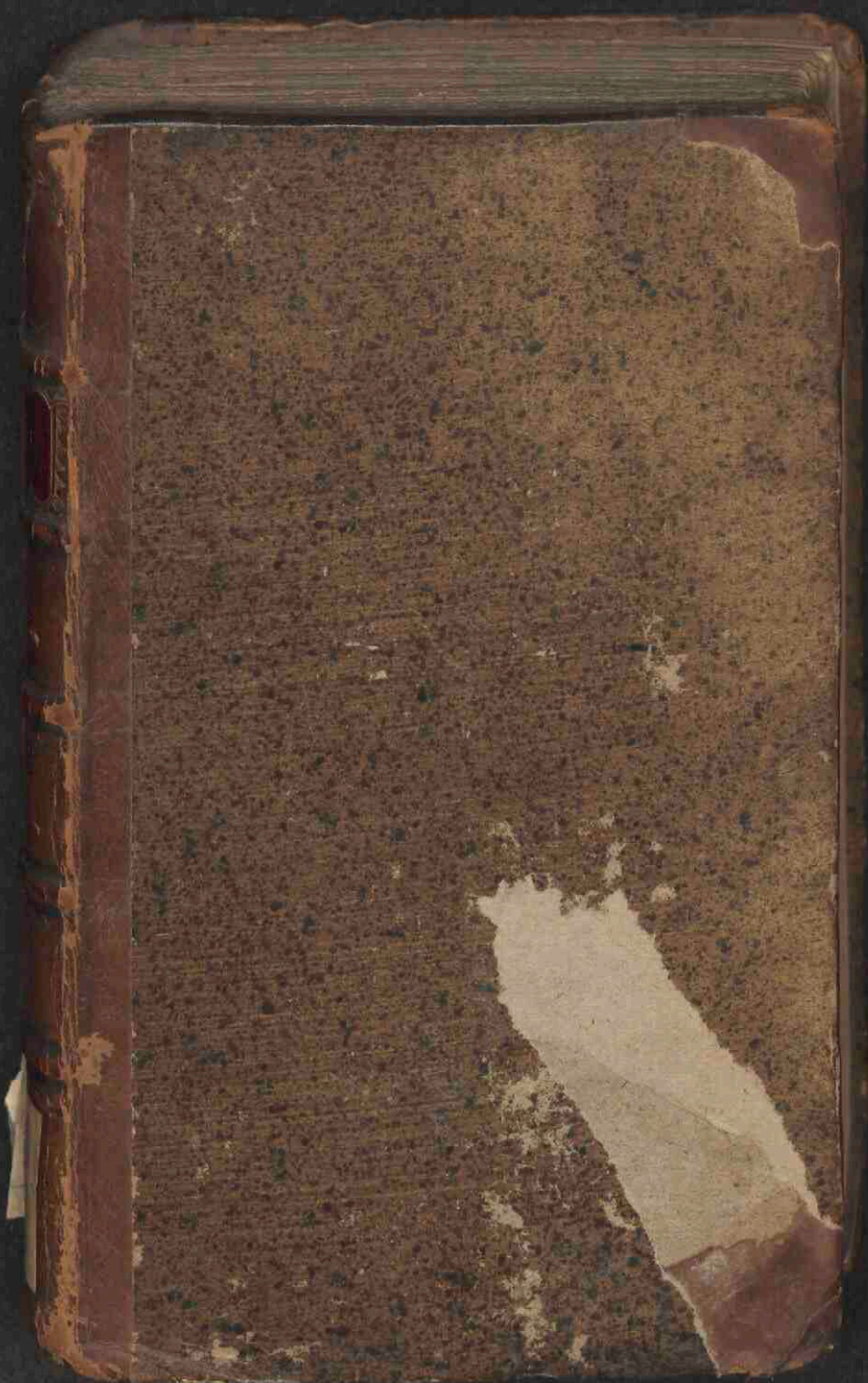
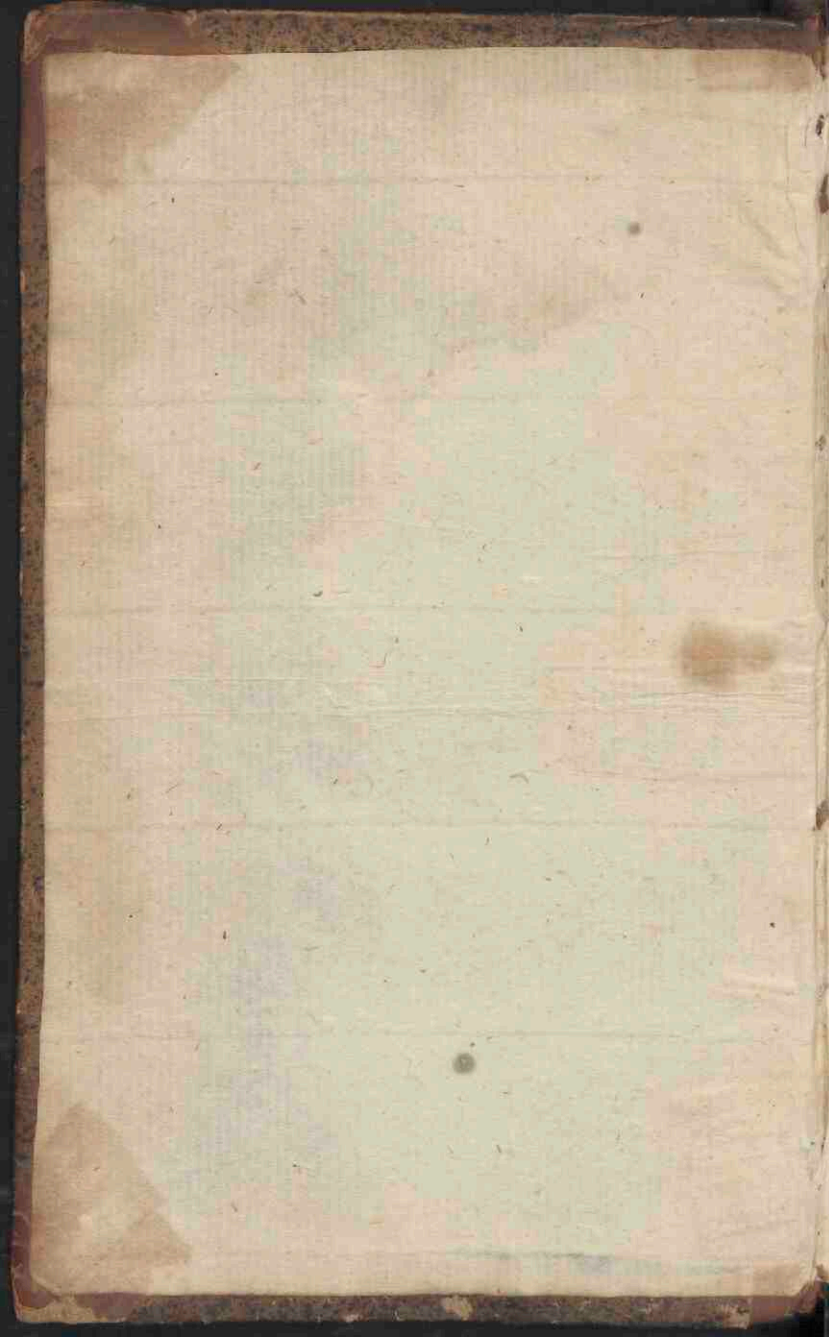




Natuurkundige lessen, door proefneemingen bevestigd, tot opheldering van allerley dagelyks voorkomende zaaken

<https://hdl.handle.net/1874/354653>





2.^d 9

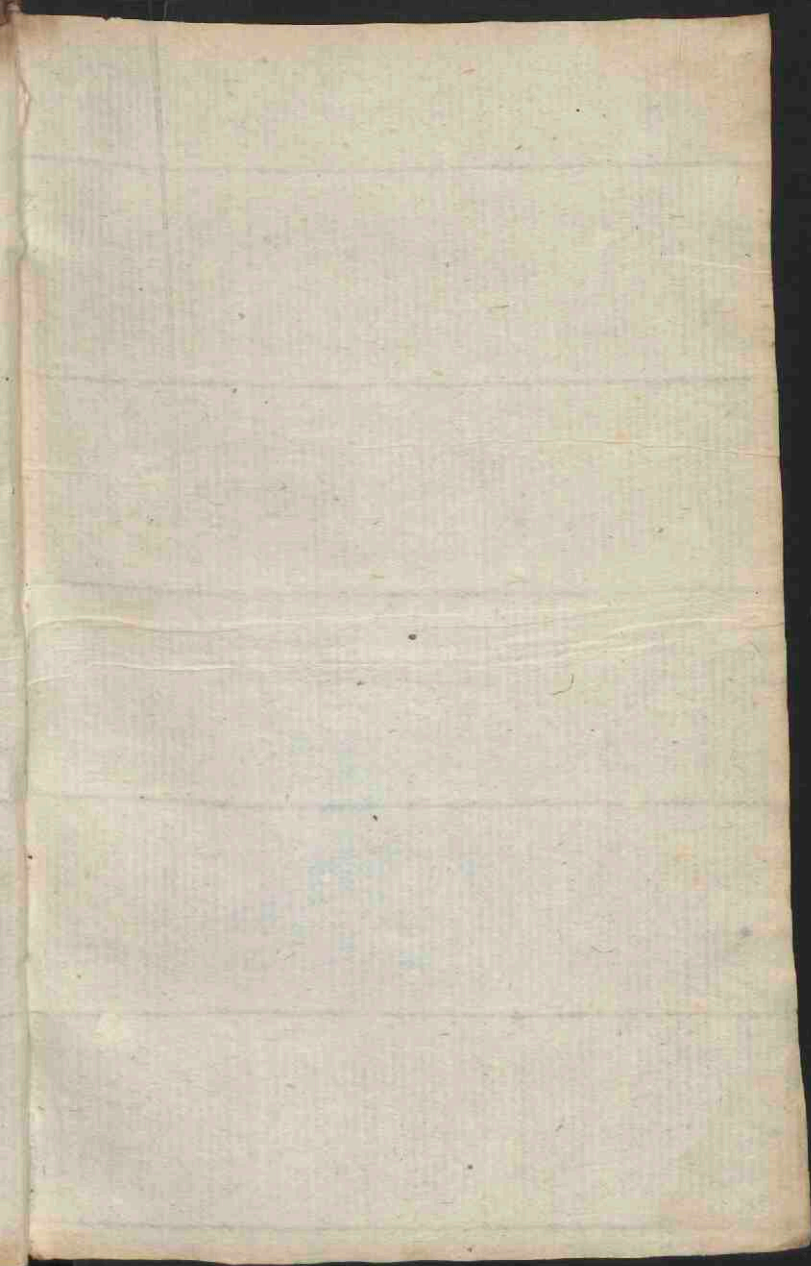
UTRECHTS
UNIVERSITEITS
MUSEUM

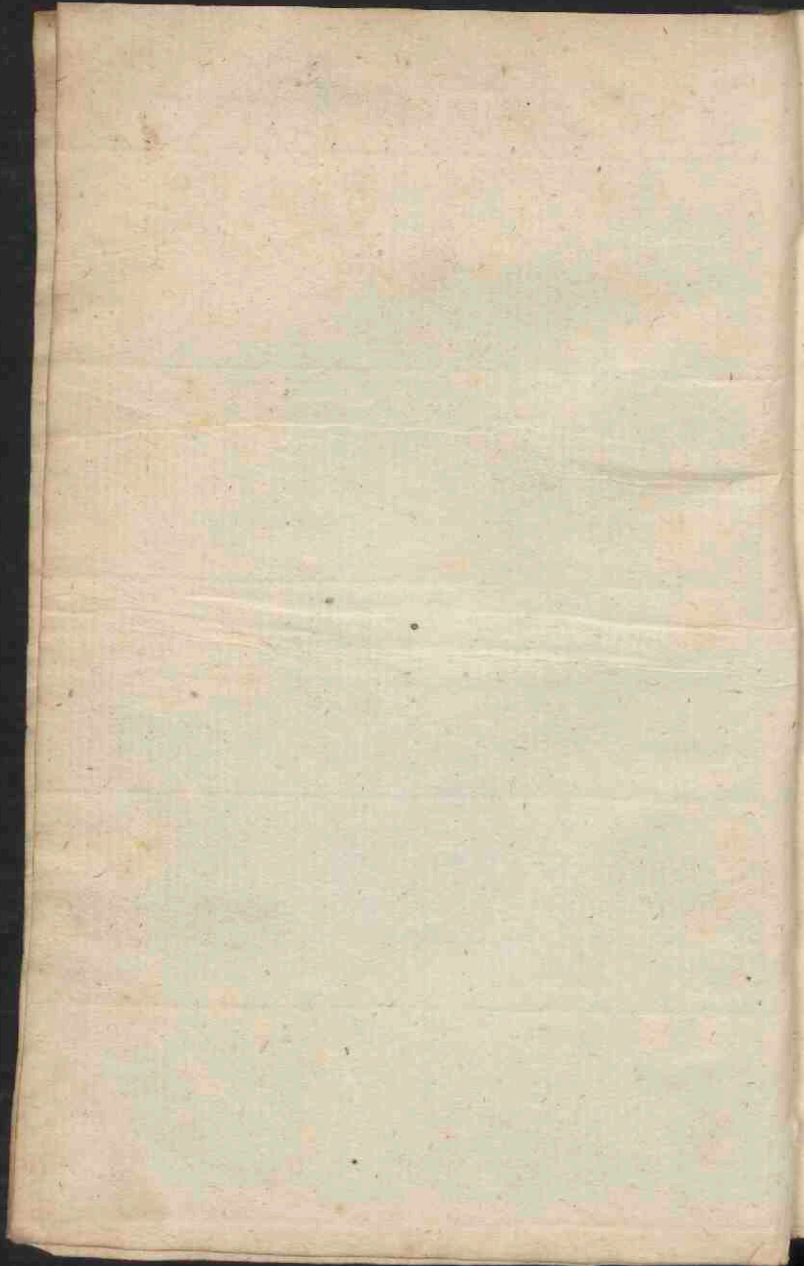
No. 31 6

STICHTING
UTRECHTS
UNIVERSITEITSMUSEUM

5. 2







C 10 NOL 6 # OUD

NATUURKUNDIGE
LESSEN,

DOOR
PROEFNEEMINGEN

BEVESTIGD,

Tot opheldering van allerley dagelyks
voorkomende Zaaken;

DOOR DEN HEER ABT

N O L L E T,

*Lid van de Koninklyke Akademie der Weeten-
schappen van Parys en van de Koninklyke
Societeit van Londen.*

Uit het Fransch vertaald.

DERDE DEEL.

TWEEDE STUKJE.



Te AMSTERDAM,
By K. VAN TONGERLO.
M D C C L X I.

NATUURKUNDE

LESSEN

BOEK

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

DEEL

K O R T E
I N H O U D
V A N D I T
S T U K J E.



TIENDE LES.

Over de Lugt

Inleiding. Gebruik en Voordeelen der Lugt. 1. Overal op Aarde is Lugt. 3. Ze wordt tweezins aangemerkt, als eigentlyke Lugt en als Dampkring. 4

ERSTE AFDEELING. De Lugt is Stoffelyk en een waar Ligbaam. 6. En een Byzonder Ligbaam op zig zelf. 8. Vloeibaarheid der Lugt: en derzelver oorzaak. 10. Denkbeeld van haar Deeltjes. 13. Droogte der Lugt. 14. Zwaarte. 17

I. PROEFNEEMING. Historie en korte Beschryving van de Lugtpomp. 19. Een Glazen Bol met Lugt weegt zwaarder dan zonder Lugt. 25. De Eigen en Zuivere Lugt, geen Dampen, die 'er in zweeven, is 'er oorzaak van. 26. Nader Proef. 28

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

Gevolgen. Zoortelyke Zwaarte der Lugt en gewoone wys om die te vinden. 30. Zwaarigbeden, die deeze Proef moeielyk en onzeker maaken. 32. Verschillende bepaalingen van de Zwaarte der Lugt. 37. Zwaarte van een Taarlingsvoet Lugt. 39

Drukking der Lugt. 40. Voorbeelden op de Lugt-pomp, in bolle Sleutels. 41. Gebruik in de Heelkonst. 42. Zy breekt de Ronde Ontvangers niet, maar wel Platte Glazen, en doet een Blaas bersten. 43. Oorzaak van den slag, dien men daar by hoort, en by 't schieelyk openen van een Kokertje, een Vles. 45

Veerkracht der Lugt. 47. Verschil der Lugt op een Berg en in de Laagte. 49

II. PROEFNEEMING. De Zamendrukking, en bygevolg de Digtheid der Lugt, is altyd evenredig aan de Zamendrukkende Kragt. 51. De Drukking van den Dampkring, met een derde vergroot, maakt de Lugt een derde digter. 52. Twee Dampkringen maaken ze eene zoo digt. 53. Vier, viermaal meer in een geperst. 54. Egter schynt deeze evenredigheid baar Paalen te hebben. 54. Noodige voorzorgen by die Proefneeming. 56

DEELS, TWEEDE STUKJE.

III. PROEFNEEMING. *De Lugt, in een Vles beslooten, houdt door haar Veerkracht den Barometer op de gewoone Hoogte. 59. De Veerkracht der Lugt is, door haar wederwerking, de drukkende Kragt in vermogen gelyk. 60. En blyft lange Jaaren bestendig de zelfde.* 61

IV. PROEFNEEMING. *Twee holle Lugtledige Halfronden worden door de Perssing van den Dampkring zoo vast op een gedrukt, dat ze door een Gewigt van 60 Pond niet van één getrokken worden.* 62

V. PROEFNEEMING. *Algemeen Werktuig om allerhande Soorten van Beweeging, zonder dat 'er Lugt door ingelaaten wordt, te maaken in het Ydel. 63. In 't Lugtledige of een verdunde Lugt zetten zig de twee Halfronden niet vast aan één. 65. Werking van de Drukkende Buitenlugt, en de Veerkracht der Binnenlugt in de Verscbynsels der Halfronden nader opgebelderd.* 66

Gevolgen. *Denkbeeld van 't ledig pompen van een Ontvanger. 69. Middel om den Zuiger als van zelf weer te doen ryzen. 70. Het Ydel is slegts een sterk verdunde en ylgemaakte Lugt 71. Evenredigheid der verdunning. 73. Middel om den netten Inhoud van alle Ontvangers te meeten. 74. Geknotte Ba-*

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

rometer om gemakkelyk den juiststen Graad der verdunning te weeten. 75. Uiterste Graad: $\frac{1}{300}$ gedeelte der gewoone Digtbeid. 76

Verschyfselfs van de Veerkracht der Lugt in 't Ydel. Een slappe Blaas zwelt in weerwil van een vry zwaar Gewigt. 77. Een dun Glazen Vlesje springt in stukken. 78. Een Ei loopt uit en vult zig weêr. 79. Die Werking der Lugt in een Vlesje, daar 't Water uit en weer in loopt, zichtbaar gemaakt. 79. Een gerimpelde Appel wordt glad, en daarna meer gerimpeld dan te vooren. 80

VI. PROEFNEEMING. *Verdikking der Lugt.* 81. Spuit of Perspompje om de Digtbeid der Lugt en dus haar Veerkracht te vergrooten. 82. Watersprong door de Veerkracht eener verdikte Lugt veroorzaakt. 84. Watersprong door de overmaat van de Veerkracht der gewoone Lugt boven die van een Yler Lugt. 85

VII. PROEFNEEMING. *Beschryving van een Windroer.* 87. Deszelfs Kragt en Geluid. 89. De Veerkracht eener verdikte en zamengeperste Lugt is 'er oorzaak van. 90

Gevolgen. Gebreken en weinig dienst van Windroers. 92. Het Wit Buskruid. 93. Konstfonteintjes. 94. Fontein van Hero. 95. Draagbaare Pomp of Brand

DEELS, TWEEDE STUKJE.

- Brandspuit, die door de Veerkragt eener verdikte Lucht zonder tusschenpoozing Water geeft.* 96.
- Werktuigen om de Lucht zaamen te persen.* 99.
- Graad van Samenpersing.* 101. *Uiterste Graad van HALES of 1837 maal.* 101. *Een sterk verdikte Lucht, die zig uitzet, mogelyk oorzaak der Aardbeëving.* 103
- Denkbeeld van Koude en Warmte.* 104. *Warmte doet de Lucht zig uitzetten en vergroot haar Veerkragt.* 106
- VIII. *PROEFNEEMING. Uitzetting der Lucht in een gloeiende Glazen Buis tot den Graad van Iskoud.* 107
- Denkbeeld van de Uitzetting der Lucht door de Vuurdeeltjes.* 109. *Van de inkrumping door Verkoeling.* 109
- De Omtrek of Digtheid der Lucht van Glasgloeiend tot Iskoud is als 3 tot 1.* 110. *Van Kookend Water tot begin van Vorst als 3 tot 2.* 111
- Gevolgen. Het Springen van Knapglasjes en Kastanjes.* 112. *Manier om Vlesjes met enge balzen, en Thermometer-Buizen te vullen.* 114. *Konstfonteinjes door een uitgezette Lucht door de Warmte van Kookend Water.* 117. *Vuursprong, of Vuurfonteinje.* 120

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

- IX. PROEFNEEMING. *Vergrooting van de Veerkracht der Lugt in een Glazen Kwikbuis in Kookend Water gedompeld.* 121. *De Hitte van Kookend Water doet de Veerkracht der Lugt een derde grooter worden.* 122. *Waarschynlyke Gifting, hoe de Vuurdeeltjes de Veerkracht der Lugt vergrooten.* 124
- Gevolgen. Algemeene Maat en Regel van de Vergrooting der Verkracht van de Lugt door de Warmte* 127. *Lugt-Thermometer van AMONTONS.* 128. *Uitwerking van een Kachel op de Lugt in een Kamer.* 130. *Van een Vuur op de Haardsteel onder een Schoorsteen.* 130
- Denkbeeld van de Adembauwing.* 131
- X. PROEFNEEMING. *Een Vogel sterft in 't Lugtlédige. De Lugt tot het leeven der Dieren noodzaakelyk.* 133
- XI. PROEFNEEMING. *De zelfde Proef met een Viscbje, in een groot Glas Water.* 134
- Denkbeeld van de Werking der Lugt tot het leeven der Dieren.* 135. *Oorzaak van hun dood in 't Ydel. Gebrek van de Drukking, of de Veerkracht der Lugt.* 136. *Tweede Oorzaak. Uitzetting der Binnenlugt in hun Ligbaam.* 136. *Visschen dryven in 't Ydel boven.* 137
- Ge.

DEELS, TWEEDE STUKJE.

- Gevolgen. Het een Dier leeft in 't Ydel langer, den
het ander.* 139. *De Kikworscb.* 140. *De Insek-
ten.* 141. *Alle Dieren, zelfs Visschen, hebben
Lugt noodig.* 142. *En noodiger dan het Water zelf.*
143. *Denkbeeld van 't Eivond. Gat, en adembaa-
ling der Jonggeboornen.* 144. *Redding van Dren-
kelingen.* 146. *Van Gebangenen.* . . . 148
- Werking eener Verdikte Lugt op de Adembaaling.* 151.
Werking eener beslooten Lugt. 152. *Plaatsen door
een besmette Lugt gevaarlyk.* 153. *Vernieuwing
der Lugt op Schepen, in Ziek- en Gasthuizen.* 155.
Oorzaak der algemeene Volkziemens. 157. *Midde-
len om de Lugt te zuiveren.* . . . 158
- XII. *PROEFNEEMING. Een Brandende Kaars
in 't Ydel. De Lugt noodig tot het Vuur.* . . . 161
- XIII. *PROEFNEEMING. Een Vuurslag in 't
Ydel* 162
- XIV. *PROEFNEEMING. Buskruid in 't Ydel
aangestooken.* 164
- Denkbeeld van de Flam. De Veerkracht der Lugt houdt
door haar Wederwerking de Trillende Beweeging der
Vuurdeeltjes in stand.* 165. *De Vonken van een
Vuurslog zyn gesmolten of verbrande stukjes van het
Staal.* 167
- * 5
- Ge-

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

Gevolgen. *De Brandbaarste Vogten, Olie, Brandewyn, bluffchen 't Vuur.* 169. *Koud Weer doet een Vuur sterkst branden: de Zon dooft het.* 170. *Graflampen der Ouden: Brand bluscht zig van zelf in een beslooten plaats.* 170. *Uitblaazen van de Flam, en aanblaazen van 't Vuur.* . . . 172

Inwendige of Binnenlugt der Ligbaamen. 174. *Mid- delen om ze uit de Ligbaamen te trekken.* 175. *De zoogenaamde gemaakte Lugt van BOYLE en HALLES.* . . . 177

XV. PROEFNEEMING. *De Binnenlugt in 't Ydel uit vaste Ligbaamen, Hout, Steen, Nooten, een Ei enz., in een Glas met Water gedompeld, losgemaakt.* . . . 178

De Binnenlugt zet zig in 't Ydel uit en wordt zichtbaar. 179. *Oorzaak van de ronde gedaan der Lugtbeltjes, en druppels Water, Kwik.* 180. *De Ligbaamen na de Proef met Water doortrokken.* 181

XVI. PROEFNEEMING. *De Binnenlugt uit Vogten, Brandewyn, laauw Water, Bier, Melk los gemaakt.* 182. *Brandewyn en Water kookten: Bier en Melk schuimen, en loopen over.* . . 184

Gevolgen. *Zommige Ligbaamen bederven langzamer, andere spoediger in 't Ydel dan in de vrye Lugt.* 185.

DEELS, TWEEDE STUKJE.

185. *Wyn door 't vervoeren over hooge Gebergten een weinig aan 't werken of gisten geraakt.* 187.
- Gestende Vogten zwellen en doen de te dicht gestooten Vaten en Vlessen springen.* 188
- De Binnenlugt uit de Lighaamen getrokken door Hitte. Voorbeelden in Braaden, Stooven, Koken.* 189.
- De Binnenlugt getrokken uit vaste Lighaamen door Zamenperssing.* 191. *Uit Vogten door bevrizing.* 192. *Laatste wys; door verdeeling en ontbinding der Lighaamen.* 193
- Verbaazende veelheid der Binnenlugt.* 193
- XVII. PROEFNEEMING. *De Binnenlugt van een Druppel Water, in een Rakje met Olie boven een Kaars warm gemaakt, is merkelyk grooter van Omtrek dan de Druppel zelf.* 195. *Denkbeeld hoe de warmgemaakte Lugt zig uit het Water ontwikkelt.* 196. *En de Olie in de Proef ondoorscbynend wordt.* 197
- XVIII. PROEFNEEMING. *De Binnenlugt van een stukje Suiker in Laauw Water gesmolten, bestaat byna zo groot een plaats als de Suiker zelf.* 199. *Denkbeeld hoe de Lugt zig uit de smeltende Suiker ontwikkelt.* 200
- XIX.

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

| | |
|---|------------|
| <p>XIX. PROEFNEEMING. Manier om de Binnenlugt uit de Ligbaamen te trekken door dezelve over te baalen. 200. Voorzorgen by het meeten van de Hoeveelheid van Lugt, die de Ligbaamen voortbrengen of opflorpen. 202. Maate der Binnenlugt door overbaaling voortgebracht uit Varkensbloed. 204. Hertsboorn, Eikenhout, Aarde 205. Denkbeeld hoe de overgebaalde Ligbaamen hun Lugt uitgeeven. 206. En andere Lugt inslorpen. 207. Gisfingen over den staat der Binnenlugt in de Ligbaamen. 208. Zy bevindt 'er zig waarschynlyk in Tweeërleien stand in, en blyft altyl Veerkrachtig. 212. De Lugt, uit Ligbaamen getrokken, is nooit zuiver.</p> | <p>217</p> |
| <p>Gevolgen. De Binnenlugt van Spys en Drank wordt in de Maag losgemaakt. 218. Windkolyk. 219. Oprispingen: en waarom doorgaans onaangenaam. 219. Voornaamste Oorzaaken dier Kwaal. 220. 't Werken van Wyn en Bier en 't bersten van Vaten en Vlessen. 222. 't Springen van Stookglazen. 222. Lugtbellen uit Modderige Gronden van Grafsten en Slooten.</p> | <p>223</p> |
| <p>Het van Lugt ontledigd Water slorpt weer Lugt in.</p> | <p>224</p> |
| <p>XX.</p> | |

DEELS, TWEEDE STUKJE.

XX. PROEFNEEMING. *Proef over de Hoeveelheid van Lugt, die het Lugtledig Water inslorpt, en den tyd dien het 'er toe besteede. Het be-
steedt 'er eenige dagen toe, slorpt allenskens minder,
en dus waarschylyk al de uitgetrokken Lugt weer in.*
226. *Denkbeeld hoe 't Water de Lugt op-
slorpe.* 229

*Gevolgen. Middel om den aart van alle stoffen ten
opzigt van de Hoeveelheid van haar Binnenlugt,
Tyd van weer opslorping &c. te weten.* 231. *Mid-
del om welriekende Vogten te maaken door Lugtop-
sloping.* 231

XI. L E S.

TWEEDE AFDEELING. *De Lugt als Damp-
kring aangemerkt.* 233. *Denkbeeld van den Damp-
kring en zyn inwendig gestel.* 234

EERSTE LID. *De Dampkring als een Vloeistof
aangemerkt, die in Rust is.* 236. *Hy is bestendig
Vloeibaar.* 238. *Heeft Zwaarte,* 239. *Drukt en
weegt gelyk andere Vloeistoffen.* 240

I. PROEFNEEMING. *De Barometer op een To-
ten.* 241. *De Hoogte van den Barometer ver-
scbil*

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

- schilt naar de verschillende Hoogten der Standplaatsen.* 242. *De Dampkring drukt naar maate van de langte van zyn Kolom.* 243
- Een Lyn Kwik komt overeen met omtrent 12 Toifes Lugt.* 245. *Doch die Evenredigheid verschilt merkelyk in verschillende Waarneemingen om verscheiden Oorzaaken.* 245. *Die Evenredigheid verschilt ook by verschillende Hoogten. Elke Lyn Kwik vereischt, hoe men booger komt, wat meer Lugts.* 249
- Gevolgen. Uitrekening, hoe zwaar de Dampkring drukt op een gegeven Omtrek naar welgevallen.* 251. *Zwaarte van den ganschen Dampkring.* 253. *Manner om de Hoogte van een Berg te meeten boven het Waterpas der Zee met den Barometer.* 255. *Gebreken dier Meeting.* 257. *Uitrekening van de Hoogte van den Dampkring met den Barometer.* 258. *Gebreken en onzekerheid van die Rekening uit verscheiden Oorzaaken.* 260. *Algemeene bepaa-ling.* 263. *De Hoogte van den Dampkring berekend door 't Schemerligt; en op 15 of 16 Mylen bepaald.* 264
- Gedaante van den Dampkring.* 266. *Zy is waarschynlyk Knolrond gelyk die der Aarde.* 267
- II. PROEFNEEMING.** *De Lugt is vol Dampen en Waterdeeltjes. Sneeuw met Zout gemengd maakt een*
- een

DEELS, TWEEDE STUKJE.

een Yskorft aan den buitenkant van 't Glas. 270.
 't Zyn de Dampen der Lugt, die 'er aan bevro-
 zen. 271

III. PROEFNEEMING. Zigtbaare Nevel in
 een Nigemaakte Lugt. 273. De Lugt is vol van
 allerhande vreemde Ligbaamtjes, die 'er in zwee-
 ven. 274. In den Dampkring niet te zien worden
 ze in Yler Lugt zigtbaar. 276

Gevolgen. Dampen en Uitwaaffemingen. 278. Drie
 Soorten van Verhevelingen. 279. Waterverheve-
 lingen. Avonddaauw. 280. Morgendaauw. 282.
 Plantdaauw. 283. Aart en min of meer schade-
 lyke Uitwerkfels van den Daauw. 284. Ryp. 288.
 't Optrekken van den Daauw. 289. Morgen-ne-
 vel 290

Zonderlinge Eigenschap van den Daauw. 292. Mist
 293. Stinkende Mist, Honingdaauw, 't Zwart.
 294. Tzeling. 295. Wolken. 296. Regen. 298.
 Stof- en Stortregen. 299. Sneeuw, Hagel, 300.
 Zwavel en Zandregen 302. Regen van Padden.
 303. Bloedregen. 305. Regen van Koorn. 308.
 Maat van den Jaarlykschen Regen. 309. Voordee-
 len van den Regen: by zuivert de Lugt. 311.
 Verkoelt-ze. 312. Maakt het Aardryk vrugtbaar.
 313. Nadeelen van den Regen. 315. Hoozen. 316

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

| | |
|--|------|
| TWEEDE LID. <i>De Dampkring als een Vloeistof aangemerkt, die in Beweging is.</i> | 319 |
| <i>Tweërlei Beweging in den Dampkring: Geluid en Wind.</i> | 319 |
| <i>Denkbeeld van 't Geluid. 320. Geluidgeevende Ligbaamen.</i> | 322 |
| I. PROEFNEEMING. <i>Trilling der bewoogen Geluidgeevende Ligbaamen. Een Klok trilt, terwyl ze Klinkt.</i> | 323 |
| II. PROEFNEEMING. <i>Een Gespannen Snaar slingert, terwyl ze Klank geeft.</i> | 324 |
| <i>Denkbeeld van 't Maakfel van een Klok, en derzelver Ringen. 324. Haar Vormverwisseling als ze geslagen wordt, en de werking der Deeltjes by de zelve.</i> | 326. |
| <i>Denkbeeld van de Slingering eener Snaar.</i> | 328 |
| <i>Algemeene en Byzondere Slingeringen. 329 De Byzondere maaken den Klank, en de Algemeene bestieren ze.</i> | 330 |
| <i>Gevolgen. Stoffe en Klank van Klokken en Schelletjes. 332. Hoe de Klank belemmert ingestuit worde.</i> | 334. |
| <i>Geen Geluid is aanboudend en onafgebroken.</i> | 335. |
| <i>Gebrom en Zang van Byen, Muggen, Vliegen.</i> | gen. |

DEELS, TWEEDE STUKJE.

gen, Krekels, Sprinkhaamen. 336. Vloeistoffen
geeven Geluid, 't zy geslagen, 't zy tegen één ge-
botst. 337. Een Glas met de Stem gebroken. 340

Middelstof, die het Geluid overbrengt. 341. Ei-
genscbappen van dergelyk een Middelstof. . 342

III. PROEFNEEMING. Een Klokje geeft geen
Geluid in 't Ydel. 344.

IV. PROEFNEEMING. Een Wekker onder 't
Water geboord. 345

De Lugt is tot het overbrengen van 't Geluid noodig.
346. Fyner Vloeistoffen zetten 't niet voort. 347.

Maar wel de Vaste Ligbaamen. 347. Water, van
Lugt gezuiverd, draagt het Geluid over. 348. De

Vogten zyn Veerkrachtig, zamenperspaar, en tot
voortzetting van 't Geluid bekwaam. . . 350

Gevolgen. He Kloppen met een Speldekop of Knip-
pen met een Nagel tegen 't end van een zeer lange
Balk, wordt aan 't ander end geboord. 352. Geluid
en Spraak worden, doch zwakker, geboord onder
Water. 353. Onderzoek of de Visschen Doof
zyn. 355

Mant en Proefneemingen om de Snelheid van 't Ge-
luid te meeten. 357. Maat en byzondere Eigen-
schap.

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

- schappen van de Snelheid van 't Geluid. 360. Afstand van Plaatzten door middel van 't Geluid te meeten. 362
- V. PROEFNEERING. *Werktuig en Manier van Proefneeming over den aart van 't Geluid in een Verdikte Lugt.* 364. *Het is in een verdikte Lugt sterker.* 367. *Proeven en maate der Evenredigheid, waar in het Geluid sterker wordt door een min of meer verdikte Lugt.* 369. *Verzwakking van 't Geluid: 't neemt af in de Vierkante reden der Afstanden.* 371. *De Kragt van een Geluid schynt te zyn als de Digtheid der Lugt, vermenigvuldigd met haar Veerkragt.* 372
- Gevolgen. 't Geluid is by Koud Weer sterker dan by Hitte.* 373. *Vorm van een Spreektrumpet.* 374. *Hoe zy 't Geluid vergroot.* 375. *Een beslooten en gestuite Lugt vermeerdert het Geluid.* 377. *Inzonderheid zo 't harde Ligbaamen zyn, die 't stuiten: 't Geluid in Vergaderplaatzten; Valeien, onderaardsche Gangen, Luijsterzaalen.* 377. *Dunne en Veerkragtige Ligbaamen, die 't stuiten en voortplanten, versterken 't nog meer: Trommel.* 380. *Speeltuigen.* 382
- Weeromstuitend Geluid.* 383. *Echo of Weerklank.* 383. *Haar Eigenschap en gewoone Plaats.* 385. *Zeldzaame Voorbeelden.* 386

DEELS, TWEEDE STUKJE.

VAN HET GEHOOR EN DESZELFS ZINTUIG. 387

Geoor en Gezigt noodige Zintuigen voor den Mensch. 387. Welk van twee by 't minst zou kunnen ontbeeren. 389. Doofheid draaglyker gebrek dan Blindheid. 391. Onderscheid tusschen Geluid en Gepraas. 393

Beschryving van 't Oor. 395. De Schulp, Geborsbuis. Trommelvlies. vier Beentjes, Kas van de Trom, Doorbos. 395. 't Slekkenbuis. Slangswys Plaatje. 397. Slangwyze Buis. Geboorzenw. 398. Hooren. 399. Een te sterk Geluid verdooft. 400. Het Hooren door den Mond. 400. Noodzaakelykheid van 't Trommelvlies. 401. Het heeft geen doorgang. 402

Hoortjes voor Hardboorenden. 405. Dubbel Hoortje. 406

DE GELUIDEN MET ELKANDERVERGLEEKEN. 407

Onderscheid der Geluiden. 407. Toonen. 409. Zwaare en Scherpe. 410. Ontelbaare Verscheidenheid der Toonen. 410. Hoofdtoonen. 413. Veranderlykheid der Toonen. 413. Vaste Middeltoon. 414. Allerzwaarste en allerscherpste Toonen. 417. Evenredig.

KORTE INHOUD VAN HET DERDE

| | |
|--|-----|
| <i>digheid van 't Getal der Slingeringen van de Snaaren naar maate van derzelver Spanning. Langte, en Dikte.</i> 419. <i>In de Spanning staan de Getallen als de Vierkante Wortels der Gewigten-</i> 420. <i>In de Langte in de omgekeerde reden dier Langten.</i> 421. <i>En in de Dikte, in de omgekeerde reden baarer Middellynen.</i> | 421 |
| VI. PROEFNEEMING. <i>Beschryving van een zoogenaamden Geluidmeeter; om 't Getal en de Evenredigheid der Slingeringen van de Snaaren, naar maate van derzelver Spanning, Langte, en Dikte aan te toonen.</i> | 422 |
| <i>Die Getallen en Evenredigheden kent men uit de Toonen.</i> 426. <i>En deeze worden noodwendig uit zulk een gesteltnis der Snaaren gehooren.</i> | 427 |
| Gevolgen. <i>Oorzaak van de verscheidenheid der Klanken op Snaarspeeltuigen: Lier, Viool, Klavesimbel.</i> 429. <i>Op de Blaaspeeltuigen, Fluit.</i> 431. <i>Algemeen Denkbeeld van de Vorming van Stem en Spraak.</i> 432. <i>Buikspreekers.</i> 434. <i>De Stem wordt niet gevormd door 't verwyden en vernaauwen van de Spleet van 't Strottenhoofd; noch door 't slaan van derzelver lippen tegen één.</i> 435. <i>Maar door 't wryven en stooten van de Lugt tegen de randen der Spleet.</i> 436 <i>Door den Neus spreekten.</i> | 438 |
| | De |

DEELS, TWEEDE STUKJE.

- De verschillende Toonen worden, zonder verwarring, onderscheiden in de Lugt voortgeplant. 439. En bet Oor hoort ze onderscheiden. 440. De Kringswyze Lugtgolven te onregt by de Golvende Waterkringen vergeleeken. 441. Gedagten van den Heer DE MAIRAN over de Voortzetting der onderscheiden Geluiden. 444. De Lugtdeeltjes verschillen in Grootte en Veerkracht. 445. Yder Toon doet alleen zyn Gelyktoonige Lugtdeeltjes trillen. 446. En treft alleen zyn Gelyktoonige Vezeltjes in 't Oor. 447. Bytoonen en derzelver Oorzaak. . . 451
- Werking van 't Geluid op ons Gestel. 453. Men hoort; schoon met Twee Ooren; bet Geluid niet dubbel, maar enkel. 454. Hardboorenden booren den eenen Toon zomtyds beter dan den anderen. 455. De Klanken en Toonen verwekken Aandoeningen en Ontroeringen in ons, en maaken de Hartstogten op verschillende wyzen gaande. 456. Uitwerkingen op Menschen van de Tarantelspin gestook en. 458. En in byzonde re gevallen van Heete Koortzen. 460
- VAN DE WINDEN. 461
- Denkbeeld van den Wind. 461. Naamen der Winden van 't Kompas. 461. Vaste, Beurthoudende, en Veranderlyke Winden. Passaaten, Mouffons, Zee- en Landwinden. 463. Oorzaak der Winden, 't ver-
bre-

KORTE INHOUD VAN DIT STUKJE.

| | |
|--|--|
| <i>broken Evenwigt der Lugt.</i> 464. <i>Eerste Oorzaken: verandering in de Lugt door Hitte en Koude.</i> | |
| 466. <i>Door Gistingen in de Lugt, of in onderaardsche Holen ontslaan.</i> 468. <i>De ontwikkelde Binnenlugt uit Rottende Plantgewassen</i> 470; <i>en Opflorping der Lugt in groeiende Gewassen.</i> . 471 | |
| <i>Snelheid van den Wind.</i> 472. <i>Gemakkelyke of Kamer-Windwyser.</i> 473, <i>Kragt van den Wind.</i> 474. <i>Werktuig om die Kragt te meeten.</i> 475. <i>Konstige Windmeeter, die de Streek en Snelheid teffens van verscheiden na elkander waaiende Winden aanwyft.</i> 476 | |
| <i>Nut der Winden in Wolken en Dampkring.</i> 477. <i>Plantgewassen op Torens, Daken, Boomen, gevonden.</i> 478. <i>Nut en dienst der Winden in de Zeevaart.</i> 479. <i>In de Windmolens.</i> 479. <i>De Vliegers der Kinderen.</i> 480 | |
| <i>Wind door Konst gemaakt. Wazier, Blaasbalg, Koornzeef of Wan.</i> 48 | |



VERKLAARING

D E R

P L A A T E N.



T I E N D E L E S.

Plaat 1.

*F*iguur 1, Afbeelding van een Enkele Lugtpomp.

A, Koperen Buis, die het Lighaam uitmaakt van de Pomp; en waar in de Zuiger loopt.

B, Onderste gedeelte van den Steel van den Zuiger, in de gedaante van een Stygbeugel, waar op men met den Voet drukt en den Zuiger neêrtrekt.

C, opgaande Arm met een Greep, waar aan men met de hand den Zuiger weer opwaarts trekt.

D, Kraantje of Tap, op die wys doorboord, dathy, naar dat hy gedraaid wordt, de gemeenschap tusſchen Buis en Ontvanger E, of tusſchen Buis en de vrye Lugt, ſluit of opent.

VERKLAARING

E, Glazen Klok, in 't algemeen *Recipient* of Ontvanger genoemd, die op een Koperen Plaat met nat Leder belegd, staat.

F, G, Voetstuk, waarop de twee Houten Tafeltjes, H, II, rusten, die men op en neer schuiven, en hooger of laager, zoo men wil, met twee Zet schroefjes vast kan zetten.

I, K, L, Draairad om iets, dat in den Lugtledigen Ontvanger is, een snelle Beweeging by te zetten.

Men drukt, door op B te treden, den Zuiger neer; draait den Tap D een vierde van een slag rond, waar door de gemeenschap tusschen Buis en Ontvanger geslooten, en die van de Buis met de vrye Lugt geopend wordt: trekt den Zuiger by den Greep C weer om hoog; en dryft dus de Lugt, die in de Buis was door D uit: draait D weer in zyn eersten stand, en gaat dus met Pompen voort.

Fig. 2. Een Glazen Bol, aan wiens Hals een Schroef is, waar meê men hem op de Plaat der Lugtpomp kan schroeven: een Tap steekt 'er door, die na dat hy gedraaid wordt, den mond van den Bol sluit of opent. De Gewigten, die 'er aan hangen, strekken om, als men hem in 't Water weegt, hem te doen zinken,

Fig.

DER P L A A T E N.

Fig. 3. Een naauwkeurige en zeer Beweegbaare Schaal, waar men den Glazen Bol in 't Water van den Bak, die 'er onder staat, om te minder Wryving op de As van de Schaal te maaken, weegt.

De Glazen Bol, op de Lugtpomp geschroefd, en van Lugt ontledigd, draait men den Tap toe: men weegt hem aan de Schaal, en bevindt hem nu lichter, dan toen hy vol Lugt was; ten blyke dat de Lugt waarlyk Zwaarte en Gewigt heeft. Derzelve Zoortelyke Zwaarte tegen die van 't Water vindt men ook, als men den Bol, door 't omdraaien van den Tap, vol Water loopen laat, en dan weêr weegt, hoe veel hy zwaarder is.

Plaat 2.

Fig. 4. Een Glazen Ontvanger, volgens het beloop van zyn As doorgesneeden.

Fig. 5. Dezelfde Ontvanger evenwydig aan zyn Voet doorgesneeden. In beiden ziet men de ligging en 't beloop der Deeltjes, die de dikte van 't Glas uitmaaken, en, door deszelfs Rondheid, elkanderen ondersteunen en in verband houden. Daarom breekt een Ronde Glazen Ontvanger op de Lugtpomp door de Zwaarte der Buitenlugt niet.

V E R K L A A R I N G

- Fig. 6.* Een andere Ontvanger, daar een Blaas over gespannen is. Die berst door het Gewicht der Buitenlugt op de Pomp; gelyk ook een Plat Glas zou doen, dat men 'er op leide.
- Fig. 7.* Een Kokertje A B, dat, als men 'er den Stop B C schielyk aftrekt, een slag geeft. De Buitenlugt, die 'er, als de Binnenlugt van A B, door het beslaan van de grooter ruimte A C verdund is, schielyk indringt, is 'er de oorzaak van.
- Fig. 8.* EFG een groote Glazen Buis van 3 of 4 Lynen binnen Middellyns, op een stevige Plank vastgemaakt, wier eene Arm dE omtrent 8 Voeten en de andere dG 12 Duimen lang is.
- bd* Elleboog met Kwik gevuld, 't welk met zichzelf in Evenwigt staat. De Lugt wordt in den Arm dG zamengedrukt in dezelve Evenredigheid als de Arm dE met Kwik gevuld wordt. Een Lugtkolom 4 G stemt over een met een Kwikkolom 4. 14. in den anderen Arm: 6 G met 6. 28: 9 G met 9. 84. Zoo dat de Digheden der Lugtzyn als de Zamendrukkende Kragten.
- Fig. 9.* II, Een Vaas of Emmer vol Water
LL, een Vles, met een wydeu mond, diemen in 't Water zet. De Mond is met een Kurken Stop geflooten, daar de Kwikbuis KM doorheen steekt;

DER PLAATEN.

zoo dat deszelfs, onderste gedeelte M in de Vles komt, die maar met Lugt gevuld is, en geen gemeenschap heeft met de Buitenlugt. Aan de Schaal ziet men het ryzen en daalen van 't Kwik, en dus de minder of meerder Digtheid van de Lugt in de Vles. De Veerkracht der Lugt, die in de Vles is, doet de zelfde werking, als de zwaarte van den Dampkring, houdt het Kwik op 28 Duim, en blyft Jaaren agter een bestendig in kragt.

Figuur. 10. 11. Twee holle Koperen Halfronden, van 6 Duim Middellyns. Het een met een Kraan en 'Tap voorzien, daar men 't meê op de Lugt-pomp zet; het ander met een Ring daar men 't aan ophangt. Op den rand van het eerste legt en platte Koperen Ring, die buiten en binnenwaarts oversteekt; men zet, met tusschenvoeging van een nat Leêr, het ander met den rand 'er op, en pompt de Lugt uit den Kloot, die dan door een Gewigt van 60 Ponden niet van één getrokken wordt.

