous falsch befunden haben will.

Thiere leben und Lichter brennen darin auf 6 bis 7 Mahl länger als in der gemeinen. Sie befördert das Verbrennen außerordentlich; sehr schwerfließende Adreper fließen in ihr leicht bey einer kleinen Kohle. Sie verursacht, nach der Meinung der Antiphl. durch den Beitritt ihres Grundstoffs, (des Oxygens), während der Verkalkung der Metalle, das größere absolute Gewicht derselben; zeigt keine Spuren der Säure; ist dem Wachsthum der Pflanzen günstig. Ist ein vortrefliches Rettungsmittel für Personen, die in schlechten Luftarten erstickt sind; sie vermischt sich schwer mit dem Wasser, das aber doch, wenn es luftleer ist, etwa den 14. Theil seines Volumens nach Fontana davon einnimmt. Sie ist nach Hrn. James Watt und andern ein feines Ablogistons beraubtes Wasser, mit dem sich Feuer-Materie verbunden hat, und nach der Hypothese der Antiphlogistiker das *principe oxygène* mit Feuerstoff (*calorique*) verbunden, das mit der Basis der inflammablen Luft (*principe hydrogène*) das Wasser ausmacht.

2)



## 2) Atmosphärische, gemeine Luft, van Helmonts Gas ventosum.

Sie ist nichts weniger als eine einfache Substanz. Außerdem daß eine Menge Körper sich in ihr aufhalten, ist selbst ihr luftiger Grundstoff noch zusammengesetzt. Der Theil derselben, der dem thierischen Leben dient und das Verbrennen befördert, ist dephlogistisirte, die zuweilen wohl  $\frac{1}{2}$  des Ganzen ausmacht. Das übrige ist hauptsächlich phlogistische Luft und Luftsäure deren Gegenwart darin jedoch von einigen geläugnet wird; davon unten. Homogen kann sie deswegen immer seyn, denn die Versetzungen zeigen bios, daß sie mit jenen Luftarten gemeinschaftliche Bestandtheile habe, aber nicht, daß sie aus ihnen gemischt sey.

## B) Mephitische.

a) entzündbare, mit dem Wasser vermischbare.

1) Schwefelleber = Luft (Mephitis hepatica) stinkende Schwefel-Luft, hepatische Luft (G. hydrogene sulfuris). Man erhält sie, wenn man auf Schwefelleber (so heißt in der Chemie jede Verbindung des Schwefels oder schwefelhaltiger Körper mit alkalischen Salzen, oder alkalischen Erden auch manchen Metallen) eine jede Säure, selbst die verdünnte Salpetersäure nicht ausgenommen, gießt, doch ist die Salzsäure hierzu vorzüglich geschickt; auch aus der spanischen Soda wird sie durch diese Säuren erhalten, weil die Soda auch Schwefel enthält.

Sie hat, wie alle inflammable Luftarten einen widrigen Geruch, fast wie faule Eier. Luftleeres Wasser nimmt davon eine beträchtliche Menge in sich, und erhält dadurch einen sehr widrigen Geschmack, schwärzt alsdann das Silber und Quecksilber, und löset die Eisenfeilspäne auf. Sie entzündet sich jedoch nicht ohne Beymischung von atmosphärischer Luft. Hr. Bergmann erfordert dazu 3 Theile der letztern gegen einen der Hepatischen.

2) flüchtig alkalische Luft (Mephitis vrinosa); Priestley's laugensalzige Luft (G. ammoniacal). Wird erhalten wenn man entweder das ätzende fl. Alkali selbst erhitzt, oder



oder aus dem Salmiak durch Hinzuthun von ungelöschtem Kalk oder Wrenning erst entwickelt.

Ist mit dem Wasser äußerst vermischbar, (muß daher auch über Quecksilber aufgefangen werden) und macht mit ihm Salmiakgeist, färbt den Weichensafft grün; schmelzt das Eis mit großer Schnelligkeit; entzündet sich im reinen Zustand etwas, oder vermehrt vielmehr die Lichtflamme; mit dephlogistisirter oder gemeiner vermischet aber, entzündet sie sich mit einem Knalle. Nach den Antiphlog. ist sie ein chemisches Gemisch, aus einem Theil inflammabler (G. hydrogène) und 4 Theilen phlogistischer oder Stickluft (G. azotique), das durch den elektrischen Funken und andre Mittel in 5 Bestandtheile zerlegt werden kann.

