

Beskrivelse

af

en nye Luftprøver eller Eudiometer,

ved

Adam Wilhelm von Hauch.

Net kunne bestemme Reenheten og Sundheden af den atmosfæriske Luft saavel som den af Huse og Bærelser, hvori Mennesker leve og opholde sig, er for Menneskeslægten alt for betydelig og vigtig, for ei at fortiene Naturguds skærs fulde Opmærksomhed.

Reen og sund Luft beforder Menneskets Velbefindende, giver ham Munterhed og Lethed til sine Forretninger, og forhæler eller udsætter den Mennesket imod dets Dødsfærd for tidlig træffende Død. Denne Sandhed er alt for vis, alt for bekiendt, for at trænge til Beviis ved Exempler, hvilke dog ikkun behøve at søges i Biergverker eller de Verksteder, hvori Arbeiderne, i Følge Arbeidets Natur, bestemte at henbringe deres Dage i en indsluttet og fordervet Luft, ved en bleg Ansigtssfarve og en for tidlig gammel Udseende, eller rettere sagt, en forhæstet Alderdom, stadfæste den Sandhed, at reen og sund Luft er ligesaa nødvendig for Mennesket, som sund og nærende Føde.

Man maae derfor billig undre sig over den liden Opmærksomhed, som i denne Henseende i Almindelighed anvendes ved forskjellige offentlige Stiftelser, saasom: Arbeidshuse, Forbedringshuse, Skoler, Hospitaller og Kirker, og den, som har nogen varm Følelse for Menneskevel og Lyksalighed, kan ei

uden Deeltagelse henvende sine Tanker til disse Glemmer for pestilentialiske og dræbende Uddunstninger.

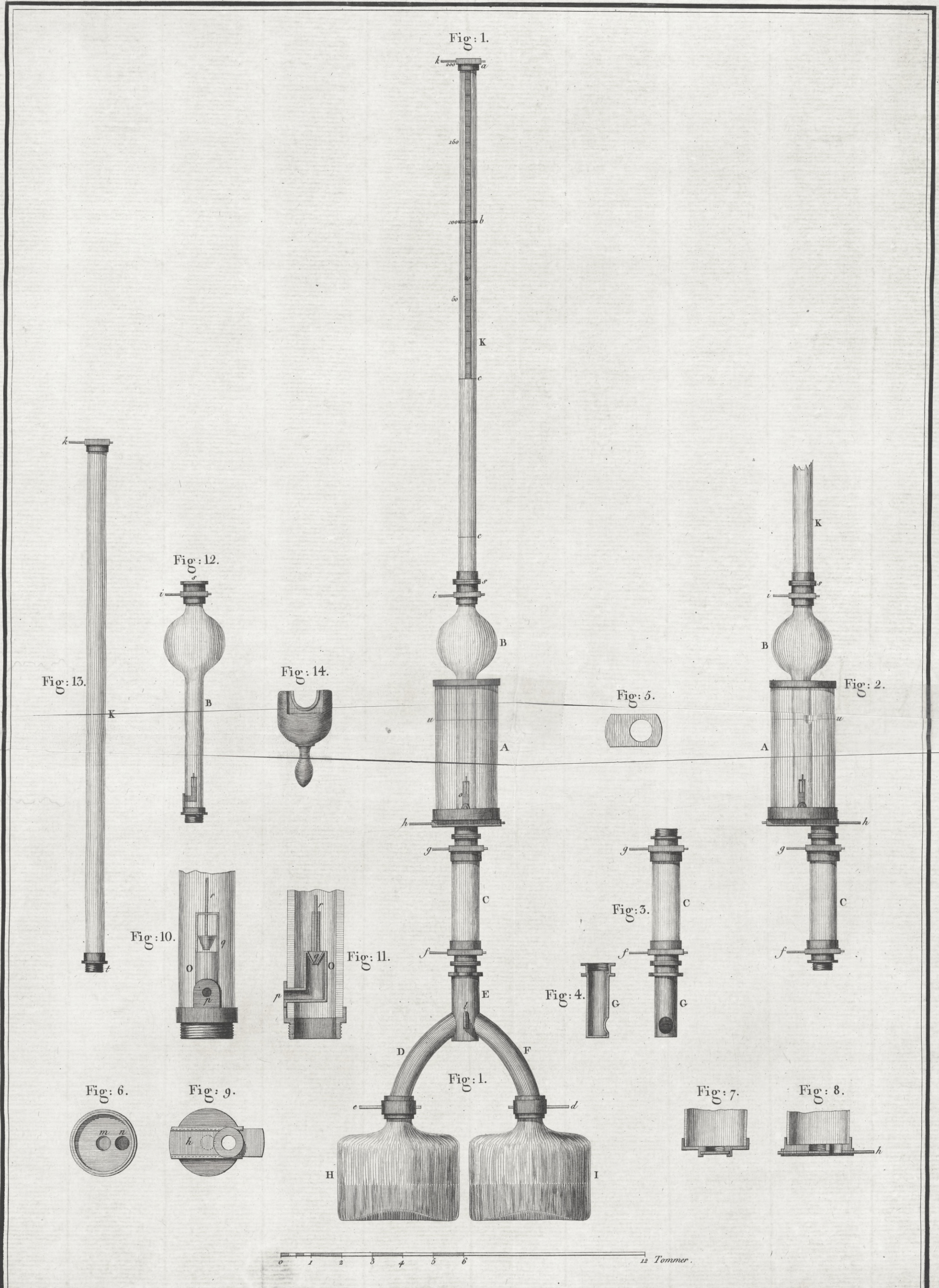
At den atmosfæriske Luft aldrig er fuldkommen reen, ei heller eensartet, ligesom og at ikkun en Deel af samme tiener til Indaanding, ere Sandheder, som vores Lægealder først har lært os ret at kiende.