Plaat 3.

Figuur. 12. Dezelfde Halfronden in een Glazen Ontvanger. Die is van boven open, daar hy een Koperen Bos heeft, met vast in een gedrukt gevett Leêr gevuld: een Metaalen Steel steekt 'er door, en vat met zyn Haak den Ring van den bovensten halven Bol. Als men den Ontvanger ten grooten de.

V E R K L A A R I N G

deele ledig pompt, en dan den Steel opwaarts trekt, scheiden de twee Halfronden gemakkeelyk van één. Zy hebben nu, naamelyk, de Drukking van den Dampkring, die hen tegen elkander aanperft, niet, gelyk in de voorgaande Proefneeming.

Door middel van dien Koperen Bos met Leëren, kan men met den Steel, dien men draaien, op en neerschuiven kan, zonder dat 'er merkelyke Lugt door in den Ontvanger komt, allerhande Zoorten van Beweeging in 't Ydel maaken.

Fig. 13. Een *Barometer* aan de Lugtpomp gevoegd, om de Evenredigheid van de verdunning der Lugt in den Ontvanger, derzelve Graaden, en den netten inhoud van alle Ontvangers te kennen.

Fig. 14. Geknotte *Barometer* of Hevel, om, op een min belemmerende wys, den juistten Graad der verdunning, in den byna ledigen Ontvanger, en derzelve uitersten Graad te zien.

Fig. 15. Een Vlesje, op een enkel Lugtblaasje naa vol Water, t'onderst boven in een Glas met Water gedompeld. Het Lugtblaasje zwelt, als men de Lugt uitpompt, en doet het Water uit het Vlesje loopen; maar 't krimpt weer, als men de Lugt in den Ontvanger laat, en 't Water loopt weer in 't Vlesje. De reden, waarom een Ei, onder de Lugtpomp, uitloopt en zig weêr vult, wordt 'er zichtbaar door aangetoond.

Fig.

DER PLAATEN.

Fig. 16. Een Koperen Vaas tot LQ vol Water: en de ruimte LNQ, met gewoone Lugt gevuld.

NO, Buis, met een Kraan N voorzien, in den Mond van de Vaas geschroefd, zöo dat de onderste opening O nog een Lyn van den Bodem blyve. Door middel van de Spuit, (*figuur 17*) op de Buis NO in N gezet, dryft men Lugt in de Vaas, en verdikt die, welke zig in LNQ bevindt: deeze verdikte Lugt jaagt, na 't open draaien van de Kraan N, door haar Veerkracht, het Water door de Buis ON om hoog en maakt een Watersprong.

Fig. 17. PR, Spuit- of Perspompje om de Lugt in de Vaas te spuiten en daar door derzelve Digtheid en Veerkracht te vermeederen.

P, opening, waar door de Buitenlugt in de Spuit komt, als men den Zuiger tot boven dezelve optrekt.

R, opening, waar door de Lugt, met het neerstooten van den Zuiger, uit de Buis in de Vaas gedreeven wordt. Deeze opening heeft van buiten een Klepje, dat dezelve, als men den Zuiger weer om hoog haalt, sluit, en de uitgespuite Lugt het wederkeren belet.

Fig. 18. De werking der Koperen Vaas in 't klein. Een Glazen Buisje in den mond van een Vles vastgefol-

V E R K L A A R I N G

foldeerd. Men zet de Vles, 't onderst boven, in een Glas vol Water onder een Ontvanger, verdunt de Lugt in de Vles, daar, als men dan weer Lugt in den Ontvanger laat, zoo veel Water indringt, als 'er Lugt uitgetrokken was; en de Veerkracht van den Lugt der Vles weer in Evenwigt staat met die van de Lugt in den Ontvanger.

Fig. 19. De zelfde Vles nu regt opgezet; en ten deele met Water, ten deele met gewoone Lugt gevuld. Als men de Lugt uit den Ontvanger pompt, maakt de Lugt van de Vles een Watersprong, door de overmaat van haar Veerkracht boven die van een yler Lugt.

Plaat 4.

Fig. 20. Afbeelding van een Windroer.

Fig. 21. Fontein van *Hera*. Door de Veerkracht eenner verdikte Lugt springt ze uit haar Bron zelf in de hoogte.

A B, E F, twee Glazen Bollen: de eerste tot $\frac{1}{4}$ vol Water, de andere vol gewoone Lugt: zy hebben gemeenschap met elkander door de Buis L M.

G H, Waterbak, waar uit een Pyp I K loopt tot in den Bol E F: en een andere C D in den Bol A B: door deeze springt het Water met een tamelyk hooggen Straal uit in C.

A B,

DER PLAATEN.

AB, eerst door CD tot $\frac{1}{4}$ gevuld, giet men Water in den Bak GH; dit vult de Pyp IK, loopt in EF, perst de Lugt die 'er is, in één, dryft ze door LM naar boven in AB, daar dezelve door haar Veerkracht de Oppervlakte van 't Water drukt, en 't door DC met een Straal doet uitspringen: dat valt weer neêr in den Bak GH, loopt door IK in den Bol EF, tot dat AB ledig is, en de Fontein derhalven stilstaat. Door de Kraan, onder K te zien, kan men EF laaten ledig loopen.

Fig. 22. Draagbaar Pompje of Brandspuitje, dat door de Veerkracht der verdikte Lugt zonder tuschenpoozing Water geeft.

20. Holligheid der Pomp. Door 't ligten van den Zuiger wordt het Water uit den Bak door 't open Klepje o opgetrokken: dit sluit zig, als men den Zuiger neêrdrukt en 't Water wordt door een ander Klepje by T in de staande Pyp W gedreeven.

QRTS, Metaalen Bos, wyder dan de Pomp, die rondom dezelve loopt, en eenige ledige tusschenruimte tusschen beide overlaat: die Bos is van alle kanten dicht tegen de Buitenlugt, en heeft in T gemeenschap met SV.

Het Water in 20 eerst opgetrokken, en door 't neêrstoeten van den Zuiger gedrukt, klimt niet alleen
in

V E R K L A A R I N G

in TV, maar ook in de Ledige tuffchenruimte QRTS tuffchen Bos en Pomp, verdikt de Lugt, die 'er is: welke door haar Veerkracht, terwyl de Zuiger weer opgetrokken wordt, en de Pomp bygevolg niet loopen zou, het Water in QR drukt, door T naar V dryft, en die Pyp dus zonder tuffchenpoozing Water geeven doet.

Fig. 23. Een Glazen Buis, op Koolen gloeiënd gemaakt, en in kookend Kwikzilver gedompeld, Uitzetting der Lugt van den Graad van gloeiënd Glas tot dien van Yskoude.

Fig. 24. Thermometer van *Sanctorius*. Wanneer men de hand legt op den bovenften Glazen Bol, wordt de Lugt warm, die 'er in is, zet zig uit, drukt het gekleurde Vogt uit N naar beneden. Als de Lugt zig weer verkoelt en verdikt, ryft het Vogt door de Drukking van den Dampkring op de Oppervlakte in M weer naar boven, Het ryzen en daalen en daar door de minder of meerder Graad van Hitte en Koude kent men aan de Schaal.

Plaas 5

Fig. 25. Konstfontein door de Uitzettingskracht der Lugt.

DER PLAATEN.

AB, Glazen Vles, onder en boven open, en met zyn Voet op het Dekfel van 't Kistje CD vast staande.

EF, Buisje, van boven by E spits als een Spuitje, van onder by F, digt by den bodem van de Vles

AB, open en vast gemaakt by A.

GB, langer Buis, die met haar open end by G in de Vles haar begin neemt, in de engte B aan dezelve vastgemaakt is, en in 't Kistje nederwaarts loopende, daar met een grooten Bol van dun Koper gemeenschap heeft.

CD, Kistje, van binnen met Lood bekleed, in wiens midden de groote Koperen Bol staat. Door den Tregter in 't Dekfel giet men 'er Kookend Water in; die Warmte doet de Lugt in de Koperen Bol zich uitzetten langs BC; deeze drukt de Oppervlakte van 't Water in de Vles AB; 't welk door FE als een Fontein uitspuit.

Fig. 26. Vuurfontejtje door de Warmte van Kookend Water. Een Vles, als die van fig. 18 en 19, toegesteld, met Brandewyn gevuld, en in Kookend Water gedompeld, geeft een Straal, die, met een brandende Kaars aangestooken, een Vuurfontein maakt.

Fig. 27. ABC, lange Glazen Buis van omtrent 4 Voeten. DBC, Bogt van de Buis met Kwik gevuld. C, groote Bol, wiens Lugt Evenwigt maakt

met

V E R K L A A R I N G

met den Dampkring. Deeze Lugt met nog 28 Duimen Kwik in den Arm D A, en dus met dubbelen Dampkring belaa den, en in Kookend Water ingedompeld, doet het Kwik in den Arm D A nog 18 Duim en 8 Lynen, dat is, $\frac{2}{3}$ van 56 Duim of 't Gewigt eens Dubbelen Dampkrings ryzen. De Hitte van Kookend Water doet derhalven de Veerkragt der Lugt een derde grooter worden.

Fig. 28. De Lugt tot het Leeven der Dieren noodzaakelyk. Een Vogel onder de Lugtpomp gezet.

Fig. 29. Een Vifch in een groot Glas Water, onder den Ontvanger.

Fig. 30. Een Brandende Kaars onder een Ontvanger. Noodzaakelykheid der Lugt tot Vuur en Vlam.

Fig. 31. Een Vuurflag in 't Ydel. A, B, twee Vuursteen en in Styltjes gevat, die in een Metaalen Plaatje, op de Lugtpomp geschroefd, schuiven en vastgezet worden. C, Bos met Leër, waar door de Steel loopt, die van boven in de As van de Schyf D steekt, en van onder tusschen de 2 Vuursteen en A, B, een rondagtig stuk Staals heeft. E F groot Rad, 't welk, omgedraaid, door middel van de Dwarskatrolletjes G, D, den Steel doet draaien, en 't Staal tegen de Vuursteen en A, B, slaan.

Plaat 6.

Figuur 32. Buskruid in 't Ydel. H Glazen Tuitvlesje, waar in eenige Korrels Buskruid, draaiende op twee Spilletjes tusschen een Galgje.

I, Hals van 't Vlesje, waar op de Steel, die door den Bos met Leer steekt, drukt.

K, Dikke Koperen Kom, Gloeiend onder den Ontvanger gezet. Door 't neerdrukken van den Steel I, doet men 't Vlesje H draaien, en uit zyn nederwaarts geboogen Tuitje het Buskruid in de Kom K storten.

Fig. 33. De Vaste Lighaamen zyn inwendig vol van een Binnenlugt. Een stuk Hout, Steen, en Noot of Ei, in een Glas Water onder de Lugtpomp gezet, geeft zichtbaare Lugtbelletjes uit.

Fig. 34. De Binnenlugt der Vogten: Brandewyn, Laauw Water, Bier, Melk, in een Glas onder den Ontvanger: de twee eerste Kooken; de laatste schuimen en loopen over.]

Fig. 35. Verbaazende menigte dier Binnenlugt. Een druppel Water in een Metaalen Bakje met Olie boven de Vlam van een Kaars warm gemaakt. Een Glasje van de vorm en grootte byna van een Vingerhoed, dat den Druppel bedekt. vangt deszelfs

V E R K L A A R I N G

Lugt, die merkelyk grooter Omtrek befaat dan de Druppel zelf. De andere Figuur verbeeldt een Stukje Suiker van de grootte van AB in een Bak met laauw Water onder een Glás gesmolten. De Lugt, die AB inneemt, en het Water zig plaats doet maken, wyft de hoeveelheid aan der Binnenlugt, en bedraagt $\frac{2}{3}$ of $\frac{3}{4}$ van de grootte van 't stukje zelf.

Fig. 36. Manier om de Binnenlugt uit de Lighaamen te trekken door overhaaling.

AB, Kromhals, op een Stookoven, waar in men de Stoffen doet die men overhaalt.

AC, Kolf, waar meê de Kromhals in A verbonden is.

D, Gat in den Bodem van de Kolf, door 't welk men den Hevel EDF steekt tot in den Hals by F; en die alleen dient om de Lugt naar buiten door te laten, als men de Kolf, onder Water gedompeld, door het gat D tot aan F toe vol laat loopen. Aan 't vermeerderen of verminderen van den Omtrek der Lugt tusschen AF ziet en meet men, hoe veel Lugts de Stoffen, in den Kromhals gestookt, voortbrengen of opflorpen.

Fig. 37. Proef, hoe veel Lugts het Lugtledig Water weer opflorpt, en hoe langen tyd het daar toe noodig heeft.

A,

D E R P L A A T E N .

A, wel toegestopte Buikvles met Lugtledig Water, in een Emmer vol Water gezet.

A C D, Bogtige Glazen Pyp, met een end in de Vles, van r tot E met Water gevuld, en met C D tegen een Loodregt Plankje in Duimen en Lynen afgetekend, op een Voet staande. Naar 't daalen of fryzen van den *Barometer* doet men Water in of uit D C, om de Drukking van den Dampkring altyd de zelfde te doen blyven.

K, *Thermometer* met zyn Bol ten deele in 't Water van de Vles gedompeld, om de Lugt in E B, door 't verwarmen of verkoelen van het Water in den Emmer, altyd op den zelfden Graad van gemaatigheid en daar door van digtheid te houden: 't welk de eens gemerkte hoogte van den *Thermometer* in K aanwyft. Aan 't ryzen van 't Water boven E ziet men, hoe veel Lugt het Lugtledig Water in de Buikvles A inslorpt.

De Buikige Pyp F dient om het Water van de Vles te meeten, na de Proef, tegen dat, 't welk boven E gereezen is, en 't verschil van beider omtrek, en daar door dien der opgeslorpte Lugt te kennen: gelyk het Schryfgereedschap om dagelyks, geduurende de Proef, aantekening te houden.

VERKLAARING

ELFDE LES.

Plaat 1.

Figuur 1. Een zuivere en helder doorschynende Glazen Bol, vol gewoone Lugt, die door een holle Pyp, met een Kraan gestopt, gemeenschap heeft met een grooten Ontvanger. Als men, na't leegpomp van den Ontvanger, de gemeenschap door 't omdraaien der Kraan opent, en door den Bol tegen het Ligt ziet, wordt men 'er als een dunnen Nevel of Damp van Stofdeeltjes in gewaar, ten bewyze dat de Dampkring met allerhande soort van vreemde Stoffen vervuld is.

Fig. 2. Trilling der Geluid geevende Lighaamen. Een Glazen Klok, die tusschen twee Stylen vast hangt. A, een Schroef, die door den Styl loopt, en met haar punt tot zeer naby de klank geevende Klok angeschroefd wordt. Het ruiffchen of trillend geluid tegen de Schroef, toont de trillende beweeging der Klok.

Fig. 3. Een Snaar, tusschen twee vaste punten B en D gespannen. Geslagen en klinkende maakt zy met haar Slingeringen het Raam B C D E.

Fig. 4. Denkbeeld van 't maakfel van een Klok. Zy kan aangemerkt worden als zamengesteld uit verschei-

DER PLAATEN.

tscheiden Banden of Riemen (*Zones*), door 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, betekend; yder van welke, in zyn binnenwaarts loopende dikte genomen, men zig a's een platten Ring verbeeldt.

Fig. 5. Een dier platte Ringen, in zyn dikte of platte breedte binnenwaarts, uit verscheiden eenmiddelpuntige Kringen bestaande.

Fig. 6. Nader en eigener Afbeelding van zuik een platte Ring, wier Kringen niet uit volle en onafgebroken Lynen, maar, om de ylheid der Stoffe, uit reepjes en als van één afgezonderde draadjes zamengesteld zyn.

Fig. 7. Slingeringen en Vormverwisselingen van de platte Ringen van een Klok, als hy geslagen wordt. De Cirkelronde platte Ring *a, b, c, d* neemt een langwerpig ronde gedaante aan, wier grootste middellyn beurtelings nu Loodregt dan Waterpas staat. Het gedeelte *a* van de Klok wykt nu buitenwaarts naar *f*, dan inwaarts naar *g*.

Fig. 8. Een Stelsel van Raderwerk met een Klokje en twee Hamertjes, op een looden Plaat staande, die op een Kuffen rust, om aangeen vast lighaam te raaken. Na dat de Lugt uit den Ontvanger gepompt is, hoort men het Klokje niet meer, schoon door zyn Hamertjes geslagen; ten bewys, dat de

V E R K L A A R I N G

Lugt tot het voortzetten en overbrengen van 't Geluid noodig is. Zie het maakzel van dit Werktuig klaarder afgebeeld in **PLAAT 2.** van de Derde Les, *Figuur 5 en 6*, en breeder beschreeven in het I. Deel, 2. Stuk, bladz. 303, als ook in de Verklaring dier Plaat.

Fig. 9. Een Zak-Uurwerk met een Wekker onder een Glas op een Looden Plaat, aan vier draadjes in een Kuip met Water ondergedompeld. Als de Wekker afsloopt, hoort men het geluid door het Water heen, dog zwakker dan anders. Ter Proef dat het Water het Geluid kan voortzetten en overdragen,

Plaat 2.

Fig. 10. Werktuig ter Proefneeming van den aart van 't Geluid in een verdikte en zamengeperste Lugt.

A B, Voetstuk, van een dikke Plank gemaakt, waar op, op nat Leër, een Ontvanger van zeer dik Glas staat. Hy is van boven met een metaalen Plaat, met nat Leër daar tusschen, gedekt.

C, D, twee Stylen, die door de boven-Dwarsplank heen steeken, welke met de Schroeven **E en F** zoo laag neer geschroefd kan worden, dat de Ontvanger tusschen haar en den Voet **A B** vast beklemd staat.

G, Perspompje, dat door een Pypje, met een Kraan voorzien, gemeenschap heeft met den Ontvanger, en door welke de Lugt in denzelven gepompt en ingedreeven wordt. Waar na men de Kraan sluit, en, door het Stel een weinig heen en weer te schudden, het Klokje, dat aan een Galgje in den Ontvanger hangt, doet slaan. De Ontvanger is met Traliewerk van tamelyk dik Yzerdraad omringd, of hy mogelyk mogt aan stukken springen. Het Geluid is in een verdikte Lugt sterker en wordt op een verderen afstand gehoord.

Fig. 11. Heveltje, dat men in den Ontvanger zet, om de juiste maat van de verdikking der Lugt te weeten. De Arm *ab* is van boven digt, de andere open; en in de kromte giet men een weinig Kwikzilver of gekleurd Vogt. De Lugt in den Ontvanger verdikt, drukt door den open Arm daar op, doet het in den Arm *ab* opklimmen, brengt daar door het Lugtkolommetje, dat 'er in is, in een kleiner Omtrek en perst het dus even sterk in één, als zy zelve zamengeperst wordt. Een eens zoo kleine Omtrek van het Lugtkolommetje toont dat 'er twee Dampkringen in den Ontvanger zyn, en de Lugt 'er eens zoo digt is als natuurlyk: een driemaal kleiner Omtrek, een driemaal digter Lugt, en zoo vervolgens.

V E R K L A A R I N G

Fig. 12. Het Geluid verzwakt en neemt af, gelyk de Vierkanten der Afstanden.

adb, aec &c. Gehoorstraalen, die het GeluidgeevendLighaam *a* rondom naar alle kanten verspreidt.

e Voetvlak (*base*) van den Straalkegel, welke op dien afstand van *a* op het Oor staat.

bc Voetvlak van denzelfden Straalkegel op een dubbelen afstand. Dewyl de Middellyn van dit laatste Vlak, *bc*, eens zoo groot is als de Middellyn *de* van het eerste; is het Vlak *bc*, op een dubbelen afstand, viermaal grooter, dan het Vlak *de* op een enkelen afstand; de Gehoorstraalen zyn 'er derhalven viermaal dunner; de opening van 't Oorb, aan *de* gelyk, vangt'er bygevolg viermaal minder; en moet het Geluid dan ook viermaal zwakker zyn. Indien derhalven *ad* een afstand is en *ab* twee afstanden, zal de kracht van 't Geluid, in *b*, viermaal zwakker zyn dan in *d*, en het Geluid derhalven afneemen gelyk de Vierkanten der afstanden.

a, r, s, behooren tot de weerfluitende Geluidstraalen. *r* is de plaats, daar iemand het Klokje *a* tweemaal hoort; eens volgens de Streeklyn *ar* het eigen Geluid van 't Klokje, en daar na langs *as, sr* den Weerklank van dat Geluid.

Fig. 13. Een Spreektrompet. Zy is zamengesteld uit twee gedeelten, van welke het een *ab* een Langrond of *Elliptisch*, het ander *bg* een Brandsneede of *Parabelvormig* Lighaam is,

a,

DER P L A A T E N.

" , het Mondstuk, is het eerste Brandpunt van het Langrond, uit 't welk alle Geluidstraalen *ac, ad, ae, af*, tegen de Wanden te rug gestuit, zamenloopen en zig kruiffen in *b*, het ander Brandpunt van 't Langrond. Dit *b* is teffens ook het Brandpunt van het Parabelvormig Lighaam, waar uit derhalven, die zelfde Geluidstraalen *bb, bi, bk, bl*, tegen de Wanden aangestuit, volgens de Eigenschap van die *Figuur* alle evenwydig aan elkander, als *m, n*, regt voorwaarts uitschieten, volgens het beloop van de As *ag* van het Werktuig.

Fig. 14. Denkbeeld van de *Echo* of Weerklank.

De eerste Geluidstraal, op een afstand van *173 Toises*, tegen een hard en vast Lighaam *O* stuitende, wordt te rug gekeert, en laat zig na verloop van *2 Sekonden* van den spreekker hooren.

De Tweede, op een verderen afstand. tegen *P* stuitende, komt laater te rug.

En de derde, op nog grooter afstand, door *Q* weerom gekeert, heeft nog meer tyd noodig, eer hy by den Spreekker te rug komt, en zyn Klank by hen herhaalt.

Plaat 3.

Fig. 16 Afbeeldsel van eens Menschen Oor.

AB, Buitenste Deelen van het Oor.

C

V E R K L A A R I N G

C, Plaats, waar omtrent de Bodem van den Tregter of zoogenaamde *Schulp* is.

CD, Gehoorbuis.

E, Trommelvlies.

1. Ronde Beentje. 2. Stygbeugel, 3. Aambeeld, 4. Hamer met zyn Handvat.

Ff, Trompet van *Eustachius*, die in den mond uitloopt.

G, Portaal van 't Doolhof.

H, I, K, drie halfronde Buizen.

L, Slekkenhuis. Deeze drie, Portaal, Buizen, en Slekkenhuis, maaken met malkander het Deel uit, dat men het Doolhof noemt.

O, Gehoorzenuw : die uitkomt in 't Portaal van 't Doolhof.

Fig. 17. Het Slekkenhuis van buiten, in 't groot te zien. Een Slangwyze Buis loopt met $2\frac{1}{2}$ Slingering om een soort van Kegel.

Fig. 18. Holle Buis, die zig om den Kegel van 't Slekkenhuis slingert. Door een Middelschot verdeeld heeft hy twee monden of openingen M en N.

Fig. 19. Slangswys Plaatje, dat midden door de holle Slingerbuis loopt, en dezelve als in twee Buizen of

DER PLAATEN.

of Vakken verdeelt. Dat Middelfchot wordt, even als de Buis allenskens nauwer wordt, dus ook naar boven hoe langer hoe smaller.

Fig. 23. Afbeeldfel van de Lugtader of Longpyp en van de Spleet van 't Strottenhoofd, tot beter begrip, hoe de Menschelyke Stem en Spraak gevormd wordt.

Gg, Hb, de Lugtader of Longpyp.

K, Afbeelding van een eenigzins Eirondagtige nauwe opening boven aan de Lugtader, doorgaans de Spleet van 't Strottenhoofd genoemd.

Plaat 4.

Fig. 20. Hoorntje voor Hardhoorenden: zamengesteld uit een Brandsneëvormig Lighaam, en een krom Buisje, 't welk men met het end in het Oor steekt. De evenwydige Geluidstraalen *ab* en *cd* stuiten op de Wanden *b* en *d* af, en schieten, volgens den aart der Brandsnede, te zamen in het Brandpunt *f*, en versterken daar door in het Buisje, en verder in 't Oor, de Kragt van 't Geluid merkelyk.

Fig. 21. Dubbel Hoorntje, door den Heer *le Cat* uitgevonden: om van agter in 't Hoorntje, volgens het voorbeeld der Natuur in 't maaksel van 's Menschens Oor, meer Holligheden en daar in beslooten en stilstaande Lugt te hebben. De opening van de Tromp *CD* is van $2\frac{1}{2}$ of 3 Duimen.

Fig.

V E R K L A A R I N G.

Fig. 22. Een zoogenaamde *Geluidmeeter*; om de evenredigheid van 't Getal der Slingeringen in de verscheiden Toonen, op de Snaaren, naar maate van derzelve Langte, Dikte, en Spanning aan te toonen.

Een Tafel van drie Voet lang en vier Duim breed; wier rand in Duimen en Lynen afgetekend is.

A, B, Gewigten, die men naar welgevallen veranderen kan, welke men aan de benedenste Armen hangt van twee Regthoekige Hefboomtjes, (terwyl de Snaaren aan de bovenste Armen vast zyn) om de Snaaren op de Tafel styver of slapper, naar een bekende Zwaarte, te spannen.

C, D, Pennetjes, daar het ander end der Snaaren aan vast is, die men, na 't aanhangen der Gewigten, zoo lang draait, tot dat de Hefboomen met de boven Armen Loodregt, met de andere Armen Waterpas staan, op dat alles zyn grootste Kragt zou doen; dewyl de Snaaren beide end de Draaden van de Gewigten dan Loodregt werken op de Hefboomen.

E, F, Kammetjes, daar de Snaaren over loopen, en waarop men ze, na dat ze gespannen zyn door haar Gewigten, met een Schroefje beknelt en vast klemt.

G, Kammetje, 't welk men in een Sleuf, werwaarts men wil, verschuiven kan: om, een Snaar met de Vinger daar op drukkende, haar zoo lang of kort te maaken als men tot de Proef noodig oordeelt.

Fig. 24. Afbeelding van een Zee-Kompas, met de gewoone tweëndertig Streeken der Winden. De 16 voornaamste Winden zyn met de Letters hunner naamen, de 16 mindere Tusschenwinden met Lelytjes gemerkt. De Letters duiden de Fransche naamen aan, die wy dus noemen: **NORD**, Noord: *nne*, Noord Noordoost: **NE**, Noordoost: *ene*, Oost Noordoost: **EST**, Oost: *ese*, Oost Zuidoost: **SE**, Zuidoost: *sse*, Zuid Zuidoost: **SUD**, Zuid: *oss*, Zuid Zuidwest: **SO**, Zuidwest: *oso*, West Zuidwest: **OUEST**, West: *ono*, West Noordwest: **NO** Noordwest: *nno*, Noord Noordwest.

Fig. 25. De Vliegers van de Kinderen.

De As **AB** van den Vlieger staat schuins op de Streeklyk **DC** van den Wind, die hem opwaarts stoot en een Boog doet beschryven van een Cirkel, waar van het Touw, van het Middelpunt, de Hand, afgerekend, de halve Middellyn is. Doch dewyl de Vlieger, dus allenskens klimmende, te schuins op de Streeklyn, en met den
Kop

VERKLAARING DER PLAATEN.

Kop onder den Wind zou duiken, viert men 't
Touw, waar door de *As ab* weder met dezelfde
schuinsheid op den Wind *dc* staat, en zig in een
gelykvormigen Boog, maar van een grooter Cir-
kel, bevindt.

B E R I G T

VOOR DEN

BOEKBINDER

De Platen van de Tiende Les

N. 1, 2, 3, 4, 5, 6, moeten geplaatst worden
tegenover. bladz. 232

En die van de Elfde Les.

N. 1, 2, 3, 4, tegenover. bladz. 484.

NATUURKUNDIGE
LESSEN

VAN DEN HEER

NOLLET.



TIENDE LES.

Over de Natuur en Eigenschappen van
de Lugt.

INLEIDING.

Algemeenheid, en voordeelen der Lugt.

WEinig Stoffelyke Lighaamen zyn Gebruik
'er, in wier kennis wy meer be- en Voor-
deelen
lang hebben, dan in die der Lugt. Die der Lugt.
Vloeistof, waar in wy op 't oogenblik zelf
van onze Geboorte gedompeld worden, en
zonder welke wy onmogelyk leeven kun-
nen, verdient buiten twyffel de opmerking

III. DEEL.

A

van

X. LES. van yder Redelyk Schepzel, dat dezelve
 INLEI- ademt. Haar Werking, die ze zonder op-
 DING. houden op onze Lighaamen oeffent, heeft
 vry wat deelaan den verschillenden toestand,
 waar in dezelve zig bevinden kunnen; en
 telkens staat ons iets te vreezen of te ho-
 pen van de veranderingen, waar aan ze on-
 derhevig is. Het is door tusschenkomst
 van den Invloed en de verscheiden Eigen-
 schappen der Lugt, dat de Natuur alles, wat
 ze tot ons gebruik en ter vervulling onzer
 Behoeftens doet voortkomen, groeiendoet
 en tot volmaaktheid brengt. Door middel
 der Lugt voert zy de bronaders der
 vrugtbaarheid naar de verscheiden deelen
 des Aardryks en bevogtigt de Landen. De
 Wind, in Beweeging gebragt, is, om zoo
 te spreken, de Ziel der Scheepvaart. De
 Wind dryft Vaartuigen, die men voor Wa-
 terkasteelen, en vlottende Steden zomtyds,
 zou aanzien, over den wyden Oceaan van
 kust tot kust: en dagelyks ziet men Natiën
 met elkander Handel en Koopmanschap
 doen, die, zo men op den verren afstand
 van

van haar Woonplaatfen let, nimmer, zou X. LES.
 men zeggen, elkander moesten gezien en IN LEE-
 gekend hebben. Het Geluid, de Stem, de DING.
 Spraak zelve, en de Woorden, die men
 spreekt, zyn niets anders dan Lugt, op ver-
 fcheiden wyzen bewoogen en voortgekaaft,
 een soort van Geblaas, op zyn byzonderen
 en eigen trant en toon voortgebracht, dat we-
 derzyds onze Gedagten van den eenen tot
 den anderen als overbrengt, en daar door 't
 vermogen heeft om onze Hartstogten gaan-
 de te maaken, of te stillen (*) Deeze en
 dergelyke verwonderenswaardige Uitwerk-
 fels kunnen niemand, die van eenige Smaak en
 oplettendheid is, onverschillig voorkomen;
 en die'er zig over verwonderen kan, zal met
 regt nieuwsgierig zyn naar derzelve Oor-
 zaaken, en haar met lust en vermaak onder-
 zoeken willen en leeren kennen.

Naar welke plaats van den Aardbodem Alge-
 men

(*) *Ipse aër nobiscum videt, nobiscum audit, nobiscum
 sonat; nihil enim eorum sine eo fieri potest.* Cicero de Na-
 tura Deorum. Lib. II. Cap. 33. Nollet.

X. LES. men zig ook begeeve, 't zy men van Lugt-
 INLEI- streek verandere, 't zy men tot in de diep-
 DING. ste Holen en Afgronden nederdaale, of
 meen- den top der hoogste Gebergten beklim-
 heid der me, over al bevindt men zig van alle kan-
 Lugt. ten omringd met Lugt. Nergens vindt
 men ooit een Plaats; nimmer was 'er ooit
 een Tyd, waar op men deze Vloeistof niet
 ontmoette. Dit geeft ons gegronde Reden
 om te gelooven, dat de Aardkloot, dien we
 bewoonen, van alle kanten met Lugt om-
 ringd en bekleed is: en die soort van om-
 slag of Bekleedsel, daar de Aarde rondsom
 als meê omwonden is, en dat wy den *Damp-*
kring doorgaans noemen, heeft zoo veele en
 zichtbaare Diensten, hetzelfde byzonder ei-
 gen, te verrigten, en zoo groot een invloed
 op het gansche Gestel, en al de Werkingen
 der Natuur, dat men niet twyffelen kan,
 of het heeft teffens met de Aarde zyn aan-
 vang en bestaan gekreegen, en zal zoo lang
 moeten blyven, als de Aarde duurt.

*Atmos-
 phère.*

De Lugt, Wanneer men de Lugt als Dampkring
 als enke-aanmerkt, vindt men 'er Eigenschappen in,
 le Lugt, die

dieze niet bezieet, als men 'er flegts een klein X. LES.
 gedeelte van neemt, en geen agt geeft op de INLEI-
 vreemde Stoffen en Lighaamen, die 'er mee^{D I N G.}
 gemengd zyn. Dewyl deeze Eigenschappen als
 om zoo te spreken, enkel Toevallig zyn, ^{Damp-}kring
 en uit den eigen aart en waare Natuur der aange-
 Lugt niet regtstreeks voor te spruiten, maar ^{merkt,}
 veel eer uit haar Hoeveelheid, trap van
 Digtheid, gedaante van haar ganschen
 klomp, vermenging met andere en vreemde
 Lighaamen, en dergelyke oorzaaken meer,
 komt het my gevoeglykft voor, dat ik be-
 gin met die Eigenschappen die haar, enkel
 als Lugt in 't algemeen, en zonder die by-
 zondere toevallen, aangemerkt, overal en
 altyd eigen zyn.

EERSTE AFDEELING.

Over de Lugt in 't algemeen. Eigenschappen van dezelve; als enkel Lugt, niet als Dampkring, aangemerkt.

De Lugt **I**K behoef naauwlyks te zeggen, dat de een Stoffelyk Lighaam. Lugt iets Stoffelyks, iets Lighaamelyks is. Indien men de Jonge Kinderen, die nog geen gebruik van de Reden hebben leeren maaken, en slegte onweetende menschen, zonder Opvoeding, die niet gewoon zyn te Denken over de gemeenste zelfs en dagelyks voorkomende zaaken, uitzondert, leeft 'er thans geen Mensch op de Waereld, die in deeze Vloeistof de voornaamste Eigenschappen niet erkent, welke aan waare en wezenlyke Lighaamen behooren; Uitgestrektheid, Deelbaarheid, Weerstand en dergelyke. Yder weet, dat de Lugt in staat is, zoo wel als alle andere Lighaamen, om in Beweeging gebragt te worden; en de Beweeging over te brengen en voort te zetten:

en zo men zomtyds zegt dat een Vat, daar X. LES.
 men 't Water uitgegooten heeft, ledig is; ^{I. AF-}
 't is een spreekwys, door 't Gebruik gewet- ^{DREL.}
 tigd, maar welke, zo men in 't algemeen
 erkent, iets zegt, dat in zig zelve in-
 derdaad onwaar is, of de zaak ten minsten
 zeer oneigen en niet nauwkeurig uitdrukt.

De Oude Schryvers hebben, zoo wel als Oudtyds
 de Hedendaagsche, geweeten, dat de Lugt een Geest
 Stoffelyk was. Zy, die haar den naam van ge-
 noemd.
 Geest gaven, gebruikten dat Woord onge-
 twyffeld in een verbloemden en oneigent-
 lyken zin; 't zy om daardoor de fynheid van
 die Vloeistof te betekenen, 't zy om 'er door
 te kennen te geeven, hoe noodig dezelve
 was om de Dieren in 't Leeven te houden,
 en de Planten en Gewassen te doen groe-
 jen: of, zo men die Uitdrukking Letterlyk
 moet opvatten, vertaalt men het *Latynsch*
 woord *Spiritus* niet wel door *Geest*; dewyl
 het teffens ook, gelyk het hier buiten twyf-
 fel zeggen wil, en eigentlyk, een Geblaas,
 een bewoogen en voortgedreeven Lugt be-
 tekent; in welken zin men ook billyk ver-

X. LES. onderstellen moet, dat alle Natuurkundigen
 I. A F. het hebben opgevat. Dog wat hier van ook
 DEEL. zy, gezag heeft geen kragt, als het aanloopt
 tegen de Ondervinding. Het Gebruik al-
 leen van den Waaier leert den Weerstand
 der Lugt, onbetwiftbaar, zelfs de zulken ken-
 nen, die geen de minste gedagten hadden
 om zig daar van te willen overtuigen: en
 toen wy te vooren de *Ondoordringbaarheid*
Impene- der Lighaamen in 't algemeen beweezen,
trabilité. hebben ons de Proefneemingen, daar we ons
 I Deel. by die gelegenheid van bedienden, die van de
 I Stuk. bl. 91. Lugt in 't byzonder zichtbaar en onweer-
 spreekelyk aangetoond.

De Lugt Zommige Natuurkundigen (*) hebben
 is een ei gedagt, dat de Lugt mogelyk niets anders
 gen Lig- was, dan een Mengfel van de allerfynfte
 haam op was, dan een Mengfel van de allerfynfte
 zig zelf. Deeltjes, die uit alle andere Lighaamen uit-
 waasfemen, en die, te zeer verdeeld gewor-
 den, om hun Eerfte Vorm weer aan te nee-
 men,

(*) Otto de Guerike *Experim. nova Magdeburg. Lib.*
 II. C. 1. & *Lib. IV. c. 1.* Boyle *Exper. Phys. Mech.*
 Edit. Geneve 1677. p. 69. 's *Gravesande Phys. Elem.*
Mathem. p. 586, Edit. 1742. Nallet.

men, de gedaante van een byzonder Vloeistof, welke ze nu uitmaaken, blyven behouden. Maar, behalven dat dit gevoelen op geen bewys rust en door geen een enkele Proef gestaafd kan worden, heeft de Lugt vaste en altyd eenpaarige Eigenschappen, bestendige en onveranderlyke Kenmerken, waar aan ze zig altooskennend doet; en die ongetwyffeld nu en dan naar omstandigheid van Tyd en Plaats merkelyke veranderingen zouden moeten onderhevig zyn, indien zy van de ontbinding van zoo menigvuldige zoorten van Lighaamen, en de mengeling van zoo veelerley *Uittrekfels* afhingen. Het schynt derhalven vry Natuurlyker, dat men stelle, dat de Lugt een soort van eigen en byzondere Stoffe zy, van bepaalden en eenpaarigen aart, en dat de oorspronkelyke Deeltjes, die de Lugt eigentlyk uitmaaken, Gelykslagtig zyn of dat haar eerste Beginzels ten allen tyde zoo naauw met elkander vereenigd zyn, dat zy voor geen kragt wyken, die wy zouden mogen doen om ze te ontbinden en van één te scheiden.

X. LES. De Vloeibaarheid der Lugt is van dien
 I. AF- aart, dat men dezelve nimmer ziet ophou-
 DEEL. den, zoo lang haar Deeltjes zig onderling
 Vloei- raaken, en die wederzydsche aaneenvoeging
 baarheid der Lugt. en raaking door geen al te groote menigte
 van vreemde Stof wordt afgebroken. De
 Vogten zien wy in 't algemeen door de Kou-
 de bevrozen: zommige Vloeistoffen ver-
 liezen, als men ze sterk zamendrukt, haar
 Vloeibaarheid, en veranderen in een soort
 van Vaste Lighaamen, onder de gedaante,
 die men haar heeft doen aanneemen: maar
 in welke Lugtstreek, in wat Jaargetyde het
 ook zy, nimmer heeft men eenig gedeelte
 van den Dampkring een Vast Lighaam zien
 worden; en de allersterkste Zamenperssing,
 die men ooit heeft weten aan te wenden,
 heeft nog nooit de Lugt hard kunnen ma-
 ken, of haar van haare Vloeibaarheid beroo-
 ven. Is die Vloeibaarheid dan een wezent-
 lyke Eigenschap der Lugt, haar gestel na-
 tuurlyk en onafscheidbaar eigen? Is 't vol-
 strekt onmogelyk, dat zy ze ooit verliezen
 zou? Dat kan men 'er juist niet uit besluit-
 ten:

ten: maar het zou aan den anderen kant ook **X. LES.**
 te stout en roekeloos zyn, het tegendeel te **I. AF-**
 beweeren, zonder 'er Bewys en Proef van te **DEEL.**
 toonen.

Deeze zo bestendige Vloeibaarheid der Die ont-
 Lugt zou die ontstaan enkel uit de Fynheid staat niet
 van haar Deeltjes, gelyk een zeer kundig Fynheid uit de
 Scheidkonstenaar gedagt heeft! Dit zal men van haar
 bezwaarlyk, dunkt my, stellen kunnen, zo Deeltjes.
 men in aanmerking neemt, dat het Water *Boerhavs.*
 en eenige andere Vogten, die door een groot *Chemia.*
 te Koude hun Vloeibaarheid verliezen, door *tom. 1.*
 verscheiden Lighaamen heen trekken, en *pag. 230.*
 doorgaan, daar de Lugt nimmer door kan
 dringen. Want zoo de fynheid en ongeme *Bayle.*
 ne kleinheid der Deeltjes alleen oorzaak was, *Nov. Ex-*
 dat een Vloeibaar Lighaam bestendig zyn *per. Phys.*
 Vloeibaarheid behieldt, zou of het Water *Mech.*
 niet meer moeten kunnen bevroezen dan de *Edit. Ge-*
 Lugt het doet, of de Lugt, die nooit be- *nev.*
 vriest, nog veel fynder en doordringender *p. 108.*
 Deeltjes moeten hebben dan het Water *Memoir.*
 Maar nu is 't een bekende zaak, door den *de l'Ac-*
 Heer REAUMUR onbetwistbaar beweezen, *dem. des*
 dat *Scienc.*
 dat *1714. p.*
 dat *59.*

X. LES. dat de Lugt door een nat Papier, en eenige
 I. AF-
 DEEL. andere Lighaamen, die egter zeer geschikt
 zyn om het Water te laten doorzypelen,
 niet heen dringt: waar uit dan volgen moet,
 dat de Deeltjes der Lugt grover en minder
 fyn en klein zyn, dan die van 't Water;
 ten zy het mogelyk aan derzelver gedaante
 hapere.

Maar uit Het is, naamelyk, zeer waarschynlyk,
 derzel- dat de Lugt bestendig Vloeibaar blyft, om
 ver Veer dat ze volmaakt Veerkrachtig is. Indien ze
 kragt. enkel zamenpersbaar was, zonder Veer-
 kragt, zouden mogelyk haare Deeltjes, tegen
 één gedrukt, zig van naby genoeg raaken
 kunnen, om een hard Lighaam te vormen,
 en 'er niets zyn, dat de Deeltjes weer van
 één dreef, en dien stand verlaaten deed: even
 gelyk de Sneeuw, tusfchen de handen za-
 men gedrukt, de gedaante en hardheid van
 een vasten Bal aanneemt en behoudt. Maar
 de Veerkracht, welke de Deeltjes der Lugt be-
 zitten, tragt onophoudelyk den Klomp,
 dien ze met elkanderen uitmaaken, weer
 van één te verwyderen en naar alle kanten
 uit

uit te zetten; om dat de allersterkste Zamenpersing niet meer doen kan, dan de Deeltjes slegts te spannen, zonder hen daar door van hun Kragt te berooven. Door middel dan van deeze Veerkracht behouden die Deeltjes die onderlinge Beweegbaarheid om en over elkander, waar in de Vloeibaarheid bestaat.

Men kan de zamenstellende Deeltjes der Lugt aanmerken, als kleine dunne Draadjes Slangswyze gedraaid, buigbaar en veerkrachtig; en een Hoop van dezelve byeengeftapeld omtrent als een Pakje Kattoen of gekaarde Wol, dat men, als men 't zamen drukt, tot een kleinder beslag kan in een persen, maar zig, zo dra men 't los laat, weer uitzet, en in zyn ouden staat herstelt. Dit denkbeeld is slegts een zeer ruuwe schets van de Natuur der Lugt; en het is, beken ik, mogelyk honderd tegen een, dat de Deeltjes van deeze Hoofdstof de gedaante niet hebben, die ik haar toeschryf; dewyl ik geen andere reden heb om ze op die wyze af te schilderen, dan alleen hun Buigbaar-

X. LES.

I. AF.

DEEL.

Denk-

beeld

van die

Deeltjes.

X. LES. baarheid en Veerkracht; en zy ondertusfchen
 I. AF- zeer ligt Veerkrachtig zouden kunnen zyn
 DEEL. in honderd andere figuren, die te eene-
 maal verschilden van een Slangswys Draad-
 je. Het is daarom, wanneer ik deeze ver-
 onderstelling met de meeste Natuurkundig-
 en ook voor de myne aanaam, geenzins
 myn voorneemen om te zeggen wat ze zyn,
 maar flegts wat ze mogelyk zouden kunnen
 zyn: en ik doe zulks niet zo zeer om hun
 waare of vermeende gedaante te willen be-
 paalen, als wel om te beter in staat te zyn,
 om de verwonderenswaardige Veerkracht van
 de Vloeistof, die ze uitmaaken, en eenige
 andere van derzelver Eigenschappen, daar
 wy naderhand van spreken zullen, te dui-
 delyker te doen kennen en begrypen.

Droogte Men zegt doorgaans dat de Lugt droog is.
 der Lugt. Maar waarom fchryft men haar die Hoeda-
 nigheid toe? Is 't om dat zy de Vogtigheid
 van de Oppervlakten der Lighaamen weg-
 neemt, en dezelve doet opdroogen? 't Is
 waar, dikwils gebeurt het, dat zy de Wer-
 king doet van een Spons, en de Vogten in-
 trekt;

trekt; maar menigmaal maakt zy ook de X. LES.
 Lighaamen, die ze aanraakt, nat en vog-^{I. AF-}
 tig, om dat de Wateragtige Deeltjes, daar ^{DEEL.}
 ze altyd min of meer meê beladen is, zig
 aan zommige Zoorten van Lighaamen ge-
 makkelyker en sterker vasthegten, dan aan
 de Lugt zelve. Het Linnen stelt men aan
 de Lugt bloot, om het te doen droogen:
 maar indien men dit zelfde met Zout van
 Wynsteen of eenig ander Zout deed, zou
 men regt het tegendeel en 't zelve welhaast
 zien Vogtig worden. Daarom droogen
 ook de Touwen, Zeilen, Klederen, die
 doornat zyn van Zeewaater, zoo langzaam
 en bezwaarlyk op in de open Lugt; om dat
 de Vogt- en Waterdeelen hardnekkig bly-
 ven vast kleeven aan de Zoutdeeltjes, die
 zig bevinden op derzelve Oppervlakte.

Zegt men dat de Lugt droog is, om dat In wat
 zy de Lighaamen niet nat maakt, gelyk ^{zin ze}
 de Vogten doen. Maar in welken zin wil ^{Nat}
 men dan het woord *natmaaken* opgevat ^{maakt.}
 hebben? Verstaat men 'er door, aan de Op-
 pervlakte der Vaste Lighaamen te blyven
 han-

X. LES. hangen, dan moet men buiten twyffel erken-
 I. AF- nen, dat de L_ugt ten minften een merkelyk
 DEEL. groote menigte van Lighaamen nat maakt:
 Want het is een bekende zaak, dat zo men
 eenig Vat, Glas of iets dergelyks met Wa-
 ter of eenig ander Vogt vult, waar door de
 L_ugt 'er uitgedreeven wordt, 'er altyd een
 laag van die Vloeistof aan de Wand en han-
 gen blyft. Die laag kan men doorgaans wel
 niet zien, om dat zy zeer dun en doorschy-
 nende is; maar zy wordt zichtbaar, als men
 dezelve zig doet uitzetten en grooter wor-
 den van Omtrek, 't zy door het Glas warm
 te maaken, 't zy door het onder de L_ugt-
 pomp en in 't Ydel te zetten. Dit is ook de
 reden, waarom een *Barometer*, die niet in
 't Vuur gevuld is, dat is, wiens Kwik in de
 Buis niet gekookt heeft, duister en beslaa-
 gen schynt, en men 'er een oneindige me-
 nigte van kleine L_ugtbelletjes in gewaar
 wordt, die overal aan 't Glas zyn blyven
 hangen. Maar verstaat men door *natmaa-*
ken, dien Indruk, die gewaarwording, wel-
 ke wy op de Huid gevoelen, als wy eenig
 Vogt

Vogt aanraaken; gewaarwording, die altyd X. LES:
 veel verschilt van die welke men voelt by ^{I. AF-}
^{DEEL.}
 aanraaken van een Vast Lighaam; om dat de
 Vogtdeeltjes ongemeen beweegbaar en los
 over en van malkander glydende, in de ope-
 ningen en zweetgaten zelve van de Huid in-
 dringen, en daarom volkomener en naauw-
 keuriger overal raaken. In dien zin moet men
 zekerlyk zeggen, dat de Lugt ook *nat-*
maakt, en, dat wy zulks minder gewaarwor-
 den, komt alleen daar van daan, dat wy
 den Indruk, dien ze op ons Vel maakt,
 meer gewoon zyn, en zo gewoon, dat wy
 dien naauwlyks of niet voelen. Haar ma-
 nier van *natmaaken* verschilt ook buiten
 twyffel van die der andere Vogten, gelyk
 die Vogten zelve ook in dat stuk van mal-
 kanderen verschillen. Wyngeest maakt op
 een andere wyze nat, dan Water, en Wa-
 ter anders dan Olie: dat is te zeggen, dat
 die Vogten, als ze ons Vel raaken, verschil-
 lende Gewaarwordingen in ons verwekken.