3) Phosphorluft (G. hydrogène phosphoré). Sie wird erhalten, wenn man Phosphor mit feuerfestem caustischen Laugensalz oder an der Luft zerfallenen Kolche, bey gelindem Feuer destillirt, und das übergehende über Quecksilber auffängt.

Sie riecht wie faule Fische, und unterscheidet sich von allen andern brennbaren Instarten dadurch, daß sie sich bey ihrem Zutritt zu dephlog. oder gemeiner, nicht ganz kalter Luft, mit einer Explosion und lebhaftem Licht von selbst anzündet. Ihr Erfinder ist Hr. Genembre. Sie ist für den Phosphor, was die Schwefelleber-Luft für den Schwefel ist. Ihre größere Entzündbarkeit rührt wohl von dem in ihr aufgelösten und zersetzten Phosphor her.

b) entzündbare mit dem Wasser wenig oder nicht vermischbare.

Gemeine inflammable Luft (Mephitis inflammabilis), brennbare Luft (G. hydrogène). Man erhält sie hauptsächlich durch die Auflösung der Metalle, vorzüglich des Eisens und des Zinks in der verdünnten Vitriol- und Salzsäure u. vielleicht aller Säuren, nur die Salpetersäure ausgenommen, die bey diesen Auflösungen die sogenannte Salpeterluft giebt, und die Arsensäure, die mit Eisen verbunden das Brennbare an sich reißt und den weißen Arsenik bildet; auch das reinste destillirte Wasser mit dem Eisen giebt sie. Sie entwickelt sich ferner bey der Auflösung des Zinks in mineral. auch flüchti-



flüchtigem Alkali, bey dem Verbrennen thierischer und vegetabilischer Körper, und aus dem ungerührten Schlamm. Die letztere heißt besonders Sumpflust (G. hydrogène des marais); letztere haben sowohl ihr größeres spezifisches Gewicht, und, so wie alle inflammable Luftarten, ihren unangenehmen Geruch, fremden Beymischungen zu danken. Mehre Wege sie zu entwickeln lehrt die Chemie.

Sie ist sehr viel leichter als die gemeine Luft, die brennbare aus dem Nitrioläther ausgenommen, welche aber auch wohl nur ein Dunst ist. Mit dem Wasser ist sie nach Priestley größtentheils vermischbar. nach Scheele und Cavendish aber nicht, oder doch sehr schwer. Ihre große spezifische Leichtigkeit veranlaßte den Prof. Charles zu Paris, Mongolfiers Maschinen damit nachzumachen. Man findet an ihr keine Spur von Säure; mit gemeiner oder dephlogistisirter in gewissen Verhältnissen gemischt, entzündet sie sich bald stille, bald mit einem merklichen Geräusch, und bald mit einem heftigen Knalle. Da die Verminderung des Volumens nach der Explosion sich, alles übrige gleich gesetzt, immer nach der Güte der beygemischten einathembaren Luft richtet, so hat man auf diese Eigenschaft der Mischung, Instrumente die Salubrität der beygemischten Luft zu messen (Eudiometer) gegründet. Nach Hrn. Cavendish's und anderer zumahl in Frankreich im Großen angestellten Versuchen verwandelt sich diese abgebrannte Mischung in Wasser, in welchem sich aber zuweilen etwas Salpetersäure befindet. Nach Hrn. Kirwan war sie einmahl das Phlogiston selbst, und nach den Antiphlogistisiren ist sie das principe hydrogène mit Calorique verbunden. Mer alles, was sich so wohl für als wider diese Hypothesen des Hrn. Kirwan und der neuern Franzosen sagen läßt, kurz beyammen lesen will, findet es in der franz. Uebersetzung von Kirwans Werk über das Phlogiston. Essai sur le phlogistique traduit de l'anglois de W. K. avec des notes de MM. de MORVEAU, LAVOISIER, DE LA PLACE etc. à Paris 1788. 8.

Vom Gazometer.

Wie Sumpflust am bequemsten aufgefangen werden kann.



c) Nicht entzündbare, mit dem Wasser vermischliche.