De Undersøgelser man har anstillet for at bestemme Mængden af denne til Livets og Idens Underholdning, større eller mindre Deel i den atmosfæriske Luft eller andre Luftarter, er det som Naturlæren haver at takke for de dertil bestemte Redskaber, bekjendte under Navn af Eudiometere eller Prøver af Luftens Godhed, hvormed de Herrer Priestley, Fontana, Landriani, Ingenhous, Magellan, Saussure, Achard, Senebier, Stegmann, Kraakenstein, Wiborg, Cavendisch, Wille, de Morveau, Sparr, Ackermann og flere i de sidste 20 Aar have beriget samme.

De mangfoldige fremmede Dele, frembragte ved Uddunstninger af Plante og Dyreriget, ved sammes Forraadnelse, ved Gæringer, de mangfoldige mineraliske og svovelagtige Dunster, som saavel Konsten som Naturen udstøder, ere alle optagne i den atmosfæriske Luft, og endskjønt disse ved en bestandig Bevægelse i Luften, forarsaget ved Electricitet, Attraction, Vindene og mangfoldige flere Aarsager, stedse forandre deres Natur, og indgaae forskiellige nye Forbindelser, saa bidrage de dog ligesaa meget til den atmosfæriske Lufts Skadelighed og Usundhed, som Mangelen paa den fornødne Deel dephlogisticeret Luft eller gas oxigene.

Endog den ved Konsten frembragte dephlogisticerede Luft medfører en Mængde fremmede Dele af de Legemer, hvoraf den er erhholdet, og man kiender for vel Dvægselvets Flygtighed, for ei med Grund at kunde formode Partikler deraf i den af det røde Precipitat erhholdte dephlogisticerte Luft, om man endog ei var forvissat derom ved Forsøg, anstillede i de senere Tider. Man læse imellem andet herover Herr Chaptals Brev til Herr Bertholet *), hvoraf sees, at det tilligemed den dephlogisticerede Luft opløste og i Damp overgaaende Dvægselv opholder sig ved den almindelige Temperatur af Luften i denne opløste Tilstand, og precipiterer sig udaf samme som Dvægselvkalk ved Temperaturen af 15 Grader under Frysepunctens af samme Brev sees fremdeles,

*) Annales de Chimie. Paris 1790. Tom. IV.