Zoo dra men door een ontelbaare menig- Zwaarte)
 te van gemeenzaame en dagelyks voorko- der Lugt.

X. LES. mende Proeven overtuigd is, dat de Lugt
 I. AF- een Stoffelyk Lighaam is, en dat derzelver
 DEEL. Deelen, met elkander vereenigd, een Klomp
 Vormen, die Weerstand biedt, Beweegbaar
 is, en in staat om andere Lighaamen te be-
 weegen; is 't byna overtollig, dat men on-
 derzoeke, of zy ook Zwaarte heeft. Want
 schoon wel de Zwaarte eigentlyk geen onaf-
 scheidbaare en volstrekt Noodzaakelyke of
 Natuurlyke Eigenschap zy der Stoffe, en
 men dezelve zeer wel begrypen kan als
 ontbloot van die Neiging naar het Middel-
 punt der Aarde, hebben wy egter geen een
 enkel voorbeeld voor ons, dat ons vryheid
 en regt geeft, om de Lugt van die Algemee-
 ne Wet uit te zonderen: en men moet bil-
 lyk veronderstellen, dat zy zoo wel als alle
 andere Ondermaansche Lighaamen daar mee
 aan onderworpen is; althans zoo lang wy
 geen bewys en reden hebben om het tegen-
 deel te gelooven.

Maar wel ver dat men eenige reden hebben
 zou, om de Lugt een volslagen Gebrek
 van Zwaarte en eigentlyk genoemde Ligt-
 heid

heid toe te schryven, heeft men in tegen-X. LES:
 deel ontelbaare Proeven, die ons onweer-^{I. AF-}
 spreekelyk doen zien, dat de Lugt Zwaarte ^{DEEL.}
 bezit. Wy hebben verscheiden van dezelve
 reeds voorgesteld, toen wy van de *Water-Hydrosta-*
weegkunde spraken; en zullen 'er hier nog ^{tique.}
 eenige andere van bybrengen, die zulks on-
 betwistbaar en regtstreeks aantoonen.

EERSTE PROEFNEEMING.

Toestel.

In *Figuur 1*, ziet men eene van die Pom- ^{PL. 1.}
 pen afgebeeld, die men doorgaans den naam ^{Fig. 1.}
 geeft van *Lugtpompen*. Het is een Werk- ^{Vuide.}
 tuig, daar men het *Ydel* of Lugtledige meê ^{Historie}
 maakt, dat is, de Lugt ergens uitpompt, ^{van de}
 en op die wys een zeer groot getal van merk- ^{Lugt-}
 waardige en nuttige Ontdekkingen meê ^{pomp.}
 daan heeft. Deszelfs Eerste Uitvinder was
Otto Guerike, Burgermeester van *Maagden-*
burg, die dezelve voor 't oog der Waereld
 eerst te voorschyn bragt te *Regensburg* in 't
 Jaar 1654. Eenige Jaaren daar na deed 'er

X. LES. de HEER BOYLE een byna dergelyke ver-
 I. AF- vaardigen, die hy naderhand tot grootet
 DEEL. volmaaktheid bragt. Het wyduitgestrekt
 gebruik, 't welk die *Engelsche* Natuurkundi-
 ge van dat werktuig maakte, en de gelukki-
 ge Uitslag van zyn menigvuldige Proefnee-
 mingen, deden den *Maagdenburgschen* Bur-
 germeester, aan wien men de eerste uitvin-
 ding verschuldigd was, genoegzaam uit het
 oog verliezen; zoo dat men thans het voor-
 naamste Uitwerkfel, 't welk men met die
 Pomp doet, naar den Heer BOYLE door-
 gaans het *Ydel van BOYLE* noemt. De Heer
 HOMBERG, door de voortgangen, die de
 Natuurkunde door middel van dit schrande
 uitgedagt Werktuig in *Duitschland* en *Enge-
 land* gemaakt had, getroffen, en te regt be-
 grypende, van hoe groot een Nuttigheid
 dergelyk een Werktuig zou kunnen zyn in
 de handen van bekwaame en kundige man-
 nen, was op middelen bedagt om het te ver-
 beteren, en in zyn Werking nauwkeuriger
 te maaken, dan het tot nog toe geweest was.
 De Koninglyke Akademie der Weetenfchap-
 pen,

pen, daar hy een Lid van was, deed 'er, X. LES.
 ruim 45 Jaaren geleeden, een onder zyn op-^{I. AF.}
 zigt vervaardigen, 't welk men nog onder ^{DEEL.}
 de andere Werktuigen, die aan dezelve be-
 hooren, in 's Konings Tuin ziet. Ik heb
 ook, zedert dat ik een Beroep aanvaarde,
 waar in my 't gebruik eener Lugtpomp zoo
 noodig is, als byna dagelyks te pas komt,
 my daar op uitgelegd, om ze van dien aart
 te maaken, dat zy zekerder en naauwkeuri-
 ger zy in haar Werking, gemakkelyker om
 te behandelen, en van een wyduitgestrekter
 dienst, dan zy voorheen was. Yder zal
 zelf kunnen oordeelen of ik deeze myne
 drie Oogmerken bereikt heb, wanneer hy
 in de *Memoires* van de Akademie voor de
 Jaaren 1740 en 1741 de Veranderingen en
 Byvoegzels leeft, die ik 'er aan gemaakt
 heb: alwaar hy ook de Historie en Beschry-
 ving van dat Werktuig zal kunnen vinden
 in een naauwkeuriger en breedvoeriger ver-
 waal van Omstandigheden, dan deeze Plaats
 toelaat.

Ik zal hier alleen, tot beter begrip van Beschry-
 de ving.

X. LES. de Proefneemingen, die ik in deeze Les
 I. AF-
 DEEL. meen voort te stellen, kortelyk zeggen, dat
 de Lugtpomp, daar ik my van bedien, uit
 zes voornaame Hoofddeelen bestaat: als 1.
 PL. I. een Koperen Buis A, die het Lighaam van
 Fig. I. de Pomp uitmaakt. 2. Een Zuiger, wiens
 Handvat of Steel onder aan als een Stygbeu-
 gel gevormd is B, om met den Voet neerge-
 drukt te kunnen worden, en voorzien van
 een opgaanden Arm met een Greep C; waar
 aan men met de hand den Zuiger weer op-
 waarts trekt. 3. Een Kraan, of Tapje,
 welks Kruk men in D ziet. 4. Een Kope-
 ren Plaat met een nat geweekt Stuk Leêr
 gedekt, waar op men den Ontvanger of Gla-
 zen Klok E zet. 5. Een Voetstuk F, G,
 met twee kleine houtten Tafeltjes, H, H,
 die men naar welgevallen op en neêr schui-
 ven, en hooger of laager vastzetten kan.
 6. Een Draairad IKL, waar meê men een
 zeer snelle Beweëging aan 't een of 't ander
 Lighaam kan meêdeelen binnen in het Glas,
 na dat 'er de Lugt uitgepompt is.

Wer-
 king.

Dewyl men met één enkelen slag van den
 Zui-

Zuiger geen Ydel maaken kan, dient men X. LES.
 denzelven weder opwaarts te kunnen doen ^{I. AF-}
^{DEEL.}
 ryzen, zonder dat de Lugt, die men uit den
 Ontfanger getrokken heeft, en die zigh in
 de regtopstaande Koperen Buis bevindt,
 weer in den Ontfanger kan komen. Ten
 dien einde is de Tap van het Kraantje op die
 wys doorboord, dat dezelve, wanneer men
 hem een Vierde van een slag ronddraait, een
 doorgang opent, door welchen de Zuiger,
 terwyl hy naar boven ryft, de Lugt uit de
 Buis naar buiten dryft; dog de Toegang
 middelerwyl tot den Ontfanger te eenemaal
 afgeslooten is. Men draait vervolgens den
 Tap van 't Kraantje weer te rug in zyn eer-
 sten stand, herstelt daar door de gemeenschap
 tusschen Buis en Ontvanger, en gaat met
 Pompen voort.

De andere Werkingen en Behandeling van
 dit Werktuig hangen van de Eigenschappen
 zelve der Lugt af, die ik in deeze Les van
 voorneemen ben aan te toonen. Ik zal der-
 halven uitstellen om 'er van te spreken, tot
 dat ik een genoegzaam Denkbeeld zal gegee-

X. LES. ven hebben van die Vloeistof waarop deze
 I. AF- ze Lugtpomp werkt (*).
 DEEL.

PL. I. *Figuur 2*, is een Glaazen Bol, die omtrent
 Fig. 2. 15 *Parysfche* Pinten bevatten kan. Des-
 zelfs Hals is met een Koperen Band belegd,
 daar de Tap van een Kraan doorsteekt, en
 in een Buitenschroef fluit, die eenige Lynen
 langer is, dan de Koperen Plaat van de
 Lugtpomp, daar ze op geschroefd kan wor-
 den, in haar midden dik is: zoo dat men de
 Lugt uit den Bol kan Pompen, hem door
 't draaien der Kraan sluiten, en in dien staat
 bewaaren.

PL. I. In *Figuur 3*, ziet men een zeer ligt be-
 Fig. 3. weegbaare en naauwkeurige Weegschaal,
 waar aan men den Ledig gepompten Glazen
 Bol in Evenwigt brengt. Om de Wryving
 op de As te verminderen, en daar door het

Juk

(*) [De Nederduitsche Leezer kan een omstandige en naauwkeurige Beschryving, zoo van de enkele als dubbele Lugtpomp, vinden agter de *Beginfelen der Natuurkunde* van den Heer P. VAN MUSSCHENBROEK. De Heer HAUKSBEER heeft ook een nette Beschryving gegeven van zyn Dubbele Lugtpomp, in zyn *Natuurkundige Oude- vindingen*, bladz. 1.]

Juk beweegbaarder te doen blyven, weegt X. LES:
 men den Bol in 't Water: 't welk men lig. ^{1. AF-}
 telyk doen kan, met 'er zoo veel Gewigt ^{DEEL,}
 aan te hangen, gelyk in de Plaat vertoond
 wordt, dat hy geheel onder gedompeld
 wordt: want dan draagt de Weegschaal niet
 meer dan de Opzigtelyke Zwaarte van den
 ondergedompelden Bol, dien men naar wel-
 gevallen verminderen kan, zo men wil;
 neffens het Gewigt, dat men op de andere
 Schaal zet, om het Evenwigt te maaken: Tweede
 gelyk wy in de Agtste Les hebben doen zien ^{Deel}
 door de Proefneemingen, waar mede wy het ^{Tweede}
 Tweede Voorstel beweezen. ^{Stukje.}
^{Bladz.}
625.

Uitwerkzels.

Als men de Kraan van den in Evenwigt Een
 hangende Glazen Bol opent om 'er de Lugt ^{Lugtledi-}
 in te laten, wordt hy, na dat men de Kraan ^{ge Bol is}
 weer geflooten heeft om 'er 't Water uit te ^{ligter dan}
 houden, als men hem weer onderdompelt, al- ^{metLugt.}
 tyd Zwaarder bevonden dan het Gewigt op
 de Schaal, daar hy te vooren meê in Even-
 wigt hing.

X. LES.

I. AF-

DEEL.

Ophelderingen.

Deeze Proefneeming is de allereenvoudigste teffens en meest besliffende van alle, daar men zig van bedient, om te bewyzen dat de Lugt een eigentlyk genoemde Zwaarte bezit: want een Gewigt op een Weegfchaal, gelyk yder weet, die ooit heeft zien Weegen, wordt niet opgeligt, dan door een zwaarder Tegenwigt; en dewyl de Glazen Bol, zoo dra hy met Lugt gevuld wordt, zwaarder begint te worden, en het Gewigt op de fchaal, daar hy meé in Evenwichting, overweegt, moet die vermeerdering van Zwaarte ongetwyffeld van de Vloeiftof komen, daar hy nu meé gevuld geworden is.

Men zal mogelyk zeggen, dat de Glazen Bol, wanneer 'er dus de Lugt weer wordt ingelaten, die nieuwe en vermeerderde Zwaarte niet krygt van de Lugt, die 'er inkomt, maar veeleer van deeze en geene vreemde Lighaamen, en van de Wateragtige Dampen, daar de Lugt altyd min of meer

meer meê belaadens, en die 'er teffens met haar indringen.

X. LES.
I. AF-
DEEL.

Hoewel deeze Tegenwerping, op het eerste aanzien, niet veel byzonders schyn te beduiden te hebben, ende meesten daerom, die deeze Proefneeming al lang voor my kenden en deden, daar ook weinig zwaarigheid in schynen gesteld te hebben, kan ik egter niet ontveinzen, dat ze my vry gewigtig voorkomt: te meer, zedert dat ik uit verscheiden Proeven, op verschillende tyden herhaald, gemerkt heb, dat een Hoeveelheid van 2 of 3 Pinten Lugts, zonder onderscheid, waar men wilde, blindelings uit den Dampkring genomen, altyd Waterdeelen genoeg in zig bevatte, om een Once Zout van Wynsteen tamelyk Vogtig te maken, en Zwaarder te doen worden: want zo men nu by het Gewigt van die Waterdeelen nog dat voegt van de andere vreemde Stoffen, die onfeilbaar, zoo wel als zy, door dat opgevangen gedeelte Lugts verspreid zyn, en van het Wynsteen-Zout niet opgeslurpt worden, zou men byna in ver-

Niet de Water en andere Deeltjes die ze bevat.

zoe-

X. LES. *zoeking kunnen raaken van te denken, dat tot de gansche Zwaarte, die men ziet, dat die gemengde Vloeistof heeft, de zuivere en eigen Deeltjes der Lugt inderdaad niets toe-brengeu.*

Deeze overweeging heeft den Heer BOERHAVE doen zeggen, dat het mogelyk wel zou kunnen zyn, dat de Lugt, even als het Vuur, geen vast en bepaald Punt had in 't Heelal, werwaarts zy woog en neigde. Deze Gissing heeft my egter niet kunnen vol-doen: en in Steê van my door die Zwaarig-heid, als onoplosselyk, te laten tegenhou-den, heb ik ze getragt uit den weg te rui-men, en in de Proefneeming my ten dien einde bediend van deeze volgende behan-deling.

Maar de eigen en zuivere Lugt. Ik hang den Glazen Bol, met Lugt gevuld, aan de Schaal, en houde hem, in 't Water, in Evenwigt tegen een bekend Ge-wigt, dat op de andere Schaal staat. Ver-volgens maak ik, zonder hem van stand te doen veranderen, aan zyn Tap een Hevel vast, die gemeenschap met de Lugtpomp heeft,

heeft, en trek 'er op die wys de Lugt uit. X. LES:
Naar maate dat ik onder 't Pompn de Lugt ^{I. AF-}
in den Bol verdun, zie ik de Dampen, daar ^{DEEL.}
ze meê beladen is, en die van dien aart
niet zyn, dat ze zig op deszelfde wys ver-
dunnen laten, en met haar uitpompen, op
den bodem van den Glazen Bol nedervallen.
Dus doe ik dan alle, of ten minsten ver het
grootste gedeelte van al die vreemde Lig-
haamen, waar aan men zou kunnen vermoe-
den, dat men de Zwaarte der Lugt had toe-
te schryven, in den Bol blyven, en ben ge-
noegzaam als verzekerd, dat het geen 'er uit
getrokken is, zuivere en eigentlyk gezegde
Lugt zy. Wanneer ik nu egter, na de Kraan
toegedraaid te hebben, den Lugtledigen Bol
weer met zyn voorige Gewigt op de andere
Schaal in Evenwigt brengen wil, vind ik
hem, met zeer weinig verschil, juist even
zoo veel ligter, als hy in de voorgaande
Proefneeming, na 't inlaaten der Lugt,
zwaarder bevonden wierd: waar uit onweer-
spreekelyk volgt, dat de Lugt op zig zelve,
de eigen en zuivere Lugt, zonder die Dam-
pen

X. LES. pen en Uitwaaffemingen, welke in haar zwee-
 I. AF- ven, het Gewigt van een Lighaam, dat
 DEEL. met haar gevuld is, vermeerdert, en
 wezentlyke Zwaarte heeft.

Gevolgen.

Zoorte- De zoo aanstonds gemelde Proefneemin-
 lyke gen overtuigen ons niet alleen, dat de Lugt
 Zwaarte waarlyk zwaar is, maar men kan 'er ook
 der Lugt. derzelver Zoortelyke Zwaarte, haar minder
 of meerder Zwaarte in tegenstelling van an-
 dere Lighaamen, door leeren kennen; wan-
 neer men, namelyk, een zekeren bekenden
 Klomp Lugts, wiens Gewigt men weet,
 vergelykt met een dergelyken Klomp van
 een eenige andere Stoffe, die men afzon-
 derlyk weegt. Ik zal dit, tot beter begrip,
 door een Voorbeeld ophelderen.

Middel Als ik myn Glazen Bol, na dat ik hem vol
 om die te Lugt, en in 't Water gedompeld, met den
 vinden. anderen Arm der Weegschaal in Evenwigt
 gebragt heb, ligter maak, door 'er het groot-
 ste gedeelte der Lugt, die hy bevat, uit te
 Pom-

Pompen, zal het Gewigt, dat ik 'eraanzyn X. LES:
 Arm moet byvoegen, om het Evenwigt ^{I. AF-}
 weer te herstellen, net de Zwaarte aanwy- ^{DEEL,}
 zen van dien Klomp Lugts, dien ik 'eruitge-
 trokken heb. Ik keer daarop den Bol in 't
 Water het onderst boven, zoo dat des-
 zelfs Hals of Mond naar den bodem van 't
 Watervat gekeerd staat, en draai de Kraan
 open: de Drukking van den Dampkring
 dryft dan aanstonds een Klomp Waters in
 den Bol, van dezelfde Grootte en Omtrek,
 als die Klomp Lugts, dien ik 'eruitpomte,
 en vult den Bol met Water gelyk hy te voo-
 ren gevuld was met Lugt. Ik sluit daarop
 de Kraan, plaats den Bol in zyn voorigen
 stand, en zet zoo veel Gewigts op de ande-
 re Schaal, dat alles weer in Evenwigt komt.
 Dit Gewigt, dat ik om dien nu met Water
 gevulden Bol in Evenwigt te brengen, op
 de Schaal zetten moet, wyft my net de
 Zwaarte aan van den Klomp Waters, die
 in den Bol gekomen is; en wanneer ik nu
 derhalven die twee Gewigten, dit van 't
 Water en 't voorgaande van de Lugt, met
 mal.

X. LES. malkander vergelyk, zie ik in welke Evenredigheid twee gelyke gedeeltens of Klompen van Water en van Lugt staan tot elkindere. Door op deeze wys te werken heeft de Heer HAUWKSBERG bevonden, dat de Zoortelyke Zwaarte van de Lugt staat tot die van 't Water, omtrent als 1 tot 885.

Zwaarigheden. Wanneer men deeze manier van Proefneemen hoort, zou men zig ligtelyk kunnen inbeelden, dat 'er zeer weinig werk en zwaarigheid aan vast was, om op die wys door middel van een Weegschaal de Zwaarte der Lugt te vergelyken met die van eenige andere Vloeistof, welke men wilde: dog dit gelukt egter niet zonder vry wat moeite en oplettenheid daar aan te kost te leggen; en, welke voorzorgen men ook gebruike mag, altyd blyft 'er nog eenige onzekerheid over.

Verandering van Digtheid door Warmte en Koude. De Zwaarigheid ontstaat. 1. Daar uit, dat de Vloeistoffen, en in 't algemeen alle Lighaamen zonder onderscheid, zig uitzetten door Warmte, en door Koude inkrimpen, zoo dat het Water en de Lugt, die men,

by

By voorbeeld in de Maand *Juny* met mal- X. LES-
 kander vergeleeken heeft, dezelfde *Digtheid* 1. A F-
 niet zullen hebben, en onder denzelfden DEEL.
 Omtrek even veel Stofs bevatten, als in de *Densité.*
 Maand *January*. Dit ongemak door 't ver-
 anderen der Digtheden veroorzaakt, zou
 van zoo groot een belang niet zyn: indien
 de Stoffen, terwijl ze inkrompen op zig uit-
 zetten, altyd dezelfde Evenredigheid tot
 malkanderen behielden, en schoon wat dig-
 ter of ylder van inhoud, in dezelfde Betrek-
 king tot elkaar staan bleeven: maar dit heeft,
 by ongeluk, in deeze twee Vloeistoffen
 nimmer plaats, en 't is geen zaak van weinig
 omslag en moeite, om de verscheiden ver-
 anderingen wel te kennen en te bepaalen,
 die ze ondergaan naar de verschillende trap-
 pen van Warmte en Koude, daar ze zig in
 bevinden.

2. Gelyk 'er geen Lugt is, die men vol Menging
 maakt zuiver kan noemen; zoo is 'er ook ^{van} vreemde
 geen Water, dat niet de eene of de andere Stoffen,
 vreemde Lighaamen en Stoffen in zig bevat.
 Wat ook zommigen over dit Stuk voorstel-

X. IES. len en beweerden mogen, men ontmoet menigvuldige Soorten van Wateren, die, op den zelfden Graad van Koude en Warmte, merkelyk van elkander in Zwaarte verschillen. Indien men nu, om een goed en nauwkeurig besluit op te maaken over de juiste Evenredigheid, waar in Lucht en Water tot elkander staan, vooraf noodwendig weeten moet, welke Soort van Lucht en welke Soort van Water men gewoogen heeft, kan men de berekening nooit tot een Algemeen Voorstel brengen, dat in alle gevallen zou doorgaan, en moet zig vergenoegen met te zeggen, dat 'er ten naaften by deeze of dergelyk een evenredigheid in 't algemeen plaats heeft.

Verschil- 3. De Veranderingen van den *Barometer*
 lende doen ons op 't oog zelf gewaar worden, dat
 Druk- de Drukking van den Dampkring altyd niet
 king van dezelfde blyft; en wy zullen wel haast na-
 den der zien, dat de Lucht van Digtheid veran-
 Damp- dert, naar maate dat ze min of meer wordt
 kring. zamengeperft. Het zou derhalven gemak-
 kelyk gebeuren kunnen, dat de Klomp
 Lugts, door de binnenruimte van de Glas-
 zen

zen Bol afgemeeten, en daar in begreepen, X. LES.
 op den eenen tyd zwaarder weegt, dan op I. A F-
 den anderen. Dit is ook de reden, waarom DEEL. I
 de Heer HAUWKS BEE, in het verhaal zyner
 Proefneemingen, noch de hoogte waarop de
Barometer ten dien tyde stond (*), noch het
 Jaargetyde, waar in hy de Proeven deed,
 vergeeten heeft te melden: en in plaats van
 alleen maar de Maand (†) te noemen, ge-
 lyk hy doet, zou hy buyten twyffel de warm-
 te of Koude van 't Weêr bepaald hebben
 door den Graad te zeggen, op welken toen
 de *Thermometer* gereezen was; indien men
 op dien Tyd, gelyk nu, *Thermometers* gehad
 had, wier Graaden men met elkander over-
 een kon brengen, en tegen een berekenen:

4. Om met genoegzame netheid en naauw- De Lugt;
 keurig de Zwaarte der Lugt met die van 't die in 't
 Water te kunnen vergelyken, moet 'er, als water
 zelf is.
 men

(*) Naamelyk $29\frac{1}{2}$ Duim; *Engelsche* Maat; dat is;
 een weinig minder dan 28 *Parysche* Duimen, of ruim
 $23\frac{1}{2}$ *Rynlandsche*. Nollet.

(†) De Maand *Mai*.

X. LES. men den mond van den Glazen Bol, dien
 I. A F. men Lugtledig gemaakt heeft, onder 't Wa-
 DEEL ter dompelt, juist evenveel Water inkomen
 als 'er Lugt uitgetrokken is: want anders zou
 men geen twee volmaakt gelyke en even
 groote Klompen hebben, om tegen elkander
 te Weegen. Maar nu weet men, dat, wan-
 neer men eenig Vogt in het Lugtledige
 brengt, de Lugt, die zig in dat Vogt be-
 vindt, zig ontwikkelt, los maakt, en naar
 boven ryft. Dit ziet men ook aan 't Water
 gebeuren, wanneer hetzelve in de Lugtledige
 Glazen Bol begint op te klimmen. Het
 wordt wit van de groote menigte van Lugt-
 blaasjes, die 'er uit voortkomen; en deeze
 nieuwe Lugt, die het opperste gedeelte van
 den Bol inneemt en beslaat, belet dat dezel-
 ve geheel vol loopt, en dus die Hoeveelheid
 van Water bevat, die hy naar zyn Ruimte,
 en de plaats die 'er de uitgedomppte Lugt te
 vooren in besloeg, bevatten moest. Men
 zou dan vooraf het Water, daar men zig tot
 deeze Proefneeming van bedienen wil, wel-
 degelyk en nauwkeurig van alle Lugt moe-
 ten

ten gezuiverd hebben; en dit is iets daar X. LES.
 men, tot nog toe, niet zeer aan ſchynt ge. I. AF-
 dagt te hebben: waar uit dan noodwendig DEEL.
 volge, dat men de Zoortelyke Zwaarte der
 Lugt een weinig grooter moet geſteld heb-
 ben, dan ze inderdaad is, en geſteld moeft
 worden.

Men behoeft zig derhalven, als men alle Verſchil-
 deeze zwaarigheden in aanmerking neemt, lende be-
 geenſins te verwonderen, dat men zoo mer- paalin-
 kelyk een verſchil vindt tuſſchen de Uit- gen van
 rekeningen en Zwaarte-bepaalingen van de de
 Natuurkundigen, die deeze Zoorten van Zwaarte
 Proeven ondernamen, inzonderheid in een der Lugt.
 tyd, toen dezelve nog daarom te moeielyker
 en neteliger in de behandeling moeſten val-
 len, om dat men van verſcheiden zaaken,
 zedert ondekt, nog geen genoegzaame ken-
 nis had, en die Hulpmiddelen miſte, daar
 wy ons nu met voordeel van weteen te be-
 dienen. GALILEI ſtelde de Evenredig-
 heid van de Zwaarte der Lugt tot die van
 't Water, als 1 tot 400: Vader MERSENNE
 als 1 tot 1346. Welk een Verſchil! Van al

X. LES. die Natuurkundigen die naderhand zig be-
 I. AF. vlytig hebben om dit stuk te besliffen, heeft
 DEEL. nooit iemand de Lucht zoo zwaar bevonden,
 als zy volgens de Proefneemingen van den
 Eerften zou hebben moeten zyn; noch Ie-
 mand zoo ligt, als ze had moeten wezen naar
 die van den laaften (*). Als men een middel-
 getal tuffchen beiden neemen wil, zal men
 de waarheid het naaft komen; gelyk het ook
 vry algemeen doorgaat, dat men het Regen-
 water omtrent 900 maal zwaarder bevindt
 dan de Lucht, wanneer men ze beide in een
 gemaatigden Graad van Warmte neemt; by
 voorbeeld, 12 Graaden boven Vorft, ter-
 wyl de *Barometer* op 28 Duimen staat.

De-

(*) De Heer BOYLE besluit in zyn *Experimenta Phy-
 fico-Mechanica*, dat gemeen Water 938 maal zwaarder is
 dan de Lucht: maar op andere plaatfen verfchilt hy we-
 derom in die Berekening. De Heer HOMBERG heeft,
 gelyk uit de *Historie van de Academie der Wetenschappen*
 blykt, na ook meer dan eens van Gevoelen veranderd
 te zyn, de Evenredigheid van de Lucht tot het Water
 gefteld als 1 tot 1087. De Heer HALLEY fteltze als
 1 tot 860: de Heer HAUKSBEER als 1 tot 885: en
 de Heer MUSSCHENBROEK als 1 tot 681.

Nollet.

Dewyl de Omtrekken tot elkander staan X. LES.
 in de omgekeerde Reden van de Zoortelyke ^{I. AF-}
 Zwaarten, zou men een Klomp Lugts van ^{DEEL.}
 een eenpaarige digtheid en 900 Taarlings- Zwaarte
 voeten groot moeten hebben, om Evenwigt van een
 te maaken met een Taarlingsvoet Water, ^{Taar-}
 die omtrent 70 Pond weegt; waar uit volgt ^{lingsvoet} Lugt.
 dat de volstrekte en eigen Zwaarte van een
 Taarlingsvoet Lugt omtrent een *Once* en
 twee *Gros* haalen zal. (*).

Zoo dra men overtuigd is, dat de Lugt Druk-
 Zwaarte heeft, zal men zig niet meer behoe ^{king der}
 ven te verwonderen, dat men zyn Hand te ^{Lugt.}
 gen een Ontvanger, die van boven open is,
 styf voelt aandrukken, als men 'er de Lugt
 uittrekt door middel van de Lugtpomp.
 Want zoo lang de Ontvanger met een Lugt,
 even digt en zwaar als die van den Damp-
 kring, vervult is, steunt de Hand niet al-
 leen op den rand van den Ontvanger, maar
 ook

(*). De Heer Wolf, *Elem: Aërom.* §. 57. zegt, dat
 een Taarlingsvoet Lugt 1 *Once* en 27 *Grainen* Weegt.

X. LES. ook teffens op den Klomp der Vloeistoffe; die 'er begreepen is, en de Drukking der Buitenlugt weêrstaat en evenaart. Maar als men den Ontvanger ledig pompt, neemt men dat Steunzel van onderen weg, en rust de Hand, door de Buitenlugt als voorheen gedrukt, alleen maar op den rand van 't Glas. Men zal 'er dezelve derhalven niet kunnen afneemen, zonder de Drukking, die 'er van buiten op geschiedt, te overwinnen, en die gansche Kolom van Lugt, die 'er op staat, op teligten. Het Gewigt nu van deeze Lugtkolom, die verplaatst moet worden, evenaart in Zwaarte een Kolom van Kwikzilver, wier Voetsteun zoo breed is, als het Vlak, dat binnen den rand van den Ontvanger begreepen wordt, en die een Hoogte heeft van 27 of 28 Duimen: gelyk men uit de zoo zeer beroemde Proefneeming van TORRICELLI heeft kunnen zien.

Zie II.
Deel. 2
Stukje.
bladz.
551.

Te sterker naar de breedte der Lugtkolom.

Hier uit volgt, dat die Drukking zoo veel sterker moet zyn en voelbaarder, maar maate dat de Ontvanger van boven grooter opening heeft. De Hand wordt 'er daarom ook
vry

vry flyver opneer geprest, dan men den top X. LES.
 vanzyn Vinger tegen de Koperen Plaat van I. AF.
 de Lugtpomp voelt aandrukken, als men DEEL.
 denzelven op het gaatje houdt, dat in 't mid-
 den van die Plaat is. Om de zelfde reden
 laat zig ook een holle Sleutel, daar men
 aan zuigt, en die daarop aan de Lip kleeft,
 zoo veel tebezwaarlyker daar van aftrekken,
 naar maate dat dezelve wyder van Pyp is.

Wanneer men op de straksgemelde wys Voor-
 de Lugt onder de Hand of eenig ander ge-beelden
 deelte van 't Lighaam wegpompt, moet op de
 men wel zorg draagen, dat de Rand van den Lugt-
 pomp.
 Ontvanger niet te scherp zy; want anders
 zou hy ligtelyk door 't Vel kunnen heen
 snyden en den Proefneemer kwetzen.
 Men kan 'er een opmerkelyk Voorbeeld van
 zien, als men de helft van een Appel of een
 Schyf van een Knol op den Ontfanger legt.
 Aanstonds op den eersten slag doorgaans van
 den Zuiger wordt ze doorgesneeden, en een
 kleinder Schyf, aan den binnenrand in Om-
 trek gelyk, wordt als met geweld en eenig
 gedruis in den Ontvanger neêrgeftooten.

X-LES. Van deeze aandrukking en vastkleeving,
 I. AF- door middel van de Perſing der Buitenlugt
 DEEL. veroorzaakt, zou men zig mogelyk met veel
 Gebruik voordeel in de Heelkonſt bedienen kunnen.
 in de Ik ſprek nu van het *Koppen* niet, dat zoo
 Heel algemeen bekend Geneesmiddel, dog 't welk
 konſt. thans in *Frankryk* genoegzaam in onbruik
 geraakt is: maar komen 'er niet wel zom-
 tyds gelegenheden voor, dat men voor een
 korten tyd eenig fyn en teder Deeltje moet
 vatten en vaſthouden, 't welk men, 't zy
 om zyn gedaante, 't zy om zyn kleinheid
 of zagtheid, met geen Tangetjes en andere
 dergelyke Werktuigen ligtelyk grypen en be-
 handelen kan? In zulke gevallen zou een
 klein Pompje, wiens mond, Verhemelt of
 Trompsgewys gevormd, van zulke een Om-
 trek zou kunnen genomen worden, en met
 zulke Werktuigen voorzien, als men gevoeg-
 lykſt oordeelde, in de hand van een kundig
 en bedreeven man, een veilig en heilzaam
 middel kunnen zyn om de Werking geluk-
 kig te volvoeren. Ik laat het aan het oor-
 deel der Konſtkenneren zelve over, welk
 ge-

gebruik men hier best van zou mogen maaken. X. LES.

I. AF-
DEEL.

Deeze geweldige Drukking der Buiten- De Lugt breekt de
lugt, door haar Gewigt veroorzaakt, moest. ronde
zou men in den eersten opslag zeggen, de Ontvan-
Glazen Klokken, die men op de Koperen gers niet.

Plaat der Lugtpomp zet, om ze lugtledig te
maaken, in stukken drukken en verbryzelen.
Maar zo men op de Vorm van de Glazen,
die men, daar toe gebruikt, agt geeft, zal
men ligtelyk kunnen bemerken, dat zy, als
altyd ingedaante van een *Rol* of Gewelfswy- *Cylindre.*

ze eenpaarg gerond, door die vorm zelve
tegen dit toeval beveiligd worden. Dewyl
hun buitenste Oppervlakte noodwendig
grooter moet zyn in die Vorm, dan de bin-
nenste, hebben al de Deeltjes, die de dikte
van't Glas uitmaaken, de zelfde gedaante, als
die stukken, waar meé men de Boogen van een
Brug zamenstelt: 't zyn allen geknotte Kegels
of Puntzuilen, die door het Gewigt der Bui-
tenlugt, dat hen van alle kanten inwaarts
drukt, naar een gemeen Middelpunt of As
geperst, elkanderen wederzyds onder schraa-
gen

X. LES. gen en in verband houden. In *Figur 4*
 I. AF- ziet men dergelyk een Ontvanger volgens
 DEEL. zyn As, en in *Fig. 5.* evenwydig met zyn
 P. L. 2. Voet doorgesneeden, waar in men, het be-
 Fig. 4. 5. loop der Deeltjes in de dikte van 't Glas on-
 derscheiden kan.

Maar Dat deeze ronde Gedaante der Glazen
 verbry- het alleen is, die hen, als ze Lugtledig zyn.
 zelt de tegen de Kragt der Buitenlugt beveiligt,
 Platte Glazen; blykt verder oogenschynlyk daar uit, dat
 en doet zy, als men hun eenige andere Vorm geeft,
 een Blaas bersten. die Drukking niet kunnen doorstaan en on-
 feilbaar in stukken breeken. Men zet, by
 voorbeeld, den Ontvanger, die in *Fig. 6*
 P. L. 2. verbeeld wordt, op de Lugtpomp: hy is
 Fig. 6. van onderen en van boven open, even gelyk
 het Glas, daar wy voorheen van spraken,
 waar op men de hand leide, om de Druk-
 king der Buitenlugt te voelen. Men spant
 'er van boven een natte Blaas overheen, die
 men om den rand vast bindt, en vervolgens
 droogen laat. Naar maate dat men met de
 Pomp werkt, om 'er de Lugt van onder
 uit te trekken, drukt de Zwaarte van de
 Bui-

Buitenlugt die gespannen Blaas inwaarts, doet X. LES.
 haar de gedaante van een holle Kom of ron-^{I. AF-}
 den Kuil aanneemen, zoo lang tot dat ze ^{DEEL.}
 met vry wat gedruis in stukken berft. Een
 Plat stuk Glas, een gemeene Venster-ruit
 by voorbeeld, of een stuk Spiegelglas, in
 plaats van de Blaas op den Ontvanger ge-
 legd, zou even eens in stukken gebroken of
 verbryzeld worden, indien men 't door mid-
 del van een genat Leër, dat men 'er tuffchen
 lei; of op eenige andere wys, naauwkeurig
 en overal dicht op den rand van den Ontvan-
 ger deelt fluiten. Een zoort van Platte
 Vleffen, die doorgaans van dun glas gemaakt
 en met Teen bekleed worden, breeken dik-
 wils, als men ze, nog half vol Vogt, aan
 den Mond zet en 'er uit drinken wil: want,
 wanneer men wat te sterk Zuigt, wordt 'er
 de Lugt, die inde Vles is, te zeer door ver-
 dund; het Gewigt vanden Dampkring, die
 op de platte zyden drukt, perft ze inwaarts
 naar elkander toe, en doet de Vles breeken.

Deeze Zoorten van Proefneemingen, en Oorzaak
 inzonderheid die van de Blaas, doen yder ^{van den}
^{Slag dien}
 door-

X. LES-doorgaans, die dezelve voor de Eerste maal
 I. AF- ziet, verbaasd staan, over den geweldigen
 DEEL. Slag en 't groot gedruis, dat 'er meê verzeld
 men daar gaat. Dit Uitwerkzel ontstaat daar uit, dat
 by hoort. de Lugt met een ongemeene snelheid (*),
 eensklaps, en met een groote hoeveelheid
 teffens, in het ledige Glas dringt, en tegen
 deszelfs Wanden aanstoot. Want alle Ge-
 luid wordt eerst en oorspronkelyk door
 de Botfing der Lighaamen tegen elkanderen
 gebooren, gelyk wy in 't vervolg zullen doen
 zien: en de Vloeistoffen zyn van dien aart,
 dat ze zeer geschikt zyn om de vaste Lighaa-
 men te stooten en te doen trillen.

En by 't Itts dergelyks wordt men ook gewaar, als
 afrekken men schielyk den Stop van een Kokertje, de
 van den Kurk van een Vlesje, rukt, of den Stamper
 Stop van uit een Spuit trekt, die van onderen gestopt
 een Ko- is; men maakt, naamelyk, op die wyze, in
 kertje. dat Kokertje, in die Vles of Spuit, een
 zoort

(*). Volgens den Heer PAPYN heeft de Lugt van
 den Dampkring, als ze weer in 't Ydel dringt, eene
 Snelheid, die haar 305 Voeten in ééne Sekonde zou
 doen alloopen. *Abregé de L'optique tom. 1. pag. 586.*
 Nollet.

soort van Ydel, 't welk de Buitenlugt, zoo X. LES.
 dra haar den vryen toegang vergund wordt, ^{I. AF-}
^{DEEL.}
 met den uitersten spoed weer tragt te vervul-
 len: want terwyl men het Kokertje ABC, ^{P. L. 2.}
 by voorbeeld, open trekt, wordt het groot ^{Fig. 7.}
 ter van inhoud, en de binneruimte, die
 eerst van A maar tot B liep, is nu verlengt tot
 aan C. De Lugt, die in 't Kokertje is,
 wordt 'er derhalven ook ylder en minder
 digt door; dewyl zy, in plaats van een ruim-
 te als AB te beslaan, gelyk zy deedt, zoo
 lang ze in haar natuurlyken staat was, zig
 nu tot aan C toe uitstrekt, en de gansche
 ruimte beslaat van AC. Dog dit zal men
 mogelyk klaarder begrypen kunnen, als wy
 gezien zullen hebben, op welke wyze de
 Lugt zig verdunt en ylder wordt, wanneer
 men met de Lugtpomp werkt.

De Digtheid der Lugt, en bygevolg haar ^{veer.}
 soortelyke Zwaarte, die daar van afhangt, ^{kragt der}
^{Lugt.}
 blyft niet altyd bestendig dezelfde. Zy ver-
 andert dikwils merkelyk, niet alleen door
 Hitte en Koude, gelyk alle andere Stoffely-
 ke Lighaamen gebeurt, maar ook door een
 meer-

X LES. meerder of minder Graad van Zamendrukking, even eens als in de Veerkrachtige Lighaamen plaats heeft. Even eens, zeg ik, als in Veerkrachtige Lighaamen: want de Lugt behoudt altoos, op dien tyd zelfs, als ze zamengeperst wordt en blyft, het Vermogen om zig weer uit te zetten, en een grooter Ruimte te beslaan; zoo draa men maar de oorzaken haarer ineenperfsing weg neemt; even gelyk andere Veerkrachtige Lighaamen. Paards-hair, Wol, Vederen; enz. Met dit onderscheid nochtans, dat alle deeze Stoffen, als ze of te sterk, of te lang agter een zamengeperst geweest zyn, haar Veerkracht ten deele of wel geheel verliezen, daar de Lugt in tegendeel zig altyd aanstonds volkomen weer herstelt en haar volle Kragt behoudt. Tot nog toe althans, mag men ten minsten zeggen, heeft men geen een enkel Geval ontmoet, waar uit men het tegendeel zou kunnen opmaaken. (*).

De

(†) De Heer ROBERVAL heeft een zamengeperste Lugt, in een Windrotting, vyftien Jaaren lang agter een bewaard, en na verloop van dien tyd deed die Lugt nog dezelfde Kragt als ze in dergelyk geval gewoon is te doen. Noller.

De Lugt drukt zig zelve, door haer eigen X. LES.
 Gewigt, in een: zoo dat de Lugt, die men I. AF-
DEEL.
 op een Vlake inademt, digter en meer za- De Lugt
 mengeperft is, dan die, welke men ontmoet is op een
 op een Berg; dewyl deeze laafte met een Berg
 Kolom van een mindere Hoogte belaaden is, dan op de
 dan de eerfte. dunner
Vlake.

Dog op welk eene wyze en door welke De Veer-
 middelen de Lugt ook zamengeperft zy, kragt der
Lugt
 haar Veerkragt maakt altoos Evenwigt met maakt al-
 de Kragt, die haar in een drukt; zoo dat tydEven-
 zy, wanneer ze haar Wederwerking vry mag de Za-
 oeffenen, als een met Veerkragt bezielde men-
 Vloeiftof alles doen kan, wat de Kragt, de Kragt.
 die haar zamenperfte, zou hebben kunnen
 doen: men zal zulks nader opgehelder en
 beweezen kunnen zien in de volgende Proef-
 neemingen.

II. PROEFNEEMING.

Toefstel.

EFG, in *Figuur 8*, is een Glazen Buis, PL. 2.
Fig. 8.
 als een Hevel gekromd, wier langfte Arm

III. DEEL.

D

dE

X. LES. *dE* byna 3 Voeten langte heeft, en de kortste, van *d* tot *G* gerekend, 12 Duimen lang is. De Buis heeft van binnen 3 of 4 Lynen Middellyns, en het gedeelte *dG* moet volmaakt Rolrond zyn. In *E* is ze open en gesloten in *G*. Zy is onbeweeglyk vast maakt aan een Plank, die dik genoeg is, om niet ligt te buigen, en van *d* tot *E*, gelyk ook van *d* tot *G*, in Duimen afgedeeld. Men zet het Werktuig over end, en laat 'er een weinig Kwikzilver in loopen, tot dat de Elleboog van weérzyden tot *d* vol is: men gaat daar op voort met Kwik in den langen Arm *Ed* tegieten, en naar maate dat dezelve allenskens meer en meer vol wordt, let men, door telkens op de Duimtekeningen van wederzyde agt te geeven, welke evenredigheden de hoogte van het Kwik in de twee Armen houden tot malkander.

Uitwerkzels.

Als het Kwik in den korten Arm 4 Duimen boven het Punt *d* staat, heeft men, van het Waterpas van die Hoogte van 4 Duimen af

af gerekend, 14 Duimen Kwik in den lang- X. LES.
 ften arm. I. AF-
 DEEL.

Als men met het ingieten van 't Kwikzil-
 ver voortgaat, bevindt men, dat 6 Duimen
 Hoogte in dG overeenkomen met 28 Dui-
 men, van de Talletter 6 naamelyk tot die
 van 28, in den anderen Arm: en 9 Duimen
 met 84 Duimen, van de Talletter 9 gere-
 kend tot het merk 84.

Opbelderingen.

Voor dat men het Kwikzilver in de Buis De Za-
 loopen laat, is derzelver gansche inhoud of ^{men} drukking
 binnenruimte vervuld met een Lugt, die der Lugt
 door het Gewigt van den Dampkring zel- ^{is altyd}
 ven zamengedrukt is. Wanneer men nu het ^{evenre-}
 Kwik in den Elleboog dgiet, verdeelt men ^{dig aan}
 die Lugt in twee Kolommen, wier eene ^{de Za-}
 altyd eveneens onder de zelfde Drukking ^{men.}
 blyft van de Buitenlugt, daar ze gemeen-
 fchap meê heeft en behoudt. De andere Ko-
 lom dG moet men aanmerken als een Veer,
 die reeds vooraf door de Zwaarte van den
 Dampkring gespannen is. Zoolang nu als het

X. LES. Kwikzilver op de hoogte van de *Lyn bd* met
 T. AF. zig zelve in Evenwigt blyft, maakt die
 DEEL. kleine Lugtkolom door haar Veerkracht ook
 Evenwigt met de andere Lugtkolom, die in
 den langen Arm op het Kwikzilver staat,
 en zal derhalven niet grooter noch kleiner
 van Omtrek worden. Als men 'er verder in
 den langen Arm *Ed* Kwikzilver bygiet,
 ryft het ook in den korten Arm niet in de-
 zelfde evenredigheid, dewyl de Lugt, die
 'er in beflooten is, Weerftand biedt. Die
 Weerftand belet egter niet, dat zy tot een
 kleinder Vak wordt in een gedrongen, de-
 wyl ze dan geperft wordt niet alleen door 't
 Gewigt van den Dampkring, als voorheen,
 maar ook nog daarenboven door de Zwaar-
 te van de bygegooten Kwikkolom in den
 tegenoverftaanden Arm; gerekend, naame-
 lyk, van het Waterpas af van de Kwiks-
 hoogte in den korten Arm; dewyl alles wat
 onder die *Lyn* van 't Waterpas is, van
 weerskanten gelyk is, en met elkander in
 Evenwigt staat.

En meer Toen wy van den *Barometer* fpraken,
 merk

merkten wy aan, dat een Kwikkolom van X. LES.
 omtrent 28 Duimen hoogte zoo zwaar woog I. AF-
 DEEL. of drukte, als een Lugtkolom van een gelyk of min
 ken *Voetsteun*, en die een hoogte had, als die naar dat
 van den Dampkring; 14 Duimen Kwikzil- dezelve
 grooter
 ver, by de Zwaarte der Buitenlugt gevoegd, of klei-
 zullen derhalven de Drukking, die dezelve ner is.
 Base.
 oeffent tegen de Lugt, die in den Arm *dG* II Deel
 2 Stuk.
 550.
 befloten is, een derde vergrooten; dewyl
 ze voorheen uit haar eigen Kragt als met
 een Gewigt van 28 Duimen Kwikzilver
 drukkende, nu bygevolg drukt met een Ge-
 wigt als van 42 Duimen. De Lugtkolom
 van den Arm *dG* wordt 'er derhalven ook
 door in één geperft, en neemt, in plaats
 van een langte van 12 Duimen, gelyk ze te
 vooren deedt, te blyven beflaan, nu flegts
 een ruimte van 8 Duimen in, en wordt dus
 4 Duim korter, het welk het juiſte derde
 gedeelte is van haar voorige langte van 12
 Duimen.

