fallender sind alle Erscheinungen dabey. Hingegen Stickgas, kohlensaures Gas, brennbares Gas, schwefelsaures Gas, Ammoniumgas, und alle irrespirabele Luftarten überhaupt, zersetzen das Salpetergas ganz und gar nicht, sondern dies bleibt mit denselben im luftförmigen Zustande verbunden; sie selbst erleiden auch keine Verminderung ihres Umfanges. Es ist daher auch gar leicht einzusehn, warum atmosphärische Luft nicht so stark durch Salpetergas vermindert wird, als das Sauerstoffgas, und warum beide um so mehr vermindert werden, je geringer der Antheil an Stickgas oder anderer irrespirabeler Luft in denselben ist.

Eudiometer.

§. 737.

Da die Heilsamkeit der atmosphärischen Luft zum Athemholen einzig und allein von dem darin befindlichen Antheile Sauerstoffgas abhängt (§. 248.), und durch zu große Vermehrung des Stickgas in derselben ihre Schädlichkeit zunimmt und hervorgebracht wird, so kam Priestley auf den Gedanken, das Salpetergas als einen Probirstein anzuwenden, um die Menge des Sauerstoffgas in der atmosphärischen Luft zu finden, und dadurch den verhältnißmäßigen Grad einer guten und schlechten Beschaffenheit einer Luftart zu entdecken und zu bestimmen.

§. 738.

Dem hiezu dienenden Werkzeuge, worin die zu prüfende Luft mit dem Salpetergas zusammengebracht, und durch genaue, gleichförmige Abtheilungen der Raum der Luftarten vor und nach der Vermischung gehörig gemessen werden kann, hat man den Namen **Eudiometer** oder **Luftgütemesser** gegeben. Seitdem **Priestley** im

Jahr

Jahr 1772 dieses Instrument bekannt machte, haben mehrere Naturforscher auf Verbesserungen und Bequemlichkeiten in der Einrichtung, und auch in der Anwendung desselben gesonnen, und wir haben solchergestalt Beschreibungen mehrerer Arten der Eudiometer erhalten. Unter allen aber zeichnet sich das verbesserte **Fontana'sche** durch seine Einfachheit, Bequemlichkeit und Richtigkeit am mehresten aus. Dies verbesserte Eudiometer besteht aus zwey Stücken, dem sogenannten großen und kleinen Maaße. Das große Maaß besteht aus einer oben verschlossenen Glasröhre, die inwendig aufs vollkommenste cylindrisch, also allenthalben von gleichem Durchmesser, 14 bis 20 Zoll lang, und deren innerer Durchmesser ohngefähr nicht unter ½ Zoll weit ist. Die Röhre ist durch Zeichen mit einer Feile in genaue Abtheilungen von 3 Zollen gebracht, deren jede wieder in hundert, auf einem an der Röhre beweglichen Gradeleiter eingeschnittene, genaue Unterabtheilungen zerfällt. Das kleine Maaß dieses Eudiometers besteht aus einer kleinen Phiole, die genau so viel Luft fassen muß, als eine Abtheilung der größern Röhre von 3 Zollen enthält. An der Oeffnung dieser Phiole ist eine messingene trichterförmige Röhre angebracht, durch deren Mitte ein flacher Schieber vor die Oeffnung der Phiole gehet.

Priestley's Versuche und Beob. versch. Theile der Naturlehre B. I. S. 6. *Fontana* descrizioni ed usi di alcuni stromenti per misurare la salubrità dell' aria, in Firenza 1774. 4. *Landriani* Richerche fisiche intorno la salubrità dell' aria, in Milano 1775. 8. S. 25. Tafel 1. *Ingenhousz*, in den *philosoph. Transact. Vol. LXVI.* S. 257. Magellan Beschreibung eines Glasgeräthes, u. s. w. S. 24. 42. 49. Fig. 8 15. 16. Wurbe, in Samml zur Phys. und Naturgesch. B. 2. St. 4. S. 412. Saussure Reise durch die Alpen, 1781. Th 2. §. 578. *Sennebier* Mémoires physico-chymiques sur l'influence de la lumière solaire, T. I. S. 6. T. I. F. 2. T. II. F. 3. Achard über das Maaß der Reinigkeit der Luft, nebst der Beschreibung

bung zweyer neuer Eudiometer; in Achards Sammlung phys. und chym. Abhandl. B. I. Berlin 1784. S. 319. Stegmanns Beschreibung eines Luftmessers der gesunden und ungesunden Luft. Cassel 1778. An account of a new Eudiometer, by Mr. *Cavendish* Lond. 1783. 4. *Fr. Viborg* tentamen eudiometriae perfectionis, Hafniae 1784. 4. Job. Andr. Scherers Geschichte der Luftgüteprüfungslehre B. I. II. Wien 1785. 8. *Gilberts* Annal. der Physik. V. 2. St. S. 184. dazu die Abbildung Tab. V. fig. 4.