C et Glasrør, forsynet med 2 Skoder f og g; samme er bestemt til Maal, og derfor just af samme Indhold, som et af de paa det smale Rør K betegnede Inddelinger ab, bc, cc.

DEF et huult Messingrør; i dette Rør slutter og bevæger Hanen G sig, som sees Fig. 3, og gennemskaaen Fig. 4.

H og I tvende Glasfer, hvori indeholdes Salpeterlusten og den Luft som skal undersøges. Begge disse Glasfer ere forsynede med Skoder d og e, hvilke saavel som de øvrige Skoder f, g, h, i og k Fig. 13 ere alle af samme Indretning som Fig. 5 viser, saa at med disse efter Behag de Rør kan aabnes eller lukkes, til hvilke de ere tilskruede. De maae være enten af Glas eller og af Messing stærk forgyldt.

Paa Røret DEF bemærkes en liden Luud l, bestemt at give Vandet Udlob fra begge de tvende øverste Glasfer.

Bunden af det yderste Glasrør A sees Fig. 6 og i Profil Fig. 7 og 8. I samme bemærkes tvende Huller m og n. Under Bunden glider Skoden h, som er saaledes indrettet, at den stedse lukker et af Hullerne m og n, og derved beforder Forbindelse enten imellem Røret C og Glasset B, som i Fig. 1, eller og imellem Røret C og Glasset A, som i Fig. 2.

I Fig. 1 er Glasset A saaledes lukket, at intet Vand kan løbe ud af samme. I Fig. 2 derimod, er Blandingsglasset B og Røret K ligeledes sikket for Udlob af Vandet.

I den underste Ende af Glasset B, tæt ved Skruen, ved hvilket den befæstes i Røret A, bemærkes et huult Glasrør o Fig. 1, som sees i sin naturlige Størrelse Fig. 10, og gennemskaaet Fig. 11. Dette Rør er aabent ved p, saa at fra den Side Communication kan have Sted imellem Vandet, som er i Røret A, og det, som er i Glasset B. Den anden aabne Ende af dette Glasrør er lukket ved en meget bevægelig og let, samt paa det nøiagtigste indstriben Glasventil q Fig. 10 og 11. Denne Ventil holdes i den behørig Stilling ved den liden Stang r. I Fig. 10 sees Ventilen q aaben, i Fig. 11 derimod lukket.

Ved denne Construction indsees lettelig, at Vandet, som befinder sig i Glasset B og Røret K, ei er istand at komme ind i Glasset A, hvori vandet som er i A, saasnart samme erholdes Dørvægten over det, som er i Glasset

deles, at den af Dvægselskalk udtrukne dephlogisticerede Luft forårsager Spytstod hos de Patienter som indaande samme nogle Dage efter hverandre; han tilraader derfor denne Luft som en let og angennem Maade for Syge at bruge Dvægselsmidler.

I den af Salpeteret erholdte Luft er man vel ligelædes berettiget at antage sure Partikler, som ei lettelig lade sig adskille deraf, og jeg kan derfor neppe troe, at den af Hr. NICHARD foreslaagne Maade at forbedre Luften i Sygestuer og andre Steder, som ere opfyldte med skadelige Uddunstninger, ved at lade den atmosfæriske Luft gaae igiennem smeltet og kogende Salpeter, kan være overeensstemmende med Hensigten.

Udfindelsen af den Deel dephlogisticerede Luft, som den atmosfæriske Luft indeholder, er vel altsaa ei allene tilstrækkelig for at bestemme dennes mere eller mindre Reenhed og Sundhed. Ikke destomindre ere de derhen sigtende Instrumenter yderst vigtige, som de eneste, ved hvilke vi have erholdet de i denne Henseende allerede havende Kundskaber, og ved hvilke vi kunne endnu vente disse forøgede.