1) Sire Luft nach Priestley (Mephitis vinosa); Bergmanns Luftsäure; van Helmonts wildes Gas; Kreiden-Gas, Kreiden-Säure, Kalchspath-Säure ic. (G. acide carbonique). Sie wird durch den Aufguß der Säuren auf die milden alkalischen Erden und die milden alkalischen Salze entwickelt, die sie alsdann als eine schwächere Säure ausjagen und den Grundstoff, mit dem sie verbunden war, selbst in Besitz nehmen, und ist eigentlich das, was bey diesen Aufgüssen die Aufbrauung verursacht; sie wird aus den milden alk. Erden ic., auch durch das Feuer frey gemacht; entwickelt sich bey jeder Weingährung häufig; wird auch aus der gemeinen Luft durch Zusatz des Brennbarren nach einigen niedergeschlagen, und trägt nach denselben nicht wenig zur Verminderung des Voluminis dieser Lustarten durch das Brennbarre, bey; andere hingegen nehmen mit mehrerem Recht an, daß sie sich erst aus dem brennenden Körper selbst bey diesem Proceße entwickle. Nach dem antiphlog. Syst. geben die brennenden Substanzen bloß den Kohlenstoff (Carbone) her, der sich mit dem Oxygen der dephlog. Luft verbindet, und so mit dessen Calorique die Luftsäure macht. In diesem besondern Falle vertritt also das Carbon die Stelle des Phlogistons.

Sie ist schwerer als die gemeine Luft, und sinkt darinn schnell zu Boden; vom Wasser wird sie verschluckt, doch nicht so plöblich, daß man sie nicht über Wasser auffangen könnte; giebt den Sauerbrunnen daher den säuerlichen, und selbst unserm Brunnenwasser den erfrischenden Geschmack (die Parkersche Maschine \*). Im gutem Biere ist sie häufig, auch kann schaales wenn es nicht seinen Weingeist verlohren hat, wieder, und zwar selbst durch schickliche Verbindung mit dem jungen, gährenden Biere hergestellt werden, weil letzteres grade weggiebt, was ersterem fehlt; von der gemeinen Luft macht sie gewöhnlich  $\frac{1}{8}$  aus, und zeigt sich in der ausgeathmeten Luft; sie trübt das Kaltwasser und der Niederschlag ist roher Kalk; vom Wasser, worin sie ist, wird sie durch allzu heftiges Schütteln, Wärme und Gefrieren wieder getrennt; sie färbt die Lactmuskintur roth; bringt als Säure die

Ähen-



Ähenden feuerbeständigen Laugensalze zum Anstiehen, indem sie Neutralsalze macht; widersteht der Fäulnis. Daß sie ein Bestandtheil der gemeinen Luft sey, wird von Fontana, und la Metherie geläugnet, weil diese das Kalkwasser nicht trübt, da doch  $\frac{1}{200}$  fixer Luft mit derselben gemischt dasselbe schon trübt. Jedoch sättigte Hr. von Saussüre selbst auf dem Gipfel des Montblanc noch caustische Laugensalze in atmosphärischer Luft damit. Die Hrn. von Jamanon und Mongez fanden sie auf dem Pic von Teneriffa nicht, jedoch bedienten sie sich bloß des Kalkwassers bey welchem jedoch Hr. von Saussüre auf dem Montblanc ebenfalls eine kleine Veränderung bemerkte.

\*) Ble Wasser mit fixer Luft zu imprägniren sey ist in allen anzuführenden allgemeinen Werken unständig gelehrt worden. Man kann noch merken: Duchanoy über die Kenntniß der mineralischen Wasser etc. aus dem franz. von D. Gallisch. Leipz. 1783. 8. —

Witherings-Verfahren im Goth. Magaz. V. Band 1tem Stück S. 104. — Köstlin's Methode die Sauerbrunnen nachzuahmen. Stuttgart 1780. 4. Witke in den neuen Schwedischen Abhandlungen IV. B. für 1785. Crells chem. Ann. Jahrg. 1785. B. 1. p. 70. Baader in Gren's Journal. B. III. S. 3.

2) Salzsäure = Luft (Mephitis muriatica) Salzsäures, Seesalzsaures, Kochsalzsaures Gas (G. acide muriatique). Sie wird durch die Destillation der Salzsäure erhalten, ferner durch den Aufguß der stärkern Vitriolsäure, auf Neutral- oder Mittelsalze, die die Salzsäure als einen Bestandtheil enthalten.