Als de Kwikkolom, gelyk in 't tweede Twee
 Voorbeeld, 28 Duimen boven zyn Water- Damp-
 kringen
 pas ſtaat, en het Gewigt van den Dampkring maaken

X. LES. derhalven verdubbeld is, bestaat de Lugtkolom, welke door dien dubbelen Dampkring in een gedrukt wordt, slegtseen hoogte van haar eens 6 Duimen: en is derhalven eenszoo kort of zoo digt. klein van Omtrek geworden, als ze te voren was.

Vier Dampkringen viermaal digter. In het derde Voorbeeld maaken 84 Duimen Kwilzilver drie op elkanderen staande Kwikkolommen, yder van 28 Duimen uit, wier Gewigt derhalven met malkaár de Zwaarte van drie Dampkringen evenaart. De Lugtkolom in dG wordt nu derhalven door vier Dampkringen, dat is drie vierde sterker, gedrukt, en moet derhalven ook drie vierde van haar langte verliezen, dat is viermaal korter worden. Daar blyven ook van die Kolom van 12 Duimen maar 3 Duimen Lugts, of een vierde, over.

Doch deeze evenredigheid gaat niet door tot in 't on-eindige. Deze Proefneeming, welke wy aan BOYLE en aan MARIOTTE verschuldigt zyn, (*) bewyft, gelyk men ziet, duidelyk, dat de zamengedrukte Lugt in Omtrek afneemt, naar

(*) Boyle contra Linum pag. 42. Oeuvres de Mariotte in 4 tom. 1. pag. 153.

naar maate, en in dezelfde evenredigheid, X. LES.
 dat de Zamendrukkende Kragt toeneemt, ^{I. AF-}
 en dewyl een Stoffe digter of ylder genoemd ^{DEEL.}
 wordt, naar maate dat derzelve Deeltjes na-
 der by één zyn, en met elkander kleinder
 plaats en Omtrek beslaan, zou men mogen
 zeggen, dat de Lugt naauwkeurig den regel
 volgt van 't Gewigt daar ze meê beladen is,
 en dat haardigtheden, regtstreeks, zyn als de
 Kragten, die haar inééndrukken. Het schynt *Histoire*
 egter niet onbillyk, dat men denke, dat *de l'Acad.*
 juist deeze evenredigheid niet altoos, tot in ^{1702. p.} 2.
 den uitersten Graad van Zamenperssing toe,
 stand zal houden; of men zou, zonder ge-
 noegzaamen Grond, zig moeten willen ver-
 beelden, dat de Lugt, in dit opzigt, een
 byzonder voorregt zonder weérge had;
 want wy kennen geen een enig ander Veer-
 kragtig Lighaam; 't welk tot in 't oneindige
 zamengeperft kan worden, en in die Zamen-
 perssing altoos bestendig de zelfde evenre-
 digheid houdt, als de Kragten, die 'er op wer-
 ken. Daarenboven, dewyl de Lugt nimmer
 geheel zuiver is, en de vreemde Stoffen,

X. LES. die in haer dryven, den zelfden Graad van
 1. AF- Zamenpersbaarheid, als zy, niet bezitten,
 DEEL. mag men met reden denken, dat haar Deeltjes, na dat ze zeer sterk in een gedrukt zyn, eindelyk hun Buigbaarheid zullen verliezen, en zig niet verder in één laten persen, dewyl ze gestut en gestuit worden door vreemde Lighaamen, die van dien aart zyn, dat zy voor geene, ons bekende, Kragten wyken.

Voor- Om de zoo aanstonds beschreeven Proef-
 zorgen neeming met genoegzaame naauwkeurig-
 by de heid te doen, moet men deeze volgende voor-
 Proef- neeming. 1. De twee Armen van de
 neeming. Glazen Buis moeten volmaakt evenwydig aan elkander loopen, en men moet wel zorg draagen dat het Werktuig naauwkeurig in de Loodlyn sta, terwyl men de hoogten van het Kwikzilver waarneemt: want dewyl de Vogten weegen naar maate van hun Regtstandige hoogte boven den Zigteinder, zou de Drukking, indien de Armen hielden, niet evenredig zyn aan de langte der Kwikkol mmen, die ze bevatten. 2. Men moet
 zig

zig ook wel wagten, van de Lugtkolom, in X. LES.
 den Arm *dG* befloten, door eenig toeval I. AF-
 op de eene of de andere wyze te verwarmen DEEL.
 of te verkoelen; want die verandering van
 Warmte of Koude zou haar van Omtrek
 doen veranderen, en de juiste maat der Za-
 menperffing, alleen door de Drukking van
 het Kwik en de Buitenlugt veroorzaakt, on-
 zeker maaken. 3. Men moet ook wel toe-
 zien, dat de korte Arm van binnen vol-
 maakt Rolrond zy: want anders zouden al
 de gedeeltens of ftukken van de Buis, fchoon
 volkomen even lang, niet van den zelfden in-
 houd zyn, en net even veel Kwiks bevatten
 kunnen: en zou men derhalven den Graad
 der Zamendrukking van de Lugt met geen
 genoegzaame juistheid kunnen befluiten
 uit de verkorting der Kolom, die ze maakt,
 en zig allenskens kleinder vertoont, naar
 maate dat de Drukking toeneemt.

K. LES.
I. AF.
DEEL.

III. PROEFNEEMING.

Toefstel.

PL. 2.
Fig. 9.

II verbeeldt, in *Fig. 9*, een Emmer of Vaas vol Water, welks Graad van Warmte of Koude men kent door middel van een *Thermometer*, dien men 'er indompelt. In die Vaas of Emmer plaatst men door middel van een Gewigt of anderzins een Vles, wier mond LL zeer wyd is. Men maakt vervolgens een Stop van Kurk, dien men in 't midden doorboort, om 'er de Buis van den *Barometer* KM door te steeken, en plaatst het een en 't ander in dier voegen, dat het onderste gedeelte van den *Barometer* M in de Vles komt. Vervolgens giet men gesmolten Wasch, met Terpen tyn gemengd, op de Kurk, om daar door alle gemeenschap tusschen de Buitenlugt en de Lugt, die in de Vles is, af te sluiten. Dog op dat niet mogelyk de Hitte van 't gesmolten Wasch de Binnenlugt verwarmen, en daar door derzelve Digttheid veranderen mogt, maakt men

men in de Kurk en in 't geen men 'er opge- X. LES.
 gooten heeft, een kleine opening, die men I. AF-
 niet sluit, dan na dat alles eerst weder vol- DEEL.
 komen koud geworden en in zyn natuurly-
 ken staat geraakt is. Aan een wel afgete-
 kende Schaal ziet men de Hoogte, waar op
 het Kwikzilver in den *Barometer* staat.

Uitwerkzels.

Het Kwikzilver blyft niet alleen op de DeLugt,
 zelfde Hoogte, zonder teryzen of te daalen in een
 op 't oogenblik, dat men de Vles stopt, en Vles be-
 de gemeenschap tusschen de Binnen en Bui- flooten,
 ten-Lugt afshydt: maar schoon het in ver- houdt
 volg, naar maate van de getemperdheid van den Baro-
 de plaats, daar 't is, min of meer veranderin- meter op
 gen van Hoogte zomtyds onderga, zoo dra de ge-
 men 't egter weer tot den zelfden Graad van woone
 Warmte en Koude brengt, dien het had in 't hoogte.
 Water van den Emmer II, waar in de Toe-
 stel geschiedde, herstelt zig het Kwik altyd
 weer op zyn eerste Hoogte, die men toen op
 de Schaal aantekende. En dit Uitwerkzel
 blyft altyd eveneens, zelfs na verloop van
 verscheiden Jaaren. Op-

X. LES.
I. AF-
DEEL.

Opbelderingen.

De Veer-
kracht der
Lugt is
de Za-
men
drukken-
de Kragt
in ver-
mogen
gelyk.

Op het oogenblik, voor dat men de Vles stopt, maakt de Lugt die 'er in is, en met de Buitenlugt gemeenschap heeft, nog een gedeelte uit van den Dampkring, draagt dezelfs Perssing en oeffent, door tegen de binnenwanden van de Vles, en op alles wat zy 'er in vindt, te steunen, daar de zelfde Perssing op: zy oeffent ze derhalven ook op het Kwikbakje van den *Barometer*, en houdt daar door het Kwik op de gewoone hoogte van 28 Duimen. Zoo dra men nu de Vles stopt, heeft die zelfde Klomp Lugts, nu van de Buitenlugt gescheiden, niets dan zyn eigen Zwaarte, welke zeker zeer gering is in vergelyking van die van den Dampkring, daar hy te vooren gemeenschap meê had: maar ondertusschen blyft egter die klomp ook als te vooren zamengedrukt, en in den zelfden Graad van ineenperssing, waar in hem de Kragt van dat Gewigt, daar hy nu niet meer meê beladen is, gebragt hadde. Deeze Kragt evenaart hy door zyn

we

wederwerking; en houdt daarom, door als X. LES.
 een Veerkrachtig Lighaam, dat zig tragt te ^{I. AF-}
 ontspannen, te werk te gaan, het Kwikzil- ^{DEEL.}
 ver op de zelfde hoogte van 28 Duimen,
 daar hy 't ophield, toen hy nog in gemeen-
 schap werkte met de Buitenlugt.

Uit deeze Proefneeming ziet men duidelyk, dat de Veerkracht der Lugt niet alleen, ^{En blyft}
 in haar wederwerking, de Kragt, die haar ^{langeJaa-}
 zamendrukte, in vermogen evenaart: maar ^{ren be-}
 dat ook die Veerkracht bestendig de zelfde ^{stendig}
 blyft, en niet allenskens, gelyk die van ^{de zelf-}
 andere Lighaamen, door den Tyd ver- ^{de.}
 zwakt en afneemt: dewyl het Kwiksilver
 altyd den zelfden Graad van hoogte be-
 houdt, of dien aanstonds weder verkrygt,
 al bewaart men dien zelfden Klomp Lugt
 lange Jaaren agtereen in dien Toestel, en
 zonder eenige gemeenschap met de Bui-
 tenlugt, in zyn Vles opgeslooten.

X. LES.
I. AF-
DEEL.

IV. PROEFNEEMING.

Toestel.

Pl. 2. *Fig.* 10. In *Figuur* 10, ziet men twee holle Koperen Halfronden afgebeeld, van 6 Duimen Middellyns, van welken het een voorzien is met een Kraan en Tap, waar meê men 't op de Lugtpomp zet, en het ander boven op 't midden zyner Bolronde Zyde met een Ring gewapend, daar men 't gevoeglyk aan kan ophangen. Deeze twee halve Bollen voegt men tot een ronden Kloot aan een; en om derzelve samenvoeging gemakkelijker te maaken, en ze te beter en digter op elkanderen te doen sluiten, is de rand van den eenen met een platten Ring belegd, wiens breedte binnen en buitenwaarts even ver uitsteekt; men bedekt dien Ring met nat Leêr, daar men den anderen halven Bol met zyn rand op zet, en naauwkeurig op doet sluiten.

Men pompt vervolgens de Lugt uit deeze nu tot een hollen Kloot vereenigde halve

ve

ve Bollen, en draait dan de Kraan toe, om de X. LES.
 Buitenlugt allen toegang te beneemen, en ^{I. AF-}
 den Kloot Lugtledig te houden. Als men ^{DEEL.}
 hem daarop van de Lugtpomp afgenomen
 heeft, schroeft men aan den Kraan een Me-
 taalen Haak, die sterk genoeg is om een
 Gewigt van 60 Ponden te draagen, en maakt
 den Ring ergens aan vast.

Uitwerkzels.

Als men dezze twee dus vereenigde half- 60 Pon-
 ronden ophangt, gelyk by voorbeeld in Fi- den trek-
 guur II vertoond wordt, is het Gewigt van ken twee
 60 Ponden, dat men aan den Haak doet, ledige
 niet in staat om ze van malkanderente trek- Halfron-
 ken: maar wanneer men door 't open draai- den niet
 jen van de Kraan de Lugt 'er in laat, wy- van één
 ken ze door de minste kragt van zelf van één. ^{PL. 2.}
^{Fig. 11.}

V. PROEFNEEMING.

Toestel.

Als men de twee Halfronden, door 't ^{PL. 3.}
 uitpompen van de Lugt, zig op elkander ^{Fig. 12.}
 heeft

X. LES. heeft doen vastzetten, behoeft men, in plaats
 1. AF. van ze van de Lugtpomp af te neemen, de
 DEEL. Kraan, waar meê ze op de Pomp geschroefd
 zyn, slegt een slag twee of drie los te draaien;
 op dat men een Ontvanger, dien men 'er
 over heen zal zetten, Lugtledig zou kun-
 nen maaken. Deeze Ontvanger moet van
 boven open zyn, en voorzien met een soort
 van Koperen Bos, die gevuld is met digt
 op één gepakte en zamengedrukte Schyven
 van gevet Leêr, door welke men een zeer
 net gedraaiden en volmaakt rolronden Me-
 taalen Steel heen steekt. Die Steel heeft van
 boven een Ring of Handvat, waar meê men
 hem draaien, en op of nederwaarts verschui-
 ven kan; aan 't ander end loopt hy op de
 wys van een Haak, waar meê men den
 Ring van den bovensten halven Bol vatten
 kan: geiyk in *Figuur 12* nader gezien kan
 worden.

Middel Door Middel van deezen Bos met zyn
 in aller- Leêren kan men, als hy wel toegesteld is,
 ande alle- allerhande soorten van beweegingen in den
 ewee- ingen te Lugtledigen Ontvanger maaken, zonder
 maaken. dat

dat de verschillende bewegingen en draai- X. L. E. S.
 jingen, die men met den Steel doet, 'er ee- I. AF-
 nige Lugt, ten minsten dat noemens waar- DEEL.
 dig is, laaten inkomen. Ik behoef hier niet in een
 te zeggen, dat men in plaats van een Haak, Lugle-
 daar men zig in deeze Proefneeming van be- digen
 dient, aan 't onderend van den Steel aller- Ontfan-
 hande andere soorten van Werktuigen kan ger.
 vast maaken, die men tot zyn oogmerk
 noodig heeft.

Uitwerkzels.

Als men de Lugt in den Ontvanger, door De Halve
 't Pompen, tot aan zekeren trap verdund Bollen
 heeft, en den Steel, die door den Leëren zetten
 Bos loopt, om hoog trekt, scheiden de twee zig niet
 Halve Bollen gemakkelyk van één: en vast in
 zo men dan den opgeligten bovensten halven Ydel.
 Bol weër neêrdrukt en in zyn voorigen stand
 op den benedensten plaatst, en alsdan de
 Lugt in den Ontfanger laat, zitten ze we-
 derom zoo vast aan één, als van te vooren,
 eer men ze in 't Ydel bragt.

X. LES.

Opbelderingen.

I. AF-

DEEL.

De twee Halve Bollen zetten zig aan elkan-
 kragt der deren niet vast, zoo lang de Lugt, die in
 Binnen- hun beflooten is, in haar natuurlyken staat
 lugt houdt de blyft, dat is, even digt als de Buitenlugt;
 volle want zoo lang moet ook de Kragt, wel-
 Halve ke die Binnenlugt doet, om zig uit te zet-
 Bollen van één. ten en de twee Halve Bollen van elkanderen
 te verwyderen, volmaaktelyk die van den
 Dampkring, die hen van buiten tegen mal-
 kaar aandrukt, evenaaren; yder van hun bei-
 den staat derhalven tusschen twee srydige
 Kragten van gelyk vermogen, en blyft by-
 gevolg in den stand, waar in hy was.

DeDruk- Maar als deeze Binnenlugt door middel
 king der van de Pomp verdund is, wordt 'er derzel-
 Buiten- van de Pomp verdund is, wordt 'er derzel-
 lugt perft ver Veerkragt ook naar evenredigheid zoo
 de Lugt- veel door verzwakt, het Evenwigt tusschen
 ledige te- haar en de Buitenlugt verbroken, en is de
 gen el- kander. Aaneenkleeving van de twee Halve Bollen
 kander. sterker of zwakker, naar maate van het groo-
 ter of kleinder verschil tusschen de digtheid
 van de Lugt, die van buiten drukt, en de
 digt-

digtheid van die, welke van binnen 'er te-X. LES.
 gen aan werkt: zoo dat, indien men deeze I. A F.
 laatste tot niets kon brengen, en al de Lugt DEEL.
 uit de Halve Bollen zuiver uitpompen, men
 om dezelve van één te trekken een Kragt
 zou moeten doen, iets grooter zynde dan
 't Gewigt van een gansche Kolom van den
 Dampkring van 6 Duim middellyns; het
 welk derhalven meer dan 400 Ponden be-
 draagen zou; zoo men, volgens de gewoo-
 ne berekening, de Drukking, welke een Ko-
 lom van den Dampkring op een rond Vlak
 van een Duim middellyns oeffent, slegts op
 10 of 11 Ponden stelt (*).

Wanneer men verder den lediggepomp. Die
 ten hollen Bol onder een Ontfanger plaat- Druk-
 ste, wordt in king

(*). Want de ronde Vlakken of Cirkels staan tot mal-
 kanderen als de Vierkanten van hun Middellynen. Een
 rond derhalven van een Duim Middellyns staat tot dat
 van 6 Duimen, als 1 tot 36. Deeze met 10 of 11
 Ponden Gewigts, de veronderstelde Drukking op een
 rond Vlak van 1 Duim, vermenigvuldigd, geeven 360
 of 396 Ponden voor de Zwaarte der Lugtkolom die op
 de halve Bollen drukt.

X. LES. ste, die denzelven alle gemeenschap met de
 I. A F. vrye Lugt van den Dampkring afsneedt,
 DEEL. was het, eigentlyk gesproken, het Gewigt
 't Ydel van den Dampkring niet meer, die de twee
 wegge- Halve Bollen tegen elkander drukte; maar
 nomen. de Veerkracht, de Wederwerking van den
 Klomp Lugt, voorheen door dat Gewigt in-
 eengeperft, en nu, terwyl zy zig tragt te
 ontspannen, in staat om de zelfde Kragt te
 doen: de twee Halve Bollen laaten zig daar-
 om ook in den Ontfanger, zoo min als in de
 vrye Lugt, gemakkelyk van één trekken,
 dan na dat men de Veerkracht van de Lugt,
 die hen omringde, verzwakt heeft door der-
 zelve digtheid met eenige Pompflagen te
 doen afneemen, zoo lang tot dat ze even
 dun en yl geworden is, als de Lugt, die nog
 binnen in den Bol is overgebleeven.

En de
 Veer-
 kragt van
 de nog
 overge-
 bleeven
 Binnen-
 lugt
 maakt ze
 los.

Als de Lugt, wanneer hy weer in den Ont-
 fanger wordt gelaaten; de twee Halve Bol-
 len op zulk een wys aan één gevoegt vindt,
 dat ze 'er geen opening tusfchen door naar
 binnen vinden kan, en 'er bygevolg niet in-
 komen, drukt zy ze op nieuws weer tegen
 el-

elkander aan, op de zelfde wyze en om de zelfde reden, als ze te vooren tegen één geperft wierden; en ook weer met evenveel Kragt, als voorheen, indien het verschil tuffchen de beide Lugten; de Lugt, naame-lyk, die nog in den Bol is, en die, welke 'er buiten is, het zelfde is als voorheen.

Gevolgen.

Op deeze Grondbeginzels, door de voor-
gaande Proefncemingen gestaafd en opge-
helderd, rust de Werking, wanneer men,
door middel van de Lugtpomp, een Ont-
fanger Lugtledig maakt. Als men den
ger langs de gansche langte van de Buis der
Pomp nederwaarts trekt, maakt men die
gansche binnenruimte van de Buis tot een
Lugtledige plaats, die aanstonds door de
Lugt, welke in den Ontfanger is, en zig
door haar Veerkracht uitzet, beflaagen wordt.
Maar een Klomp Lugts, die zig dus in een
grooter ruimte uitbreidt, en nu twee Vak-
ken in plaats van één beflaat, moet nood-
wendig ylder worden, en in yder van die

X. LES. Vakken minder digtheid hebben, dan ze
 I. AF- te vooren had. Hierom brengt het Gewigt
 DEEL. van den Dampkring deeze twee volgende
 Uitwerkzels teffens voort. Het drukt,
 voor eerst, den Ontfanger vast tegen de
 Koperen Plaat, daar hy opstaat, aan; even-
 eens gelyk wy gezien hebben, dat 'er twee
 Halve Bollen door tegen elkanderen werden
 aangeperst. En teffens, ten tweeden, dryft
 dat zelfde Gewigt van den Dampkring, in-
 dien de Buitenlugt niet weer van ter Zyden
 in de Pompbuis komen kan, den Zuiger ge-
 deeltelyk naar om hoog, zoo ver, naame-
 lyk, tot dat de Lugt, die in de Buis is, weer
 zoo digt geworden is als de Buitenlugt, die
 den Zuiger opwaarts drukt.

De Zui- Dit laatste Uitwerkzel verdient een by-
 ger ryft zondere opmerking. Men keurt veeltyds de
 als van enkele Lugtpomp af, om de groote Kragt,
 zelf naar enkele Lugtpomp af, om de groote Kragt,
 boven. die men doen moet in het weder ophaa-
 len van den Zuiger: maar die moeite kan
Memoi- men zig ten grooten deele bespaaren, indien
res de men zig ten grooten deele bespaaren, indien
l'Acade- de Sleutel van de Kraan zoo gemaakt wordt,
mie pour de Sleutel van de Kraan zoo gemaakt wordt,
l'Année dat hy de Binnenlugt wel uitgang naar bui-
 1740. ten
 p. 413.

ten geeft, maar de Buitenlugt ondertuffchen X. LES.
niet inlaat naar binnen: want dan ryft de ^{I. AF-}
Zuiger als van zelf naar boven, en de moei- ^{DEEL.}
te, die men doen moet om hem op te
haalen is zeer gering, inzonderheid hoe
men de uiterfte trappen van verdunning der
Lugt nader komt.

Het vastkleeven van den Ontfanger aan ^{Het Ydel}
de Koperen Plaat neemt toe, naar maate dat ^{is flegts}
de Lugt yler wordt; en deeze ylheid of ver- ^{een ver-}
dunning van de Binnenlugt is op yder slag ^{dunde en}
van de Pomp grooter of kleinder, naar dat ^{zeer yle}
men grooter of kleinder Lugtledig Vak in ^{Lugt.}
de Pompbuis maakt. Indien, by voor-
beeld, de inhoud van de Buis even groot is
als die van den Ontfanger, wordt de Lugt
op den eerften slag eens zoo yl als te voo-
ren, om dat zy, nu twee Vakken en dus
eens zoo wyd een ruimte als voorheen be-
flaande, eens zoo groot van Omtrek gewor-
den is. Op den tweeden slag wordt ze we-
der in de zelfde evenredigheid verdund, en
maakt derhalven de digtheid, die ze nube-
zit, flegts een vierde uit, van haar eerfte en

X. LES. oorspronkelyke digtheid: en zoo vervolgens:
 I. A F. waaruit men teffens ook ziet, dat nooit een
 DEEL. Lugtpomp, hoe konstig en volmaakt naauw-
 keurig zy ook weezen mag, al de Lugt uit
 een Ontfanger volkomen zuiver kan uit-
 pompen; dewyl de digtheid van die Lugt
 altyd blyft afneemen, in een Meetkonste-
 naars evenredigheid: met één woord, men
 moet, om zig geen valsch denkbeeld van
 het Ydel, dat op die wys gevormd wordt,
 te maaken, den Ontfanger aanmerken als of
 hy altyd vol bleef; maar vol van een Vloei-
 stof, wier digtheid hoe langs hoe meer af-
 neemt, tot dat de Veerkracht en spanning
 van derzelver Deeltjes zoo ver verzwakt,
 los gelaaten en ontspannen is, als ze zyn
 kan in één plaats, daar die Deeltjes genoeg-
 zaam vry en zonder inééndrukking zyn: ik
 zeg, genoegzaam; om niet te doen ver-
 moeden, dat ik rond uit zeggen wil, dat ze
 geheel vry en volstrekt zonder eenige span-
 ning zyn: want het schynt a's of dezelve
 nog altyd min of meer blyft stand grypen,
 zelfs na dat men met de beste Lugtpomp al-
 les

les gedaan heeft, wat men doen kan; gelyk X- LES.
 men straks nader zal kunnen zien. I. AF-
 DEEL.

Dat de Lugt, die in den Ontfanger is, Evenre-
 in digtheid afneemt, en yler wordt naar digtheid
 maate van de evenredigheid; die 'er is tus en maate
 fchen den Inhoud van den Ontfanger en dien dier ver-
 dunning.

van de Pompbuis, is een zaak, daar men
 gemakkelyk, door Proef- en Ondervinding
 zelve, van overtuigd kan worden Men ver-
 eenige een *Barometer* met een Ontfanger,
 wiens inhoud tot dien van de Pomp staat,
 by voorbeeld, als 2 tot 1, dat is; eens zoo
 groot is, en zet ze dus te zamen op de Lugt- P. L. 3.
 pomp, gelyk het in *Figuur 10* staat afge- Fig. 10.
 beeld. Nu zal op den eerften slag der Pomp
 de digtheid der Lugt een derde moeten ver-
 minderen: het Kwikzilver daalt ook een
 derde van zyn hoogte, van de 27 Duim,
 by voorbeeld, afgerekend, en blyft staan op
 18 Duimen. Op den tweeden slag, zal de
 Lugt weer een derde yler moeten worden,
 als ze was na den eerften slag; en het Kwik-
 zilver daalt ook weer een derde van zyn 18
 Duimen, daar het op stond, en staat nu op

X. LES. 12: en dus vervolgens daalt het Kwik, en
 I. AF- verliest de digtheid der Lugt van den Ont-
 DEEL. fanger, bygevolg, altyd een derde van 't
 geen 'er na den laast voorgaanden slag nog
 was overgebleeven.

Middel
 om den
 netten
 inhoud
 van alle
 Ontfan-
 gers te
 kennen.

Dewyl deeze Proefneeming bestendig
 doorgaat, zou dezelve tot een middel kun-
 nen dienen om eensklaps en op een gemak-
 kelyke wys de evenredigheid te vinden tus-
 schen den Inhoud van een Ontfanger, wel-
 ke grootte en vorm hy ook hebbe, en tus-
 schen dien van de Pomp, daar men hem
 opzet: en indien men den netten Inhoud
 van één van beiden kent, kan men uit die
 vergelyking ligtelyk den Inhoud weeten van
 den anderen: want 1; zo het Kwik op den
 eersten slag van den Zuiger een vierde van
 zyn hoogte daalt, mag men 'er met volle
 zekerheid uit besluiten, dat de Inhoud van
 den Ontfanger staat tot dien van de Pomp-
 buis als 3 tot 1, en dus driemaal zoo veel
 ruimte bevat: waar uit men 2. Zo men
 reeds door andere meeting of berekening
 weet, dat de Pompbuis een Pint, by voor-
 beeld,

beeld, houdt, ligtelyk opmaakt, dat de X. LES.
 Ontfanger drie Pinten bevatten kan. Van I. AF -
 deeze wyze van den Inhoud van Vaten en DEEL.
 Glazen te meeten, zou men zomtyds met
 veel nut zig bedienen kunnen.

Door dit middel kan men ook den juiststen Gemak-
 Graad van ylheid en verdunning berekenen, kelyk
 daar men de Lugt toe gebragt heeft; en om middel
 die reden is men ook al voorlang gewoon om den
 geweest om een *Barometer* aan de Lugtpomp juiststen
 te voegen: maar dewyl men doorgaans de Graad
 nette gesteltenis van die Lugt niet behoeft der ver-
 te kennen, dan alleen wanneer ze de uiterste dunning
 Graaden van verdunning begint te naderen; te zien.
 is het ook doorgaans niet noodig, dat men
 'er een geheelen *Barometer* toegebruike, die
 te veel toevallen onderhevig is, en altoos
 merkelyke belemmering geeft. Dewyl het
 Kwik in een zeer yle en sterk verdunde Lugt
 slegs eenige weinige Duimen of zelfs Ly-
 nen hoogte behoudt, kan men het gansche
 bovengedeelte van de Buis, 't welk ledig
 blyft, als overtollig aanmerken en 'er afnee-
 men. Daar door krygt men een soort van
 ge-

X. LES. geknotten *Barometer*, die eigentlyk niets anders is, dan een omgekeerde Hevel, wiens langsten Arm men met Kwik vult en van boven digt smelt; en welken Hevel men vervolgens regt over end op een Looden Voetje tegen een dun Houten Plankje vast zet, 't welk in Duimen en Lynen is afgedeed, gelyk in *Fig. 14* te zien is.

Uiterste Graad der verdunning. Maar 't zy men zig van deeze soort van Peilstok, om de hoeveelheid der Lugt te Peilen, die 'er nog in den Ontfanger is, bediene, 't zy men een geheelen *Barometer* neeme, nooit ziet men het Kwikzilver volkomen tot zyn Waterpas daalen. Het blyft 'er altyd een weinig boven verheven staan; ten zy 'er mogelyk van elders eenige vreemde oorzaken bykwamen, die verandering

Memoires de l'Acad. des Scienc. l'Année 1741. P. 345. gaven. Dit blyven van het Kwik boven zyn Waterpas moet men egter aan het Gewicht der Lugt niet toeschryven, dienog in den Ontfanger is overgebleeven: de Lugtkolom, welke op die van het Kwik staat, is te kort, en haar digtheid is te zeer verminderd, dan dat ze nog eenige merkelyke Zwaar-

Zwaarte zou hebben; maar het is zeer na- X. LES.
 tuurlyk te denken, dat, wanneer de Lugt ^{I. AF-}
^{DEEL.}
 ongemeen sterk verdund is, haar Veerkragt,
 hoewel nog wel in staat om een Lyn Kwik
 te kunnen draagen, egter reeds te zeer ver-
 zwakt is, om de Wryvingen en de vette en
 kleefagtige Dampen, die haar doorgang in
 de naauwe opening der Kraan belemmeren,
 te overwinnen en voor zig te doen wyken.
 Dit is een kleine onvolmaaktheid, daar de
 allerbeste Lugtpompen zelve niet van be-
 vryd zyn; maar die onvolmaaktheid is geen
 zaak van merkelyk belang; en, zo 'er geen
 ander gebrek aan is, kan men 'er de digt-
 heid der Lugt altyd mee brengen tot $\frac{1}{300}$ ge-
 deelte van die, welke ze heeft, als de *Ba-*
rometer op 28 Duimen staat. Want een
 goede Pomp doet het Kwik daalen tot om-
 trent eene Lyn boven zyn Waterpas, en 28
 Duimen maaken 336 Lynen uit.

Indien men een goed begrip heeft van de Ver-
 schynse-
 wys, waar op de Lugt, 't zy door haar len van
 Gewigt, 't zy door haar Veerkragt, werkt, de Veer-
 zal men zonder veel moeite een ontelbaare kragt der
 Lugt in
 me- 't Ydel.

X. LES menigte van wonderbaare en merkwaardige
 I. A F Verschynzelen bevatten kunnen, die ons het
 DEEL. Gebruik der Lugtpompen, en de gemakke-
 lykheid, die zy ons aan de hand gaven, om
 een Lugtleedige plaats te maaken, hebben
 leeren kennen.

Een flap- Een Blaas met een weinig Lugts, onder
 pe Blaas een Ontfanger in 't Ydel gebragt, zwelt en
 zwelt, spant zig op; om dat die weinige Lugt,
 en ligt die zy bevat, zig uitzet en zig door haar
 een Veerkragt yler maakt, naar maate dat die
 zwaar Gewigt
 op. Lugt, die haar omringt, haar digtheid door
 't Pompen verliest. Een Gewigt van 12 of
 15 Pond zou zulks een Blaas het zwellen niet
 beletten, om dat dit Gewigt in Kragt en
 Zwaarte niet haalen kan by de Drukking
 der Lugt, wier Perssing men rondom de-
 zelve in den Ontfanger wegneemt.

Een dun Om de zelfde reden springt een Vlesje van
 Glazen dun Glas, vol Lugt, en wel toegestopt,
 Vlesje in 't Ydel aan stukken; om dat 'er dan van
 springt. buiten niets meer is, dat Evenwigt maakt
 met de Veerkragt van de Lugt, die in 't
 Vlesje is, en onophoudelyk geweld doet,
 om

om zig te ontspannen en uit te zetten. X LES.

Een Ei, in een Glas gelegd, loopt uit <sup>I. AF-
DEEL.</sup> door een zeer klein Gaatje, van onder in de Een Ei
Schaal gemaakt, als men de Lugt in den loopt uit,
Ontfanger verdunt: het vult zig ook weder en vult
door dat zelfde gaatje, als men de Lugt zig weer:
weêr in den Ontfanger laat. Dit komt daar
van daan, dat een Ei, inzonderheid zo het
oud is, eenige Lugt in zig bevat, die, door
haar ligtheid naar om hoog gedreeven, zig
in 't bovenste gedeelte van het Ei plaatst:
deezelugt zet-zig uit, naar maate dat men
de Drukking der Buitenlugt, daar ze meê
in Evenwigt stond, vermindert, en stoot de
Vogten van 't Ei voor zig weg naar bene-
den, doch zoo dra men de Lugt weer in den
Ontfanger laat, doet derzelve Drukking
alles, wat uitgelopen is, weer in de Schaal
keeren, en besluit de Binnenlugt weêr in
den zelfden naauwen Omtrek van plaats,
dien ze te vooren besloeg.

Van de juistheid deezer Oplossing kan De Wer-
men met eigen oogen overtuigd worden, zo kingzigt-
baar in
men in een Vlesje met Water, wiens mond een Vles-
men

X. LES. men in een Glas dompelt, een Lugtblaasje
 I. AF- dat zig aanstonds naar om hoog zal begee-
 DEEL. ven, inlaat, en dan dien Toestel op de Lugt-
 je daar 't pomp brengt, gelyk het in *Fig. 15* staat af-
 Water gebeeld. Want naar maate dat men de Lugt
 uit een weër, in loopt. in den Ontfanger verdunt, ziet men het
 PL. 3. Lugtblaasje grooter worden, (*) en het Wa-
 Fig. 15. ter, dat onder hetzelve in 't Vlesje is, 'er
 uit dryven: dog als men weer Lugt in den
 Ontfanger laat, klimt het Vogt weer in 't
 Vlesje, en het Lugtblaasje neemt, boven
 op, zyn oude plaats weer in.

Proef Een gerimpelde Appel verliest in 't Ydel
 met een zyn rimpels en wordt glad van Schil, om
 gerim- dat de Lugt, die onder de Schil zit, zig
 peden uitzet, en dezelve daar door overal opligt:
 Appel. maar als men naderhand den Appel van de
 Lugtpomp neemt, is hy verschrompelder en
 on-

(*) Uit een dergelyke soort van Proefneeming be-
 fluit de Heer MARIOTTE, dat de Lugt, van dien staat,
 waarin ze zig op de Oppervlakte der Aarde bevindt, af-
 gerekend, zig der maate kan uitzetten, dat ze een Ruim-
 te beslaan kan, 4000 maal grooter dan ze gewoon is te
 beslaan. *De la Nat. de l'Air* p. 173. Nöllet.

ongeziener, dan hy was voor de Proefnee-X. LES-
 ming; om dat de Lugt, die hy bevatte, ge-^{I. AF-}
 deeltelyk, toen ze zig uitzette, buiten ge-^{DEEL.}
 raakt, en door de Schil heen gedrongen is;
 en 'er derhalven zoo veel minder Lugts van
 binnen overgebleeven is, om de Drukking
 der Buitenlugt te weerstaan: waar door de
 rimpels noodwendig moeten vermeerderen.

Het zou te eenemaal overtollig en noo-
 deloos zyn, dat ik hier alle Proefneemingen
 van dien aart optelde, dewyl men ze moge-
 lyk veel eer als aardige vertooningen en een
 aangenaam tydverdryf zou aanmerken, dan
 als noodzaakelyke Bewyzen en Proevén, om
 de Grondbeginzelen, die wy reeds ontwyf-
 felbaar genoeg meenen gestaafd te hebben,
 te bekrachtigen of op te helderen. Die slegts
 eenige weinige van deeze soort van Proef-
 neemingen wel begreepen heeft, zal ook
 alle andere van dien aart ligtelyk bevatten
 kunnen.

Na dat wy nu de Veerkragt der Lugt, Verdik-
 king der
 door 't Gewigt alleen van den Dampkring der
 gespannen, hebben leeren kennen, en de Lugt.

X. LES. verscheiden Graaden van verdunning gezien,
 I. AF-
 DEBL. welken deeze Vloeistof, van dien staat, waar
 in ze zig doorgaans op de Oppervlakte der
 Aarde bevindt, af gerekend, lyden en onder-
 gaan kan, staat ons thans van haar verdik-
 king te spreken, en aan te toonen, tot hoe
 ver men haar Digtheid en Veerkracht ver-
 meerderen kan, door haar onder een sterker
 Perssing, dan die van den Dampkring, te
 brengen.

VI. PROEFNEEMING.

Toestel.

PL. 3.
 Fig. 16. In *Figuur 16* ziet men een Koperen Vaas
 afgebeeld, die men tot op de twee derde
 van haar Inhoud, tot L Q by voorbeeld,
 met Water vult. Men steekt 'er vervolgens
 de Buis N O, van boven by N met een
 Kraan voorzien, in, en maakt ze aan den
 mond van de Vaas, daar ze in geschroefd
 wordt, vast, zoo dat haar beneden-end O,
 't welk open is; nog een Lyn van den Bo-
 dem af blijft. Men zet dan het Perspomp-
 je

je of Spuit PR, in *Figuur 17* verbeeld, op X. LES.
 de Buis in N, en dryft met Kragt een ta.^{I. AF-}
 melyke hoeveelheid Lugt in de Vaas: waar^{DEEL.}
 na men de Kraan N sluit, de Spuit af^{PL. 3.}
 neemt, en in derzelver plaats een Kapje,
 met een of meer gaarjes doorboord, boven
 N op de Bais vast schroeft. ^{Fig. 17.}

Het Perspompje P R krygt zyn Lugt
 door het Gaatje P, als men den Zuiger tot
 boven hetzelfde optrekt. Door het neer-
 stooten van den Zuiger dwingt men die Lugt
 te gaan door een kleine opening, die onder
 aan de Spuit in R is, en van buiten een
 Klepje heeft, dat de opening sluit, en de uit-
 gedreeven Lugt belet in de Buis te komen,
 als men den Zuiger weer ophaalt.

Uitwerkzels.

Zoo dra men de Kraan N open draait,
 springt het Water Straalsgewys uit de Vaas,
 eerst wel tot een hoogte van 25 of 30 Voe-
 ten; maar daalt allenskens laager, en maakt
 korter Straal.

X. LES.

I. AF.

DEEL.

Water-
sprong
door de
veer.
kracht
eener
verdikte
Lugt.

Ophelderingen.

De Lugt, die men door middel van het Perspompje in de Vaas dryft, klimt, om haar ligtheid, van O door het Water naar boven, voegt zig by de Lugt, die reeds de Waterledige ruimte LNQ beslaat, en vermeedert, naar maate dat men 'er meer of min uitspuit, derzelve digtheid. Deeze dus zamengeperste Lugt heeft een Veerkracht, die merkelyk sterker is van vermogen, dan het Gewigt van de Buitenlugt, die op den mond van de Buis in N staat. Deeze Veerkracht oeffent haar vermogen overal op de Oppervlakte van 't Water LQ en dryft het, door de open Buis, met zoo veel meer of min snelheid, naar maate dat het verschil tusschen de digtheid van de Lugt in LNQ zamengeperst en beslooten, en tusschen die van de Buitenlugt, grooter of kleiner is. En dewyl deeze Lugt, terwyl ze het Water voor zig heen dryft, hoe langer hoe meer ruimte krygt, naar maate dat de Vaas ledig raakt, begint ook haar Veerkracht

kragt hoe langer hoe zwakker te worden; X. LES.
 waar door dan ook de Waterstraal allenskens ^{I. AF-}
 daalt, en korter wordt. ^{DEEL.}

Indien men mogelyk twyffelde, of het Nadere
 Uitwerkzel, daar we hier van spreeken, wel ^{Proef.}
 uit de oorzaak ontstond, daar wy 'taan toe-
 schreeven; het gebrek, namelyk, van Even-
 wigst tusschen de Lugt van de Vaas, en de
 Buitenlugt, kan men 'er zig ligtelyk ten vol-
 len van overtuigen door een niet onaardige
 soort van Proef, die wel verdient, dat men
 'er gewag van maake.

Men zet met het een of 't ander Sement Water-
 een Glazen Buis, die in een Punt scherp aan ^{sprong}
 't einde toeloopt, in een Vles vast; zoo dat ^{door de}
 die Toestel in 't klein is, het welk de Ko- ^{der ge-}
 peren Vaas van de voorgaande Proefneeming ^{woone}
 in 't groot is. Indien men deeze Vles 't on- ^{veer-}
 derst boven in een Glas Waterzet, en 't al- ^{kragt bo-}
 les met malkander onder een Ontfanger op ^{ven die}
 de Lugtpomp brengt, gelyk in *Figuur 18* te ^{van een}
 zien is, zal men, terwyl men met Pompen ^{ylter}
 voortgaat, een gedeelte van de Lugt, die ^{Lugt.}
 in de Vles is, 'er uit doen komen, en op
 F 3 het

X. LES. het Water van het Glas bobbel en opbruis-
 I. AF- fching zien maaken: en zoo men dan vervol-
 DEEL. gens weer Lugt in den Ontfanger laat, zal
 derzelver Drukking zoo veel Waater door de
 Glazen Buis in de Vles dryven, als 'er Lugt
 uit geraakt is. Ik zal my niet ophouden
 met deeze twee eerste Uitwerkzels nader te
 verklaaren, dewyl men ze, uit het geen reeds
 voorheen gezegd is, ligtelyk zal kunnen be-
 grypen. Mar zo men de Vles dan regt op-
 waarts zet, gelyk ze in *Figuur 19* staat, en
 de Lugt op nieuw uit den Ontfanger pompt,
 zal die Lugt, die zig boven op het Water
 in de Vles bevindt, zig beginnen uit te zet-
 ten, en een Watersprong maaken, die zoo
 veel hooger zyn zal, naar maate dat men
 het Evenwigt tusschen beiden, tusschen de
 Lugt van de Vles en die van den Ontfan-
 ger, meer gebroken, en 't verschil haarer
 digtheden grooter gemaakt heeft. Het is
 hier, gelyk men ziet, een door konst za-
 mengeperste Lugt niet, gelyk in de voor-
 gaande Proefneeming, die door haar ver-
 sterkte Veerkracht den Weerstand van 't Ge-
 wigt

wigt des Dampkrings overwint: maar 't is de X. LES.
 natuurlyke en gewoone Veerkracht van die ^{I. A F.}
 Vloeistof, die men gelegenheid en vryheid ^{DEEL.}
 geeft om te werken, door de Kragt van die
 Lugt, welke op den mond van de Vles tegen
 haar aanwerkt, te verzwakken. Met een
 woordt, 't is altyd een sterker Lugt, die te-
 gen een zwakker werkt, en een Vak Wa-
 ters, dat zig bevindt tusschen twee Lugten,
 die niet langer Evenwigt met malkander
 maaken.

VII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Men ziet, in *Figuur 20*, een soort van Beschry-
 Snaphaan afgebeeld, zamengesteld uit twee ving van
 Metaalen Loopen, van welke de een als een Wind
 midden in den anderen steekt, zoo dat 'er roer.
 tusschen beiden rondom een tamelyke tus- ^{PL. 4.}
 sphenruimte overblyft. In deeze binnen- ^{Fig. 20.}
 ruimte tusschen de twee Loopen, die van al-
 le kanten wel dicht geslooten is, maakt men
 een sterk verdikte Lugt door middel van een

X. LES. Perspompje, dat in de Kolf zit, en daar
 I. AF. men met Kragt de Lugt meê inspuit. Twee
 PERL. Klepjes zyn 'er, het een aan den mond van
 't Pompje, 't welk denzelven stopt, en de
 Lugt het weêrkeeren belet, als men den Zui-
 ger te rug trekt: het ander aan 't end van
 den binnensten loop naar de Kolf, daar men
 een Kogel plaatst van behooryke groote.
 Dit laatste Klepje ligt men op door middel
 van een Springveer, om de Lugt in den bin-
 nensten Loop te laten, en het aanstonds
 weder te doen toevallen, op dat 'er maar
 een klein gedeelte van inkome. Dewyl
 deeze soort van Wapenen zeer weinig in
 gebruik zyn, heb ik het myne laten maa-
 ken op zulk een wys, dat men 'er, zonder
 eenig gevaar van ongeluk, de Kogels op
 kan doen, en dezelve, als men wil, 'er
 weer uitneemen, zonder dat men de inge-
 pomppte en verdikte Lugt eerst behoeft te-
 laten wegvliegen. Ten dien einde is 'er
 een holle Pyp of Voorraadbuis, die twaalf
 Kogels bevatten kan, en een soort van
 Kraan, die men draait om ze, één voor
 één,

één, in den binnenloop te brengen, of weer X. LES.
 te rug in de Buis te laten vallen, als men ^{I. AF-}
 niet ſchieten wil. Om dit Geweer al de ui- ^{DEEL.}
 terlyke gedaante te doen hebben van een ge-
 woone Snaphaan, heeft men het even als an-
 der Schietgeweer, voorzien met een Slot,
 waar van het Staal, als men de Pan opent
 en ſluit, de Kraan doet draaien, terwyl het
 los trekken van den Haan het Klepje op-
 ligt (*).

Uitwerkzels.

Als men, na eerst den Haan overgehaald te ^{Deszelfs}
 hebben, denzelven aftrekt, wordt de Kogel ^{Kragt.}
 met zoo veel kragts uit het Roer gedreven,
 dat men op een afstand van 70 treden op
 een Kring van een Voet Middellyns aanleg-
 gende, denzelven vry wel treffen kan.

De laatste Schooten, die men 'er mee doet,
 eer

(*) De Nederduitſche Leezer kan een omſtandig en
 naauwkeurige beſchryving van het oude, en het verbe-
 terde of zogenaamde Magazyn - Windroer, vinden by
 den Heer DESAGULIERS. II Deel. blaadz. 491.

X. LES. eer men weer nieuwe Lugt inpompt, zyn
 I. AF- altyd merkelyk zwakker dan de eerste: maar
 DEEL. doorgaans heeft de agtste Schoot nog zoo
 veel Kragts, dat hy op een afstand van 20
 of 25 treden een eiken Plank, die zes Lynen,
 dat is een half Duim dik is, doorbooren zal.

Geluid. De Lugt en de Kogel maaken, als men
 schiet, zeer weinig geraas; inzonderheid zo
 het in geen beslooten plaats zy, maar in de
 open Lugt: 't is slegts een zeer sterk geblaas,
 dat men naauwelyks 30 of 40 treden ver hoor-
 ren kan.

Opbelderingen.

De Veer- Uit het maakzel alleen van een Wind-
 kragt der roer, in de voorgaande Proefneeming be-
 verdikte schreven, zal men de oorzaaken van dese
 Lugt is zelfs Uitwerkzels zonder veel moeite be-
 oorzaak ders Uit- grypen kunnen. De Lugt, die in de binnen-
 werk- zels, wydte tusschen de twee Loopen verdikt en
 zamengeperst wordt, werkt met Kragt om
 zig opening te maaken en uit te zetten. Zoo
 dra men haar, door 't ligten van 't Klepje,
 een uitgang opent door den binnensten Loop,
 voert

voert zy alles, wat ze daar ontmoet, met X. LES.
 zig; en de Kogel krygt 'er een snelheid ^{I. AF-}
 door, die byna die, met welke de Lugt zig ^{DEEL.}
 begint te ontspannen en weg te vliegen,
 evenaart. Dog dewyl het klepje naauwe-
 lyks een enkel oogenblik open blyft en zig
 ylings weer sluit, komt 'er telkens niet meer
 Lugt door uit, als noodig is om den Kogel
 voort te dryven: de laatste Kogels egter
 worden met minder Kragt voortgedreeven,
 om dat de Veerkracht der Lugt allenskens af-
 neemt, naar maate dat het gedeelte, 't welk
 'er telkens uitvliegt, het overschot grooter
 ruimte laat, om zig uit te zetten, en daar
 door yler te worden. Het geluid of de slag
 is ongelyk zwakker dan die van 't Schietge-
 weer; om dat noch de Kogel, noch de Lugt,
 die hem voordryft, de Buitenlugt ooit met
 zoo groot een geweld en schieykheid treffen
 en slaan kunnen als een Laading van ont-
 stookten Buskruid, die altoos met een onbe-
 grypelyke snelheid en als eensklaps in brand
 vliegt, en al haar Kragt teffens oeffent. Men
 hoort egter den slag of 't geblaas van een
 Wind-

X. LES. Windroer beter in een beflooten plaats, dan
 1. AF- in de open Lugt; om dat dan de Lugtklomp,
 DEEL. die gestooten wordt, tegen de Muuren, Zol-
 deringen, Schutsfels stuitende en gekeerd,
 grooter weerstand biedt.