Letthed og Bequemhed ved Brugen af disse Redskaber kan altsaa ei være uvigtigt eller ligegyldigt, og jeg har derfor søgt at udfinde et Instrument, som opfyldte denne Fordring bedre end de hidtil bekiendte, hvilket Eudiometer jeg giver mig den Ære at forevise. Samme er forestillet i den Trediedeel af sin naturlige Størrelse og rigtige Forhold af alle Delene, som Tegningen Fig. 1. udviser.

De Dele, hvoraf dette Instrument bestaaer, ere følgende: A et cylindriisk Glasrør, $4\frac{1}{2}$ Tomme langt og 2 Tommer i Diameter; B en Glas-kugle endende sig i et Rør, som skrues i Bunden af Glasset A. Capaciteten af Kuglen er noget over fire Gange saa stor som den af Maalet C; ovenpaa Kuglen B befindes en Moderskrue s, i hvilken Røret K indskrues ved t. Dette Glas er bestemt til Blandingen af de forskellige undersøgende Luftarter, hvorfor jeg har givet samme det Navn af Blandingsglas.

K et smalt og langt vel calibreret Glasrør, 18 Tommer langt og 6 Linier i Tykningen. Dette Rør er vægagtig afdeelt i lige Dele, som sees: ab, bc, cc, og angiver ved Hielp af Skalen W det Rum, som den undersøgende Luft indtager efter Blandingen; begge disse Rør sees særskildte Fig. 12 og 13.

Glasset B, maae tvinge Ventilen q i Veiret, og, ved at at træde ind i Glasset B, igienstille den seilende Ligevægt.

W er en Messingskale eller Vinial, inddeelt i 200 lige Dele, og svarende til tvende Afdelinger paa Røret K. Denne Skale kan ved Hielp af en Charniere og Skruer bevæges paa Røret K naar forlanges. Fig. 14 er en Nøgle, med hvilken Hanen G bevæges i Røret DEF.

Brugen af dette Instrument er følgende: Glasserne H og I fyldes, den ene med Salpeterluft, den anden med den Luft, som skal undersøges. For at erholde en saa meget som muelig stedse eensartet Salpeterluft, bruger jeg følgende Maade: Efterat have forskaffet mig en fra Vitriolsyre og andre fremmede Dele saa meget som muelig befriet Salpetersyre, fortyndes samme saa meget med destileret Vand, at et mig bekiendt Areometer synker i samme til en bestemt Punct; derpaa overgydes nogle Unzer vel renset Dvøgsølv med en Deel af denne Syre. Den sig udviklende Luft samles ei førend de overgaaende Luftblærer viser en stærk rød Farve, hvorefter stedse ikkuns opsamles en og den samme Mængde, da den sig sildigere udviklende Luft ei har samme Godhed eller Styrke som den første.

Naar nu begge Glasserne ere fyldte med de udfordrende Luftarter, og skruede til Røret DEF, samt øvrige Dele af Instrumentet, saaledes som Fig. 1 udviser, og alle Skoderne, e og d undtagne, ere aabnede, da dreies Hanen G i Røret DEF, saaledes at Aabningen af samme vender imod en af Rørets Arme, for Exempel imod DE, hvorefter Vand indgydes igiennem Aabningen k, hvilket naturligtvis maae fylde det smale Rør K, Blandingsglasset B, Maalet C og Røret ED, hvorpaa Hanen G igienstilles eller vendes saaledes, at Aabningen vender imod Røret EF. Lusten, som er i EF, maae i Følge sin specifikke Lethed stige op igiennem Vandet i Maalet C, Glasset B og Røret K, og forene sig med den øvrige atmosfæriske Luft, hvorved Vandet igien maae tage dennes Plads, og, ved at fylde Røret EF, synke i Glasset B og Røret K; Hanen G vendes nu tilbage, saaledes, at begge Rørene DE og FE ere fuldkommen lukkede, og Røret K fyldes nu ganske med Vand, hvorefter Skoden k lukkes; dernæst gydes Vand i Røret A, som stedse ved Brugen maae fyldes til en og den samme Høide, hvilken er angivet paa Glasset ved et Mærke u.