Sie vermischt sich schnell mit dem Wasser und muß daher über Quecksilber aufgefangen werden, sie färbt die Lackmustrinktur roth; erzeugt mit der flüchtig alkalischen Luft einen wahren Salmiak; verdickt die Oele, denen sie beigemischt wird; der Weingeist mit ihr verbunden, löset das Eisen auf; sie schmelzt das Eis, und löset verschiedene Metalle und metallische Salze auf, greift die Bleenkalk enthaltende Gläser stark an; entbindet die Säure des Salpeters; verbessert die mit faulen Dünsten erfüllte, aber nicht die phlogistische Luft. Jedoch unterscheidet sich die aus der Salzsäure bey ihrer Dephlogistication durch Braunsstein erhaltne Luft sehr merklich von dieser gemeinen; sie



ſie iſt nemlich gefärbt, und nach Hrn. Karſtens und Gren's Erfahrung cryſtalliſirt ſie ſich zum Theil bey der Kälte, und kann alſo wohl nicht eigentlich unter die Luſtarten gerechnet werden. Dieſer elastiſche Dampf iſt durch die neuerlich von Hrn. Weſtrumb dadurch bewürkte Entzündung einiger Metallkalke und Metalle, z. B. Spieſglang, ſo wie auch durch das schnelle Bleichen der in damit imprägnirtes Waſſer getauchten Leinwand und durch Hr. Berthollets Verbindung dieſer Säure mit dem veget. Laugenſalze ſo wie Hrn. Prof. Würzers mit dem mineraliſchen höchſt merkwürdig geworden. Als Luſtart heißt ſie nach den Antiphlog. G. acide muriatique oxygénée.

- 3) Vitriolſaure Luſt, nach Prieſtley; Bergmanns luſtſörmige Vitriolſäure (G. acide ſulfureux). Sie wird erhalten, wenn man die beſte Vitriolſäure mit ſolchen Subſtanzen, die viel Brennbares enthalten, als die Metalle, Gold und Platina ausgenommen, Kohlen, Oelen verbindet, erhitzt und deſtillirt. Sie findet ſich um die Quellen des Achner Bades natürlich.

Sie vergrößert die Flamme des Lichts nicht, ſondern löſcht ſie ohne ſolche Umſtände aus; ſie verbindet ſich mit dem Waſſer, aber minder ſchnell als andere ſchon erwähnte; verhindert das Gefrieren deſſelben nicht; färbt die Lackmuſtinctur roth; trübt das Kaltwaſſer, der Niederſchlag iſt ſelenitiſch; ſie ſchmelzet das Eis; löſet den Campher, das Eiſen und das Kupfer auf, und giebt mit der reinſten Alaunerde, Alaun; treibt aus keinem Neutral- oder Mittelsalze die Säure aus, aber wohl aus den milden Alkalien die Luſtſäure; verhindert die Gährung.

- 4) Spathſaure Luſt (Mephitis fluoris mineralis) [G. acide fluorique] iſt die von Hrn. Scheele zuerſt entdeckte Flußſpathſäure in luſtſörmiger Geſtalt dargeſtellt; man erhält ſie leicht, wenn man auf den phosphoreſcirenden grünlichen oder bläulichen Flußſpath concentrirte Vitriolſäure gießt, die ſich dann der Kalkerde des Flußſpaths bemächtigt, und die eigne Säure austreibt; doch dienen auch mehrere andere Säuren hierzu.

Sie hat einen ſalzſauren, ſafranartigen Geruch; vermiſchet ſich ſtark mit dem Waſſer und muß daher über



über Quecksilber aufgefangen werden; Bey dieser Mischung schlägt sich eine Kieselerde nieder, die wohl nichts anders ist als die Kieselerde des Glases, worinn man sie entband (mit dem rectificirten Weingeist vermischt sie sich ohne diesen Niederschlag), denn sie greift das Glas stark an, weil sie die Kieselerde desselben auflöst; sie trübt das Kalkwasser, aber der Niederschlag ist Flußspath. Man hat mit ihr so wohl, als der Säure selbst neuerlich wieder in Glas zu äßen angefangen, eine Erfindung die bereits 1725 ein gewisser D Pauli zu Dresden gemacht hatte. S. Breslauer Sammlungen XXXter Versuch vom Jahr 1725. S. 107. Nach Hrn. Hofr. Beckmanns Bemerkung (Gesch. der Erfind. B. III. S. 547. und daraus in v. Crells Annalen 1792. 9tes St. S. 195.) ist diese Kunst schon von dem bekann- ten Nürnbergischen Künstler Heinrich Schwankhard im Jahr 1670 erfunden worden.