Gevolgen.

Gebre- De Windroers, -Pistoolen, en -Rottingen
 ken der zyn Wapenen, die men veel eer om de Konst
 Wind- en uit Liefhebbery heeft, dan om zig met
 roers. 'er daad veel van te bedienen. Het valt zoo
 bezwaarlyk, dezelve wel te maaken, en ze
 lang goed te doen blyven, dat ze noodwen-
 dig vry wat dunder moeten komen te staan,
 en in 't gebruik, op ver na zoo handelbaar,
 noch zoo wel te vertrouwen zyn, als gewoon
 Schietgeweer. Het eenigst voordeel, dat 'er
 by is, om naamelyk te kunnen treffen, zon-
 der dat men den slag hoort, zou voor de
 Burgerlyke Maatschappy van gevaarlyke Ge-
 volgen kunnen zyn: en 't is daarom zeker-
 lyk een welwyze voorzorg, dat men 't ge-
 bruik van dergelyke Wapenen belet, zoo
 veel mogelyk is. De Liefhebbers spreken
 'er

'er zomtyds met een soort van verrukking X. LES.
 van, en doen dat Wapentuig meer eer aan, I. AF-
 dan het verdient, door 'er Uitwerkzels aan DEEL.
 toe te schryven, die deszelfs Kragten ver
 te boven gaan. Het is niet waar, by voor-
 beeld, dat een Windroer ooit zoo veel Kragt
 kan doen, als een gemeene Saphaan; en
 zeer zeldzaam zal 't gebeuren, dat de Klep-
 jes dicht genoeg zullen fluiten, om de Lugt
 binnen te houden, en 't Geweer langent yd
 even sterk gelaaden te doen blyven.

Indien die Vertellingen, die men doet van Wit Bus-
 het *Witte Buskruid*, eenigen Grond van waar-kruid.
 heid hebben, moet men ze ongetwyffeld in
 een figuurlyken en oneigen zin verstaan, en
 dat 'er een Windroer meê gemeend wordt,
 't welk zekerlyk in staat is, om, zonder
 merkelyk geraas te maaken, iemand vry
 zwaar of doodelyk te treffen. Want dewyl
 de slag van een Schiergeweer niet ontstaat
 uit de kleur van het Buskruid, maar een
 onvermydelyk gevolg is van deongemeen
 snelle Vlamvatting, die aan hetzelve eigen is,
 mag en moet men billyk besluiten, dat al-
 ler-

X. LES. Ierhande zoort van Stoffe, die zig met de
 I. AF. zelfde snelheid uitzet, 't zy Wit of Zwart
 DEEL. zynde, ook den zelfden slag zal geeven.

Konst- In de Konstfonteintjes is 't ook de Veer-
 fonteint- kragt eener verdikte Lugt, die het Water
 jes. in Beweging brengt. Men kan dezelve op
 ontelbaare verschillende wyzen, de een gee-
 friger uitgedagt en fraaijer op 't oog dan de
 andere, toestellen. Zy maaken in 't alge-
 meen daarom te bevalliger vertooning, om
 dat men 'er het Water een Fonteinstraal ziet
 in de hoogte schieten uit de Bron zelf, die
 het Water levert; daar in tegendeel de ge-
 woone Watersprongen, gelyk men weet,
 altyd gevormd worden door middel van een
 Bron of Vergaderplaats, die merkelyk hoor-
 ger is, en waar uit het Water Val en Druk-
 king heeft op de Fontein. Ik zal 'er slegts
 een enkel voorbeeld van bybrengen, om my
 niet noodeloos met dingen, die yder overal
 by de Schryvers over de Natuurkunde vin-
 den kan, op te houden.

Fontein
 van He.

ro.

P. L. 4.

Fig. 21.

Het Fonteintje, in *Figuur 21* afgebeeld,
 draagt den naam van de Fontein van *Hero*,
 dien

dien men deszelfs uitvinding toefchryft. X. LES.
 Men maakt het doorgaans van twee Metaal-^{I. A F-}
 len Waterbakken of Boffen, die men met ^{DEEL}
 Pypen van de zelfde Stof aan elkander voegt.
 Het Fonteintje, dat men hier verbeeld
 ziet, is van Glas, op dat men 't beloop
 van deszelfs werking te beter zou kunnen
 zien en begrypen. Doch en Stof en uiterly-
 ke Vorm zyn te eenemaal onverschillig, en
 men kan die beiden op menigvuldige wyzen
 naar welgevallen veranderen. Om dit Fon-
 teintje te doen speelen, vul ik den Bol AB door
 de Buis CD, die aan haar beiden enden open
 is, tot drie vierde met Water. Vervolgens
 giet ik Water in den Bak GH, om de Pyp
 IK, die ook van weérzyden open is, altyd
 vol te houden. Deeze Waterkolom, die
 zig in den benedenften Bol EF tragt te ver-
 spreiden en uit te loopen, drukt met het
 gansch Gewigt haarer Zwaarte den Klomp
 Lugt, welke in dien Bol begreepen is. Dee-
 ze als incengedrongen Lugt wykt voor die
 Persfing door de Buis LM naar boven in
 den Bol AB, daar zy haar Veerkracht oeffent

X. LES. tegen de Oppervlakte van 't Water, dat zy
 I. Af- daar vindt; en dit Water, eindelyk, door
 DEEL. de Veerkracht dier ineengedrongen Lugt ge-
 perft, springt uit den Bol met een taamelyk
 hoogen Straal door de Buis CD; op wier
 mond men, zo men wil, een Kapje, met
 verfcheiden Gaatjes doorboord, zetten kan,
 om een Sprong of Watergulpte maaken, die
 zig uitspreidt naar believen.

Het Water, dat men vooraf in den Bak
 GH giet, om de Pyp IK te vullen, behoeft
 niet veel te zyn; een weinig is genoeg: de
 Straal, die 'er aanstonds uit op springt, le-
 vert genoeg uit om de Pyp altyd vol te hou-
 den: en al 't Water, dat dus uit den Bol
 AB, die allenskens ledig wordt, opgedree-
 ven, in den Bak GH nederftort, valt van
 daar door de Pyp IK in den benedenften
 Bol EF, dien men, na dat de Fontein haar
 werk verrigt heeft, door een soort van
 Kraan, die 'er onder aan is, laat ledig loo-
 pen.

Pomp die Men bedient zig ook van de Veerkracht
 zonder van een verdikte en zamengeperfte Lugt,
 te Tchen- om

om een Pomp, die maar éenen Zuiger heeft, X. LES.
 zonder tuffchenpoozing en onophoudelyk ^{I. AF-}
 agter één Water te doen geeven. Stel, by ^{DEEL.}
 voorbeeld, dat de Pomp in *Figuur 22* afge ^{poozing}
 beeld, die Zuig- en Perspomp teffens is, en ^{Water}
 het Water uit den Bak door *o* eerst ophaa-
 lende naar *p*, vervolgens van *p* weer neer-
 waarts naar het nu geslooten Klepje *o* pers-
 fende in de Buis TK opdryft; stel, zeg ik,
 dat die Pomp omringd en beslooten is in een
 Metaalen Rolronden Bos, die rondom dezelve
 een ledige tuffchenruimte QR Slaat, welke
 van alle kanten wel dicht toegeslooten is, en
 gemeenschap heeft met de staande Buis TV.

Wanneer het Water, eerst door Zuiging ^{Door de}
 uit den Bak door 't ligten van den Stamper ^{Veer-}
 of Zuiger in *po* opgetrokken, vervolgens ^{kragt ee-}
 door de Perssing van den zelfden Stamper ^{ner ver-}
 genoodzaakt wordt door een zylinkfche ope- ^{dikte}
 ning en derzelver Klepje by T te wyken, ^{Lugt.}
 zal het niet alleen in de staande Pyp TV
 opklimmen, maar ook in de ledige tuffchen-
 ruimte tuffchen Pomp en Bos naar QR: de
 Lugt, die zig in die tuffchenruimte bevindt,

X. LES. zal 'er derhalven door in een kleiner plaats
 I. AF. by een gedrongen, en bygevolg verdikt en
 DEEL. derzelver Veerkragt sterker gespannen worden. Deeze Veerkragt nu dier verdikte Lugt zal door haar Wederwerking, terwyl men den Stamper weer optrekt om een nieuwe Zuiging te maaken, het werk doen van een Perspomp, het Water drukken, en 't zelve dus zonder tusschenpoozing door V doen uitloopen.

Men wint 'er door in Tyd maar verliest zoo veel van Kragt.

Door dit middel wint men zekerlyk in Snelheid. Want dewyl dus de Pyp TV onophoudelyk en zonder tusschenpoozing Water geeft, loopt 'er ook binnen een zekeren bepaalden tyd meer Water uit, dan 'er anders zou doen. Maar dit voordeel wint men niet dan ten nadeele en kosten van de Kragt, die men 'er nu toe besteeden moet. De Pomper moet in zulken geval vry wat meer arbeid doen, om dat hy nu niet alleen het Gewigt en den Weerstand van 't Water, dat in T drukt, overwinnen moet, maar ook daarenboven de Lugt in de ledige tusschenruimte tusschen Pomp en Bos, wier Veer-

Veerkracht hy spannen wil, verdikken en X. LES⁴
 zamenperffen. Maar menigvuldige voor-^{I. AF-}
 vallen kunnen 'er voorkomen, waar in 't ^{DEEL.}
 van 't uiterste belang is, dat men onophou-
 delyk zonder tuffchenpoozing Water geeven
 kan, en daarom ziet men ook deeze Zoort
 van draagbaare Pömpen en Brandspuitjes,
 op zulk of dergelyk een wyze gemaakt, in
Engeland, in *Holland*, en zedert eenige Jaa-
 ren te *Parys*, zoo sterk in gebruik, dewyl
 'er een yder, en zelfs een enkel Mensch,
 terwyl hy beter en kragtdadiger hulp wagt,
 den voortgang ten minften van een Brand,
 die eerst ontstaat, meê stuiten kan.

Zedert het uitvinden van de Lugtpomp, ^{Uitvin-}
 heeft men een ontelbaare menigte van Proe ^{dingen}
 ven gedaan in het Ydel, of in een Lugt tot ^{tot Za-}
 verschillende Graaden van Ylheid verdund- ^{menpers-}
 Lugt. ^{ing der}
 Het was zeer natuurlyk te denken, dat men
 'er ook veele aanmerkelyke zou kunnen doen
 in een Lugt, die digter en meer in één ge-
 perft was, dan de gewoone; en verscheiden
 Natuurkundigen sloegen ook reeds ten dien
 einde de hand aan 't werk. Men bedient

X. LES. *1. Af. DEEL.* zig tot deeze soorten van Proefneemingen van een Werktuig, ſterk en zwaar genoeg om een grooten Weerſtand te doen, en vry wat Kragts te kunnen uitſtaan, en dryft 'er met geweld Lugt in door middel van een Pompje, niet ongelyk aan dat, daar we kort te vooren van geſproken hebben, de Lugt in de Koperen Vaas der Konſtfon-
 tein meê zamenperſten. Maar alle Lugt, die op zulk of dergelyk een wys door een Pomp heen gedreeven wordt, belaadt zig met Vetagtige en Vogtige Dampen; en ondertuſſchen komen 'er menigvuldige gevallen voor, waar in men dezelve gaarne wat zuiverder zou weniſchen, om verzekerd te zyn, dat men de Uitwerkzels der Proefneeming aan geen vreemde en andere oorzaak, dan alleen aan den Graad van zamenperſſing heeft toe te ſchryven, daar men de Lugt toe gebragt heeft; de digtheid van de eigen en zuivere Stoffe dier Lugt. Dit heeft my aanleiding gegeven, om een nieuw Werktuig uit te denken, waar meê men de Lugt kan zamenperſſen, zonder den trap van
 zui-

bladz.

230.

PL. 3.

Fig. 17.

zuiverheid, dien ze dan in den Dampkring ^{X. LES.}
 heeft, te verminderen, of zelfs wel met ^{AF-}DEEL.
 dien te vermeerderen: wanneer ik dit Werk-
 tuig afgemaakt en 'er de laatste hand aan ge-
 legd zal hebben, zal ik, indien het der
 moeite waardig zy, het gemeen 'er eene be-
 schryving van mededeelen in de *Memoires*
 van de Akademie der Weetenschappen, ag-
 ter het Verhaal van alle andere soorten van
 Werktuigen tot Proefneemingen over de
 Lugt; welk Verhaal ik reeds begonnen heb
 op te stellen.

Uit de Proefneemingen van BOYLE blykt, Graad
 dat men den Omtrek van een Vak Lugts, ^{van Za-}
 door Zamenpersing, dertienmaal kleiner ^{menpers-}
 maaken kan, dan dezelve natuurlyk is in
 haar gewoonen staat op de Oppervlakte der
 Aarde.

Andere Natuurkundigen hebben zedert ^{Uiterste}
 deeze Proef, door verscheiden middelen en ^{bekende}
 handgreepen, verder voortgezet. Die 'er 't ^{Graad.}
 meest in gedaan heeft, en het verft schynt
 gekomen te zyn, is de Heer HALES, die
 zegt, dat hy de Lugt tot een 1837ste gedeel-

X. LES. te van haar gewoonen Omtrek gebragt heeft
 I. AF- (*) , waarop de Heer MUSSCHENBROEK
 DEEL. deze fraaie en verftandige aanmerking
 MUS- maakt. „ De Lugt, zegt hy, is door dee-
 SCHEN- „ ze Proefneeming meér dan tweemaal
 BROEK „ zwaarder geworden dan het Water. De-
 Natuur „ wyl, nu, het Water niet in ééngeperft kan
 kunde „ worden, ziet men daar uit, dat de Lugt-
 blad. 67⁸. „ deeltjes van een geheel anderen aart moe-
 „ ten zyn, dan de Waterdeeltjes: want an-
 „ ders, indien de Lugt, namelyk, van den
 „ zelfden aart was als het Water, zou ze
 „ maar 800 maal hebben kunnen verdikt
 „ worden: dan zou ze juist dezelfde Digt-
 „ heid als het Water gehad hebben, en ook
 „ eveneens en met gelyke Kragt alle andere
 „ verdere Persfingen Weerftand gebooden
 „ hebben, gelyk het Water doet”.

Haar

De Heer HALES ftelt, by deeze gelegen-
 heid,

(*) Daar is eenige duifterheid in de berekening van den Heer HALES. De Heer BUFFON, deszelfs (Fransche) Vertaaler, vindt een misflag in de Utkomft der Som, en meent, dat men 1551 rekenen moet in plaats van 1837.

Nollet.

heid een zeker soort van Peilstok of Zee X-LES.
 peiler voor om 'er de Zee meê te peilen en <sup>I. AF-
 DZEL.</sup>
 derzelver op andere wyzen onpeilbaare Diep- <sup>Evenre-
 digheid</sup>
 ten te meeten. Maar dewyl de Regel van <sup>is in de
 uiterste</sup>
 MARIOTTE over de maat en evenredigheid ^{Graaden}
 van de Zamenperssing der Lugt niet door- <sup>onbe-
 kend.</sup>
 gaat, dan alleen in de Middengraaden van ^{HALFS}
 Perssing, en men de Evenredigheid niet <sup>groeien-
 de Weeg-
 kunde</sup>
 weet volgens welke die Vloeistof zig in hoo- ^{blad. 172.}
 ger en de uiterste trappen laat in één druk-
 ken, kan men zig van dien Peilstok niet ge-
 voeglyk en met genoegzaame zekerheid be-
 dienen.

De Heer AMONTONS, wel ver van dee- <sup>Sterk
 verdikte</sup>
 ze ongemeene Zamenpersbaarheid der Lugt ^{Lugt, die}
 in twyffel te trekken, heeft dezelve, langen <sup>zig uit-
 zet, oor-
 zaak der</sup>
 tyd voor dat men ze door Proefneeming had <sup>Aardbee-
 ving.</sup>
 leeren kennen, reeds verondersteld als een
 Beginfel, door middel van 't welke men, vol-
 gens hem, zekere inwendige bewegingen
 binnen in onzen Aardbol zou kunnen verklaa-
 ren. Want na dat hy getoond had, dat de
 Veerkracht der Lugt, door Hitte aengezet,
 zoo veel sterker was, naar maate dat de

X. LES. Vloeistof grooter Digtheid bezat, twyffelt
 I. AF- hy niet, of de Aardbeevingen zouden zeer
 DEEL. wel veroorzaakt kunnen worden door Klom-
 pen van Onderaardsche Lugt, die zig ge-
 weldig uitzetten; en hy doet zien, dat het
 onderste gedeelte van een Kolom van den
Memoir. Dampkring 18 Mylen diep naar het Middel-
de l'Acad- punt der Aarde toe verlengd, op die diepte
dem. een Digtheid zou hebben als die van het
 1703. een Kwikzilver.
 p. 101.

Denk- Uit de Voorgaande Proefneemingen, en de
 beeld Aanmerkingen, die wy 'er byvoegden, heb-
 van Kou- ben we gezien, hoe de Lugt van Digtheid ver-
 de en andert, en op welke eene wyze haar Veerkragt
 Warmte. af en toeneemt door een zwakker of sterker
 Zamenpersing: nu staat ons nog aan te toon-
 en, welke Uitwerkzels Hitte en Koude in
 deeze Vloeistof te weeg brengen.

Het is hier de plaats niet, om den aart
 van 't Vuur te onderzoeken, noch deszelfs
 Eigenschappen, of de wyze hoe het werkt
 op de Lighaamen. Alle deeze onderwerpen
 zullen ter gevoeglyker plaatse, in 't ver-
 volg deezer Lessen, met behoorlyke breed-

voerigheid overwoogen worden; thans zul X LES.
 len we flegts by voorraad, en tot beter be- 1. AF-
 grip der Uitwerkzelen, die wy hier te ver- DEEL.
 klaaren staan, dit volgende kortelyk aan-
 merken. 1. Dat de Koude niet iets wee-
 zendlyks op zig zelve, een waare en *stet-*
lige eigenschap is van een Lighaam; maar *Positive.*
 enkel een zekere staat, waar in dat Lighaam
 zig op dien tyd bevindt, en waar door al-
 leen wordt te kennen gegeven, dat het nu
 minder Warm is, dan het voorheen was,
 of zou kunnen zyn; zoo dat 'er eigentlyk
 niets in de Natuur is, dat volstrekt Koud
 is, of Koude genoemd kan worden. Dus
 als men zegt, by voorbeeld, dat het Ys
 Koud is, wil men 'er niets anders meê zeg-
 gen, dan dat het Koud is in vergelyking van
 het Water, daar 't uit beverft, of van eeni-
 ge andere Lighaamen, die Warmer zyn dan
 't Ys. Dit is eene waarheid, die wy in 't
 vervolg breeder ontvouwen, en met de ver-
 eifchte Proeven staaven zullen. Men kan
 ook, 2, de Hitte of Warmte aanmerken
 als het Uitwerkfel van eene ongemeen fyne

X. LES Stoffe, wier groote Overvloed of Werking
 I. A F. de eigen Deeltjes van 't Lighaam, daar ze
 DEEL. in doordringt, van elkanderen scheidt, van
 één afgezondert houdt, en dezelve een ge-
 deelte van haar Beweeging byzet.

De Wanneer men zig nu de Hitte op deeze
 Warmte wys verbeeldt, zal men zig ligtelyk een be-
 doet de grip kunnen maaken van twee zeer merk-
 Lugt uit-grip kunnen maaken van twee zeer merk-
 zetten en waardige Uitwerkzels, die zy in een Klomp
 vergroot of zeker deel Lugts te weeg brengt, en wy
 haar chans door Proefneemingen nader zullen
 Veer- doen zien. Het eerste dier Uitwerkzelen is,
 kragt. dat zy derzelver Omtrek vergroot en zwel-
 len doet: dat is te zeggen, dat één en de-
 zelfde Klomp en hoeveelheid van Lugt in
 staat is om min of meer plaats te beslaan naar
 maate dat zy min of meer heet gemaakt is.
 Het tweede Uitwerkzel van de Warmte op
 de Lugt is, dat zy derzelver Veerkracht ver-
 groot, en die doet toeneemen naar evenre-
 digheid van de Perssing, waar meé die Lugt
 verdikt en in een gedrukt is; zoo dat
 een zelfde Graad van Hitte op eene
 zelfde Lugt twee of driemaal digter samen-
 ge-

geperst werkende, derzelver Veerkracht ook X. LES. twee of driemaal grooter zal doen worden; I. AFGELYK men uit de volgende Proefneemingen ^{DEEL.} duidelyk zal kunnen zien.

VIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Men neemt een Glazen Buis, van die ^{PL. 4.} soort als daar mende *Barometers* van maakt, ^{Fig. 23.} omtrent 12 of 15 Duimen lang, en overal in zyn gansche langte gelyk van middelyn en even wyd: dit kan men gemakkelyk weeten, als men 'er een klein Kolommetje Kwik laat doorloopen: want zoo dat Kwikkolommetje overal in de Buis, terwyl het 'er doorloopt, even lang blyft, en op de eene plaats korter noch langer wordt dan op de andere, is 't een zeker teken, dat die Buis overal in haar gansche langte even wyd is. Men smelt vervolgens op de gewoone wys een der einden van de Buis toe, en legt ze op gloeiende Koolen, waarop men ze heet maakt tot dat ze geheel gloeiend is: dan
neemt

X. LES. neemt men ze'er met een Tang af, en dompelt ze schielyk met haar open eind in kookend Kwikzilver, dat 'er ten dien einde gereed bystaat, en laat dan alles koud worden. Zie dezze behandeling in *Fig. 23.* afgebeeld.

I AF.
DEEL.

Om de Buis, en 't geen 'er in is, zekeren bekenden Graad van Koude te doen aanneemen, steekt men dezelve met haar toegesmolten eind eenige Minuuten lang in gestooten Ys, terwyl men ondertusfchen egter, zoo veel mogelyk is, zorg draagt, dat men de Buis byna Waterpas houde, op dat de Lugt, die 'er nog in is, weinig of niet gedrukt en ineengeperft zou worden door de Zwaarte van 't Kwikzilver, dat 'er voorstaat en haar beflouten houdt.

Uitwerkzels.

Als men de Buis, in het Vuur geheel gloeiend gemaakt, in het kookend Kwik dompelt, klimt hetzelve 'er een end weegs in op; en nadat zy, een geruimen tyd in 't Ys gestoken, dien trap van Koude gekreegen heeft,

heeft, beflaat de Lugt, tuffchen het toe- X. LES.
 gefmolten eind en het Kwikzilver begree- I. AF-
 pen, omtrent het derde gedeelte van de gan- DEEL.
 fche langte van de Buis.

Opbelderingen.

De Glazen Buis was, eer ze gloeiend ge- Denk-
 maakt wierd, gevuld met een Kolom van beeld
 Lugt van volkomen den zelfden aart, als die van de
 van den Dampkring: de Deeltjes van die Uitzet-
 Stoffe, welke de Warmte maakt, ze mo- ting der
 gen dan zyn wat ze willen, drongen door Lugt
 het Glas heen, mengden zig onder die door
 die ze daar vonden, deden de eigen Deelt- Hitte.
 jes van die Vloeiftof van elkander fcheiden
 en afwyken, en vergrooten daar door mer-
 kelyk den Omtrek, dien ze befloegen. Maar
 dewyl de inhoud en wydte van de Buis niet
 naar Evenredigheid toenam, moest 'er on-
 vermydelyk een groot deel Lugts uit raa-
 ken; en de Buis bleef vervuld met een zeer
 verdunde yle Lugt, en met een groote me-
 nigte van Vuurftoffe.

Toen die Buis in het Kwik gedompeld Van de
 was,

X. LES. was, begon ze te verkoelen; dat is, die
 1. AF. vreemde Stoffe, die door het Glas heen ge-
 DEEL. drongen was om zig onder de Lugt te men-
 inkrim- drongen, begon weg te dampen, of, wil men 't
 ping door gen, op deeze wys uitdrukken, zy begon allens-
 Verkoel- op deeze wys uitdrukken, zy begon allens-
 ling. kens het grootste gedeelte van haar Bewee-
 ging te verliezen: dit gaf de Lugtdeeltjes ge-
 legenheid om weer nader by een te komen,
 en zig in een kleiner Omtrek by elkander
 te kunnen voegen: te meer, dewyl 't Gewigt
 van den Dampkring, die op de Oppervlak-
 te van het Kwikzilver drukte, hetzelfde in
 de Buis deed dringen, en 'er allenskens hoo-
 ger in opklimmen, tot dat de weinige Lugt,
 die 'er nog in gebleeven was, in een enger
 plaats by een gedrongen, klein genoeg van
 Omtrek geworden was, en daar door Digt-
 heid genoeg gekreegen had, om het Kwik
 te weerstaan. en 't verder klimmen te be-
 letten.

Van Ys- Men ziet derhalven uit deeze Proefnee-
 koud tot ming, dat een zeker gedeelte Lugt, tot den
 Glas- Graad van Koude van 't Ys gebragt, en aan
 gloeiend. de Drukking van den Dampkring blootge-
 field,

feld, driemaal kleiner van Omtrek is, of X. LES. driemaal minder plaats beflaat, dan ze doet, I. AF-DEEL. onder de zelfde Drukking, maar in een Graad van Hitte, die 't Glas kan doengloeien; of, 't welk op het zelfde uitkomt, dat de Omtrek der Lugt, door dien Graad van Hitte verdund en uitgezet, flaat tot dien, dien ze heeft in den Graad van Yskoud, als 3 tot 1.

Door Proefneemingen van byna gelyken aart heeft men bevonden, dat de Omtrek der Lugt in den Graad van Koude waar op begint te Vriezen, flaat tot dien ze heeft in de Hitte van Kookend Water, als 2 tot 3: en dat ze zig omtrent een zevende gedeelte uitzet van den Graad van 't begin van Vorst tot dien van onze gewoone Zomerhitte, die den *Thermometer* van REAUMUR op omtrent 25 Graaden doet flaan.

Maar in alle deeze zoorten van Proefneemingen, inzonderheid zo men de Lugt ongemeen Heet maakt, vindt men dikwils een merkelyk verfehil in de uitkomst, naar mate van den byzonderen flaat, daar de Lugt, Verschl van Uitekomst door de Vogtigheid.

op

X. LES op welke men werkt, op dien tyd in is, en
I. AF- naar den aart der Glazen of Werktuigen,
DEEL. die men 'er toe gebruikt. Want het is een
bekende en toegestaane waarheid, dat de
Vogtigheid, als ze zig in eenige maate on-
der de Lugt mengt, daar men de Proef mee
doet, eene uitzetting zal veroorzaaken, die
zomtyds 10 of 12 maal grooter is, dan ze
geweeft zou zyn met den zelfden Graad van
Hitte, zo men 'er een drooger Lugt toe ge-
romen had.

En de
verschil-
lende
hoogte
des Baro-
meters.

Daarenboven, dewyl de Lugt ook op den
eenen tyd digter en meer zamengeperft is
dan op den anderen, verschillen de uitkom-
ften ook naar 't verschil der Hoogte, waar
op de *Barometer* diestyds staat; 't welk men
derhalven by die Proeven ook behoorlyk
dient in agt te neemen.

Gevolgen.

Het
Springen
van
Knap-
glaasjes
en Ka-
stansjes.

Het is door middel der Lugt, die zig
door een geweldige Hitte sterk uitzet, dat
men die kleine zogenaamde Spring of Knap-
glaasjes, van dun Glas by een Brandschil-
ders

ders Lamp geblazen en toegesmolten, (*) X. LES.
 met een slag doet aan stukken springen. Als I. A F.
 er een kleine Druppel Water in opgesloot. DEEL.
 ten is, doen ze hun werk beter en staan ster-
 ker, niet alleen om dat het Vogt een gewel-
 dige uitzetting veroorzaakt, maar ook om
 dat de koelheid van 't Water belet, dat het
 dunne Glas in de groote Hitte, daar men 't
 in brengt, zagt en week worde, en voor
 de Kragt van de zig uitzettende beslooten
 Vloeistof wyke, zonder te breeken en van
 één te springen. Die soort van *Petards* of
 Klappers in een Kaars te houden, om de
 omstanders zig te doen ontzetten, is niet
 zeer veilig, uit vreeze, dat de stukken iemand
 in de oogen mogten springen, of hun an-
 derzins beschadigen, die 'er niet op verdagt
 zyn.

(*) Dit zoogenaamde *toesmelten* van een Glasen Buis,
 (*Sceller Hermétiquement*), daar ook in het toestellen dee-
 zer Proefneeming van gesproken is, bestaat daar in,
 dat men het open eind van de Buis in Vuur of in de
 Vlam van een Lamp heet maakt, zoo lang tot het Glas
 begint week te worden, toeloopt, en zig sluit.

X. LES:zyn. De Kastanjes, die onder heete Afch
 I. AF. of op 't Vuur springen, zyn zoo gevaarlyk
 DEEL. niet, maar het Uitwerkzel is men verschul-
 digd aan de zelfde oorzaak. De Lugt, bin-
 nen de schors beslooten, zet zig uit door
 de Warmte, en doet dezelve van één en
 open springen, als men de voorzorg niet
 gebruikt heeft van ze eerst open te snyden.
 Hoe de schors sterker is en meer weêrstand
 doen kan, hoe ze met grooter slag van één
 barst.

Manier In de Derde Proefneeming van de Eerste
 om Vles- Les maakte ik gewag van een klein Glazen
 jes met Parfumeervlesje, voor een gedeelte met ee-
 enge hal Parfumeervlesje, voor een gedeelte met ee-
 zen te nig welriekend Vogt gevuld: maar ik voeg-
 vullen. de 'er toen niet by, van welken Konstgreep
 I. Deel. men zig gewoon was te bedienen, om 'er 't
 I Stuk. Vogt in te krygen; dewyl de Hals en Mond
 bladz 32. van 't Vlesje zoo eng zyn, dat men niet eens
 behoeft te denken om het door middel van
 eenig Tregtertje te willen onderneemen.
 Men vult het egter vry gemakkelyk, door het
 Vlesje eerst warm te maaken, en het dan
 aanstonds met zyn mond in het Vogt te
 dom-

dompelen , daar men 't mee vullen wil. X. LES.
 Want door de Warmte doet men de Lugt, <sup>I. AF-
 DERL.</sup> die in 't Vlesje is, zig uitzetten, en dryft 'er
 dus een groot deel van naar buiten: de Lugt,
 die 'er nog in gebleeven is, verdikt zig ver-
 volgens weder naar maate dat het Vlesje weer
 koud begint te worden, en laat dus een le-
 dige plaats over, die het Vogt, door het Ge-
 wigt van den Dampkring 'er in gedreeven,
 inneemt: even gelyk het met de Buis, daar
 wy in de voorgaande Proefneeming van spra-
 ken, gebeurde.

Van dit zelfde middel bedient men zig ook, En de
 om de Glazen der *Thermometers* te vullen, <sup>Buizen
 der *Thermometers*.</sup> wier Buizen doorgaans zoo naauw zyn, dat
 men 'er nooit op eenige andere wys het Vogt
 zou kunnen in krygen, ten minsten niet zon-
 der 'er vry wat moeite en tyd aan te spillen.
 Zelfs zou nog deeze Uitzetting der Lugt
 door Warmte slegts een zeer gebrekkelyk
 middel zyn, in geval men zulk een Vlesje of
 Buis geheel vol wil maaken, dewyl een zeer
 groote Hitte 'er niet meer dan omtrent maar
 twee derde deelen van de Lugt kan uitdry-
 ven:

X. LES. ven : maar men voegt 'er in zulk een geval nog
 1. A F. een andere Konftgreep by, daar wy in 't ver-
 DZEL. volg van fpreken zullen, en door wiens mid-
 del men die Glazen merkelyk volkomener
 van Lugt ontledigen kan.

Thermo- By gelegenheid dat ik hier van *Thermome-*
meter van ters fpreek, zal ik in 't voorbygaan zeggen,
Sancto- dat die van *Sanctorius*, in *Figuur 24* afge-
rius. beeld, ook door middel van de Uitzettings-
 PL. 4. kragt der Lugt zyn Werkingen doet. Als
 Fig. 24. men de hand legt op de Glazen Bol, die aan
 't bovendind van de Buis is, wordt de Lugt,
 die in dien Bol is en verder de Buis tot aan
 N, by voorbeeld, vult, warm, zet zig uit,
 en doet het gekleurde Vogt naar beneden,
 in den Bol M wyken, terwyl men des-
 zelfs daalen met het oog zien, en naar de
 Graaden, op het Plankje afgetekend, mee-
 ten kan. Wanneer zig dan vervolgens de
 Lugt, die men, door zyn hand op den bo-
 venften Bol te leggen, verwarmt had, weer
 verkoelt, verdikt ze zig, trekt zig in één,
 en het gekleurd Vogt, door het Gewicht van
 een Kolom van den Dampkring, die op M
 staat,

staat, gedrukt, klimt weder in de Buis om X. LES.
 hoog tot zyn voorigeplaats, gelyk men aan I. AF-
 de Graaden van de nevenshangende Schaal, DEEL.
 die het alryzende doorloopt, zien kan. Van
 deezen *Thermometer* van *Sanctorius* zullen
 wy een nader berigt geeven, als wy van de
 Werktuigen spreekten, die tot het afmee-
 ten der Graaden van Hitte en Koude die-
 nen.

Gelyk men een Watersprong maakt door Water-
 middel eener zamengeperste en verdikte ^{sprong}
 Lugt, kan men zig ook van derzelve ver- ^{door een}
 dunning en uitzettingskracht door Warmte ^{Warmte}
 bedienen, om aardige en voor nieuwsgieri- ^{uitgefet-}
 ge oogen niet onbevallige Fonteinjes te ^{te Lugt.}
 doen springen. Op ontelbaar verschillende
 wyzen zou men dit Beginfel van Beweging
 kunnen doen werken, maar dewyl een breed-
 voerige Lyft van Werktuigjes, die men op
 die wys kan toestellen, buiten 't oogmerk
 onzer Lessen loopen zou, zal ik my slegts ^{PL. 5.}
 tot twee Voorbeelden bepaalen, uit welke ^{Fig. 25.}
 men over alle andere genoegzaam zal kun-
 nen oordeelen. AB, in *Figuur 25* afge-
 H 3 beed,

X. LES. beeld, is een soort van ingeboogen Glazen
 1. AF- Vles, van onder en boven open, die met
 DERL. haar Voet boven op het Dekfel van een
 Houtten Kistje, in de gedaante van een Vier-
 kant Voetstuk gevormd, vast staat. In A
 heeft men een Glazen Buisje EF vastgevoegd,
 't welk van boven in E spits toeloopt als een
 Fonteinspuitje, en van onder by F, op eenige
 weinige Lynenna, tot aan den Bodem van de
 Vles raakt. Een andere Buis, wiens eind,
 op de hoogte by G, geheel open is, loopt
 door de engte of inbuiging van de Vles by
 B, daar zy aan vast gesmeerd is, beneden-
 waarts in het Kistje, en vereenigt zig daar met
 een grooten Bol, van dun Koper gemaakt, aan
 welken zy gefoldeerd is. Het Kistje CD is
 van binnen met Lood bekleed, en het Dekfel,
 dat men 'er af ligten kan, wordt 'er met
 Haakjes op vast gemaakt.

De Koperen Bol in 't Kistje bevat niets
 dan Lugt: de Vles AB is tot omtrent drie
 vierde met Water gevuld, en mengiet door
 een gat in 't Dekfel, daar men een Tregter
 in zet, Kookend Water in het Kistje CD.

De

De Lugt, die in de Koperen Bol is, door X. LES. het kookend Water, waar in hy gedompeld is, verwarmd, zet zig uit, en dringt door de Buis BG in de Vles AB, drukt de Oppervlakte van 't Water, dat ze daar vindt, met haar Veerkracht, en doet het dus door het klein Glazen Buisje EF, als een Fonteinstraal, naar buiten en in de hoogte springen. De Koperen Bol in 't Kistje moet ten minsten eens zoo groot zyn als de Vles AB; dewyl de Lugt, gelyk wy te vooren gezegd hebben, zig niet meer dan maar een derde door de hitte van kookend Water uitzet, en in het Kistje, daar de Koperen Bol in beslooten is, kan het Water niet koken, maar verkoelt min of meer aanstonds.

Dus zou men ook een springend Fontein-PL. 3. je kunnen maaken van omtrent den zelfden Fig. 19. aart, als dat, 't welk wy te vooren beschreeven en in *Figuur 19* afgebeeld hebben, zo men in plaats van de Vles in 't Ydel te zetten, dezelve in kookend Water dompelde: dog dan zou het raadzaam zyn, dat men in plaats van een Glazen en Metaalen Vles

X. LES. nam, uit vrees dat anders de schielyke Hitte, of de geweldige Uitzetting van de Lugt, haar mogt doen bersten en in stukken springen.

Vuur. Indien men een Vuursprong maaken wil, sprong. bedient men zig van Wyngeest of goeden Brandewyn, en men houdt den Mond van de Vles met den Vinger of op eenige andere wys ettelyke Minuten geslooten, om het Vogt tyd te geeven om een weinig Warmte worden: en men steekt den Straal, als hy 'er uitspringt, aan met een brandende Kaars. Zie *Figuur 26.*

PL. 5.
Fig. 26.

Tot nog toe hebben wy doen zien, dat de Warmte de Lugt, wanneer ze vryheid heeft om zig uit te zetten, grooter van Omtrek doet worden en meer plaats beslaan: de volgende Proefneeming zal ons kunnen leeren, dat de zelfde oorzaak haar Veerkracht doet toeneemen, wanneer ze, in haar Omtrek van alle kanten beslooten en gestuit, belet wordt zig uit te zetten.

IX. PROEFNEEMING.

X. LES.

I. AF-
DEEL.*Toefstel.*

ABC is een Glazen Buis, iets meer dan vier Voeten lang; omtrent een Lyn van bin-
 den wyd, gekromd van onderen met een *PL. 5.*
 Bogt, welke in een hollen Bol van dün Glas *Fig. 27.*
 eindigt, die vier of vyf Duimen Middellyns
 heeft. Men laat 'er slegts zoo veel Kwik-
 zilver in loopen, dat 'er de Bogt DBC
 door gevuld wordt, en hetzelfde, als men
 het Werktuig loodregt over eind houdt,
 in beide de Armen van weërzyde met zig
 zeiven in Evenwigt staa. Men begrypt ligt,
 dat ten dien einde de Lugt, die in den Bol
 is, niet digter en meer zamengeperst moet
 zyn, dan de Buitenlugt, maar van dezelf-
 de gesteltenis als waar in zig die van den
 Dampkring op 't oogenblik der Proefnee-
 ming bevindt. Vervolgens giet men in 't
 gedeelte AD van de Buis zoo veel Kwik,
 dat 'er van het Waterpas, dat is, de Lyn
 DC af te rekenen, een Kolom van 28 Dui-
 H 5 men

X. LES. men in staa, en dompelt dan het gansche be-
 I. Af. nedenste gedeelte in kookend Water, zoo
 DEEL. diep, dat de Bol geheel onder Water is,

Uitwerkzels.

Als men het Werktuig dus in 't Kookend Water gedompeld houdt, klimt het Kwik in dien langen Arm DA 18 Duimen en eenige Lynen hooger, 't welk met de voorgaande 28 Duimen een Kolom maakt van omtrent 46 Duimen, van de Waterpas Lyn met de hoogte, waar op het in den korten Arm staat, af te rekenen.

Opbelderingen.

De Hitte Zoo lang 'er geen Kwik is, dan in den van Koo- Bogt DBC, en hetzelfde in beide de Ar-
 kendWa- ken van de Buis even hoog staat, maakt de
 ter ver- men van de Buis even hoog staat, maakt de
 groot de Lugt, die in den Bol is, door haar Veer-
 Veer- kragt Evenwigt met de Drukking van den
 kragt der kragt Evenwigt met de Drukking van den
 Lugt een Dampkring, die men, onder 't doen der Proef-
 Derde. neeming, aan 't Gewigt van een Kwikkolom
 van 28 Parysche Duimen gelyk stelt te zyn.

Da

De 28 Duimen Kwik, die men 'er vervol- X. LES.
gens in den langen Arm bygiet, verdubbelen I. AF-
derhalven, volgens deeze veronderstelling, DEEL.
die Drukking des Dampkrings, en byge-
volg ook de Digtheid der Lugt, die zig in
den Bol bevindt. Indien nu deeze Lugt,
dus tot een dubbele Digtheid zamengeperft,
en zoo in kookend Water gedompeld, in
ftaat gefteeld wordt, om nog 18 Duimen en
8 Lynen Kwik meer te kunnen draagen en
ophouden, is dit een gewis teken, dat die
trap van Hitte haar Veerkragt een derde
grooter maakt: want 18 Duimen en 8 Ly-
nen zyn juist een derde van 56 Duimen, dat
is, het Gewigt van een dubbele Dampkrings
Drukking, daar die Lugt van den Bol voor
de Indompeling meé belaaden was.

Dewyl de 18 Duimen en 8 Lynen Kwik-Waarom
zilver in den langen Arm opklimmen ten die Ver-
kosten van de hoeveelheid Kwik, die zig een grooting
in den korten Arm en deszelfs Bol bevindt, nig min-
der
spreekt het van zelf, dat de heet gemaakte schynt.
Lugt altyd een weinig grooter van Omtrek
moet worden, en wat meer plaats beftaan
dan

X. LES. dan toen ze nog koud was : en dat wel om
 1. AF-
 DEEL. deze twee redenen. 1. Om dat het Kwikk-
 zilver, 't welk uit deezen in den anderen Arm
 overgaat, dezelve een weinig ruimte maakt
 en plaats geeft om zig uit te zetten. 2. Om
 dat het Glas zelf zig door die Hitte uitzet,
 ende inhoud van den Bol daar door onver-
 mydelyk eeniger maate grooter moet wor-
 den, gelyk wy elders nader zullen doen
 zien. Dit is oorzaak, dat, dewyl de Lugt
 op die wys min of meer in Digtheid afneemt
 en verdund wordt, het vermogen van haar
 Veerkragt, door de Hitte vergroot, niet
 volkomen zoo sterkzyn kan, als het wee-
 zen zou, zo ze net den zelfden Omtrek en
 Digtheid bleef behouden. De opklimming
 van de Kwikkolom boven de 28 Duimen
 gaat daarom ook nooit tot de volkomen
 Hoogte van 18 Duimen en 8 Lynen; dog
 het verschilt egter zeer weinig, indien men
 een Buis neemt, die in vergelyking van den
 Inhoud van den Bol zeer naauw en klein
 van Inhoud is.

Giffing. Het is dorhalven een ontwyffelbaare waar-
 heid.

heid, dat het vermogen van de Veerkracht der X. LES.
 Lugt door de Hitte van kookend Water I. AF-
DEEL.
 een Derde grooter wordt. Maar wat is nu hoe de
 de oorzaak van dit Verschynfel; en hoe Hitte de
 komt het dat de Lugtdeeltjes, wanneer ze Veer-
 heet gemaakt worden, meer stevigheid, Lugt ver-
 kragt en sterkte krygen? Dit is iets, 't welk groot.
 ons de Ondervinding niet leert. Men zou
 egter, door op vry waarschynlyke giffingen
 voort te redeneeren, kunnen zeggen, dat de
 Werking der Hitte, gelyk wy reeds voor Histoire
de l'Acad-
demie des
Scienc.
 heen hebben aangeroord, bestaat in een on-
 eindige menigte van kleine Deeltjes, die 1702.
P. 3.
 ongemeen snel bewoogen en geschokt, in de
 Lighaamen doordringen. „ Wanneer dee-
 „ ze Deeltjes zig in een Klomp Lugts men-
 „ gen, openen en ontwikkelen zy de Slangs-
 „ wys loopende Reepen of Plaatjes, waar
 „ uit de Lugt schynt zamengesteld; niet al- Lames
Spirales.
 „ leen om dat zy, als zoo veele nieuwe en
 „ vreemde Lighaamen, zig tusschen dezel-
 „ ve indringen en plaats doen maaken; maar
 „ ook wel inzonderheid, om dat het Lig-
 „ haampjes zyn, die in een geduurige en ge-
 „ wel-

X. LES. „ weldige beweeging zyn. Dit is oorzaak ,
 I. AF- „ dat die Lugt zig uitzet en grooter van
 DEEL. „ Omtrek wordt. Maar zo die Lugt in een
 „ plaats beflooten is, zoo dat ze niet kan uit-
 „ zetten, zullen de Vuurdeeltjes, die onop-
 „ houdelyk werken om de Slangswyze
 „ Reepjes te openen en te verwyderen, dog
 „ dezelve nu niet openen en verder verwy-
 „ deren kunnen, derzelve Veerkracht in
 „ vermogen doen toeneemen, die, zozig
 „ de Reepjes vryelyk openen konden, ver-
 „ zwakken zou en eindelyk geheel ophou-
 „ den. Wanneer de Lugt verdikt en za-
 „ mengeperft is, bevindt zig binnen den
 „ zelfden Omtrek van plaats een grooter
 „ getal van Lugtdeeltjes, en zullen derhal-
 „ ven de Vuurdeeltjes, die 'er in en door
 „ dringen, ook hun Werking op een groot-
 „ ter getal van Deeltjes kunnen oeffenen,
 „ dat is, of een fterker uitzetting in die
 „ Lugt, of eene grooter vermeerdering
 „ van derzelve Veerkracht veroorzaaken.
 „ Maar wanneer nu de Lugt met een zwaar-
 „ der Gewigt beladen is, is zy ook onge-
 „ „ twyf-

- „ twyffeld sterker verdikt en in een geperst; X. LES.
 „ en zal bygevolg, indien ze zig, gelyk ^{I. AF-}_{DEEL.}
 „ men veronderstelt, niet kan uitzetten,
 „ één zelfde Graad van Hitte haar Veer-
 „ kragt naar Evenredigheid ook sterker ver-
 „ grooten.”

Gevolgen.

Uit het beloop van dergelyke Proefnee-^{Alge-}
 mingen, als de voorgaande. zal men ge-^{meene}
 waar worden, dat de Vergrooting, die de ^{Regel}
 Hitte van Kookend Water in de Veerkragt ^{van de}
 der Lugt te weeg brengt, gelyk is aan een ^{vergroo-}
 derde van 't Gewigt, daar de Lugt op dien ^{ting van}
 tyd meê beladen is; indien men die Proe-^{de Veer-}
 ven doet in den Herfft of in de Lente, dat ^{kragt der}
 is in Jaargetyden, wanneer de Lugt gemaa-
 tigd en als op den middelgraad is, tusschen ^{Lugt.}
 de grootste Hitte en de grootste Koude.
 Dus zou dan de Lugt, die wy inademen,
 altyd met een Gewigt, gelyk aan dat van een
 Kwikkolom van omtrent 28 Duimen belaa-
 den, indien ze door Kookend Water heet
 gemaakt werde, het vermogen van haar
 Veer-

X. LES. Veerkracht 9 Duimen en 4 Lynen vergrooten. Een Lugt, eens zoo sterk verdikt en zamengeperst, zou 'er een vergrooting van Veerkracht door krygen, als van 18 Duimen en 8 Lynen, het juiste derde gedeelte; naamelyk, van 56 Duimen, of het Gewigt van een verdubbelden Dampkring. Dus zou ook aan den anderen kant een Lugt, die altyd ondertuffchen op den zelfden trap van Digtheid bleef, haar Veerkracht min of meer vergrooten, naar maate van de minder of meerder Graad van Hitte, die op haar werkte.