Paa denne Maade befindes hele Instrumentet fyldt med Vand, saa at ingensteds i samme kan opholde sig nogen Luft, som kunde giøre Forsøgene urigtige. Nu lukkes Skoderne i og g; Hanen G dreies saaledes, at dens Aabning vender imod en af Rørets Arme, s. Ex. DE; Skoden e aabnes, og Vandet vil ved sin Tyngde synke i Glassen H, hvorimod en Deel af den deri sig befindende Luft maae stige op og fylde Maalet C; Skoden e og Skoden f lukkes. Naar derefter Skoden g aabnes, vil det med Luft fyldte Maal ombytte samme med Vand, og Luften vil indtage det uddreene Vands Plads i Glasset B.

Da det ved denne Operation ei er mueligt at afpasse at der ei tages mere Luft af Glassen H, end som just netop behøves til at fylde Maalet C, og den overflødig Luft altsaa maae blive i Røret DE og Hanen G, hvilket naturligviis maatte giøre Forsøget uovist og urigtigt, naar Salpeterluften siden skulde bruges, saa maae samme først uddrives, og Røret DE, saavelsom Hanen G, vel renses, hvilket skeer paa følgende Maade: Karret A tilligemed Glasset B og Røret K skydes paa Skoden h, saaledes at Aabningen i samme Fig. 9, som hidindtil havde staaet lige under Aabningen i Bunden af Karret A, betegnet med m Fig. 6, kommer nu at staae under samme Bunds anden Aabning n Fig. 6; herved er Forbindelsen hævet imellem Glasset B og Maalet C tilligemed Røret DEF.

Instrumentet vil da vise sig saaledes som i Fig. 2 sees, og naar Skoderne g og f ere aabne, samt Hanen G dreiet imod Røret DE, vil en Deel af Vandet, som er i Karret A, fylde Maalet C, Hanen G og Røret DE, og derved uddrive den i samme sig befindende Luft; herpaa flyttes Skoden h, saaledes, at sammes Aabning kommer at staae lige under Aabningen m, og Instrumentet igien erholder sin første Stand, som i Fig. 1; nu fyldes Karret A paa nye med Vand indtil Market u. Naar Skoden g er lukket, dreies Hanen G med Aabningen imod den anden Arm af Røret EF; Skoden d aabnes, og Maalet C fyldes, ligesom ovenfor, med Salpeterluften; Skoden d og f lukkes, og Skoden g aabnes, da Salpeterluften vil forlade Maalet C, drive lige Qvantitet Vand ud af Glasset B, og forene sig med den i samme sig allerede befindende Luftart. Herved bliver da, som bekiendt, i Følge den undersøgende Lufts mere eller mindre Reenhed, et mere eller mindre ledigt
 Rum,

Rum, eller rettere saqt, et Rum med fortynder Luft; og da den i B sig befindende Colonne Vand nu ei mere er istand at holde Egevaegten med den atmosfæriske Luft, som udenfor samme trykker paa Vandet i A, maae dette Vand trænge igiennem Røret o, have Ventilen q Fig. 10 og Fig. 11, og fylde Glasset B, indtil den deri befindende Luft har erholdt samme Densitet, som den atmosfæriske Luft udenfor samme. Nu fyldes Røret A paa nye med Vand indtil Mærket u, og Skoden i aabnes, da de blandede Luftarter vil forlade Glasset B, og, i Følge den undersøgende Luftes større eller mindre Areenhed, indtage et mindre eller større Rum i Røret K, hvilket bemærkes ved Hielp af Skalen W. Dersom Vandet staaer paa 60, er Formindskelsen $\frac{60}{200}$; staaer Vandet ved 140, er Formindskelsen $\frac{140}{200}$, o. s. f.