- 5) Salpetersaure Luft, Priestleys Salpeterdämpfe (G. acide nitreux), ist weiter nichts als eine durch die oran- gefarbnen Dämpfe der Salpetersäure phlogisifirte ge- meine Luft. Die Dämpfe müssen nämlich so lange mit der Luft in verschlossenen Gefäßen stehen bleiben, bis sie gänzlich klar und durchsichtig geworden ist.

Sie färbt die Lackmustinctur roth; den Vitrioläther oben blau, dann grün; den Menning weiß; mit dem Salzgeiste vermischt macht sie Königswasser, mit dem Wasser brauset sie, und macht mit ihm eine schwache phlogisifirte Salpetersäure. Es ist noch nicht ausge- macht ob sie eine wahre Luft sey.

- 6) Essigsäure Luft, Priestleys vegetabilische saure Luft (G. acide acetoux); da ihr Erfinder, Priestley selbst vermuthet seine Essigsäure Luft sey eine bloße Vitriol- säure gewesen, so würde es hier unnöthig seyn sich da- bey aufzuhalten. Indessen ist nicht zu zweifeln, daß sich die Essigsäure in luftiger Gestalt wird darstellen las- sen, wenn es gleich auf dem Wege, den Priestley ver- sucht hat, nicht gehen sollte.

- a) Nicht entzündbare und nicht mit dem Wasser ver- mischbare Lustarten.

- 1) Salpeter = Luft (Mephitis nitri phlogistica) [G. ni- treux]. Sie besteht nach einigen aus einer Verbindung des



des Brennbares mit der Salpetersäure, und erzeugt sich also überall, wo Körper, die Brennbares enthalten, mit der Salpetersäure behandelt werden; so wird sie aus den Metallen, Oelen, dem Weingeist, dem Zucker, der Schwefelleber entwickelt, auch bey Auflösung des Goldes in Königswasser, weil die Salpetersäure ein Bestandtheil des letztern ist, ja, da die Salzsäure selbst Brennbares bey sich führt, so entwickelt sich diese Luft schon selbst bey der Verfertigung des Königswassers durch die Destillation. Nach der Lehre der Antriplogistiker hat sie mit der Salpeter-Säure ganz einerley Bestandtheile, nämlich Azot und Orygen nur in verschiednem Verhältniß. In erster ist Az: Ory = 2 : 3 in letzter = 1 : 4 oder mit andern Worten die Salpeter-Säure besteht aus gleichen Theilen von Orygen und Salpeter-Luft. Ueber das Azot sehe man die gleich zunächst zu betrachtende Luftart.

Sie vermindert, die einathembaren Luftarten, wenn sie ihnen beygemischt wird, immer im Verhältniß von deren Reinigkeit und Salubrität, die mephitischen Arten werden nicht dadurch vermindert. Daher hat man darauf Instrumente gegründet den jedesmahligen Grad der Salubrität der Luft zu messen, die gewöhnlichen Eudiometer. Sie färbt, wenn man sie geschickt damit zu mischen weiß, die Lackmüstinctur nicht roth, auch macht sie die Milch nicht gerinnen, welches aber beiß des geschieht, sobald die freye Luft sich mit ihr vermischt, weil da eine Zerfetzung des Brennbares und der Salpetersäure vorgeht; zu einer Mischung aus inflammabler und atmosphärischer gesetzt, brennt die Mischung mit einer grünen Flamme; mit dem Wasser verbindet sie sich nur in geringem Maasse; der rectificirte Weingeist saugt sie ein, auch der Vitrioläther und die ägenden alkalischen Laugen. Sie verdickt das Baumöl zu einer dem Eise ähnlichen Masse; widersteht der Fäulniß außerordentlich, und wird nach van Marums Versuchen durch den elektrischen Funken, eben so zerlegt wie durch dephlogisirte Luft.