§. 739.

Unter den verschiedenen Verfahrungsarten, welche man bey der Anwendung dieses Werkzeuges zur Prüfung der Luft vorgeschlagen hat, empfiehlt sich die des Herrn **Ingenhouß**. Man läßt nemlich zuerst in das kleine Maaß die zu untersuchende Luft treten, hält jenes beym Schieber unter das Wasser der Wanne, um der Luft die Temperatur des Wassers mitzutheilen, führt es hierauf, mit der Oeffnung nach unten gerichtet, im Wasser so weit herauf, bis die Fläche des Schiebers mit der Fläche des Wassers gleich hoch ist, schiebt den Schieber vor die Oeffnung, kehrt das Gefäß im Wasser um, und leitet nun die darin befindliche Luft, nach Oeffnung des Schiebers, in das große Maaß. Man füllt das kleine Maaß von neuem auf eben die Art wieder mit reinem Salpetergas, und bringt es zu der zu prüfenden Luft in das große Maaß. In dem Augenblicke, da die Luftarten in Berührung kommen, und noch eher, fängt man an die Röhre zu schütteln, ohngefähr eine Minute lang, und überschüttet sie auch wol mit kaltem Wasser, um ihr die Temperatur desselben mitzutheilen. Man mißt hierauf durch den Gradleiter die Verminderung der Luft. Um aber Sauerstoffgas zu prüfen, so läßt man, nach der vorher angezeigten Art, so viele Maaße Salpeterluft dazu, bis keine Verminderung und keine Röthung mehr er-

erfolgt; und zieht nachher die Anzahl der Maaße oder Unterabtheilungen, welche die rückständige Luft in der Röhre noch einnimmt, von der Summe der angewendeten Maaße beider Luftarten ab, wo der Rest die Anzahl der zerstörten Maaße und ihrer Unterabtheilungen, und dadurch den Grad der Güte der geprüften Luft anzeigt.

Ingenhouß: Versuche mit Pflanzen, S. 164—166. Ebendesselben vermischte Schriften, Th. II. S. 27 ff.

§. 740.

Der Gebrauch des Eudiometers erfordert übrigens große Genauigkeit, und viele Uebung, und, wenn die Versuche damit gleichförmig ausfallen sollen, ein immer gleiches Verfahren und ein ganz reines Salpetergas. Aber auch die Unvollkommenheit in der Structur des Luftgütemessers, das verschiedene Alter des über Wasser aufbewahrten Salpetergas, die mehrere oder wenigere reine Luft des Wassers selbst, die Verschiedenheit der Temperatur des Wassers, der Mangel an gehöriger Uebung bey den Versuchen, und andere zufällige Ursachen, können Verschiedenheiten in den Resultaten der Untersuchungen geben, ohne daß diese in der Natur der Sache gegründet sind. Nach Verschiedenheit der Größe der Entbindungsflasche, worin das Salpetergas bereitet wird, kann diese mit mehr oder weniger Stickgas durch die Zersetzung der atmosphärischen Luft in der Flasche vermischt seyn; und dieses Stickgas wird dann mit Unrecht der geprüften respirablen Luft zugeschrieben.

Scherer a. a. O. Th. II. S 24 ff.

§. 741.

Ohngeachtet nun aber gleich durch genaue eudiometrische Versuche die Menge der reinen oder respirablen

Luft

Luft in einer Luftart mit Genauigkeit gefunden werden kann, so kann man dadurch doch nicht die absolute Heilsamkeit und Güte einer solchen Luft fürs Athemholen und für andere Actionen des Körpers bestimmen. Denn so kann eine Mischung aus drey Theilen entzündbarem oder kohlensaurem Gas und einem Theile Sauerstoffgas bey den eudiometrischen Versuchen sich als respirabel zeigen, ob sie gleich dazu schädlich und nachtheilig ist. Jenes Werkzeug würde diesemnach, statt **Luftgütemesser**, (Eudiometer), richtiger **Sauerstoffmesser**, (Oxygenometer), heißen.

Lavoisier über die Verbindung der Salpeterluft mit den Luftarten, die sich einathmen lassen, und über die Folgerungen, die sich daraus auf die Stufe ihrer Heilsamkeit ziehen lassen; aus den *Mém de l'ac. des s.* 1782. S. 436 ff. übersetzt in Crells chem. Annalen 1788 B. II. S. 426 ff.

§. 742.