Ved alle Forsøg med dette Instrument maae bemærkes, at Vandet enten ved stærk Røgning, eller paa andre Maader, vel renses og befries fra den Luft samme indeholder, for derved at giøre Forsøgene desto tilforladeligere og mere overeensstemmende med hverandre, ligesom og at der stedse gives samme Ophold eller Pause efterat Maalet C er fyldt, for derved at lade alt Vandet udløbe af samme, og stedse erholde samme Quantitet af Luft deri.

Endskient Luftens Undersøgning med dette Instrument grunder sig paa samme Princip som ved Fontanas Eudiometer, nemlig: paa Bestemmelsen af det Rum, som tvende bekjendte Maal af Salpeterluft og enhver anden Luftart indtage efter deres Blanding; og dette Rum, eller den tilbageblevne Lufts Densitet maae være større eller mindre, alt som den atmosfæriske Lufts Trykning er større eller mindre, hvorved altsaa ingen eudiometriske Forsøg kan foretages med Haab om Nøiagtighed hverken ved dette eller hiint Eudiometer, uden med Hensyn paa Barometerets Stand, saa troer jeg dog nogle Fordele ved dette Instrument, som hiint og de fleste andre paa samme Princip konstruerede og bekjendte Eudiometere mangle, hvoraf det maae være mig tilladt her at anføre nogle.

Man behøver ikkun en meget liden Quantitet Vand ved dette Eudiometer, og ethvert Forsøg kan meget vel anstilles med en Pøgel eller høit en halv Pot Vand, da ved de almindelige Eudiometere behøves et betydeligt stort Kar fuldt af Vand.

Wandet

Vandet kan ved Forsøgene med dette Instrument, formedelst den ubetydelige Mængde som behøves, være destileret og fuldkommen luftfrit, hvilket maade meget bidrage til Forsøgenes Nøjagtighed.

Experimentator arbejder ved dette Instrument med megen Lethed fremfor med de andre Eudiometere, og behøver derved ei at gjøre en Finger vaad, meget mindre at bringe Hænderne og Armene under Vand, som ved det Fontanske er uundgaaeligt, og i flere Henseender ubehageligt.

Maalet fyldes ved dette Instrument stedse paa een og den samme Maade, og indeholder stedse den samme Mængde Luft, da Luften derimod comprimeres mere eller mindre ved de andre Eudiometere i Maalet, alt som samme bringes dybt ned i Vandet, hvorved det altsaa engang modtager mere Luft end en anden Gang.

Maalet berøres slet ikke ved Forsøgene med dette Instrument, da saadant derimod er uundgaaeligt ved hine, hvorved altsaa den specifikke Tyngde af den i Maalet indeholdte Luft maade være forskiellig, alt efter som Experimentators Hænder ere mere eller mindre varme.

Udslaget efter Lufstarternes Blanding kan ingenlunde ved dette Eudiometer, som ved hine, være Forandring underkastet, efter som Instrumentet bringes mere eller mindre dybt i Vandet, da Vandet stedse har samme Hoide, angivet ved ovenomtalte Mærke.

Det ved Forsøgene brugte Vand kan letteligen ved dette Instrument ombyttes med andet Vand, hvilket derimod ved hine, formedelst den større Qvantitet, ei er saa let, og dog er en ei uvigtig Sag, siden det med de forskiellige Lufstatter impregnerede Vand umuelig kan andet end give urigtige Resultater.

Alle disse Fortrin for de hidindtil bekiendte Eudiometere give mig det Haab, at samme ei vil være ganske uvelkommen, og at jeg ikke unyttigen har forøget det allerede ei ubetydelige Antal af forskiellige Eudiometere.