Von den Eudiometern wird in den Vorlesungen umständlich gehandelt, und der Gebrauch, der viele Vorsicht erfordert, wenn er nützlich seyn soll, gewiesen. Man kann hierüber folgende Schriften



nachsehen: die Anzahl derselben könnte leicht vermehrt werden. Ueberhaupt fehlt es uns nicht sowohl an Schriften über das Eudiometer und an Eudiometern, als an einer eigentlichen Eudiometrie.

FEL. FONTANA, descrizioni ed usi di alcuni stromenti etc. Firenze 1774. 4.

MARS. LANDRIANI Ricerche fisiche intorno alla salubrità dell'aria. Milano. 1775. 8. auch in Roziers Journal de Physique. Octobre 1775. deutsch, Basel 1778.

Beschreibung eines Glasgeräthes, vermittelst dessen man mineralisches Wasser in kurzer Zeit ic. machen kann, wie auch einiger Eudiometer in einem Sendschreiben an D. Priestley, von J. S. Magellan, aus dem Englischen übersezt und mit Zusätzen erläutert von C. S. Wenzel. Dresden, 1780. 8.

Dieses Buch hat der Marquis Gerardin ins Franz. übersezt in Roziers Journal de Physique. Mars 1778. und zugleich ein neues Eudiometer beschrieben.

Ingenhoufs Versuche mit Pflanzen ic. im 2ten Theil 1. Abschnitt, Einleitung.

ACHARD sur la mesure de la salubrité de l'air renfermé dans la description de deux nouveaux Eudiometres in den Nouv. Mem. de l'acad. de Prusse. A. 1778. S. 91.

Lavendish vom Eudiometer. In des 73sten Bandes erstem Theil der Transactionen. Dieser Auffatz enthält zugleich sehr wichtige Bemerkungen über die Verfahrungsart und die Salpeterluft.

Ferner kann man hierüber, die allgemeinen Schriftsteller als z. B. der Herrn Sigaud de la Fond, Cavallo und Smelin am Ende dieses Anhangs anzuführende Werke an den gehörigen Orten nachsehen.

ERICI VIBORG Tentamen Eudiometriae perfectioris in publ. Acad. Reg. Sci. Havniensis conventu d. 25 Aprilis 1783 praemio coronatum. Havniae 1784. 8. (mit Kupfern).

Geschichte der Lustgüte-Prüfungslehre für Aerzte und Naturfreunde kritisch bearbeitet von J. Andr. Scherer. Wien, 1785. 8. 2 Theile.

Anweisung das Eudiometer des Hrn. Fontana zu verfertigen und zum Gebrauch bequemer zu machen von J. S. Luz Nürnberg und Leipzig 1784. 8.

Wilke



Wilke über das Eudiometer, in den neuen Schwed. Abhandl. IV. Band; und Crells Chem. Annalen 1785. 4tes Stück.

Eudiometer, die aber auf andern Gründen beruhen, wenigstens nicht von der Salpeterluft abhängen, haben Scheele und Seguin angegeben. Von ersterem S. Roziers Journ. de Phys. Janvier 1781. p. 79 deutsch in Herrn Leonhardi's Uebersetzung von Herrn Scheelens Chemischer Abhandlung von Luft und Feuer. Leipzig 1782. S. 269. und von letzterem die Annales de Chemie. T. IX. deutsch in Gren's Journal B. VI. S. 148.

Alle diese Instrumente verdienen eigentlich diesen Namen nicht, weil die Luft sehr viel verderbliches enthalten kann, daß sie nicht anzeigen, weil es die Salpeterluft nicht zersetzt, und umgekehrt könnte manches was diese Luft nicht zersetzt, dennoch heilsam seyn. Vermuthlich liegt hierin der Grund davon, daß man öfters die so heilsame Bergluft Eudiometrisch schlechter befunden hat, als die im Thale.