Lugt-
Thermometer van
Amontons.

Memoire
de L'Acad. des
Scienc.
1702.
p. 161.

De Heer AMONTONS, dien men deeze ontdekking verschuldigd is, heeft 'er zig op een zeer nuttige wyze van bediend, en volgens dat Grondbeginsel een Lugt-Thermometer vervaardigd, die my toefchynt de eerfte geweest (*) te zyn, waar op men de ver-
schei-

(*) Men vindt in de *Philosophische Transactien* Nummer 167 van 't jaar 1693, een memorie van den Heer HALLEY over het maaken van een Vergelykbaaren Thermometer, dien men op alle plaatsen, en zonder de aftekening van een anderen ten voorschrift te heb-

scheiden Graaden van Hitte van een vasten X. LES.
 en bekenden Graad eener bepaalde Warmte ^{I. AF-}
 af begon te rekenen: want te vooren kon men ^{DEEL.}
 uit die Werktuigen niets anders zien, dan dat
 het nu of Kouder of Warmer was, dan het
 volgens hun aanwyzing op een anderen tyd
 of in een andere plaats was geweest. Immers
 de Vergelykbaare *Thermometers*, die van een
 bekenden Graad van Hitte of Koude hun
 Graaden beginnen te tekenen, en daarom
 altyd met elkander vergeleeken kunnen wor-
 den, zyn hun eerste geboorte aan hem ver-
 schuldigd, en zo hy ze niet tot dien trap
 van volmaaktheid bragt, waar toe zethans
 gesteegeen zyn, is men egter daar voor aan
 hem verplicht, dat hy ons op den weg gehol-
 pen heeft.

Een

hebben, vervaardigen kan N. Van deeze en andere
 Soorten van *Thermometers*, derzelve Uitvinding, Za-
 menstel, Vergelyking zal naderhand, daarde Heer NOL-
 LET van 't Vuur handelt; breedvoertig gesproken wor-
 den. De Leczter kan 'er middelwyl eenige fraaie aan-
 merklingen over, en een zeer gemakelyke Schaal van
 Vergelyking van dien van de *L'Isle*, *Fahrenheit*, en
Reaumur, vinden in de *Uitgezagte Verhandelingen*, 't V.
 DEEL. bladz. 119.

III. DEEL

I

X. LES. Een Kachel verdunt zekerlyk de Lugt van
 1. AF- het Vertrek, waar in ze gestookt wordt, om
 DEEL. dat die Lugt nooit zoo digt in een Kamer be-
 Uitwer- king van flooten is, dat ze niet min of meer gemeen-
 king van flooten is, dat ze niet min of meer gemeen-
 een Ka- schap heeft met de Buitenlugt door Reeten
 chel op en Togtgaten, die men altyd hier of daar aan
 de Lugt en Deuren en Vensters vindt, en de Lugt vry-
 van een Vertrek. heid laten om 'er zig door naar buiten uit te
 zetten, en dus yler te worden. Maar deeze
 yler Lugt, een merkelyk minder Digtheid
 hebbende, dan die van den Dampkring, maakt
 egter Evenwigt met dezelve, dewyl ze te ge-
 lyk met de Warmte een hoogen Trap van
 Veerkracht krygt, die haar in staat stelt om de
 Drukking van de Buitenlugt te weerstaan en
 op te weegen. De zelfde oorzaak, die de
 Digtheid vermindert, vermeerdert naar
 evenredigheid de Veerkracht, en het één ver-
 goedt het ander.

Van een Maar geheel anders is 't met de zaak gele-
 Vuur on- gen, als men op een Haardstede Vuur stookt
 der een onder een Schoorsteen. De Lugt verdunt
 Schoor- onder een Schoorsteen. De Lugt verdunt
 steen op zig en wordt yler door de Warmte, doch
 de zonder dat haar Veerkracht daarom grooter
 Haard- stee. wordt.

wordt. Het Evenwigt raakt daarom ook X. I. E. S. wel haast verbroken tuffchen de twee Kolommen van den Dampkring, die op de openingen van den Schoorsteen staan. De Lugtkolom, die beneden op den mond of boezem van den Schoorsteen drukt, en haar volkomen Digtheid heeft, weegt de andere die door de Warmte eenigermaate verdunt is, over, en een Stroom van Lugt vloeit 'er onophoudelyk door den Schoorsteen van onder naar boven. Dit is namelyk de gewoone Loop, en dien men doorgaans plaats ziet hebben: mogelyk zullen wy elders gelegenheid vinden, om nader onderzoek te doen op de oorzaaken, die dat Uitwerkzel zomtyds belemmeren, en de Lugt noodzaaken om door den Schoorsteen naar beneden te daalen.

Onder de menigvuldige gebruiken, waar Denktoe de Lugt ons dient, is 'er geen algemeen, merkwaardiger, en noodzaakelyker, dan dat, het welk wy *Ademen* of *Adembaalen* noemen. Omtrent vyftig maal in yder Minuut gaat de Borst op en neer, en door

X. LES. die beurtelingsche Beweeging, welke niet
 I. AF-
 DEEL. kwalyk naar die van een Blasbalg, als men
 'er Wind meé maakt, gelykt, zet ze zig uit,
 en trekt zig weder in. Als de Borst zig uit-
 zet en verwydert, ontvangt zy de Buiten-
 lugt, die, door het Gewigt van den Damp-
 kring gedrukt, tot in de Blaasjes en Pypjes
 van de Long doorgaat: als ze zig vervolgens
 weer intrekt en daar door vernauwt, wordt
 de Lugt, die ze nu in de hoeveelheid niet
 meer bevatten kan, naar buiten gedreeven,
 voerende de Dampen, waar meé ze beladen
 wierd, met zig weg. De eerste deezer twee
 Werkingen noemt men *Inademen*, de ande-
 re *Uitademen*, en beide zyn ze tot behoud van
 't Leeven zoo noodzaakelyk, dat 'er geen
 Dier is, 't welk niet onvermydelyk sterven
 moet wanneer men het deeze dubbele Be-
 weeging belet, of 't zelve berooft van een
 Lugt, welke in staat is, om die Beweeging
 aan den gang te houden: gelyk men in de
 volgende Proefneemingen zien kan.

Fig. 2.

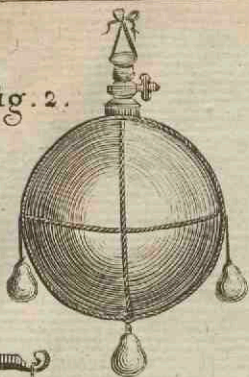


Fig. 3.

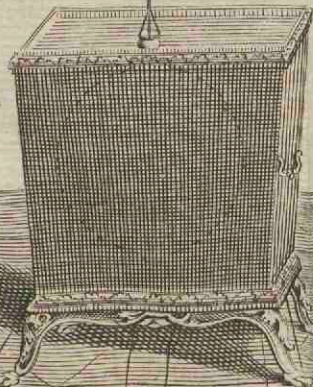
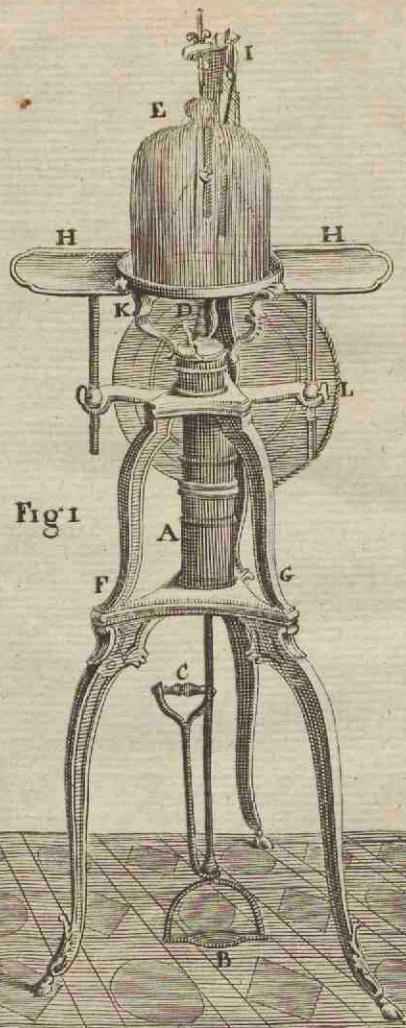
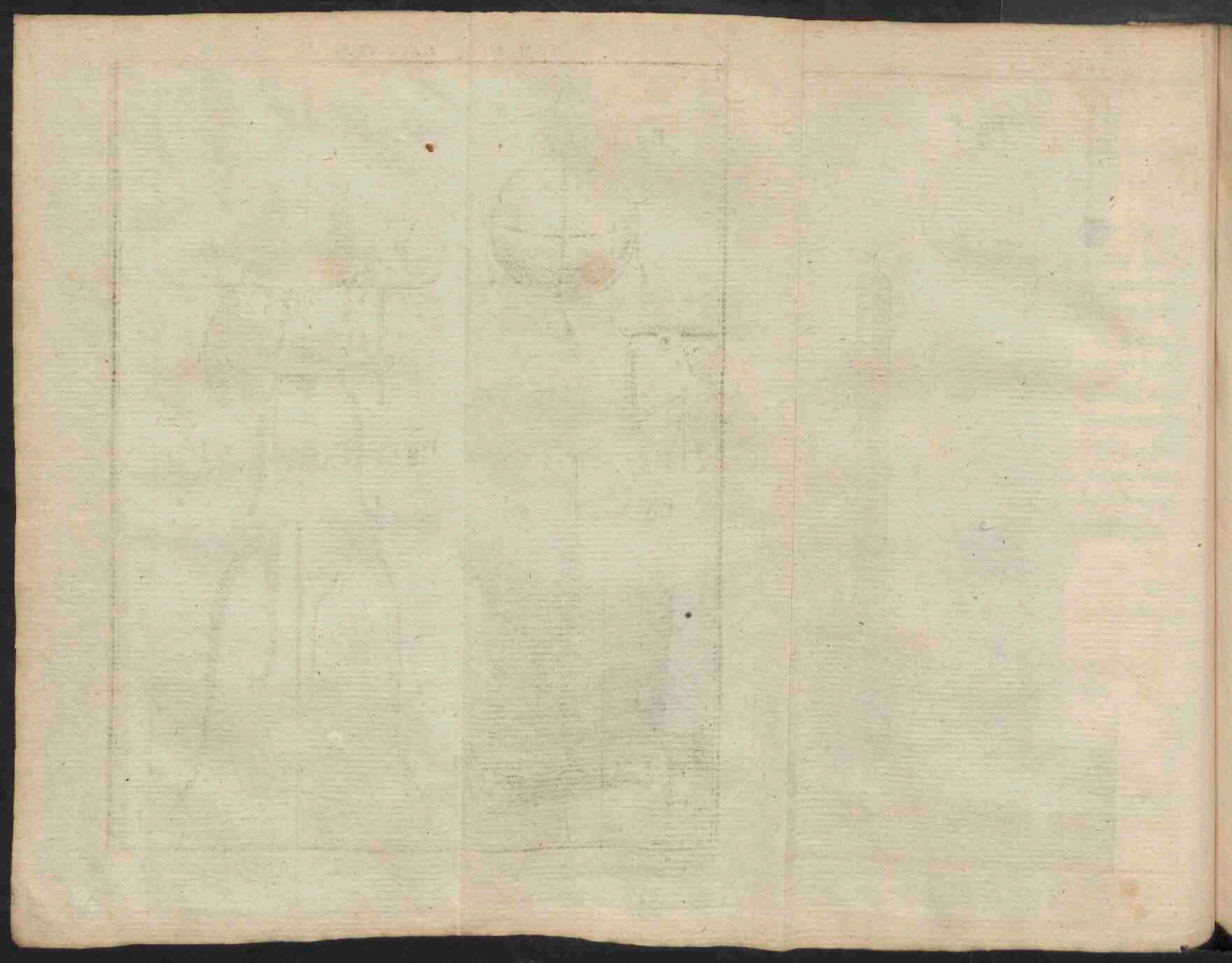
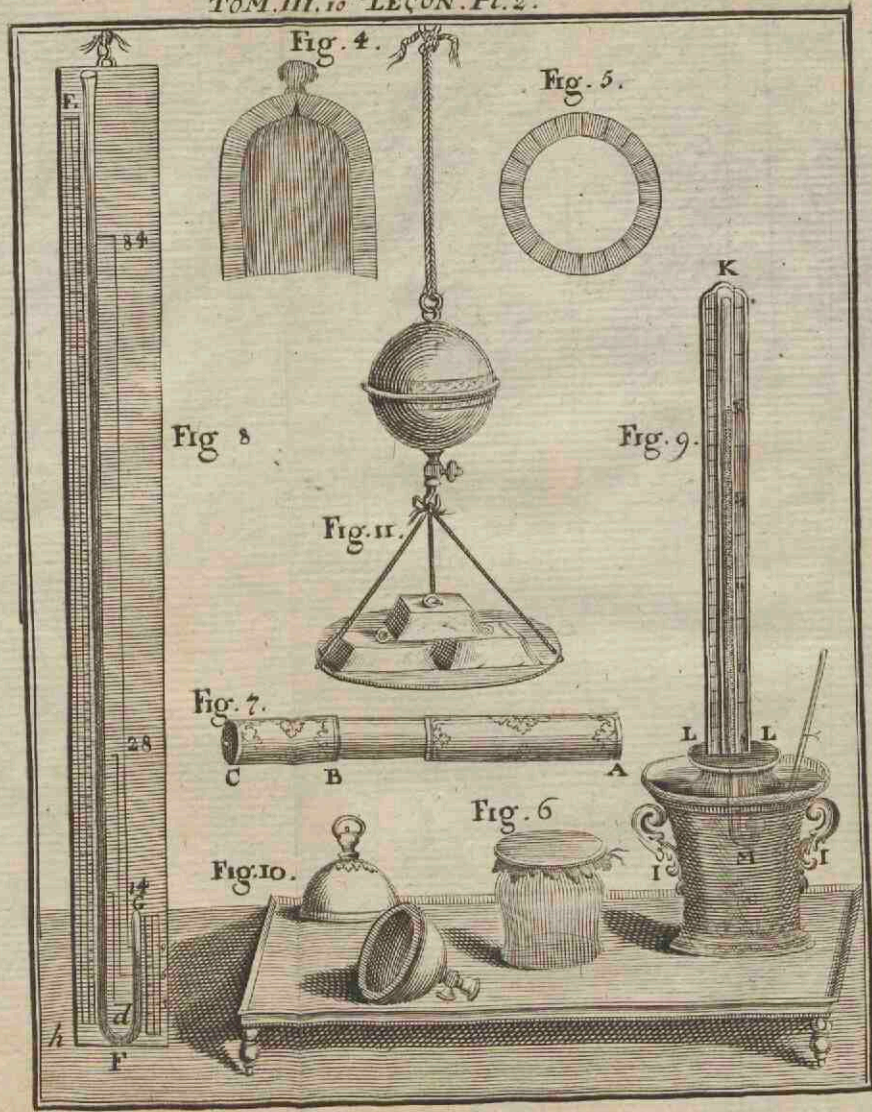


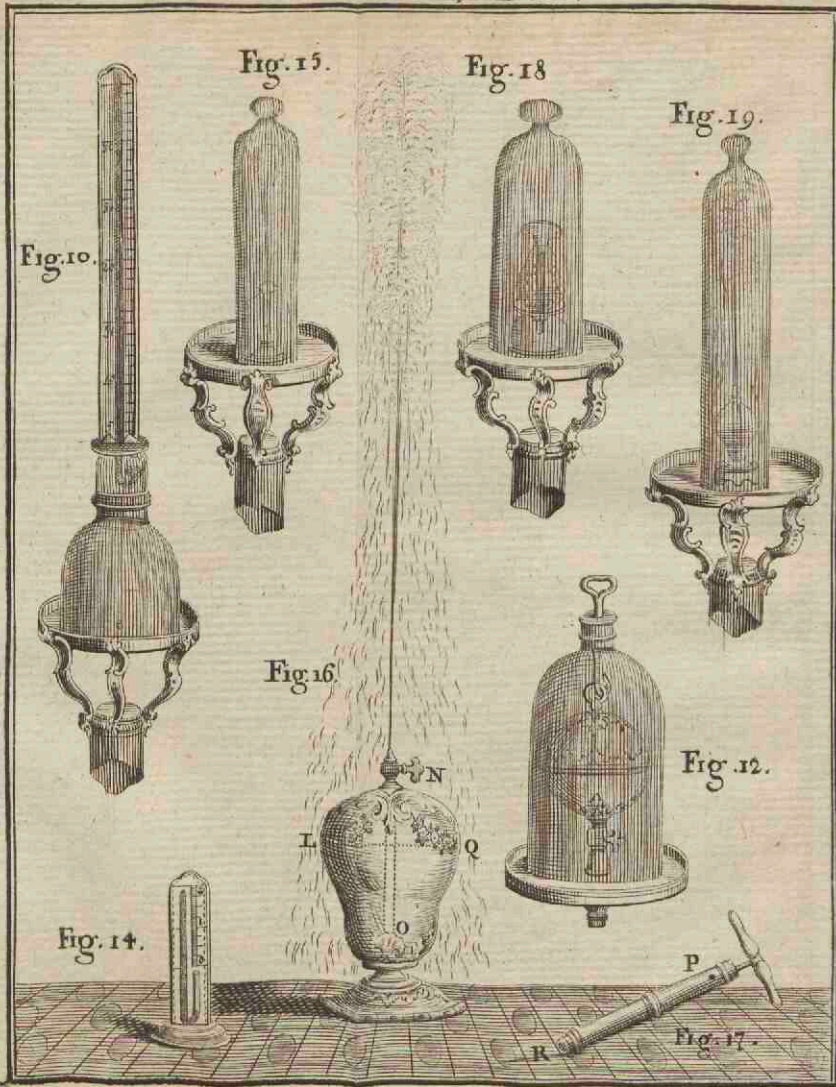
Fig 1











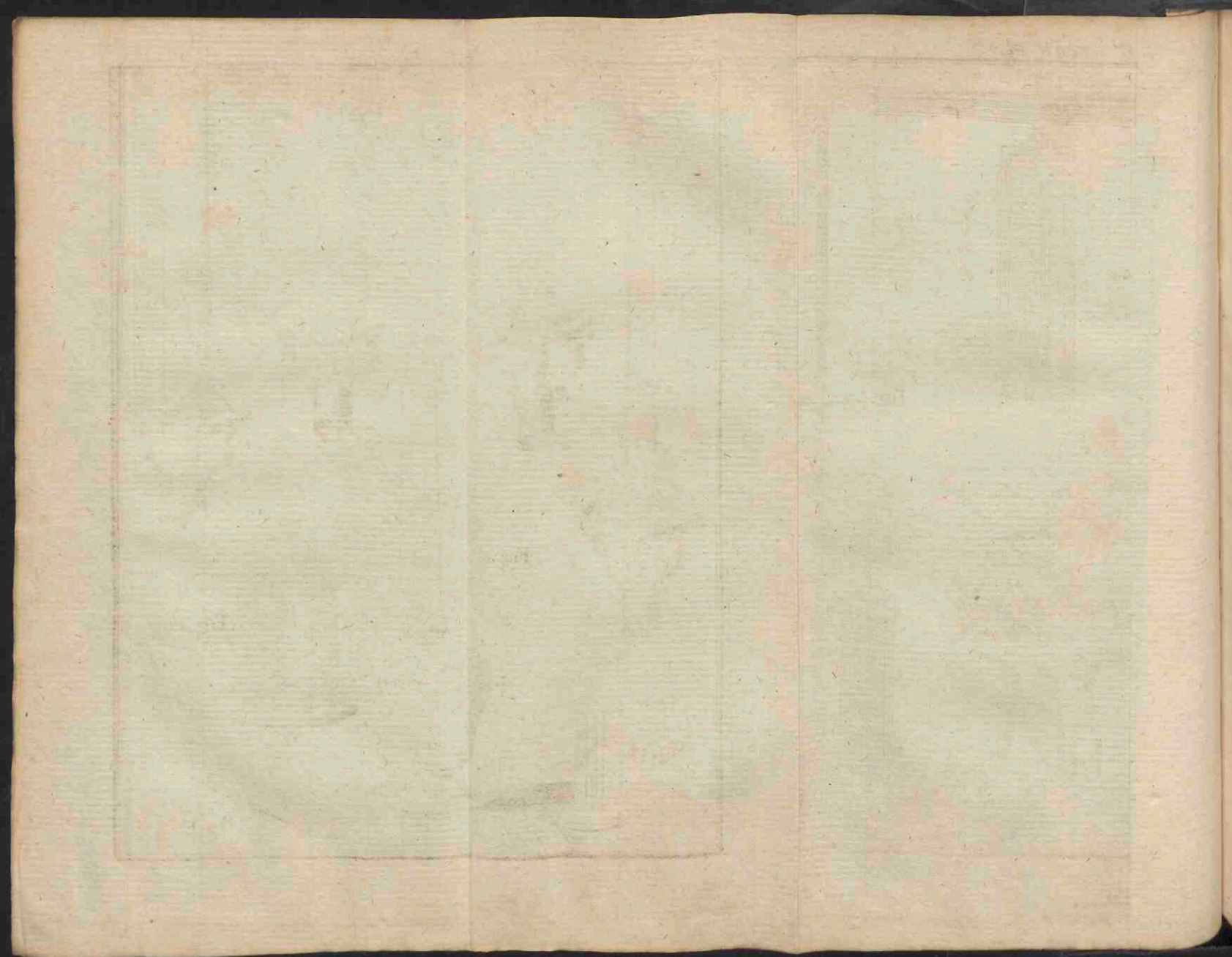


Fig. 20.

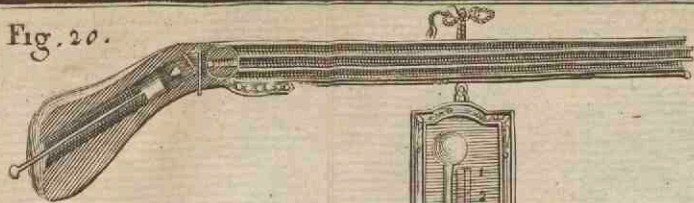


Fig. 24.



Fig. 22.

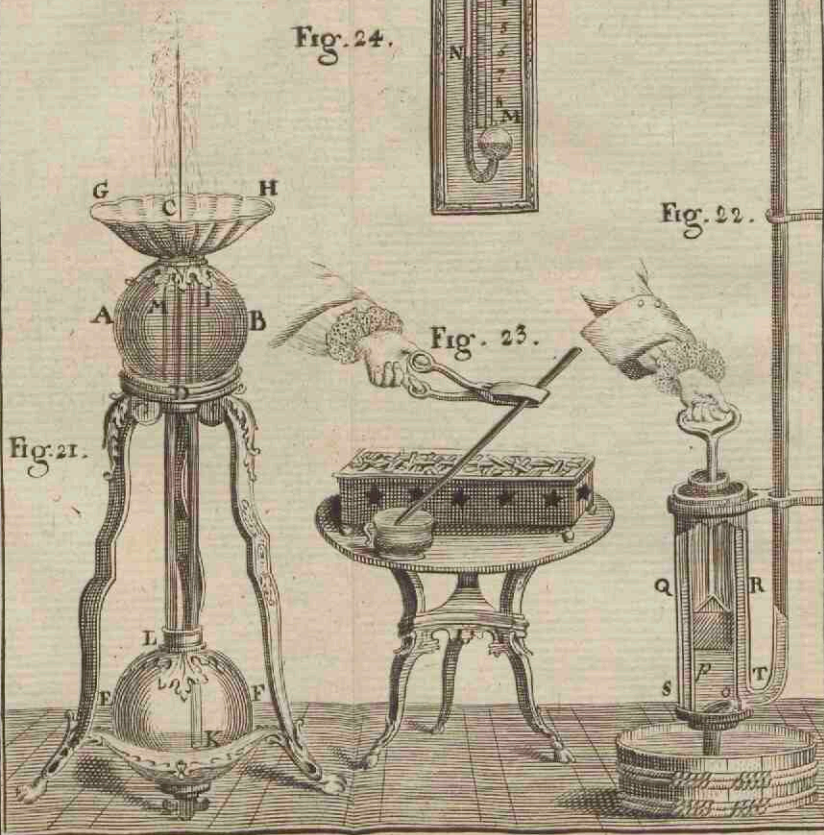
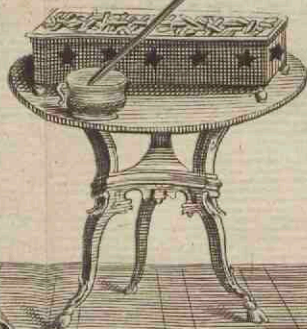
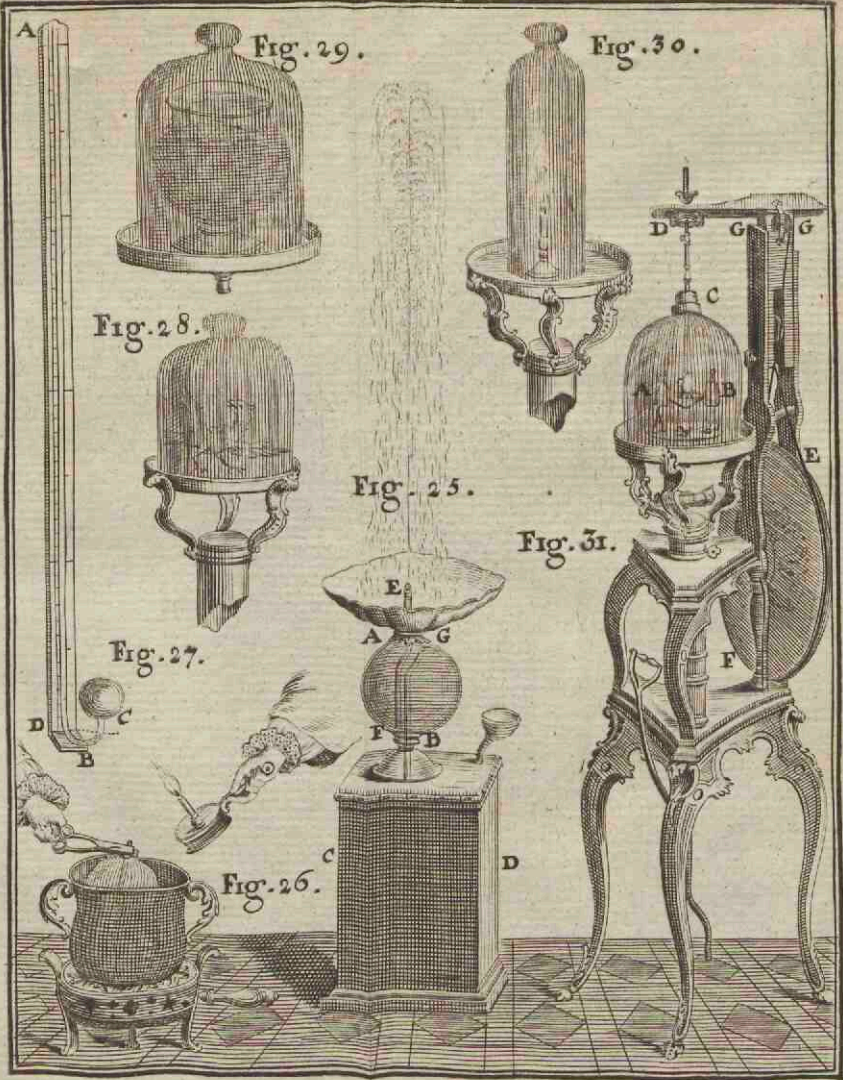


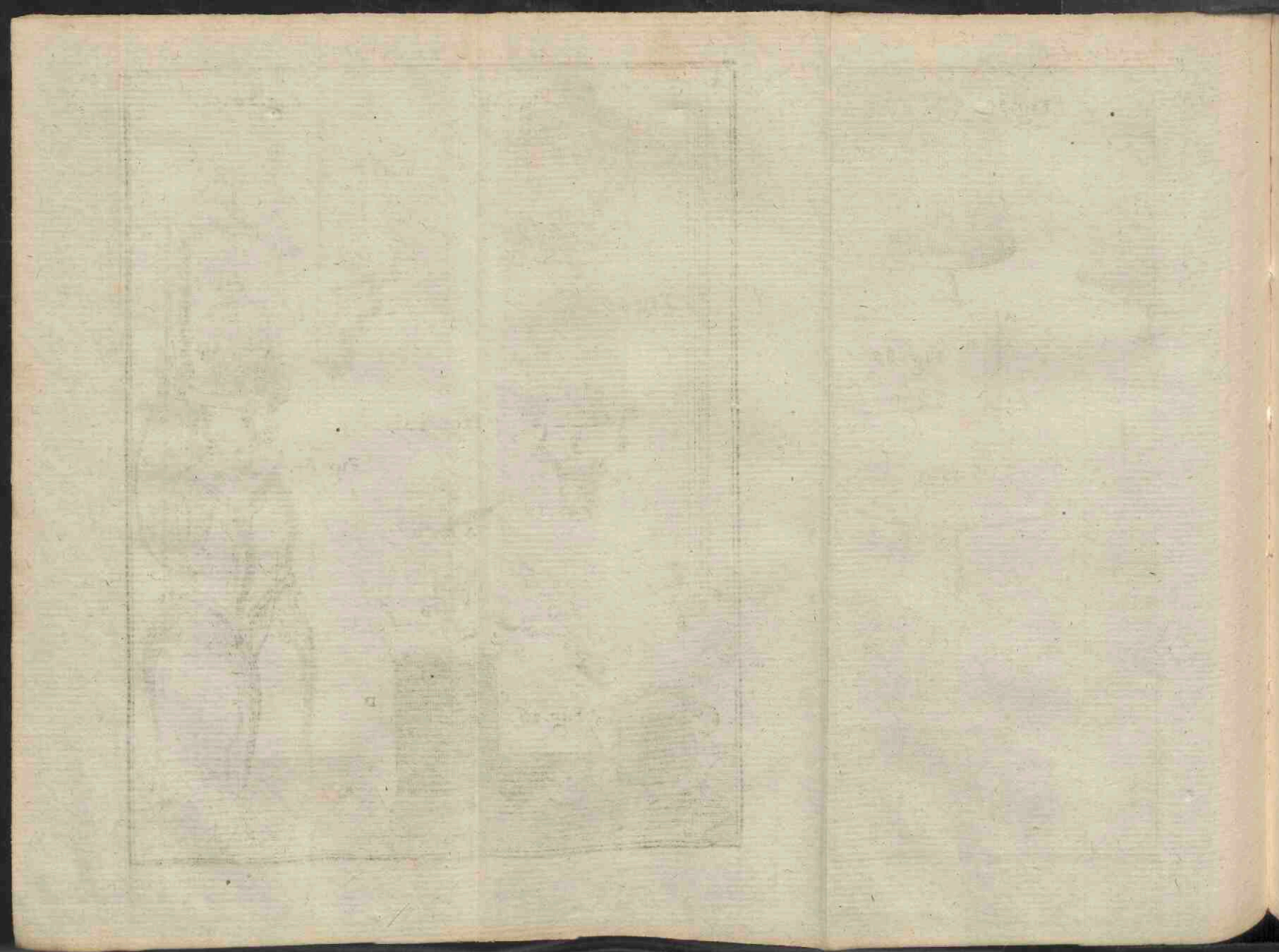
Fig. 21.

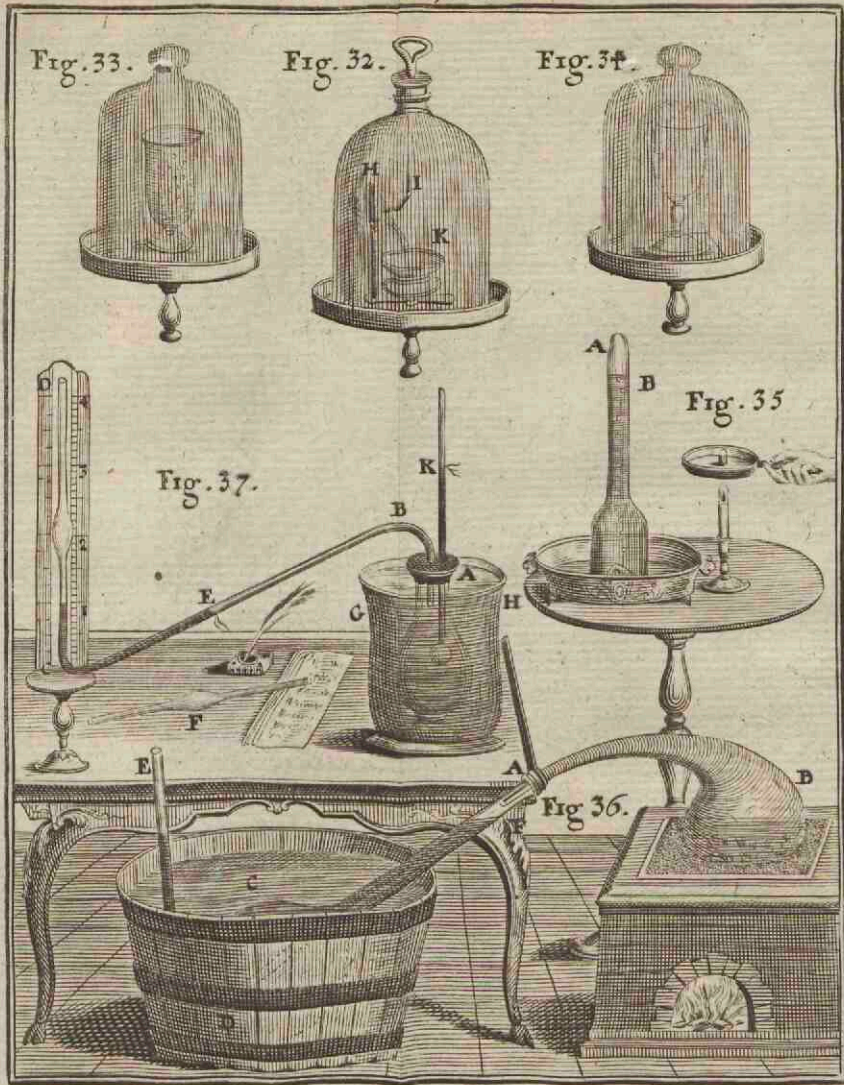
Fig. 23.

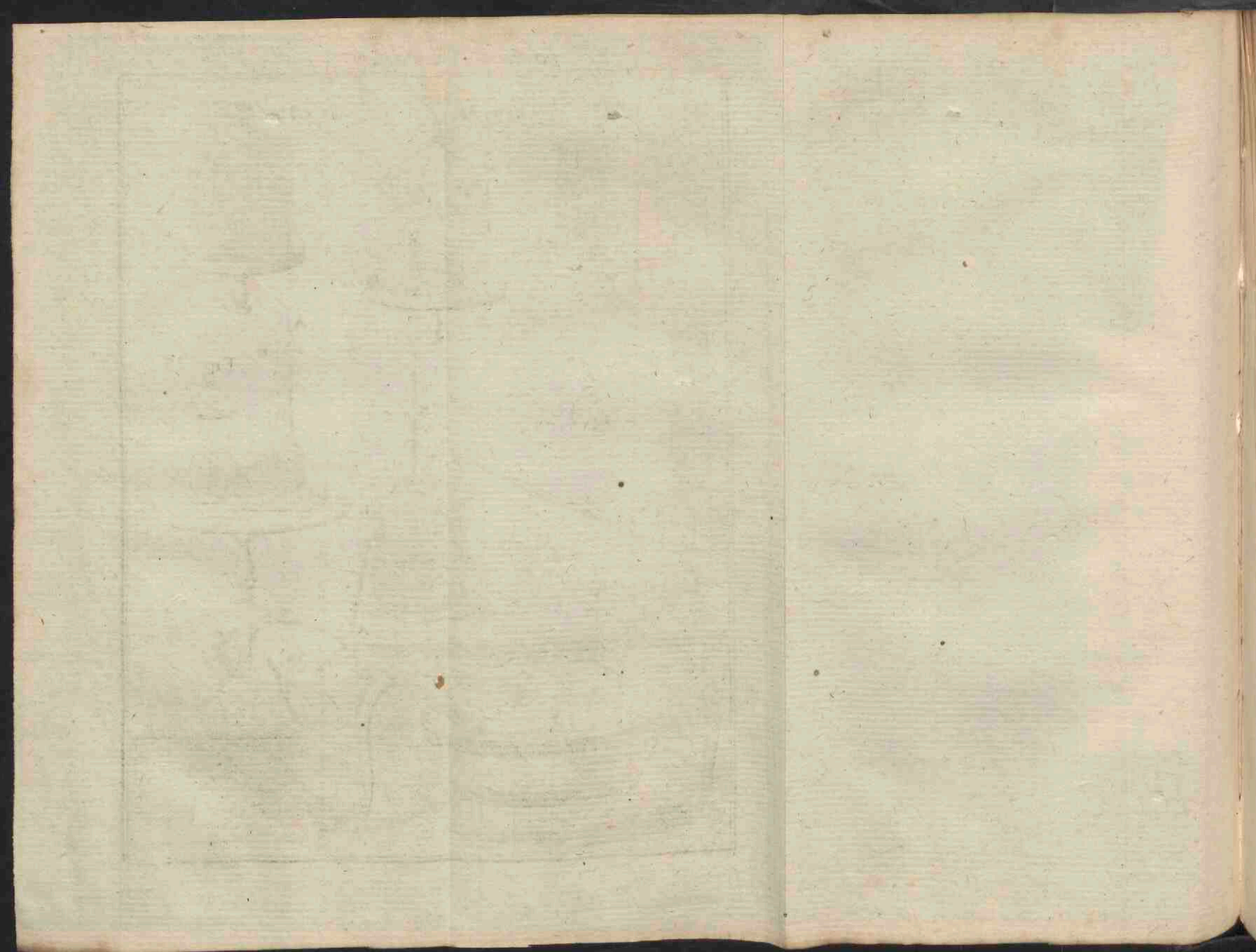












X. PROEFNEEMING.

X LES.

I. AF-

DEEL.

Toestel.

Men zet een Duif of eenigen anderen Vo- P. L. 5.
 gel onder een grooten Ontvanger op de Fig. 28.
 Lugtpomp, en doet verscheiden slagen met
 den Zuiger om de Lugt allenskens te verdun-
 nen en yler te maaken.

Uitwerkzels.

Als de Lugt in den Ontfanger omtrent de Een Vo-
 helft van haar gewoone Digtheid verlooren gel onder
 heeft, krygt de Vogel Stuiptrekkingen: dik- de Lugt-
 wils braakt hy, of maakt drek: en, zo men pomp.
 voortgaat met 'er nog meer Lugt uit te Pom-
 pen, of hem slegts eenige Minuuten in dien
 staat laat, is hy onherstelbaar verlooren, an
 't leeven kwyt. Maar, zo men hem schielyk
 weer Lugt geeft, herstelt hy zig allenskens.
 Die herstelling egter, om de waarheid te
 zeggen, is doorgaans van geen langen duur;
 en zelden heb ik Vogels, of zelfs andere
 Dieren gezien, die deeze Proef lang over-
 leefden.

X. LES.
I. AF-
DEEL.

XI. PROEFNEEMING.

Toestel.

PL. 5.
Fig. 29.

Men doet een klein leevend Vischje in een groot Glas, dat byna vol Water is, en zet 'er een grooten Ontvanger over heen.

Uitwerkzels.

Een
Vischje
onder de
Lugt.
pomp.

Naar mate dat men de Lugt uit den Ontvanger pompt, ziet men van onder de Schubben van 't Vischje, uit deszelfs Kieuwen en Bek, Lugtblaasjes voor den dag komen. Het Vischje houdt zig by de Oppervlakte van 't Water, zonder naar beneden te kunnen komen. Het sterft 'er eindelyk, dog niet dan na verloop van eenige Uuren, die men 't in dien staat op de Lugtpomp laat. Als, 't zy voor, 't zy na zyn dood, de Lugt weer in den Ontvanger gelaaten wordt, zinkt het naar den Bodem van 't Glas, en kan nooit weder opstyggen naar de Oppervlakte van 't Water.

Op-

Opbelderingen.

X. LES

I. AF-
DEEL.Denk-
beeld van
de Wer-
king der
Lugt tot
het Lee-
ven.

Het Dierlyk Leeven bestaat voornaament-lyk, gelyk men weet, in de beweging van 't Hart enden omloop van 't Bloed. Indien men nu de schranderste Ontleedkundigen zal geloof geeven en uit derzelve Waarneemingen en Proeven oordeelen, houdt de Ademaaling het een en 't ander in stand: 't zy dat de Lugt, die door 't Gewigt van den Dampkring in de Longen gedreeven wordt, tot een Tegenwerkster strekke van de Spieren, van welken de Natuur zig tot het Inademen bedient, en de Vaten, werwaarts het Bloed door de zamentrekking van 't Hart gedreeven was, drukkende, hetzelfde naar dien Bronader te rug doet vloeijen, om vervolgens naar andere Deelen van 't Lighaam gevoerd te worden: 't zy dat de Lugt ver-

Filtré
M. ME-
RY, Me-
moir. de
l'Acad.
desScienc.
1700.

thans, p. 211.

X. LES. thaus, dat niet kan Ademhaalen, kan niet
 I. AF- in 't Leeven blyven.
 DEEL.

Oorzaak De Vogel, in een merkelyk verdunde en
 van den yler Lugt geplaatst, kan niet Ademhaalen,
 dood der om dat die Lugt, van den Dampkring af-
 Dieren gescheiden, met deszelfs Gewigt en Druk-
 in 't king geen gemeenschap meer heeft, en haar
 Lugtle- dige. Veerkragt, zoo wel als haar Digtheid, sterk
 verminderd is. Vergeefs zet zig de Borst
 uit, de Vloeistof, die 'er gewoon was
 in gedreeven te worden, ontbreekt het nu
 aan Kragt en genoegzaam vermogen: de
 dubbele Beweeging, die men Ademhaalen
 noemt, kan derhalven geen plaats meer heb-
 ben, dewyl men van de twee Kragten, die
 zulks gewoon waren uit te werken, de eene
 of weggenomen heeft, of verzwakt; het Ge-
 wigt, naamelyk, van den Dampkring of de
 Veerkragt der Lugt.

Andere Oorzaak: Een andere oorzaak, die een Dier doet
 de Bin- sterven in 't Ydel, is dat de Lugt, die het
 nenlugt op verscheiden plaatsfen inwendig in 't Lig-
 des Lig- haam heeft, en zelfs in zyn Vogten, zig
 haams. sterk

sterk uitziet, zoo dra ze door de Drukking X. LES
 van de Buitenlugt niet langer bedwongen en ^{I. A F.}
 tegengehouden wordt. Want al die verschei- ^{DEEL.}
 den Vakjes Lugt, nu een merkelyk grooter
 Ommetrek, dan zy in hun natuurlyken staat
 besloegen, aenneemende, drukken en bree-
 ken dikwils de Deeltjes, waar in ze zig ge-
 wikkeld en beslooten vinden; of maaken
 Verstoppingen in de Vaten en stremmen den
 Loop der Vogten. Dit is ongetwyffeld ook
 de oorzaak, waarom de Dieren, die men
 deeze soort van Proeven doet ondergaan,
 doorgaans braaken of drek maaken; de Lugt,
 naamelyk, in de Ingewanden of in de Maag
 van het Dier beslooten, dryft, als ze zig
 begint uit te zetten, het nog niet verteerde
 Voedsel, of den Drek, die haar den door-
 gang belemmeren en stoppen, voor zig weg
 naar buiten.

Dat 'er inderdaad Lugt zy binnen in 't Het bo-
 Lighaam der Dieren, en zelfs van de zulke, ^{vendry-}
 die de Natuur geschikt heeft om in 't Wa ^{ven der}
 ter te leeven, kan niemand in twyffel trek- ^{in 't Y-}
 ken; dewyl men de Lugtblaasjes uit de Vis- ^{del.}
 I 5 fchen

X- LES. sphen zeer zichtbaar en menigvuldig voor
 I. AF- den dag ziet komen, naar maate dat men
 DEEL. de Lugt uit den Ontvanger pompt. Het is
 zeer waarschynlyk, dat de Waterdieren, en
 de zulke die in 't Water beide en op 't
 Land leeven kunnen, op een wys Ademhaa-
 len, die merkelyk verschilt van die der an-
 dere Dieren, welke onophoudelyk in de Lugt
 leeven; om dat de berooving van die Hoofd-
 stof hen op verre na zoo schielyk niet doet
 sterven: maar 't geen hún dood in 't Ydel
 het meest verhaast, schynt hún inwendige
 Lugt te zyn, die zig uitzet, en alles in
 wanorde brengt. Dat dubbel Lugtblaasje,
 't welk men in de Karpers en in de meeste
 andere Visschen vindt, zet zig dan ook, by
 die Proefneeming, uit, en doet het Lig-
 haam van 't Dier zwellen. Hierom dryft
 het, zoo lang het in 't Ydel is, in weerwil
 van al zyn pogingen boven, dewyl het als dan
 lichter is, dan de Klomp Water, wiens
 plaats het beslaat: maar zyn Lighaam krimt
 weer in, als men de Lugt weder in den Ont-
 vanger laat, en het Dier zinkt tegen wil en
 dank

dank naar beneden, om dat het Blaasje, door X LES.
 zig zoo sterk uit te zetten, een gedeelte van ^{I. A F-}
 zyn Lugt verlooren heeft, en de overige ^{DEEL.}
 Lugt, die 'er nog in gebleeven is, als zy
 weer haar voorgaande Digtheid, gelyk aan
 die van den Dampkring, aanneemt, het Blaas-
 je niet meer, als voorheen, vullen kan: ge-
 lyk men bevinden zal, als men 't Lighaam
 van het Vischje open snydt.

Gevolgen.

Uit deeze myne Ophelderingen der twee ^{Het een}
 voorgaande Proefneemingen ziet men, dat ^{Dier}
 de Dood der Dieren, die men in 't Ydel ^{leeft lan-}
 plaatst, ontstaat uit twee voornaame oor- ^{ger in 't}
 zaaken: uit gebrek, naamelyk, voor eerst, ^{Ydel dan}
 van Ademhaaling; en ten anderen, door de ^{'t ander.}
 Uitzetting van de Binnenlugt, die inwendig
 in hunne Lighaamen beslooten is. Dewyl
 de onderscheiden Geslagten en Zoorten van
 Dieren niet alleen door hun uiterlyke ge-
 daante, en door elks byzonderen aart, van
 elkanderen verschillen, maar ook door het
 maakzel, het getal, en de grootte van hun-
 in-

X. LES. inwendige Deelen, is het zeer waarschynlyk,
 1. AF- dat alles, wat Ademhaalt, niet evencens en
 DEEL. op de zelfde wys Ademhaalt; dat zommige
 Dieren een sneller en ruimer Ademhaaling,
 en daar toe een vryer en zwaarder Lugt noo-
 dig hebben; en dat andere in tegendeel lang-
 zaamer Ademhaalen, en zig, ten minsten
 voor een zekeren tyd, met een ligter en yler
 Lugt behelpen kunnen. Dit is ongetwyffeld
 de reden, waarom van dat eindeloos Getal
 van Dieren van verschillende Zoorten, door
 BOYLE, de Akademie van *Florence*, DER-
 HAM, MUSSCHENBROEK, en zoo veel an-
 dere Natuurkundigen, op deeze Proef van
 't Ydel gebragt, zommige binnende dertig
 of veertig Sekonden sterven; gelyk genoeg-
 zaam alle Vogels. de Honden, de Katten,
 de Konynen, de Muizen, en ontelbaare der-
 gelyke meer: terwyl andere weder een Ydel
 van verscheiden Uuren agter een verdraagen
 kunnen; als de Visschen, de meeste Krui-
 pendende Dieren, en boven al de Kikvorsch,
 die zomtyds deeze Proef een ganschen dag
 zonder te sterven doorstaat. Want dewyl

De Kik-
 vorsch.

dee-

deze laatste Dieren zonder ongemak in 't X. LES.
 Water leeven kunnen, kan men niet zeg- I. AF-
 gen, dat zy een Ademhaaling, van den zelf- DEEL
 den aart, als die der Landdieren, noodig
 hebben om te leeven: en mogelyk zouden
 zy het Ydel nog wel langer kunnen door-
 staan, indien ze 'er niets anders in telyden
 hadden dan het enkel gebrek van Lugt, en
 indien die Lugt, welke ze inwendig in 't Lig-
 haam hebben, door haare sterke Uitzetting,
 de Huishouding der Deelen niet in verwar-
 ring bragt. Dit laatste komt my daarom
 zeer gelooflyk voor, om dat men hen in 't
 Ydel altyd geweldig ziet opzwellen, en om
 dat men hunne Longen na hun dood altyd
 flap, neêrgeflaagen, en zwaarder bevindt
 dan het Water.