Wegen der Irrthümer, zu welchen die Methode mit dem Salpetergas so leicht Veranlassung geben kann, wenn man dadurch die Menge der Lebensluft in der atmosphärischen Luft finden will, hat die von Scheele ausgeführte Weise, das Sauerstoffgas durch geschwefelte Alkalien, oder durch Eisenfeile und Schwefel mit Wasser angefeuchtet, zu absorbiren (§. 626.), Vorzüge, obgleich dazu eine längere Zeit erforderlich ist. Man kann zu dem Ende ein Gemenge aus einem Theil fein gepulverten Schwefel mit zwey Theilen ungerosteten Eisenfeilen, das mit Wasser befeuchtet, und in einem verstopften Glase schon eine Zeitlang aufbewahrt worden ist, in einer gläsernen Schaale auf einem Fußgestelle unter einem mit atmosphärischer Luft gefüllten, und mit Wasser gesperrten Glascylinder zusammen stehen lassen. Das Sauerstoffgas wird hierbey zugleich zersetzt, wenn das verwitternde Gemenge in genugsamer Quantität da

da ist, und der Schwefel wird in Schwefelsäure verwandelt, die mit dem Eisen zusammentritt. Hat man nun vorher die Luft gehörig gemessen gehabt, so giebt der übrigbleibende Rest das Stickgas an, wie viel das ihm beygemischt gewesene Sauerstoffgas betrug. Weil sie aber doch hierbey auch noch entzündbares Gas aus dem verwitternden Gemenge entwickeln kann, so ist die geschwefelte Kalkerde oder ein anderes geschwefeltes Alkali dazu vorzuziehen.

Herrn Carl Wilhelm Scheelens Erfahrungen über die Menge der reinen Luft, die sich in unserer Atmosphäre befindet; in seiner Abhandl. von Luft und Feuer, S. 269 ff.

§. 743.

Eben so dient auch das Verbrennen des Phosphors zu dem Zwecke, dadurch die Quantität des Sauerstoffgas in einem Raume von atmosphärischer Luft zu finden. Die Gründe, worauf sich dies Verfahren stützt, sind schon im Vorhergehenden aus einander gesetzt (§. 236 ff.). **Reboul** hat dazu einen Apparat vorgeschlagen, der vor andern Vorschlägen dieser Art Vorzüge verdient.

Mémoire sur l'Eudiometrie, par M. *Seguin*; in den *Annales de chimie*, T. IX. S. 293. Abhandlung über die Eudiometrie von Seguin, in Gren's Journ. der Phys. B. VI. S. 148 ff. Description d'un Eudiomètre atmosphérique, par *Henri Reboul*; in den *Annales de Chimie*, T. XIII. S. 38 ff.

* * *

§. 744.

Das Salpetergas wird von den concentrirten Schwefelsäure verschluckt, und **Priestley** hat bemerkt, daß letztere dadurch auch eine eisartige Beschaffenheit erhalten kann. **Bernhards** eisartiger Salpetergeist gehört hieher.

Priest-

Priestley exp. and observat. relat. to various branches etc. S. 27. und 450. Bernhards chym. Versuche und Erfahrungen, S. 129.

Theorie der Salpetersäure und des Salpetergas.

§. 745.

Schon die Analogie mit den bisher abgehandelten und andern Säuren lehrt, daß die Salpetersäure außer dem Sauerstoff, ein eigenes Substratum enthalte. Nach Lavoisiers System ist dieses eigene Substratum die säurefähige Grundlage (Base acidifiable), die durch die Aufnahme des Orygen erst sauer und Salpetersäure wird. Beide Grundstoffe sind nicht sehr fest mit einander vereiniget, und man kann sie dadurch von einander trennen, daß man dem Orygen eine Substanz darbietet, mit der es mehr Verwandtschaft hat, als mit der säurefähigen Grundlage, mit welcher es die Salpetersäure constituirt. Erfahrungen über das Verpuffen der salpetersauren Neutralsalze mit verbrennlichen Substanzen, die erst weiter unten angeführt werden können, lassen schließen, daß die Basis des Stickgas, oder das Azote (Azoticum) die säurefähige Grundlage der Salpetersäure ausmache. Das Azote ist diesemnach das Radical der Salpetersäure, und heißt dieserwegen auch auch Salpeterstoff (nitrogenium, *nitrogène*), so wie die Salpetersäure auch azotische Säure (Acidum azoticum, *acide azotique*) genannt werden könnte. Das Azote selbst kann, wie die Grundlage der Kohlensäure, nicht anders als in Gasform dargestellt werden, und bildet mit dem Wärmestoff eben das schon oben (§. 239 ff.) abgehandelte Stickgas.