Hierher gehört unstreitig auch die Luftart die Priestley dephlogisticated nitrous air nennt. Der Analogie nach sollte sie also wohl G. nitreux oxygéné oder Gas nitrique heißen. Allein die Herrn Deimann und Paets van Troostwyck haben gefunden, daß sie eher weniger Oxygen enthält als die Salpeterluft (Recherches physico-chemiques. Mem. 2d. à Amsterdam 1793.) sie nennen sie daher oxide gazeux d'azote. Vögel starben darin in 15 Sekunden, obgleich Lichter recht gut brannten, Phosphor aber nicht. Ist diese Luftart rein, so wird sie weder durch dephlogisticirte noch atmosphärische noch gemeine Salpeterluft vermindert. Sie erhielten sie aus Zinn und Zink durch diluirte Salpetersäure. Nach Priestley, dem Entdecker, erhält man sie wenn man gemeine Salpeterluft über Schwefelleber stehen läßt, so wie auch über Schwefel und Eisen, doch müssen diese Gemische feucht seyn. (S. Lint in Lavoisier's phys. Chem. Schriften B. V. S. 176.)

2) Phlogisticirte Luft (Mephitis aëris phlogistica) Scheelens verdorbene Luft; Sticlust (G. azotique). Da sie selbst oder doch ihr Hauptbestandtheil fast  $\frac{3}{4}$  der atmosphärischen Luft ausmacht, so erhält man sie aus derselben, wiewohl mit fixer gemischt, wenn man Lichter



ter darin brennen oder Thiere darin sterben läßt, und wenn man Phosphor in ihr verbrennt und die entstehenden Säuren durch Waschen absondert, auch wenn man Metalle in ihr verfalcht. Aus gleicher Ursache findet sie sich bey der Probe der atmosphär. Luft im Eudiometer, so bald die Verminderung derselben durch die Salpeterluft aufhört; ferner in den Schwimmblasen der Fische. Sie erzeugt sich auch wohl bey der Zersetzung des ägenden flüchtigen Alkali's durch die dephlogistisirte Salzsäure und aus dem Braunstein, den man nicht bis zum glähen erhitzt. (Fourcroy in den Ann. de Chymie. T. 1.)

Mit dem Wasser geht sie in keine Verbindung, sie trübt das Kalchwasser nicht, färbt die Lackmustrinctur nicht roth, und ändert die ägenden Laugenfalze nicht zu milden um. Dem Wachsthum der Pflanzen ist sie nach den neuesten Versuchen hinderlich, so wie alle Luft, die Thieren nachtheilig ist, wie diese. Dieser größtentheils negativen Eigenschaft hat Hr. Cavendish die sehr wichtige positive hinzugethan, daß sich aus ihr mit dephlogistischer oder auch gemeiner Luft vermischt, durch den elektrischen Funken, eine wahre Salpetersäure erhalten läßt. — Nach dem anti-phlog. System besteht sie aus einem eignen Grundstoff (Azote) mit dem calorige verbunden. Dieses Azot ist zugleich die Basis der Salpetersäure, die aus ihr mit dem Oxygen verbunden entsteht. Nach einigen Versuchen des Herrn Berthollet (de l'Ac. 9ter Brief de la Methorie in Rozier Sept 1790. S. 300. Gren's Journal B. V. S. 137.) wollte man anfangs ein alkalisirendes Principium (principe alcaligène) aus diesem Stoffe machen, gab aber den Gedanken nach Hr. Cavendish's Entdeckung wieder auf. — Noch merke ich an, daß man eine Lustart erhält, die dieser wenigstens sehr ähnlich, wo nicht ganz, mechanische Beymischungen abgerechnet, dieselbe ist, wenn man die Dämpfe des kochenden Wassers durch ein glühendes irdenes Pfeifen-Rohr geben läßt. Weil diese Erscheinung ebenfalls einer sogenannte Zersetzung des Wassers, nicht unähnlich sieht, so verdient sie eine genauere Prüfung. Sinnreiche Muthmaßungen hierüber finden sich in Gren's Physik 1793. S. 762.

Ann.



**Ann.** Ueber die Zusammensetzung dieser Luftarten ist noch wenig eigentlich positives bekannt, so viel ist indessen wohl gewiß, daß das Feuer, oder die materielle Ursache der Wärme und wahrscheinlich das Wasser eine sehr wichtige Rolle bey allen spielt. Vielleicht sind alle Luftarten weiter nichts als Wasserdämpfe, denen die Verbindung mit einem dritten Körper (dem charakterisirenden der Luftart) die permanente Elasticität gibt.