Een andere Reden, die men nog tot staa- De In-
 ving van deze gedagten zou kunnen by- sekten.
 brengen, is dat byna alle Gekorven Diert-
 jes, of *Insekten*, de zulke zelfs die in de
 vrye en open Lugt gewoon zyn te leeven,
 gelyk de Kapelletjes, de Vliegen, de Ke-
 vers, en dergelyke, een zeer laagten tyd, en
 zom-

X. LES. zomtyds verscheiden dagen zelfs agter een;
 I. AF- zonder Lugt in 't Ydel leevendig kunnen
 DEEL. blyven; ongetwyffeld om dat zy maar zeer
 weinig Lugtdeeltjes inwendig in 't Lighaam
 hebbende, die geen merkelyke uitzetting
 veroorzaaken kunnen, het Ydel hun niet
 doodelyk worden kandan enkel door gebrek
 van Ademhaaling; en deeze kleine Diertjes
 waarfchynlyk wel een geruimen tyd zyn
 kunnen zonder dat zy, ten minften een dik-
 ker en zwaarder zoort van Lugt, behoeven
 in te ademen.

Alle Die- Men moet egter toestemmen, dat het de
 ren zelfs Natuurlyke ftaat en eigenschap van al die
 Viffchen Dieren is zonder uitzondering, dat zy Lugt
 hebben Dieren is zonder uitzondering, dat zy Lugt
 Lugt inademen, en dat men hen geweld doet,
 noodig. als men hen van dezelve berooft. Men ziet
 de Vifch in de Vyvers van zelve naar de
 Oppervlakte van 't Water fchieten, om
 nieuwe Lugt te fcheppen, en die, welke
 hy te vooren ingeademd had, weer uit te
 werpen. De Natuurkenners ftemmen daar
 in over een, dat de Viffchen de Lugt, die
 in 't Water bevat en verspreid is, weten
 naar

naar zig te trekken, door te kleinsen, en tot haar gebruik bekwaam te maaken; en dat zy in bevroozen Vyvers sterven mag men op goeden grond gelooven dat daar alleen uit voortspruit, dat zy gebrek aan genoegzaame Lugt gehad hebben; dewyl men dat toeval voorkomt, als men zorg draagt dat 'er Byten in 't Ys gemaakt en opengehouden worden. Eindelyk, weet men ook dat de Visch merkelyk langer in de Lugt en buiten het Water kan in leeven blyven, dan ze doen kan in het Water zelf, zo ze daar gebrek aan Lugt heeft.

By dit laatste Verschynfel, 't welk onloochenbaar zeker is, zal ik nog een ander voegen, dat ik in verscheiden goede en geloofwaardige Schryvers gevonden, en zelf meer dan eens in *Holland* en in *Engeland* heb hooren verhaalen, van Menschen, die ik niet verdagt kan houden, dat ze my iets, 't welk inderdaad zoo niet was, zouden hebben willen wysmaaken. Men hangt, zegt men, Karpers in kleine Netjes op, in een koele plaats, boven of op eenig Vogtig Mos, en

X. LES.
I. AF-
DEEL.

En noodiger dan het Water zelf.

maakt

X. LES. maakt ze, twee of drie Weeken agter een, vee
I. AF- met Kruim van Brood, in Melk geweekt.
DEEL. Zoo dit verhaal zonder eenige vergrooting
en in alle zyne omftandigheden waar is,
blykt 'er onweêrspreekelyk uit, dat de Lugt
de Vifch om te leeven noodiger is dan het
Water zelf, en dat men zig van die Eigen-
fchap zomtyds met voordeel zou kunnen be-
dienen (*).

Vershil
van
Adem-
haaling
in jonge
en Vol-
wassen
Dieren.

Eenige Schryvers hebben aangemerkt,
dat de Honden, de Katten, de Konynen en
dergelyke Dieren meer, als ze nog zeer jong
en maar pas geboren zyn, in 't Ydel zoo
fchielyk niet fterven als wanneer ze raeds
volwassen zyn: 't welk daar uit voortkomt,
dat deeze laafte de Ademhaaling onvermy-
de

(*). Ik heb deeze Proef tweemaal ondernomen, dog
vrugteloos: zonder nogtans iets met eenige zekerheid daar
uit te kunnen besluiten. Want de Karpers, daar ik my
tot dit einde van bediende, waren, door een vry lange
Reis, merkelyk afgemat en verzwakt, of, zedert dat zy
uit het Water waren geweest, niet met genoegzaame
voorzorg en behoorlyk behandeld. Ik heb hun nooit iets
kunnen doen inflokken, en zy ftierfen binnende vier en
twintig Unren. Noller.

aelyker noodig hebben, dan de eerste. Om X. LRS.
 dit verschil in beiden wel te begrypen, moet I. AF-
 men weeten, dat 'er voor de Geboorte maar DEEL.
 één Omloop van bloed is, dien Moeder en
 Vrugt met elkandere gemeen hebben. In de
 Vrugt, die dan nog geen Adem haalt, vloeit
 het bloed uit het Regter Oor van het Hart
 naar 't Linker door een opening, die de Ont-
 leedkonstenaars het *Eironde Gat* noemen, en Trou O-
 zonder dat het door de Long behoeft te vale, Fo-
 gaan, tot welke de Lugt nog geen toegang ramen
 heeft. Maar na de geboorte sluit zig deeze Ovale.
 opening of Eironde doortogt allenskens toe,
 en de Ademhaaling wordt noodzaakelyk,
 om de Blaasjes van de Long te doen uitzet-
 ten, en het bloed in 't jong Schepsel, nu
 van zyn Moeder afgescheiden, op de zelfde
 wys te doen omloopen, als de Ademhaaling
 van de Moeder het te vooren deedt omloo-
 pen in beide. Hierom kan men ook veel-
 tyds weeten, als men de Long van een Jongge-
 boren Kind in 't Water legt, of het Kind
 dood ter waereld gekomen is, dan of het
 nog geleefd en geademd heeft na de geboor-

X. LES. te: want zo de Long boven dryft, is 't een
 1. Af- teken, dat 'er Lugt in is, en dat het Kind
 DEEL. bygevolg leevend ter waereld is gekomen,
 dewyl het niet dan na de geboorte Lugt
 heeft kunnen inademen. Dit is een Proef,
 daar de Vierschaar zig voorheen van gewoon
 was te bedienen in het regtsgeding over een
 Moeder, die beschuldigd werdt haar Kind
 omgebracht te hebben, en zig daar meê trag-
 te vry te pleiten, dat het Dood ter waereld
 gekomen was. Doch men heeft zedert waar-
 genomen, dat in zommige gevallen de Long
 van een ongeboren Vrugt dryven kan op 't
 Water, en die van een Jonggeboren Kind,
 in tegendeel, zinken; 't welk die Proef, ze-
 ker, veel te twyffelagtig maakt, om 'er een
 Vonnis van dat belang op te gronden.

Voor- Verscheiden Ontleedkonstenaars bewee-
 beelden ren; dat zy het Eirond Gat nog open gevon-
 in Dren- den hebben in Volwassen Menschen. Door
 kelingen. middel van deeze Waarneeming, die nooit
Histoire de l'Acad. des Sci- byna is tegengesproken (*), zou men ge-
enc. 1700. voeg-
 p. 40.

(*) CHESELDEN, die beroemde Ontleedkundige
 van

voeglyk zommige Voorvallen kunnen oplos- X. LES.
 fen, wier verhaal anders by de ligtgeloo- I. AF-
 vigfte Liedén zelfs bezwaarlyk ingang zou DEEL.
 vinden. Van dien aart is, by voorbeeld, de
 geschiedenis van dien Tuinier van *Troning-*
holm in *Zweden*, die men zegt dat 16 Uu-
 ren agter een, diep in 't Water en onder 't Ys
 gelegen heeft, zonder te verdrinken (†): en
 die van een zekeren LAURENS JONAS, die
 'er

van *Londen*, beweert, dat alle Ontleeders, die meenen,
 dat zy het Eirond Gat gevonden hebben in Volwassen
 Menschen; misgezien hebben, en de opening van de
 Kroonaders voor dat Gat aangezien *Derham Theol. Physic.*
Liv. 4. C. 7. Remarg. 15. N. [Van dit Eirond Gat, *Veines Ce-*
 deszelfs Gebruik in de Vrugt en den omloop des Bloeds, *ronaires.*
 in dezelve en de Moeder voor de Geboorte, daar de Heer
 NOLLET straks van sprak, kan de Leezer, ter Ophel-
 dering, een nader beschryving vinden in de *Physiologia*
 blad. 625. en volgende: uitgegeeven by *K. van Tonger-*
6. 1758.]

(†) Een *Zweedsch* Heer, zoo aanzienlyk door zyn
 Geboorte, als beroemd door zyn goeden smaak en luit
 tot de Wetenschappen, heeft my verzekerd, dat dit
 Voorval overal in *Zweden* voor een ware Geschiedenis
 doorgaat: maar dat het te *Stromholm*, de gewoone ver-
 blyfplaats van 't Hof, en niet te *Troningholms* gebeurt is. N.

X. LES. 'er, zegt men, wel zeven Weeken in bleef ;
 I. AF- en het leeven behield : beide deeze Geschie-
 DEEL. deniffen worden van *Pechlin* verhaald op ge-
De Aëris, tuigeniffen , die egt en geloofwaardig fchy-
& Ali- ment def. nen. Ik voel aan my zelve, dat men vry
 C. 10. wat moeite zal hebben om 'er zig volkomen
 van te laten overtuigen ; maar egter, indien
 het waar is , dat men in leeven kan blyven
 zoo lang het Bloed zyn omloop blyft behou-
 den , dat het Bloed zyn vryen loop , zonder
 dat men Lugt behoeft in te ademen , behou-
 den kan in hun , die het Eirond Gat nog
 open hebben , en dat men wezentlyk dat
 Gat in reeds Volwassen Menfchen nog open
 gevonden heeft , kan men dan met regt wel
 beweeren , dat het onmogelyk is , dat der-
 gelyke buitengewoone Gevallen ooit zouden
 gebeurd zyn ?

In Ge-
 hange-
 nen.

Minder bezwaarlyk zal men gelooven
 kunnen , 't geen men van verfcheiden Men-
 fchen verhaalt , die of door Vonnis van 't
 Geregt , of anderzins , gehangen ; na dat zy
 afgefneeden waren nog leevend bevonden
 zyn. Van dergelyke Gevallen komen ons
 meer

meer Voorbeelden, dan van de straksgemel- X LES.
 de, voor, en vele van dezelve zyn met ge- I. AF-
 noegzaame getuigeniffen bekragtigd. Nog- DEEL.
 tans loopen 'er ongetwyffeld in de gehange-
 nen meer oorzaaken des Doods zamen, dan
 in de Drenkelingen. De Strop die de Vaten
 van den Hals drukt en toeknypt, de Kragt die
 'er op dat deel geschiedt, zoo door de gan-
 sche Zwaarte des Lighaams, als door de
 Drukking, die 'er by gedaan wordt; de ver-
 scheiden bewegingen, en wat 'er meer by-
 komt om den Dood te verhaaften: indien
 men egter, in weerwil van dat alles, van tyd
 tot tyd eenige van die ongelukkigen in 't
 Leeven ziet blyven, en weer bekomen (*);

(*) Die gehangene blyven in 't leeven, of om dat de
 Verworging niet lang genoeg geduurd heeft, om het be-
 ginsel van Leeven en beweging in hun te vernietigen
 en te eenemaal te doen ophouden: of om dat de Strop,
 in plaats van de Ringen van de Longpyp of *Lugtader Trachee*
 toe te trekken, al zyn Kragt gedaan heeft op het zoo- *Aspera*
 genaamde *Schildvormig Kraakbeen*, 't welk men door- *arteria.*
 gaans den *Knoop van den Gorgel* noemt, en in zommige Lig- *Seuiforme.*
 kaamsgestellen een zeer grooten weerstand kan doen:
 dit is oorzaak dat 'er eenige opening en doortogt over-
 K 3, blyft,

X. LES.
I. AF-
DEEL.

zou ik zeer geneegen zyn om te gelooven, dat men veel Drenkelingen zou kunnen behouden, die maar een korten tyd in 't Water gelegen hebben, en die men op zeer onwisse en twyffelagtige tekenen voor dood aanziet, of door 't aanwenden van verkeerde hulpmiddelen verder om hals helpt (*). Door verkeerde Hulpmiddelen versta ik, onder anderen, dat men hen 't onderst boven met het hoofd om laag houdt, en dat dikwils in een Koude Lugt: ongetwyffeld ware het beter, dat men het bloed weder in order en beweging bragt, door middel van een zachte Warmte, van geestryke Dranken, van Wryvingen; en door hen in een natuurlyken en gemakkelyken Lighaamsstand te plaat-

blyft, en de Ademhaaling niet te eenemaal gestuit en benomen wordt. N.

(*) [De Nederduitsche Leezer kan, inzonderheid, over de Drenkelingen, de oorzaken van derzelver Dood, middelen van Herstelling, en merkwaardige Voorbeelden daarvan, nazien: het D'rdie Deel van de *Uitgezogte Verhandelingen*, bladz. 174. En de Bedenkingen van den Heer J. ENGELMAN over de *Verslikkingen* en *Verslikten*, in het IV. Deel der Holland'sche Maatschappy, bladz. 326.]

plaatfen: want het Water, dat ze ingezwol- X. LES.
gen mogen hebben, is niet veel van belang; I. AF-
en 't geen ze 'er van in de Maag hebben ge- DEEL.
kreegen, maakt hun gevaarlykfte Kwaal niet
uit, en vereifcht de fpoedigfte hulp niet.

Gelyk de Ademhaaling de Dieren in het Belem.
Ydel, of in een fterk verdunde en zeer Yl- merde
gemaakte Lugt benomen wordt, zoo wordt Adem-
ze hun ook bezwaarlyk en benaauwd ge- haaling
maakt in een Lugt, die ver boven haar ge- in een
woonen natuurlyken ftand verdikt is. De verdikte
Heeren DERHAM en MUSSCHENBROEK Lugt.
hebben Viffchen en Vogelen geplaatft in een
Lugt, die twee of driemaal meer Digtheid
had dan de gemeene Lugt van den Damp-
kring, die wy inademen, en die Dieren
ftierven 'er doorgaans binnen 5 of 6 Uuren
tyds. Ongetwyffeld deed men hunne Lig-
haamsgeftellen geweld aan, door dus het
Evenwigt tuffchen de inwendige Binnenlugt
hunner Lighaamen en die, welke hen van
buiten omringde, te breeken: en zy zouden
zekerlyk nog merkelyk meer te lyden gehad
hebben, indien zy in een bovengemeen fterk

X. LES. zamengeparfte Lugt gezet waren geworden.
 I. AF- Doch men zal bezwaarlyk gelooven kun-
 DEEL. nen, dat die twee of driemaal verdubbelde
 Digtheid der Lugt alleen de Hoofdoor-
 zaak van hun dood geweest zy; zoo dra men
 weet, dat Dieren van die Zoorten doorgaans
 niet veel langer gewoon zyn in 't leeven te
 blyven in een Lugt, die van de zelfde Digth-
 eid en gemaatigheid is als die van den
 Dampkring, zo dezelve flegts beflooten is,
 en niet vernieuwd wordt.

En in-
 zonder-
 heid in
 een be-
 flooten
 Lugt.

Dit is iets, 't welk door de onderyinding
 ten overvloede geltaafd is, en van de Na-
 tuurkundigen op verfchillende wyzen ver-
 klaard en begreepen wordt. Zommigen, en
 deeze maaken wel het grootfte getal uit, be-
 weeren, dat de Lugt, die men ingeademd
 heeft, belaaden is met Dampen en Uirwaas-
 femingen, van welke zy het Bloed gezuiverd
 heeft; en dat zy in dien staat niet weer in-
 geademd kan worden, zonder een al te groo-
 te menigte en overmaat van die fchadelyke
 Deeltjes by één te voeren, die den omloop
 van bloed en Vogten ftemmen en het Dier
 doen

doen stikken. Anderen, die met reden van **X. LES.**
 gedagten zyn, dat de Lugt niet bekwaam en **I. AF-**
 geschikt is tot Ademhaaling, dan voor zoo ver **DEEL.**
 ze Veerkrachtig is, gelooven dat dezelve, door
 haar verblyf, dat ze in dien tusschentyd in
 de Longen of in de Bloedvaten houdt, een
 groot gedeelte van haar Veerkracht verliest;
 en dat zy derhalven, om een natuurlyke en
 gezonde Ademhaaling te verleenen, eerst of
 vernieuwd moet worden, of van die vreem-
 de en *ongelykslagtige* Deeltjes gezuiverd, daar *Hétérogè-*
 ze zichtbaar meê beladen is, op 't oog-**nes.**
 blik, dat men haar uitademt. Men kan over
 dit onderwerp verder den Heer HALEs na-
 zien in zyn *Groeiende Weegkunde*, Hoofdt. **bladz.**
 VI. de 107 en volgende Proefneemingen, 193.
 daar men verscheiden zeer fraaie Aanmer-
 kingen en Waarneemingen over dit stuk vin-
 den zal.

Doch welke van deeze twee oorzaaken ook Gevaar
 de waare zy, men doet altyd voorzigtig, **der**
 dat men zig niet waage in een Lugt, die **plaatsen**
 men vermoedt dat met een groote menigte **daar een**
 van Uitwaasseringen, inzonderheid de zul- **besmette**
Lugt
heerscht.

X. LES. ke, die van een Zwavelagtigen aart zyn, I. AF. belaa'den en besmet is. De Rioelen en Se- DERL. creeten, die lang geslooten gelegen hebben, de onderaardsche Gangen en Pypen der Myn- werken; dicht beslooten Vertrekken, daar men geglommen Koolen in gezet heeft; de Kelders zelfs, in welkenieuwe Wyn of Bier te gesten legt, zyn zeer gevaarlyk. Men kan 'er de blyken en voorbeelden van zien aan die berugte Grot van *Italië*, daar geen Hond of eenig ander Dier een enkele Minuut in blyven kan, zonder te stikken (*); aan dat zoo merkwaardig als Doodelyk toeval te *Chartres*, in den Kelder van een Bakker gebeurd, waar in zeven menschen de een na den anderen schielyk verstikt bleeven, door den damp van glimmende Koolen: en eindelyk aan een groot Getal van Werklieden,

*Histoire
de l'Academi-
des
Scienc.
1710.
p. 17.*

(*) [De Heer NOLLET zal buiten twyfel hier de *Grotto del Cani* by Napels op 't oog hebben, waar omtrent hy zyn eigen Waarneemingen in de *Phil. Transac-
sien* heeft medegedeeld, die aantoonen, dat dit veel te ruim en onbepaald gesproken zij. Zie de *Hedend. Hist.
of Tegenw. Staat van Italic. II. Deel. H.*]

den. die men weet dat op die wys zyn om-
gekomen, 't zy in 't uitgraaven van holen
en kuilen, 't zy in 't schoonmaaken van ou-
de Putten en Waterbakken. Het gebruik
der Kachels kan zelfs, inzonderheid in 't
begin, gevaarlyk zyn, als men ze sterk
stookt, en dezelve van Yzer of Koper ge-
maakt zyn: dit laatste Metaal inzonderheid
kan de Lugt met zeer schadelyke Uitwaas-
femingen besmetten.

X. LES.
I. AF-
DEEL.

Niet alleen raadt ons de Voorzigtigheid
deze en dergelyke plaatsen, daar een ver-
giftigde en besmette Lugt heerscht, wier
Uitwerkzels zoo schielyk en onweerstaan-
baar zyn, zorgvuldig te vermyden: maar men
zou ook billyk die Voorzigtigheid zoo ver-
mogen laten gaan, dat men de Lugt, die
men genoodzaakt is in te ademen en niet
vermyden kan, zuiverde of ten minsten ver-
nieuwde. Waarom, by voorbeeld, zou men
die voorzorg niet gebruiken op de Sche-
pen, in Schouwburgen, in de Mynen, in
de Gast- en Ziekenhuizen? Verscheiden
Kundige en Geoeffende Natuurkenners heb-
ben

Nut en
noodzaak-
kelyk-
heid van
de Ver-
nieuwing
der
Lugt.

X. LES. I. AF- DEEL. ben 'er de middelen toe aan de hand gegeven, en de Proeven, die men 'er van genomen heeft, hebben de verwagting met een gewenschte uitslag beantwoord (*). Ik geloof zelfs, dat Menschen, die gewoon zyn negen of tien Uuren agter een te Bed te blyven leggen, niet kwalyk zouden doen, zo ze de voorzorg gebruikten van hun Gordynen niet te dik en zwaar te neemen, en dezelve niet te dicht van alle Zyden te doen fluiten. Want het kan niet gezond zyn, dat men, zoo lang een tyd agtereen, zig in een kleinen Omtrek van Lugt onthoudt, die niet genoegzaam vernieuwd wordt, en wier Zuiverheid noodwendig merkelyk gekrenkt en verminderd moet worden door de onzichtbaare Doorwaasfeming, en door de Ademhaaling.

In-

(*) [Men zie onder anderen het werk van den Heer DU HAMEL DU MONCEAU, onder den naam van *Baak der Gezondheid voor de Zeevaardenden* en door den Heer LULOFS met een Voorreden en Aanmerkingen verrykt, te *Liden* by *Honkoop* uitgegeeven: waar in van verscheiden middelen ter Vernieuwing der Lugt breedvoerig gesproken wordt.]

Indien men de Lugt zoogemakkelyk Zui- X. LES,
 veren kon, als men ze kan Vernieuwen, I. AF-
 zou men 'er ongetwyffeld in menigvuldige DEEL.
 gelegenheden met de uiterste vlyt billyk zyn Onzui-
 vere
 werk van moeten maaken: en wy zouden Lugt
 ons gelukkig mogen rekenen, zo wy tot ster- oorzaak
 ker aanmoediging niet anders te doen had. der Volk-
 ziektns.
 den, dan de nuttigheid en voordeelen van
 zulk een Zuivering aan te toonen. Wy moe-
 ten ons hetzelfde Denkbeeld vormen van de
 Hoofdstof, waar in wy leeven, 't welk wy
 gewoon zyn te maaken van die, waar in de
 Vischen zig onthouden. Ziet men, wanneer
 het Water van een Vyver, Kom of Graft,
 bedorven is, de Visch niet kwynen, en eer-
 lang sterven? Waar aan moet men de alge-
 meene Volkziekten toeschryven, wier be-
 loop en toevallen van denzelfden aart zyn in
 alle soorten van Lyders die op een geheel
 verschillende wys leeven, in Kinderen, Vol-
 wassenen, in een Vorst, een Boer, enz.?
 Zou het Voedzel, de Leevenswys, de Ou-
 derdom, de byzondere Lighaams aart van
 yder daar de oorzaak van zyn kunnen? Of

X. LES. is 't niet veel eer de gesteltenis en hoedanig-
 I. AF- heid der Lugt, die ze alle, de een zoo wel
 DEEL. als de ander, gedwongen zyn in te ademen?
 Ziet men ook die zoorten van Besmettelyk-
 heden zig niet verder verspreiden en tot an-
 deren overslaan, of wederom verdwynen en
 weggedreeven worden door den Wind, en
 andere veranderingen, die 'er in den Damp-
 kring voorvallen?

Geheim BOYLE maakt gewag van een zeker zeer
 van vlugtig Vogt, daar DREBBEL zig van be-
 Drebbel. diende om de Lugt in een soort van Vaar-
 Exper. tuig, dat hy uitgevonden had om onder Wa-
 Pbyfico- ter te vaaren, meê te zuiveren: want men
 Mecha- wist toen reeds, dat een Lugt, die men eens
 nic. Cap. ingeademd had en ademen bleef, in korten
 41. tyd tot verdere Ademhaaling onbekwaam
 wierd. Men vindt ook Schryvers, die zeg-

RAPIN gen, dat ze dat Schip van DREBBEL ge-
 Recueil zien hebben, die het zelfs hebben getragt
 de diver- na te maaken, en wier getuigenis ons juist
 ses Pieces niet veel reden geeft om ons over 't verlies
 &c Edit. dier Uitvinding te bedroeven. Maar wat
 1695. het Vogt aangaat, dat zekerlyk de hoogste
 Lof.

Loftuitingen billyk verdienen zou, en waar **X. LES.**
 uit men zeer gewigtige voordeelen had kun- **I. AF-**
 nen trekken, indien het geheim van deszelfs **DEEL.**
 zamenftel niet teffens met den Uitvinder
 begraven was geworden; men ontmoet nie-
 mand die zegt dat hy 't ooit gezien heeft.
 En, naar 't my voorkomt, zou men aan 't
 bestaan van dat Wondervogt ten minften
 wel een weinig mogen twyffelen.

Zo men zig vleien mag met de hope, dat **Zuive-**
 men ooit het geheim zal vinden om de Lugt **ring der**
 te zuiveren, zal men 'er, dunkt my, niet **Lugt**
 wel toe kunnen komen dan door middel van **door**
 een fterke *Doorzydeling*; door de Lugt, naa- **Doorzy-**
 melyk, te noodzaaken om door de eene of **deling.**
 de andere Stoffe heen te dringen, waar in
 zy alle vreemde Lighaamsdeeltjes, die ze
 bevat, zou mogen agterlaaten. Maer ten dien
 einde wordt 'er, gelyk men ligt begrypen kan,
 vereifcht, dat die Lighaampjes, daar men de
 Lugt van ontlaften wil, van dien aart zyn,
 dat ze zig fterker aan de Doorzyelftof heg-
 ten en vastzetten, dan aan de Lugtdeeltjes.
 De Ontdekking deezer zonderlinge Eigen-
 fchap

X. LES. fchap kan alleen de Vrugt zyn van een groot
 1. A F. Getal van fyne en naauwkeurige Proeven,
 DEEL. en welberedeneerde Waarneemingen: maar

HALES
 Groeien
 de

Weeg-
 kunde.

Hoofd.

VI.

Proefn.

116.

bladz.

217.

MUS-

SCHENB.

Oratio de

Method.

insti-

tuend.

Exp.

Pbys.

p. 28.

het is een stuk buiten twyffel van zeer groot belang en verscheiden zeer kundige en afgerigte Meesters in de Konst hebben ons reeds blyken laten zien, die onze hoop doen aanwakkeren; en met dit zelfde inzicht is 't ook dat ik het voorstellen gewaagd heb, van zeker Werktuig om de Lugt te waschen en van de vreemde Stoffen, daar ze meê mogt belaadten zijn, te zuiveren en te ontlasten (†).

Veel aanmerkelyke dingen zouden 'er nog te zeggen zyn over de Eigenschappen der Lugt, haar gebruik in de Ademhaaling en de verscheiden wijzen, waar op ze invloed heeft op het Leeven der Dieren. Maar alle deeze byzonderheden, hoe weetenswaardig ook, kunnen niet wel plaats vinden dan in een omstandig en breedvoerig Werk, met voordagt geschreven, om 'er van alles, wat wy van die Vloeistof weten, verslag in te doen.

(†) Zie de *Memoires de l'Academ. des Sciens.* 1741. pag. 335. &c.

doen. Dewyl de paalen, die ik my in deeze X. LES.
 Lessen voorschreef, my niet toelaaten dat I. AF-
 ik breeder over dit stuk uitweide, ga ik nu DEEL.
 over tot een andere Eigenschap der Lugt,
 die ook om de gevolgen, die men 'er uit
 afleiden kan, van geen gering belang is. Ik
 zal door eenige aanmerkenswaardige Proef-
 neemingen toonen, dat de Brandbaarste Stof-
 fen geen Vlam kunnen vatten, dan in een
 open en vrye Lugt, en dat zy, zoze branden,
 eensklaps uitgaan in het Ydel.

XII. PROEFNEEMING.

Toestel.

Men zet een dikke Kaars, wel aangesto- PL. 5.
 ken en helder brandende, onder een groo- Fig. 30.
 ten Ontvanger, en begint te Pompen: ge-
 lyk in Fig. 30 verbeeld wordt.

Uitwerkzels.

Naar maate dat men de Lugt in den Ont- Een
 vanger Pompt, begint de Vlam te krimpen, Kaars in
 't Ydel.

X. LES. en kleiner van Omtrek te worden; en na
 I. AF. nog eenige slagen met den Zuiger gedaan te
 DEEL. hebben, gaat de Kaars uit.

XIII. PROEFNEEMING.

Toestel.

PL. 5. A en B zyn twee Vuursteen, in twee
 Fig. 31. kleine en Veerige Styltjes gevat, die door
 middel van een Metaalen Raamtje of Plaat-
 je, waar in ze voor en agterwaarts schui-
 ven kunnen, om digter by één of verder van
 elkander af te worden gezet, en 't welk op
 de Koperen Plaat der Lugtpomp, in derzel-
 zer Middelpunt, geschroefd is, opgeregt en
 vastgezet worden. G is een van die Doo-
 zen of Boffen met Leder, daar wy te voo-
 ren van gesproken hebben; en wiens Steel,
 van boven door de As van de Schuif D loo-
 pende en daar in vast gemaakt, van beneden
 in den Ontvanger, en tusschen de twee
 Vuursteen in, voorzien is met een Rondje
 van gehard Staal, dat min of meer hoekig
 en

en niet volkomen rond is. Wanneer men X. LES. nu het groot Rad EF draait, brengt men I. AF. door middel van de Dwarskatrolletjes G, DEEL. G, D, den Steel in D, in C, en dus ook in den Ontvanger in beweging: het Staalen Rondje slaat en maakt een sterke wryving tegen de twee Steenen, die scherpe kanten hebben, en doet dus het Werk van een gewoon zoogenaamd Vuurslag.

Uitwerkzels.

Zoo lang de Lugt in den Ontvanger in haar natuurlyken staat en aan de Buitenlugt Een Vuurslag gelyk blyft, doet de Wryving van het Staal in 't Ydel. tegen de Steenen een groote menigte van zeer heldere Vuurvonken voor den dag komen: naar maate dat de Lugt onder 't Pompen dunner wordt, begint het getal en de helderheid van die Vonken allenskens af te neemen: als de Lugt voor 't meerendeel uit den Ontvanger gepompt, en dus tot een hoogen trap van ylheid gebragt is, ziet men naauwelyks eenige meer, en die men ziet, zyn rood en dof van kleur: en als men ein-

X. LES. delyk het Ydel zoo ver gebragt heeft, als
1. AF- DEEL. men 't brengen kan, ziet men in 't geheel
 geen Vonken meer; maar men begint ze we-
 derom te zien, zoo dra men weer Lugt in
 den Ontvanger laat.

XIV. PROEFNEEMING.

Toestel.

PL. 6. In een grooten en ruimen Ontvanger, met
Fig. 32. zyn Bos met Leder en den daar door stee-
 kenden Steel voorzien, regt men op dezelf-
 de wys als de twee Styltjes der Vuursteen
 in de voorgaande Proefneeming, een Me-
 taalen Galgje of Raamtje op, waar in het
 Glazen Tuitvlesje Hop twee Spilletjes hangt
 en draaien kan. In dit Vlesje doet men ee-
 nige korrels Buskruid, en men zet, midden
 op de Koperen Plaat der Lugtpomp, op
 een stuk Tegel of Steen een zeer dikke Kom
 van rood Koper K, tot glociëns toe heet-
 gemaakt. Men pompt de Lugt zoo schieyk
 als eenigzins mogelyk is uit den Ontvanger,
 en na dat men dezelve tot een hoogen trap
 van

van ylheid gebragt heeft, drukt men den X. LES. Steel I, die op den Hals van 't Vlesje staat; ^{I. AF-DEEL.} neer, waar door het draait, en uit zyn nederwaarts geboogen Tuit de Korrels Buskruid in de onderstaande gloeiende Koperen Kom stort.

Uitwerkzels.

Het Buskruid, in plaats van in brand te vliegen en naar gewoonte een slag te geeven, verdwynt in enkelen rook en zonder slag: of geeft op 't hoogst een klein Vlammetje, dat blaauw van kleur is, en laag by den grond blyft. Buskruid in 't Ydel.

Ophelderingen.

Het is een algemeen erkende stelling by de Natuurkundigen, dat de Vlam veroorzaakt wordt en bestaat in een trillende Beveeging, die de Deeltjes van het brandbaar Lighaam, welke zig onder de gedaante van een ongemeen fyne Vloeistof verspreiden en wegvliegen, is ingedrukt. Geen Vlam zonder wederwerking van de Veerkracht der Lugt.

X. LES. deeze veronderftelling, die wy, als we van
 I. AF. de Natuur van 't Vuur fpreeken, nader on-
 DEEL. derzoeken zullen, toeftaat, begrypt men
 ligtelyk, waar om de Lighaamen geen Vlam
 vatten in 't Ydel, en waarom hun Vlam, zo
 ze reeds branden, uitgaat. Want een Tril-
 lende beweging kan van geen duur zyn,
 dan in een Middelftof, die met Veerkragt
 voorzien en daar door in ftaat is om een we-
 derwerking te doen, welke haar in beweging
 houdt. Dus gaat de Kaars allenskens uit,
 naar maate dat men de Lugt in den Ontvan-
 ger yler maakt, om dat de Veerkragt der
 omringende Vloëiftof afneemt, maar dat
 derzelve Digtheid minder wordt, en dus de
 Trillende beweging der Vlam geen weder-
 werking genoeg in dezelve ontmoet, om
 haar in ftaand te doen blyven. Om dezelfde
 reden geeft het Buskruid, dat men op het
 gloeiend Koper vallen laat, niets anders dan
 Rook van zig in 't Ydel, of op zyn hoogft
 een zeer ftaauw Vlammetje, dat aanftonds
 weer verdwynt en uitgaat.

Voor-
 zorg

Het zal egter niet ongevoeglyk zyn, hier
 in

in 't voorbygaan te waarschuwen, dat men X. LES.
 tot deeze laatste Proef, die van 't Buskruid I. AF-
 DEEL.
 naamelyk; slegts eenige weinige Korrels nee- by de
 men moet; gelyk al in derzelver Toefte! Proef
 wierd te kennen gegeven. Want de Zwa- van 't
 vel en de Salpeter brengen, als ze verbrat- Bus-
 kruid.
 den, Lugt voert in den Ontvanger, en zo
 men een tamelyke menigte Buskruid nam,
 zou dus eindelyk het geen men in de gloeien-
 de Koperen Kom stortte, in brand vlieden,
 en den Ontvanger mogelyk doen springen
 niet zonder gevaar der omstanders.

De Vonken, die door het slaan van 't De Von-
 Staalen Rondje tegen de scherpe Vuurstee ken van
 een
 nen geboren worden, zyn stukjes van het Vuurslag
 Metaal zelve, die door de kracht van den zyn ge-
 smolten.
 slag van 't Staal afgeslagen worden, en heet
 zyn tot gloeiend worden, en zelfs veelyds
 tot smeltens toe. Lightelyk kan men zig hier
 van overtuigen, als men die zoogenaamde
 vonken of Stukjes Staal op een wit Papier
 vangt, en vervolgens beschouwt met een
 Vergroot las. Want dan ziet men dat al die
 afgeslaagen stukjes van het Vuurslag meestal

X. LES. niet anders zyn dan kleine ronde Bolletjes,
 I. AF- die zeer glad schynen; 't welk zichtbaar aan-
 DEEL. toont, dat zy gesmolten geweest zyn, en
Liquidés. gelyk alle andere *Vlietbaare* Stoffen, die in
 een geringe hoeveelheid in een Vloeibaare
 Middelftof zweemmen of dryven, een ronde
 gedaante hebben aangenomen.

Of ver- Men merkt ook veelyds aan, dat ver-
 brande scheiden van die Vonken in de Lugt als
 Staal- schitteren en een veel helderer en glanziger
 deeltjes. Vuur vertoonen, dan anderen. Deeze zyn
 Vonken, die geheel versmelten, en zoo sterk
 in brand raaken, dat derzelver Deeltjes daar
 door zig van een verspreiden en vervliegen.
 Men kan ze op 't Papier van de andere ligte-
 lyk onderscheiden en daar aan kennen, dat
 ze bruiner en doffer van kleur zyn, en om
 dat ze zig in stukken wryven laaten, gelyk
 Hamerflag.

De Heer MUSSCHENBROEK heeft, op 't
 Voorbeeld van BOYLE, HUYGENS, en ver-
 scheiden andere Natuurkundigen, een zeer
 groot getal van Proefneemingen gedaan over
 het in brand steeken en Vlamvatten van de
 Lig-

Lighaamen in 't Ydel. Men kan 'er een om- X. LES.
 standig berigt van vinden in zyn *Commenta* I. AF-
ria over de *Experimenta Florentina*, of *Aca-* DEEL.
demia del Cimento. Het Leezen dier Proef-
 neemingen kan niet dan ten hoogsten nuttig
 zyn voor alle Liefhebbers en beoeffenaars
 der Natuurkunde, en het spyt my, dat het
 bestek van myn Werk my niet toelaat, dat
 ik hier van dezelve breeder verslag doe.

Gevolgen.

Dewyl een Lighaam, gelyk wy gezegd Olte,
 hebben, geen Vlam kan vatten noch blyven Brande-
 branden dan in een Middelftof, die Veer- wyn
 kragt bezit, heeft men zig niet te verwon- bluffchen
 deren dat een brandende Kaars, of gloeiende Vlam en
 Kool Vuurs uitgebluft worden, als men ze Vuur.
 in de anders allerbrandbaarste Vogten, gelyk
 Brandewyn en de verscheiden zoorten van
 Oliën dompelt: en dat zy in tegendeel eens-
 klaps egter die zelfde Vogten inbranddoen
 vliegen, wanneer dezelve veranderd zyn tot
 Dampen. Want in deezen laatsten staat zyn
 ze met de Lugt vermengd, en maaken met

X. LES dezelve een Vloeistof uit, die Veerkragt
 1. A F. bezit, en bygevolg in staat is, om Weder-
 DEEL. werking te doen, zulk eene als 'er vereischt
 wordt om Vlam en Vuur in stand te doen
 blyven: daar ze in tegendeel, zoo lang ze
 Vogten zyn, zoo gering een maate van za-
 menpersbaarheid hebben, dat men ze met
 regt mag aanzien als Vloeistoffen, die den
 daar toe noodzaakelyk vereischten trap van
 Veerkragt niet bezitten.

Koude Een Vuur brandt merkelyk beter, en het
 doet een Hout of Turf, daar men 't van stookt, is
 Vuur veel schielyker verteerd, by zeer Koud
 sterk Weêr, dan op andere en gemaatigder ty-
 branden: den; waarschylyk, om dat de Lugt, dan
 de Zon vaster in een geperst en zamengedrukt, meer
 dooft het uit. Digtheid, en bygevolg meer Veerkragt heeft.
 En in tegendeel merkt men dat gloeiende
 Kolen wel haast doven en uitgaan, als
 men haar voor de heldere Straalen der Zon,
 inzonderheid in den Zomer, blootstelt.

Graf- Wat moet men denken van die zooge-
 Lampen. naamde Graf-Lampen der ouden, die, zo
 De men zommige Schryvers gelooven wil, ee-
 Brand. ni-

nige Eeuwen agter een branden konden, X LES.
 zonder dat ze uitgingen? Een Vuur, dat ^{I. AF-}
 zyn Voedzel niet verteert, en branden blyft ^{DEEL.}
 in plaatsfen, daar nimmer versche en nieuwe ^{bluscht-}
 Lugt in komt, en die met grove en dikke ^{zig van}
 Dampen vervuld zyn; is een wonder Ver- ^{zelf in}
 schynzel, daar men eerst door wat vaster en ^{een be-}
 onweerspreekelyker Proeven en bewyzen, ^{flooten}
 dan men 'er tot nog toe van heeft, van over- ^{plaats.}
 tuigd behoorde te zyn, eer men zig de
 moeite behoeft te geeven om 'er een Oplos-
 sing van uit te denken, die men vry wat
 werk zou hebben om ze tamelyk aannee-
 melyk te maaken. Want het is niet genoeg,
 dat 'er aan alle zyden rondom de ontstoken
 Stoffen Lugt is, om ze in brand te houden;
 die Lugt moet ook vry en open zyn, en ze-
 kere maate van zuiverheid bezitten. Dus
 ziet men doorgaans dat een Brand gebluscht
 wordt, indien hy in zulk een plaats ontstaat,
 die men van alle kanten stoppen, en de ge-
 meenschap met de buitenlugt beneemen kan;
 zo slegts de Wanden sterk genoeg zyn, om
 de kragt van de binnenlugt en van de Dam-
 pen,

X. LES. pen, die zig door de hitte in de beslooten
I. AF. plaats uitzetten, te kunnen weerstaan (*).
DEEL.

Aan en
uitblaa-
zen van
t Vuur.

Hoewel een vernieuwde en verscht toege-
dreeven Lugt het Vuur aanhoudt en den
brand doet opwakkeren, blaast men egter
ligtelyk met den mond een brandende Kaars
uit, gelyk ze de Wind ook uitwaait; om
dat men, naamelyk, de Deeltjes van de Vlam
daar door te veel van elkander verspreidt en
vervliegendoet, en het Vuur van zyn Voed-
zel scheidt en afzondert. Maar telkens als
dat Geblaas of de Wind zoo sterk niet is,
dat 'er deeze verspreiding en afzondering
door veroorzaakt wordt, zal de Vlam en
Brand

(*) [Dus beneemt men een Kole Vuurs, die men wil
doen duuren, de vrye gemeenschap met de Lugt, door
haar met Asch te dekken: dus gaat een Kaars uit, die in
een holle Pyp, of in een papier pypsgewys om de Vlam ge-
wonden, brandt: dus bluscht men alle in Vlam staande
Vogten, en zelfs een brandende Teerketel met het Dekzel
'er op te leggen of een Plank die 'er op sluit. Gelyk men
hier uit ook ligtelyk begrypt, waarom het stooten of slaan
geren met een Toorts of Fakkel, het snuiten van een Kaars
en het afstooten der Asch van Vuur en Turfkolen, des-
zelve beter branden doet.]

Brand, wel ver van 'er door gestuit, door **X. LES.**
opgewakkerd en aangestookt worden.

I. AF-
DEEL.

Ik zal hier deeze waarschuwing nog by-
voegen, dat men niet dan met genoegzaame
voorzorg en omzigtigheid de aansteekingen,
inzonderheid de zulke die door Giftingen
moeten veroorzaakt worden, in 't Ydel on-
derneemen moet. Want dewyl de Vogten,
daar men zig ten dien einde van bedient,
zoo veel te werkzaamer en kragtiger zyn,
naar maate dat zy door 't Gewigt van den
Dampkring te minder gedrukt en bedwon-
gen worden, moet natuurlyk hun ontplofing
en slag veel geweldiger zyn in 't Ydel, dan
in de gewoone Lugt: 't zy dat zy, door
hun gifting, een groote menigte nieuwe
Lugt voortbrengen, wier Veerkragt zig eens-
klaps ontspant, gelyk zommige Natuurkun-
digen van gedagten geweest zyn: 't zy dat
zy, nu in Dampen veranderd, door hun ei-
gen hitte en brand zig zelve zoo geweldig
nitzetten. Hoewel ik de eerste van deeze
twee verklarings geenszins afkeur, ver-
beelde ik my egter, dat de laatste nog waar-
schyn-

Gevaar
der Gis-
tingen in
't Ydel.

SLARE
dans les
Lecons de
Phyfique
de Cotes.
16 Le-
çon.

X. LES. schynlyker zal voorkomen, wanneer ik, op
I. AF- DEEL. een andere plaats, de verbaazende kragt zal hebben doen zien, welke de Uitgezette Dampen in staat zyn te doen.

Binnen- lugt der Lighaamen. Tot hier toe hebben wy de voornaamste Eigenschappen kortelyk opgehelderd van de Lugt, die de Lighaamen omringt: maar men ontmoet die Vloeistof ook in het binnenste dier Lighaamen; zy vult 'er alle holigheden en ledige binnenruimtems van, en maakt, om zoo te spreken, een deel uit van 't zamenstel, daar 't Lighaam uit bestaat: even gelyk het Water van een Gragt of Rivier in het Hout of de Steenen, die 'er in leggen, doordringt, en in alle Zamen-groeizels en Stremmingen, die 'er in ontstaan, deel en plaats heeft.

In Vog- ten zoo wel als vaste Lighaamen. In welken staat de Lighaamen zig ook bevinden mogen, altyd vindt men 'er Lugt in. De Vogten bevatten 'er een aanzienlyk deel van; maar de Vaste Lighaamen, veel al, nog merkelyk meer: en in deeze inzonderheid is 't, dat zomtyds, 't geen inderdaad zeer aanmerkenswaardig is, de Hoeveelheid van

van Lugt, die een Lichaam bevat, honderd **X. LES.**
 en honderdvyftigmaal meer plaats beflaan **I. AF-
 DEEL.**
 zal dan de Omtrek van dat Lichaam; wan-
 neer ze uit het zelve getrokken is en alleen
 door 't Gewigt van den Dampkring be-
 dwongen wordt.

Men kan de Lugt, die in een Lichaam **Midde-**
 beflooten is, 'er uit dryven, op vier ver- **len om**
 fcheiden wyzen. 1. Door het Lichaam ee- **die Lugt**
 nen tyd in het Ydel zetten. 2. Door het **uit de**
 zeer Heet te maaken. 3. Door het te ver- **Lighaa-**
 deelen en deszelfs Deeltjes van elkaar te **men te**
 fcheiden en af te zonderen door middel van **trekken.**
 Gifting, van *Smelring* of van *Overbaalen*: *Diffolu-*
 en eindelyk 4. door het uit den ftaat van *tion De-*
 Vlietbaarheid tot dien van een Vast Lichaam *stillation.*
 te doen overgaan, gelyk wanneer men het
 Water doet bevroezen. Door de twee eerfte
 middelen, en mogelyk ook door het vierde,
 geeft men alleen aan de grover Lugtdeeltjes
 gelegenheid om zig te ontwikkelen en het
 Lichaam te verlaaten, aan zulke Lugtdeelt-
 jes, meen ik, die zig in de wydfte en meeft-
 geopende tuffchenruimten onthouden, en
 de

X. LES. de sterkste neiging of geschiktheid hebben, om zig te ontspannen en uit te zetten. Door de derde handelwys scheidt men de fynste Deeltjes van een, die door hun ongemeene teerheid en dunheid byna voor onbuigbaar mogen gehouden worden, en geen merkelyke Veerkracht beginnen te vertoonen, dan na dat 'er verscheiden van met elkander vereenigd zyn, om te zamen een weinig grover Lugtbolletjes te vormen. Want men mag zig wel verbeelden, dat de kleine Slangswyze Plaatjes, die een Klompje Lugts uitmaken, geen voltrekt Eenvoudige Lighaamen zyn zonder eenige zamenstelling, maar veeleer kleine vereenigde Lighaampjes uit nog korter en beknopter beginzels zamengezet; en dat zy zoo veel te harder en onbuigbaarder zyn, naar maate dat ze kleiner zyn en fyner verdeeld: even gelyk een Reepje Staal zyn buigbaarheid verliest en styver wordt naar maate dat het korter is. Het zou ook kunnen zyn, dat de Lugt, die in de *Ge-*
Mixtes. mengde Lighaamen meê een deel van de zelve uitmaakt, en tot de vorming van de oorspron-

ſpronkelyke en eigen Deeltjes , waar uit ze X. LES.
 zamengeſteld zyn , ook het hare toebrengr, ^{I. AF-}
 tot de fynheid van haar eerſte en hoofdſtof- ^{DEEL.}
 felyke Deeltjes toe verkleind en verdeeld zy,
 en daar door zelfs merkelyk verſchille van
 die Lugt, die niets anders doet, dan dat ze
 maar de holligheden of ledige tuſſchenruim-
 tens van die zelfde Lighaamen vervult.