**Zusätze von einigen Schriften über die verschiednen Luftarten. (S. S. 236.)**

- Essai sur differentes especes d'air etc. par Mr. SIGAUD DE LA FOND. à Paris, 1779. 8.
- Lavoifiers S. 236. angeführte Schriften deutsch durch C. E. Weigel. Greifswald, 1783. 8.
- Abhandlung über die Eigenschaften der Luft und der übrigen beständig elastischen Materien nebst einer Einleitung in die Chemie, von Tiberius Cavallo. Aus dem Englischen. Leipzig, 1783. 8.
- Ueber die neuern Entdeckungen in der Lehre von der Luft und deren Anwendung auf Arzneykunst in Briefen an einen Arzt von J. S. Gmelin. Berlin, 1784. 4.
- Historia aëris factitii. Aut. I. I. CORVINO. Argent. 1776. 4.
- Historiae aëris fact. Pars medica Aut. cod. ibid. 1777. 4.
- Aeorologiae physico-chem. recentioris primae lineae Aut. IOH. FR. LEONHARDI. Lipsiae 1781. 8.
- SENEBIER Mém. physico chymiques. Vol. IV. Geneve 1782. etc.
- FONTANA Opusculi Scientifici. Firenze 1781.
- Kurzer Umriss der neuern Entdeckungen über die Luftgattungen entworfen von J. Gottfr. Leonhardi, Leipzig, 1782. (befindet sich in des Hrn. Verf. Uebersetzung von Scheelens Abhandlung von Luft und Feuer. Leipzig, 1782. 8.)
- A discourse on the different kinds of air. delivered at the anniversary meeting of the Royal Society, Nov. 30. 1773. by JOHN PRINGLE. London, 1774. 4.
- Hrn. Leonhardi's deutsche Uebersetzung von Macquers Wörterbuch, an den gehörigen Orten.
- ALEX. VOLTA propositioni ed esperienze de aërologia. Como. 1776. Mehrere und hauptsächlich die Schriftstel-



ler über einzelne Luftarten kann man in Herrn Prof. Gmelins Chemie S. 31-42. nachsehn. Ich führe nur ein Paar merkwürdige an.

IONATHAN STOKES Dissert. de aëre dephlogificato. Edinburgi, 1782. 8.

Ingenbousß Abhandlung über die Natur der dephlogisirten Luft und die Art sie zu erhalten und einzuathmen. In dessen vermischten Schriften. Wien, 1782. Neue Ausgabe. Ebendaf. 1785. 2 Theile. 8.

SENEBIER Memoires physico-chymiques sur l'influence de la Lumiere solaire pour modifier les êtres des trois régnes de la Nature etc. T. I-III. à Geneve, 1782. gr. 8.

Ebendesselben Recherches sur l'influence de la Lumiere solaire pour metamorphoser l'air fixe en air pure par la vegetation, à Geneve, 1783. gr. 8.

MARS. LANDRIANI Della formazione dell' aria deflogificata cogli acidi minerali (in seinen Opuscoli fisico-chimici. Milano, 1681. 8. p. 151).

Tableau historique des propriétés de l'air considéré dans ses différens états et sous ses différens rapports par M. ROULAND. à Paris, 1784. 8.

Essai analitique sur l'air pur et les différentes especes d'air par M. DE LA METHERIE. à Paris, 1785. 8.

Deutsch, nach der 2ten Ausgabe. Leipzig, 1790. gr. 8.

SCHYRER (FRID. LVD.). Historia praecipuorum experim. circa analysin chem. aëris atmosphaer. etc. Argent. 1789.

Herr Graf Morozzo an Herrn Macquer über die Zerlegung der fixen und Salpeter-Luft. Stendal, 1784. (die Uebersetzung ist aus dem Franz. und von Hrn. Geheim. R. Forster.)

Beiträge zur Gesch. der Luftarten in Auszügen: als ein Nachtrag zu dem kurzen Begriffe elastischer Ausflüsse in Hrn. Lavoisiers chem. Schriften. I. B. 1tem Theil, von D. C. E. Weigel. Erster Theil. Greifswalde. 1784. 8.

J. B. Trommsdorf. Tabelle über die Luftarten. Weimar 1790.

Die