Aan deeze inwendige Lugt, binnen in de ^{Gemaak-}
 Lighaamen beſlooten, en door 't een of 't te Lugt.
 ander middel daar uit getrokken, heeft de
 Heer BOYLE en na hem de Heer HALES
 den naam gegeven van *Gemaakte Lugt.* ^{Faſſioe.}
 Niet dat zy geloofden dat men weezendlyk
 Lugt kon vormen, door een Stoffe van aart
 en eigenschap te doen verwiffelen, en 'er ee-
 ne andere van te maaken: maar om dat die
 Lugt, die in eenig Lighaam huisveſt en zeer
 naauw met hetzelve vereenigd is, door be-
 hulp der konſt zig doorgaans ontwikkelt en
 als een nieuw Leeven en haar eigen aart en
 kragt wederkrygt. Men kan in de Werken ^{BOYLE}
 zelfe van die twee beroemde Schryvers het ^{Experim.}
 omſtandig berigt vinden van de Proefnee- ^{Phyſico}
^{Mechani-}
 III. DEEL. M min- ^{eorum.}

X. LES. mingen, die zy ten dien einde gedaan hebben, en de gevolgen, die ze 'er uit afleiden. Ik zal my hier flegts tot eenige weinige voorbeelden bepaalen, die ons een genoegzaam denkbeeld zullen kunnen geeven van die Gemaakte Lugt, van de Eigenschap-
 I. AF-
 DEEL. *Continua-
 ita 2.* HALEs
*Statiq. des
 Veget. c.*
 6. & Ap-
 pen. Ex-
 per. 2.

XV. PROEFNEEMING.

Toestel.

P.L. 6. Men legt in een taamelyk groot Glas, vol
Fig. 33. schoon Water, een stukje Hout of Steen,
 een Noot, een Ei, of eenig ander Vast Lig-
Poreun. haam, dat zeer *N* is, op een wys, dat het
 te eenemaal, en eenigzins dieponder Water
 legt: 't welk men gemakkelyk doen kan,
 door 'er een Stukje Lood aan vast te maa-
 ken, indien het Lighaam ligter is dan het
 Water en anders zou boven dryven. Men
 plaatst dit Glas op de Koperen Plaat der
 Lugtpomp, zet 'er een Ontvanger over heen,
 en begint 'er de Lugt uit te pompen.

Uit-

Uitwerkzels.

X. LES.

I. AF-

DEEL.

Op ieder slag van den Zuiger ziet men dat 'er een groote menigte van Lugtbelletjes uit het ondergedompelde Lighaam voor den dag komt, en 't zelve verlaat: en, als men na de Proefneeming het Lighaam opent, vindt men het merkelyk meer dan door een enkele onderdompeling zou hebben kunnen geschieden, met Water doordrongen en vervuld.

De Binnenlugt uit Vaste Lighaamen getrokken in 't Ydel.

Opbelderingen.

De Lugt, die zig in de openingen en bin- De Binnen-
nenruimten van het Hout, Steen, Noot, nenlugt-
Ei, of andere dergelyke Lighaamen ont- zet zig
houdt, heeft, op zyn minst, dezelfde Digt- uit en
heid als de Buitenlugt van den Dampkring, wordt
wiens Gewigt zy gewoon is te draagen, en zichtbaar.
'er door gedrukt te worden. Wanneer men nu
die Drukking door 't verdunnen der Lugt in
den Ontvanger wegneemt of vermindert, zet
die Binnenlugt door haar Veerkracht zig uit,
neemt een grooter Omtrek aan, beslaat meer
plaats, en begeeft zig, dewyl de hollighe-

X. LES. den en ledige tuffchenruimten, daar ze zig
 I. AF- pleeg te onthouden, haar nu te klein wor-
 DEEL. den, naar buiten, alwaar zy in 't Water on-
 der de gedaante van kleine ronde Blaasjes of
 Bolletjes zichtbaar worden, die met groote
 snelheid, om dat ze veel ligter zyn dan 't
 Water, naar de Oppervlakte van 't Water
 dryven.

Oorzaak De Lugt, die uit het Vaste Lighaam in
 van de het Water, 't welk hetzelfde omringt, over-
 ronde ge- gaat, neemt een gedaante als van kleine
 daante Blaasjes of Bolletjes aan: en dit is iets, dat
 der Lugt- Blaasjes of Bolletjes aan: en dit is iets, dat
 bolletjes, men in 't algemeen van alle Vloeistoffen ziet
 en Drup- gebeuren, als ze gedompeld worden in een
 pels. andere Vloeistof, met welke zy zig bezwaar-
 lyk vermengen kunnen. Waarschynlyk om
 dat alle Deeltjes van dezelve, dan van alle
 Zyden even sterk gedrukt, naar een gemeen
 Middelpunt wyken en geperft worden. Ik
 weet wel, dat men hier tegen inbrengt, dat
 de Druppels Water of Kwikzilver in 't Ydel
 van BOYLE egter ook rond blyven, maar
 ik weet ook, dat dit Ydel, eigentlyk ge-
 sprooken, geen Ydel is, en dat alles wat
 men

men'er uit beweeren kan niets meer is, dan X. LES.
 dat die Drukking daar zoo sterk niet is, als I. AF-
DEEL.
 elders. Maar het Uitwerkzel, daar ik hier
 van spreek, hangt zoo zeer niet van een min
 of meer sterke Drukking af, als wel van een
 Drukking die overal van alle kanten gelyk,
 en even sterk is. Dergelyk een Drukking nu,
 zal niemand ligtelyk ontkennen dat 'er al-
 tyd min of meer moet overblyven in een
 Ontvanger, waar in men weet dat de grove
 Lugt van den Dampkring alleen maar min
 of meer verdund en Yler gemaakt is, en
 waar in yder toestaat, dat altyd noch een
 andere Vloeistof, behalven die, welke men
 'er door middel van de Pomp uittrekt, ge-
 vonden wordt.

Als men weer Lugt in den Ontvanger laat, De Lig-
 wordt het Water, dat in 't Glas is, sterker haamen
 geperst en neêr gedrukt, dan het gedaan zyn ge-
heel
 wierd in de verdunde Lugt: het weegt en door-
 drukt derhalven nu ook zwaarder op de trokken
 gansche Oppervlakte van het Lighaam, dat met Wa-
ter.
 er in gedompeld is. De Lugt die in de ope-
 ningen en binnenruimten van dat Lighaam

X. LES. ook verdund en Yler was geworden, gehoor-
 I. A F- zaamt deeze nieuwe Drukking, laat zig in
 DEEL. een naauwer Omtrek zamenperffen, en het
 Water vervult daar op de ledige plaatfen,
 die zy verlaat. Daarom vindt men die Lig-
 haamen, als men ze na de Proefneeming
 opent, geheel doortrokken en vervuld met
 Water.

XVI. PROEFNEEMING.

Toefel.

PL. 6. Men zet een langwerpig zoort van Glas,
 Fig. 34. merkelyk hooger dan het wyd is, en tot op
 twee derde gevuld met Bier, of met Melk,
 met Brandewyn, of met Water dat een wei-
 nig laauw gemaakt is, onder een Ontvan-
 ger; en begint, volgens gewoonte, de Lucht
 uit te Pompen.

Uitwerzels.

De Bin- Naar maate dat de Lucht in den Ontvan-
 lugt der ger verdund wordt, begint de Binnenlucht,
 Vogten die in het Vogt beflooten is, zig uit te zet-
 in 't Ydel. ten,

ten, te ontwikkelen, en naar de Oppervlak-
 te van 't Vogt te begeeven onder de gedaan-
 te van ronde Blaasjes of Bolletjes, die langs
 hoe meer in getal en grootte toeneemen. Die
 van den Brandewyn en 't Lauw Water,
 maaken een soort van Kooking, die eenigen
 tyd duurt, en zo men voortgaat met Pom-
 pen, houdt dit Uitwerkzel eindelyk geheel
 op, en men ziet geen Lugtbelletjes meer
 voor den dag komen. Het Bier en de Melk
 maaken een sterk schuim, vlieden op, en
 loopen over den rand van 't Glas, dat ten
 grooten deele ledig wordt.

X. LES.
 I. AF-
 DEEL.

Opbelderingen.

Door 't wegneemen of verminderen van
 de Drukking der Buitenlugt geeft men hier
 ook, even gelyk in de Voorgaande Proefnee-
 ming, de Buitenlugt, die door het Vogt
 verspreid is, gelegenheid om zig te ontwik-
 kelen en los te maaken. Want, zoo dra ze
 zig zoozwaar niet meer als naar gewoonte,
 door 't Gewigt van den Dampkring, ge-
 drukt en beladen voelt, zet ze zig tot een

De Bin-
 nenlugt
 zet zig
 tot zigt-
 baare
 Elk a
 uit.

X. LES. grooter Omtrek uit, en snelt uit kragt van
 I. Af- haar meerder Ligtheid, die nu sterker werkt,
 DEEL. dan de Wryving en andere oorzaaken, die
 haar tragten tegen te houden, naar de Op-
 pervlakte van het Vogt, dat haar beslooten
 houdt.

Brandewyn en Water koken: Bier en Melk schuimen. Hoe een Vogt zig gemakkelyker verdee-
 len laat, en met minder moeite zyn Deelt-
 jes van elkaar afzonderen, hoe de Lugtbel-
 letjes schielyker opkomen, en zig grooter
 vertoonen; want in zulk een Vogt vinden ze
 ook mindertegenstand en belemmering, en
 zetten zig uit met weinig moeite. Dit is
 de reden, waarom de Brandewyn en het
 laauw Water, die beide zeer vloeibaare
 Vogten zyn, als eensklaps, wanneer de Ont-
 vanger tot op een zekere maate is leegge-
 pompt, als hun Lugt loslaaten, die hen met
 groote Bobbels opbruischen en als koken
 doet. Het Bier en de Melk in tegendeel zyn
 taaie en lymagtige Vogten, die zig bezwaar-
 lyk van één laten scheiden: de Lugtbellet-
 jes, die zig in de zelve Vormen, blyven als
 met Blaasjes overtoogen, en ryzen langzaam

naar

naar om hoog: en dewyl die Blaasjes niets X. LES.
 anders zyn dan de Deeltjes zelve van 't Vogt, <sup>I. AF-
 DEEL.</sup>
 die aan één blyven kleeven en zig niet van
 elkaar willen laten afzonderen, maaken de
 Lugtbellerjes, terwyl ze die Blaasjes meê
 neemen, en over den rand doen vallen, het
 Glas ledig.

Gevolgen.

Men verbeeldt zig veelal, dat in 't alge- ^{Zommi-}
 meen allerhande Lighaamen een zeer langen ^{ge Lig-}
 tyd in 't Ydel in goeden staat blyven en zon- ^{haamen}
 der bederf: maar dat gaat op verre na zoo ^{bederven}
 algemeen niet door, als men zig wel ver- ^{langzaa-}
 beeldt. Het is waar dat Lighaamen, die ^{mer an-}
 van dien aart zyn, dat zy door het Uitdam- ^{dere}
 pen van een gedeelte hunner zelfstandigheid ^{spoedi-}
 zig ontbinden, en hun eigen zamenstel floo- ^{ger in 't}
 pen, of dat zy door de Vogtigheid, die 'er ^{Ydel, dan}
 in doortrekt, bederven en verrotten, door ^{in de o-}
 gaans langer goed en in staat blyven in het ^{pen Lugt.}
 Ydel dan in de vrye Lugt; om dat zy in 't ^{II Deel.}
 zelve zig niet langer omringd vinden van een ^{I. Stuk.}
 Vloeistof, die, gelyk we te vooren gezegd ^{bl. 171.}

X. LES. hebben even eens byna te werk gaat als een
 I. AF- Spons of een *Storpmiddel*, en altyd min of
 DEEL. meer beladen is met Dampen. Doch ge-
Absor- heel anders is het met zulke Lighaamen ge-
bant. legen, die een beginsel van Gifting in zig
 hebben: want, 1. door dat de Lugt, die hun
 openingen en binnenuitens vervulde, 'er
 uit getrokken wordt in 't Ydel, krygt de
 inwendige beweging der Deeltjes meerder
 vryheid van Werking: die vryheid, 2,
 neemt nog toe door 't wegneemen van de
 Drukking of van de Veerkracht der Buiten-
 lugt: het geen my doet denken dat Lighaa-
 men of Vogten van dien aart langer zonder
 bederf en goed zouden blyven in een samen-
 perste en verdikte Lugt, dan in het Ydel (*).

De

(*) [De Heer ELLER heeft vier Glasjes, een met Koe-
 melk, een ander met *Bourgonje*, een derde met *Champanje*
 Wyn, en het vierde met Bloed van een Mensch in een Lugt-
 ledigen Ontvanger Vyftien Jaaren en omtrent Agt Maanden
 lang, agtereen bewaard, zonder dat één dier Vogten na
 verloop van zoo lang een tyd bedorven was, of zelfs
 veel verandering ondergaan had. Zie de *Uitgezogte Ver-*
han-

De *Bourgonje* Wyn, die over de *Alpen* X. LES.
 vervoerd is, heeft hetzelfde lighaam niet I. AF-
 meer, als die, welke men in *Frankryk* DEEL
 drinkt: hy heeft minder kleur, en is zoo door 't
 zagt niet op de Tong. Zou dit mogelyk vervoer-
 daar niet van daan kunnen komen, dat hy hooge
 een weinig begonnen heeft te werken in 't bergen
 overtrekken van die hooge Gebergten, veran-
 derd.
 waarop de Drukking van den Dampkring
 merkelyk zwakker zynde dan in de laage
 Landen, hem tot eenigbeginzel van Gifting
 misschien aanleiding gegeven heeft? Het
 geen my in dat vermoeden eenigzins beves-
 tigt, is, dat ik een Vles van dien Wyn, in
 wier Kurk ik een klein Gaatje geboord had,
 eenige dagen agter één in een wat yler dan
 de gewoone Lugt hebbende laten staan,
 dezelve my een weinig verschaald voor-
 kwam, en omtrent van den zelfden smaak
 en hoedanigheid, als die, welken ik in *Pie-*
mont

handelingen. V. Deel. bladz. 516, De Heer ELLER maakt
 daar egter wel van de onveranderde Vloeibaarheid en
 Kleur, maar niet van den Smaak der Wynen gewag.]

X. LES. *mont* gedronken had. Ik moet hier egter
 I A F. byvoegen, dat verscheiden geloofwaardige
 DEEL. Perfoonen my verzekerd hebben, dat de
Bourgonje Wyn, die over Zee naar *Italiën*
 gevoerd wordt, ook aan dergelyke veranderingen
 onderhevig is: doch éénen 't zelfde
 Uitwerkzel kan wel uit verschillende oorzaken
 gebooren worden.

Giftende De Lugt, die zig uit een Vogt tragt te
 Vogten ontwikkelen, doet hetzelfde noodzaakelyk
 zwellen en grooter van Omtrek worden,
 en breeken te digt geflooten Vaten.
 tot dat zy 'er geheel uit vervloogen is: want
 de kleine onzichtbaare Lugtbelletjes, die zig
 in de ledige tuffchenruimten van 't Vogt ont-
 hielden, vormen, als zy by elkander loopen
 en van veelen één Lugtbel maaken, een
 merkelyk grooter Klomp, die een nieuwe
 plaats in 't Vogt beslaat: even, by voorbeeld,
 als of het Water, 't welk men, gelyk men weet,
 nog gemakkelyk in een Glas vol Afch of Zand
 gieten kan, eensklaps in kleine harde Bolletjes
 ter grootte van een Spelde Kop veranderde:
 in zulken geval begrypt men ligt, zouden die twee
 dus onder één

één vermengde Stoffen te veel plaats beslaan, X. LES.
 dan dat het Glas haar beide zou kunnen bly- I. AF-
 ven bevatten. Dus tragt zig ook de Lugt DEEL.
 te ontwikkelen uit de Vogten, die Giften,
 en het geweld, dat ze doet, om dezelve te
 doen opzwellen, en grooter van Omtrek te
 maaken, veroorzaakt dikwils het breeken en
 springen van de Vaten en Vleffen, daar het
 Vogt te dicht in beslooten is.

Het zal onnodig zyn, dat ik hier eenige De Bin-
 Proefneeming doe, om te bewyzen, dat men nenlugt
 de Binnenlugt uit de Lighaamen dryven kan, door Hit-
 door dezelve zeer heet te maaken. Dage- te uit de
 lyks hebben wy van dit tweede middel voor Lighaa-
 beelden genoeg voor onze oogen in 't berei- men ge-
 den der Spyfen. Men hoort, men ziet zelfs trokken.
 die Lugt voor dendag ko men en vervliegen
 uit het Vleesch dat men braadt, uit de Vrug-
 ten die men stooft, uit groen Hout, dat men
 aan 't Vuur legt, uit het Water en andere
 Vogten, die men Kooken laat. De eerste
 Bobbels in een Vogt, dat begint te Kooken,
 moet men toeschryven aan de groffte Deelen
 der Lugt, die door de hittee in een Vloei-
 stof,

X. LES. I. AF-
DEEL.

stof, die zig zelve ook uitzet, verdund en uitgezet, in Omtrek zwellen, en alles wat zig tegen hun uitzetting en opwaarts dryven aankant, met geweld opligten en omhoog stooten. Ik zeg de eerste Bobbels; want ik zal in 't vervolg, als ik van 't Vuur en deszelfs Uitwerkzels spreek, doen zien, dat een Vogt, 't welk met Kooken voortgaat tot dat het te eenemaal uitgewaaffend en in Damp vervloogen is, zulks niet doet om dat 'er altyd nog Lugt genoeg in overgebleeven was, om het te doen Kooken tot op 't laatste toe. Maar wanneer men nu op deze wys de Binnenlugt een Vogt, dat men heet maakt, doet verlaaten, ziet men 'er genoegzaam de zelfde Verschynfels by gebeuren, die wy 'er in 't Ydel by zagen plaats hebben. De Lugtbeiletjes, die zig in 't Vogt vormen, hebben zoo veel meer moeite om zig te ontwikkelen, naar maate dat de Stof, die hen beslooten houdt, zig bezwaarlyk van een scheiden, breeken of uitzetten laat. Zy ontwikkelen zig daarom en ryzen veel traager naar boven in Melk, dan in
Wa-

Water; de Vuurdeeltjes, die hen moeten X. LES.
doen zwellen, en zig uitzetten, werken lan- I. AF-
ger agter één op yder Lugtbelletje, en ter DEEL.
zelfder tyd op een grooter getal van hun tef-
fens. Hierom ziet men zulk soort van
Vogten, Melk, Boter, Olie; alle Harsagti-
ge Stoffen en gesmolten Gommen, allens-
kens zwellen, ryzen, en door schielyke, en
zeer dikwils gevaarlyke Opbruiffingen hen
bedriegen, die ze met geen genoegzaame
voorzorg en bedagtzaamheid heet maak-
ten.

Omtrent op de zelfde wys als men het Wa- Door Za-
ter uit een natte Spons, die men drukt, ziet menpers-
naar buiten komen, en weg druipen, ont- sing uit
wikkelt zig ook de Lugt uit alle Stoffen, Vaste
wier Deelen onderling tot elkander naderen Lighaa-
en zig tot een kleiner Klomp en Omtrek men.
zeer dicht by een voegen. Dit wordt men
zelden zichtbaar gewaar in Vaste Lighaamen,
om dat zy doorgaans in de Lugt van den
Dampkring gedompeld en aan alle kanten
daar van omringd, hun Binnenlugt, zoo
dra ze buiten komt, zig onmiddelyk met
een

X. LES. een Vloeistof vermengt, die haar in alle op-
 I. AF- zigten gelyk is, en daar door belet, dat men
 DEEL. haar kennen, en haar Werking onderschei-
 dentlyk zien kan. Het eenigst middel om
 zig met zekerheid van dit Uitwerkzel te
 overtuigen, is, dat men die Lighaamen in
 Water of in eenigander Vogt zamendrukke.

Door be- De Vogten, die bevrozen, ontdoen zig
 vriezing ook van de Lugt, die ze in zig beslooten
 in Vog- houden, naar maate dat hun Deeltjes on-
 ten. derling elkander naderen, en digter by één
 gebragt worden. Als deeze Binnenlugt in
 onzichtbaar kleine Deeltjes door het gansche
 Vogt verspreid en in deszelfs tusschenruim-
 ten en holligheden gehuisvest, daar uit ge-
 flooten wordt, vereenigt zy zig tot menig-
 vuldige grootere Blaasjes, en neemt verschil-
 lende gedaanten aan, in 't Lighaam zelf van
 den Ysklomp, indien zy door een al te snel-
 len voortgang der bevrozing en sterken
 Vorst betrapt, en eer ze zig geheel ontwik-
 kelen kon, van rondom bezet wierd. Ik
 zou hier de Verschynzels van 't Ys zelf ten
 bewyze kunnen bybrengen; maar het zal ge-
 voeg-

voeglyker tyd zyn om 'er gewag van te maaken, wanneer ik van het Water en den verschillenden staat spreek, waar in het zig bevinden kan.

X. LES.

1. Afd. DEEL.

Het laatste en mogelyk het allerkragtigste middel om de Lugt uit de Stoffen, waar ze vermengd en in beslooten is, en af te zonderen, is het verdeelen en van één scheiden van derzelve Deeltjes, zonderheid, zo die verdeeling zoo ver ga, dat het Lighaam geheel ontbonden en deszelfs geweeffel los gemaakt en te eenemaal ontward wordt; gelyk doorgaans gebeurt, als men *gemengde* Lighaamen laat verrotten, als gisten, overhaalt of verbrandt.

Dat de hoeveelheid van Lugt, die men op zulk een wys uit een Lighaam trekt, de grootte van 't Lighaam, daar ze uit voortkomt, byna in Omtrek evenaare, is een wonderspreuk, daar men billyk geen geloof aan behoefde te slaan, zonder eerst bewys en Proef daar van zien: maar dat die zelfde Lugt, nu uit het Lighaam getrokken, en aan de Drukking des Dampkrings blootgesteld, dat

Verbaazende menigte dier Binnenlugt.

X. LES. zelfde Lighaam, dat haar voorheen binnen
I. AF. zig beflooten hield, ettelyke en zelfs zeer
DEEL. veel maalen in grootte en Omtrek te boven
gaat, is iets, dat men niet zonder verbaasd-
heid hooren kan: en men zou in sterke ver-
zoeking zyn, om 'er aan te twyffelen, in-
dien verscheiden ten vollen geloofwaardige
Schryvers, die ons deeze ontdekking eerst
verkondigen, hun getuigenis niet gestaafd
en bekragtigd hadden met ons een zeer
naauwkeurig en omftandig berigt meê te dee-
len van hunne Proefneemingen. Die van de
Heeren MARIOTTE en HALES komen my
het allerbesliffendst voor; en het is uit hun
Schriften, dat ik deeze volgende Proefnee-
mingen heb overgenomen. De Leezer, die
de moeite wil neemen van ze na te gaan in
die Schriften zelf, zal 'er een aanzienlyk ge-
tal van Proeven en Waarneemingen vinden,
de een fraaijer en merkwaardiger dan de an-
dere, en die alle het stuk, daar ik van spreek,
eendragtig staaven en bevestigen.

XVII. PROEFNEEMING.

X. LES.

*Taefel.*I. AF.
DEEL.

Figuur 35, verbeeldt een zeer dun Metaal-*PL. 6.*
le Bakje, in 't midden van wiens Bodem *Fig. 35.*
men een klein kuiltje geflaagen heeft,
't welk men met een grooten Druppel Wa-
ters vult: men giet vervolgens Olyf. Olie in
het Bakje tot op de hoogte omtrent van een
Duim breed; en dekt den Waterdruppel met
een klein Glaasje, 't welk de vorm en ook
byna de grootte heeft van een Vingerhoed:
men draagt zorg dat dit Glaasje meé vol
Olie zy, 't welk men gemakkelyk doen kan,
zo men het eerft ſchuins in 't Bakje en des-
zelfs Olie houdt, eer men 't regt over end
over den Druppel zet.

Uitwerkhels.

Als men het Bakje boven de Vlam van Debin-
een Kaars of brandende Lamp houdt, om nenlugt
den Druppel Water warm te maaken: ryft van een
Druppel
er 1. allenskens een groot Getal van klei- Water in
Olie.

X. LES. ne Lugtbelletjes uit naar om hoog, die, na
 I. AF- dat alles weer Koud geworden is, in het
 DEEL. Vingerhoeds Glaasje een plaats beslaan, mer-
 warm ge- kelyk grooter van uitgestrektheid dan de Om-
 maakt, is trek is van den Waterdruppel, waar uit zy
 grooter van Om- voorkwamen (*). 2. De Olie, die 'er nog
 trek dan de Drup- in dat Glaasje overblyft, want een groot
 pel zelf. deel, gelyk men ligtelyk begrypt, wordt 'er
 door die nieuwe Lugt uit, en in 't Bakje ge-
 flooten, verliest haar helderheid en wordt
 ondoorschynend.

Hoe de Naar maate dat de Waterdruppel warm
 binnen- begint te worden, verwyderendes zelfs Deelt-
 lugt uit jes zig min of meer van elkanderen; de ope-
 warm ge- ningen of kleine binnenruimten tusschen die
 maakte Vogten Deeltjes worden rimer, de Lugtdeeltjes,
 zig ont- die 'er in beslooten zaten, krygen meer vry-
 wikkelt. heid, en hun grooter maate van eigen Ligt-
 heid, in vergelyking van die van 't Water, is
 dan

[*] De Heer MARIOTTE zegt 8 of 10 maal grooter.
 Doch hoewel ik deeze Proefneeming zeer dikwils en met
 groote zorgvuldigheid herhaald heb, heb ik nooit zoo veel
 Lugt boven in het Glaasje gevonden. N.

dan alleen genoeg om hen in staat te stellen, X. LES
om zig geheel te ontwikkelen, en naar het ^{I. A F.} ^{DEEL.}
bovenste gedeelte van het over hen heen
staande Glaasje te doen opklimmen. Maar
't geen hen merkelyk in die ontwikkeling te
hulp komt, is, dat de zelfde Warmte, die
den Waterdruppel zig doet uitzetten, ook
de kleine Lugtbelletjes zwellen doet, en
door die aanzienlyke vergrooting van hun
Omtrek hen zoo veel tēliger, en daardoor
zoo veel te bekwaamer maakt om door het
Water en de Olie naar om hoog te dryven,
en zig boven hen te plaatzen. Men kan 'er
ook nog deeze aanmerking byvoegen, dat de
Vlietbaarheid van het Water en van de Olie,
door die Warmte toeneemt, en dat de Wry-
ving bygevolg en Lymagtigheid dier Vog-
ten ook naar maate afneemt: 't welk de
Lugtbelletjes gelegenheid geeft om zig met
te minder moeite 'er uit te wikkelen, en
opwaarts te klimmen.

De Olie-Kolom, die den Waterdruppel
bedekt, wordt ondoorschynend, om dat de ^{De Olie}
Warmte de Dampen van 't Water 'er in doet ^{wordt on-}
doorschyn-
op-nend.

X. LES. optrekken, die zig onder de Deeltjes der
 I. AF. Olie meogen, en met dezelve Lighaamptjes
 DEEL. vormen, wier Zamenstel niet geschikt is,
 om de Ligtstraalen zoo vryelyk door te laaten: 't zy dat de openingen in dit zamengestelde Vogt minder regt (streeks) loopen, dan in 't Water en in de Olie, yder afzonderlyk en ongemengd: 't zy dat de Deeltjes zelve door die menging te grof en groot geworden zyn. Deeze laatste reden (die de eerste egter ook niet uitfluit) wordt daar door te waarfchylyker, om dat die zelfde Olie met Water beladen en daar door ondoorfchynend geworden, haar voorgaande helderheid byna en doorfchynbaarheid weer aanneemt, als men ze op nieuws warm maakt: ongetwyffeld, dewyl dan die zelfde Deeltjes, door de Werking van 't Vuur wederom gefloopt en fynder gemaakt, aan het Ligt een vryer en open doorgang geeven.

XVIII. PROEFNEEMING.

X LES.

I. AF-

DEEL.

Toestel.

Men gaat in het toestellen deezer Proef-PL. 6.
neeming omtrent op de zelfde wyze te werk,fig. 35.
als by de voorgaande, uitgezonderd alleen
dat men hier een grooter Bak en Glas neemt,
en, in plaats van een Druppel Water onder de
Olie, op den Bodem een Rolrond stukje ge-
meene Suiker van de grootte als AB, bin-
nenswerks gerekend, in laauw Water onder
het Glas zet.

Uitwerkzels.

Naar maate dat de Suiker in 't Water De Lugt
smelt, ziet men 'er Lugtbelletjes uit voort-van Sui-
ker in
komen, die door 't Water opwaarts dryven, laauw
en zig naar den top van 't Glas begeeven: water ge-
smolten,
en, wanneer al de Suiker gesmolten is, be-heeft by-
draagt de Hoeveelheid van Lugt, die 'er uit na den
getrokken is, zeer dikwils $\frac{2}{3}$ of $\frac{3}{4}$ van de Omtrek
ruimte van A B, of den Omtrek van 't ge-van de
beele stuk Suiker. Suiker
zelf.

N 4

Op-

X. LES.

I. AF-
DEEL.

Ontwik-
keling
der Lugt
uit de
smelten-
de Suiker.

Opbelderingen.

Het laauw Water, in de Suiker doorge-
drongen, scheidt derzelve Deeltjes van één,
en ontbindtze: de kleine Lugtbelletjes,
welke tusschen die Deeltjes beslooten lagen,
daar door alleen en op zig zelve gelaten,
klimmen opwaarts door het Water heen,
dat altyd merkelyk zwaarder is dan zy. De
Hoeveelheid van die Lugtdeeltjes verschilt
naar den verschillenden aart van de Suiker,
en de min of meer volmaakte smelting van
den ganschen Klomp: doch men kan altyd
den Omtrek van de Lugt, die 'er uit voort-
gekomen is, met dien van 't stuk Suiker,
dat men smelten laat; vergelyken; dewyl de
ruimte A B tot een gemeene Maat verstrekt
voor beiden.

XIX, PROEFNEEMING.

Toestel.

PL. 6. Men verbindt den Kromhals A B, in wel-
Fig. 36. ken men eenige Stoffen gedaan heeft, die
Manier men

men denkt over te haalen, met de Kolf A C, X. LES.
 door middel van 't een of ander Leem of ^{I. AF-}
 Smeerfel, 't welk een tamelyke Hitte lyden ^{DEEL.}
 kan zonder te smelten, en teffens door een ^{om de}
 weinig Vogtigheids niet ligtelyk ontbonden ^{Binnen-}
 wordt. Na dat men deeze twee Glazen dus ^{lugt uit}
 aan één gevoegd heeft, steekt men door een ^{de Lig-}
 gat, in den Bodem van de Kolf by D ge- ^{haamen}
 maakt, den eenen Arm van den Hevel EDF, ^{te trek-}
 in den Hals van de Kolf: men dompelt ver- ^{ken door}
 volgens Kolf en Hevel in het Water, zoo ^{ze over}
 diep, dat de Kolf door het Gat D in den ^{te haalen.}
 Bodem vol loopt tot aan F in den Hals; 't
 welk gemakkelyk te doen is, dewyl de He-
 vel aan de Lugt, die in de Kolf is, een vry-
 en doorgang geeft om te wijken, en zig door
 E naar buiten te begeeven: men neemt daar
 op den Hevel uit, en het Water blyft op
 de hoogte F in den Hals van de Kolf staan,
 door de Werking van den Dampkring, die
 op de Oppervlakte van 't Water in den Bak
 drukt. Eindelyk zet men de Kolf op een
 Fornuis, ter behooryker hoogte geplaatst,
 en flookt 'er Vuur onder. Indien de Stoffen,

X. LES. die men overhaalt, Lugt voortbrengen,
 I. AF- merkt men zulks daar aan, dat dan de Om-
 DEEL. trek der Lugt, tusschen A F beslooten groo-
 ter wordt en meer plaats begint te beslaan; indien de Stoffen in tegendeel Lugt opflorpen, gelyk in zommige gevallen gebeurt, ziet men 't aan 't inkrimpen van den Omtrek van dat Vakje Lugts. En wil men de hoeveelheid van de voortgebragte of opgeslorpte Lugt met die van de Stoffen vergelyken, welke men in den Kromhals gedaan heeft, men kan zulks gemakkelyk berekenen, door alles, wat men 'er in doet, eerst te meeten, en tot de eene of andere vaste en bekende Maat, een Taarlings Duim, by voorbeeld, te brengen: want dan zal men, na 't overhaalen, ook altyd kunnen zien hoe veel Taarlings Duimen 'er vereischt worden, om de plaats te vullen, die de Lugt nu meer beslaat beneden F, of minder boven F.

Voorzorgen in 't meeten der voortgebragte of Maar deeze Maat egter van den vermeerderden of verminderden Omtrek van 't Vak Lugts, in den Hals der Kolf, moet niet genomen worden, dan na dat alles weer bekoeld,

koeld, en tot denzelfden Graad van Kou- X. LES.
 de gebragt is, als de Lugt tuffchen AF was I. AF-
 op 't oogenblik toen men de Proefneeming DEEL.
 begon: want men weet hoe zeer eenige Graa- opge-
 den-van Warmte min of meer die Vloeistof florpte
 van Omtrek kunnen doen veranderen, en Lugt dier
 Lighaa-
 men.

zig uitzetten of inkrimpen; en het zou daar-
 om, om alle vermoeden van mislagen van
 eenig belang voor te komen, niet ongevoeg-
 lyk geweest zyn, dat men 'er een klein zeer
 beweegbaar *Thermometer*je had ingeflooten.

Een andere voorzorg, die men 'er nog
 by dient in agt te neemen, zo men de Proef
 naauwkeurig wil doen, is, dat men by
 't begin en op 't einde van de Proefneeming
 let op de hoogte van den *Barometer*, om te
 zien of de Drukking van den Dampkring,
 terwyl men met de Proef bezig was, ook
 eenige merkelyke verandering ondergaan
 heeft. Want het is zeker, dat de Omtrek
 van de Lugt, in den Hals van de Kolf be-
 greepen, kleiner of grooter zal worden, naar
 maate dat het Water door de Drukking van
 den Dampkring, die op de Oppervlakte van
 den

X. LES. den Bak staat, hooger of laager in de Kolf
I. AF- opgedreeven wordt.
DEEL.

Eindelyk zou men ook nog, zo het hier op een meer dan gemeene naauwkeurigheid aankwam, moeten in aanmerking neemen, dat de Waterkolom, die door de minder of meerder hoeveelheid van Lugt, welke in den Hals van de Kolf is, boven het Waterpas staan blyft, of beneden hetzelfde daalt; oorzaak is, dat die Lugt nooit de Buitenlugt volmaakt gelyk en van net even de zelfde Digtheid weezen kan. Maar, by geluk, mag men zig in de meeste van dergelyk soort van Proefneemingen met eenten naasten by vergenoegen: en een Nanuurkundige moet dikwils op die kleine Beuzelingen zoo naauw niet zien, om zig tot verdere Naspooringen den moed en lust niet te laten beneemen.

Uitwerkzels.

Maate
der Bin-
nenlugt
in Var-

Door omtrent op die Manier, als ik zoo aanstonds beschreeven heb, te werk te gaan, heeft de Heer HALES van allerhande zoor-
ten

tèn van Stoffen, Dierlyke, Plant- en Myn- X. LES.
 stoffen; Vaste Lighaamen en Vogten, de I. AF-
 Proef genomen; en bevonden, by voorbeeld, DEEL.
 dat een Taarlings Duim Varkensbloed, tot kens-
 droogwordens toe overgehaald, 33 Taar- HALES
 lingsduimen Lugt voortbragt. de Weeg-
 kunde.

Dat de helft van een Taarlingsduim Herts- Hoofd. 6.
 hoorn, boven aan van deszelfs Punt geno-
 men, 117 Taarlingsduimen Lugt uitleverde, In Herts-
 't welk dus een Omtrek uitmaakte, 234 maal
 grooter dan die der overgehaalde Stoffe.

Dat 'er uit een halven Taarlingsduim Ei- In Eiken-
 kenhout 128 Taarlingsduimen Lugt voort- hout.
 kwamen.

Dat een Taarlings Duim frisse nooit voor- InAarde.
 heen geroerde Aarde, door overhaaling 43
 Taarlingsduimen Lugt geeft (*).

De-

(*) [De Nederduitsche Læzer kan de manier en toe-
 stel deezer Proefneeming, en de hoeveelheid van Lugt
 uit een zeer groote menigte van allerhande zoorten van
 Lighaamen voortgebragt, omftandig beschreeven vinden
 by den Heer HALES zelven, in zyn Groeiende Weeg-
 kunde het VI Hoofdstuk: daar hy egter bladz. 141 voor
 de Lugt, uit het Eikenhout getrokken, geen 128, maar
 108 Taarlingsduimen rekent.]

X. LES. Dezelfde Schryver bevondt ook, dat sterke
 I. Af- Water, Zwavel, en verscheiden andere
 DEEL. Stoffen, wel ver van Lugt voort te brengen,
 Lugt op. in tegendeel Lugt opflorpten: dat is, dat het
 florpen. de Stoffen. Vakje Lugt, in de Hals der Kolf tusschen
 de Stoffen. AF beslooten, in plaats van groter te wor-
 den, na het overhaalen afgenoomen was, en
 kleiner, dan het geweest was voor de Proef-
 neeming.

Opbelderingen.

Denk. Wanneer men een Stoffe overhaalt, wor-
 heeld, denderzelve Deeltjes door de Werking van
 hoeOver. 't Vuur verdeeld, gescheiden, tot hun oor-
 gehaalde 't Vuur verdeeld, gescheiden, tot hun oor-
 Stoffen spronkelyke Eenvoudige staat gebragt, en
 Lugt uit. in Dampen opgeheven. De Lugtdeeltjes,
 geeven, die zig in dien Klomp Stoffe bevonden,
 door deszelfs verdeeling en uitdamping nu
 alleen en vry op zigzelvengelaaten, veree-
 nigen zig met de Lugt die in den Kromhals
 en in den Hals der Kolf beslooten is, en
 doen deze Lugt naar evenredigheid grooter
 van Omtrek worden en dus meer plaats be-
 slaan; dan ze te vooren deed; de Opper-
 vlak-

vlakke van 't Water in den Hals der Kolf **X. LES.**
 daalt daarom dan ook doorgaans bene- **I. AF-**
 den F. **DEEL.**

Maar indien de Stof, die men overhaalt, **Zommige**
 van die natuur is, dat de Lugt zig gemak- **Lugt op-**
 kelyker en vaster met haar vereenigen en **florpen.**
 verbinden kan, dan ze zig verbindt en ver-
 eenigt met andere Lugt, zal zulk een Scof
 zig niet alleen van haar Binnenlugt, die ze
 in zig beslooten hield, niet ondoen, maar
 zelfs ook, als nu door haar verdeeling groo-
 ter van Oppervlakte geworden, nieuwe Lugt-
 deeltjes inzwelgen uit A F en medeneemen:
 het Water ryft daarom dan ook in den Hals
 der Kolf om de plaats dier opgeslorpte Lugt
 weder te vullen.

Doch iets, daar men zig zeer bezwaarlyk **Binnen-¹**
 eenig begrip van kan maaken, is dat 'er zoo **lugt is in**
 groot een hoeveelheid Lugt in zommige **een ge-**
 Stoffen kan huisvesten, zonder dat zy in de- **heel an-**
 zelve zoo sterk zamengeperft schynt te we- **deren**
 zen, als ze zou moeten zyn, indien men **staat dan**
 haar, na dat ze zig eens van de Stof ontsla- **de Bui-**
 gen en vry heeft mogen uitzetten, wederom **tenlugt.**

X. LES. tot haar vorigen kleinen Omtrek brengen
 I. AF. wilde. Want welk eene kragt zou men niet
 DEEL. moeten doen, om 234 Taarlingsduimen
 Lugt, van den zelfden aart, als die van
 den Dampkring, zoo sterk zamen te druk-
 ken, dat ze binnen den Omtrek van een
 Taarlings Duim konden begreepen wor-
 den?

Dit Verschynzel leert ons dat de Lugt,
 inwendig met andere Stoffen zeer naauw
 vereenigd, zig binnen dezelve in een ge-
 heel anderen staat bevindt, dan dien, waar
 in wy haar zien, als ze uit die Stoffen los
 gemaakt haar vryheid gekreegen heeft. Van
 hoedanig een aart is dan die staat der Lugt
 in 't binnenst der Lighaamen; en op welk
 eene wyze verwisselt zy dien voor een ande-
 ren, als ze uit dat Lighaam zig ontwikkeld
 heeft,

Giffing Men zou kunnen onderstellen, gelyk
 over den verscheiden schrandere Natuurkundigen in
 staat der verscheiden deezee laater tyden gedaan hebben, dat de
 Binnen- deeltjes der Lugt; wanneer zy met eenige
 Lighaam, andere Stoffe zig op 't naauwst vereenigd
 M. de Mai. en

en gemengd heeft, elkanderen niet meer raa X. LES.
 ken, maar alle onmiddelyk tegen de Deelt-^{I. AF-}
 jes zelve aanleggen van het Lighaam, dat ^{DEE I.}
 hen in zig bevat; even als kleine Hairsjes by ^{van Dis-}
 voorbeeld, of Draadjes Boomwol zouden ^{sertation}
 doen, die yder op een Zandkorreltje lagen, ^{sur la}
 of elk afzonderlyk geplaatst waren in de ^{Glacc.}
 hokjes en holligheden, die 'er tusschen die ^{Mariotte}
 Zandkorreltjes, tot een hoop by eengebragt, ^{Essais sur}
 zouden open blyven. Want hoewel ver- ^{la Nat. &}
 scheiden Draatjes Boomwol met elkanderen ^{Propr. de}
 doorgaans een Vlokje zamenstellen, 't ^{l'Air.}
 welk buigbaar is, en uit hoofde van al de
 ledige tusschenruimten, die een gedeelte van
 deszelfs Omtrek uitmaaken, een merkelyke
 plaats beslaan zal, begrypt men egter ligte-
 lyk, dat het ongelyk minder beslaan zou,
 indien het maar zyn eigen en Lighaamelyke
 Stoffe alleen had, of indien die ledige tus-
 schenruimten, met een vreemde Stoffe ge-
 vuld, gerekend werden niet meer tot het
 Vlokje te behooren noch iets tot deszelfs
 groote te doen. Het is ook zeker dat des-
 zelfs Buigbaarheid en bygevolg Veerkragt

X. LES. ook geheel zou weggenomen worden, in dien yder van zyn kleine Draatjes op een hard Lighaam rustte, gelyk ontwyffelbaar zou moeten gebeuren, zo al de ledige tuschenruimten tusſchen al die kleine Draadjes, zonder uitzondering, met een vaste Stof gevuld waren.

Deeze veronderſtelling wordt daar door te waarſchynlyker, dat deeze Binnenlugt niets toebrengt noch tot de zamenpersbaarheid noch tot de Uitzettingskracht der Lighaamen. De Wyngoefft der *Thermometers*,

Histoire de l'Academie des Scienc.
1731.
p. 267.

schoon van Lugt naauwkeurig gezuiverd, blyft in haar Werkingen de zelfde, en ſchyn't van de veranderingen van Hitte en Koude niet minder noch meerder aendoeningen, dan anders, te hebben: en de Lighaamen, in 't Ydel geplaatst, blyven even zamenpersbaar als te vooren, schoon men een zeer aanmerkelyke menigte Binnenlugt uit hun heeft zien opkomen en weglyegen. De Lugt in 't binnenste der Lighaamen is derhalven, gelyk de Heer HALES zegt, in een ſtaat van *vastheid*: en zelfs, wanneer ze zig reeds ont-
wik-

Fixité.

wikkeld heeft, krygt zegeen Veerkragt, in X Les.
 dien ze eenige vreemde Stof met zig weg-^{I. Af-}
 voert; die haar belet zig met andere Lugt-^{DEEL.}
 deeltjes te vereenigen, en met dezelve klei-
 ne Bolletjes te vormen; want tot dien staat
 moet ze onvermydelyk eerst gebragt wor-
 den, indien ze Buigbaar zal zyn en Veer-
 kragtig.

Deeze Redencering, beken ik, is gegrond ^{Andere}
 op onloochenbaare Proeven en Waarneemin-^{en waar.}
 gen; maar 't ontbreekt ook aan geen andere ^{schynly-}
 Proeven en Waarneemingen, die niet minder ^{ker Gis-}
 zeker, niet minder bekend zyn, en ons aau-^{sing.}
 leiding geeven om opeen geheel andere ma-
 nier te redeneeren. Als een Lighaam in 't
 Ydel gebragt wordt, of wanneer de Wer-
 king van 't Vuur of van eenig Ontbindvogt-
 den zamenhang van deszelfs Deeltjes ver-
 mindert of geheel verbreekt, ziet men aan-
 stonds de Lugt zig uit dat Lighaam ontwik-
 kelen: wat moeten wy anders daar uit op-
 maaken, dan dat de Lugt zig in dat Lig-
 haam in een staat bevindt, aan dien van een
 gespannen Veer gelyk, welke maar naar 't

X. LES. wegneemen wagt van de beletsels die haar
 1. Af- tegenhouden, om zig te ontspannen en los
 DEEL. te springen.

De Bin- Om deeze Verschynzels, die tegen elkan-
 nenlugt deren byna regtdraats schynen aan te loo-
 in de Lig- pen, en de daarop gegronde Redeneeringen
 haamen overeen te brengen, zou men dit kunnen
 Twee- zeggen. De Lugt bevindt zig, in de meeste
 derley. Lighaamen, in tweederleien staat: de groot-
 ste ledige tusschenruimtens, die *bolletjes*
 Pores. welke gemeenschap met malkander hebben,
 bevatten een Lugt, die bestaat uit Bolletjes,
 of, om my beter uit te drukken, uit kleine
 Kolommetjes, door het Gewigt van den
 Dampkring ineengedrukt en zamengeperst,
 maar die egter, dewyl alle hare Deeltjes, el-
 kander onderling raaken, het vermogen be-
 houden hebben, om zig uit te zetten, en uit
 het Lighaam te voorschyn te komen, zoo
 dra de Drukking van buiten ophoudt. De
 andere Lugt, merkelyk fyner verdeeld, vult
 alleen de kleiner afzonderlyke en van ande-
 re afgeslooten hollertjes, en de Deeltjes,
 die haar daar van alle kanten omringen, heb-
 ben

ben een sterker zamenhang, dan zy Veer-X. LES.
 kragt heeft. Om de eerste soort van Lugt ^{I. AF.}
 los te maaken, en zig uit het Lighaam te ^{DEEL.}
 doen ontwikkelen, is 't genoeg, of dat men
 haar Veerkragt door middel van Hitte mer-
 kelyk vermeerdere, of dat men het belet-
 sel, 't welk haar gespannen houdt, weg-
 neeme: twee middelen te over in staat om
 dat Uitwerkzel te weeg te brengen, en ook
 ligtelyk uit te voeren. 1. Om dat de Veer-
 kragt der Lugt zig te beter verleevendigen
 laat en kragtiger wordt, naar maate dat 'er
 meer Deeltjes in éenen Omtrek by elkander
 zyn. 2. Om dat de holletjes, welke die
 kleine Kolommetjes bevatten, open zyn tot
 aan de buitenste Oppervlakte. Maar zoo
 is het niet gelegen met de andere soort van
 Binnenlugt; men moet, om ze 'er uit te
 trekken, het Lighaam verdeelen en ontbin-
 den tot zyn kleinste Deeltjes toe; en dewyl
 men veronderstelt dat die Vloeistof tot haar
 eerste en oorspronkelyke Beginfels byna ver-
 kleind en van één gescheiden is, heeft men
 ter bevordering van haar ontwikkeling geen

X. LES. de minste hulp van haar Veerkracht te
 I. AF-
 DEEL. wagten.

Zy doet
 niets tot
 de za-
 menpers-
 baarheid
 noch tot
 de uit-
 zettings-
 kragt der
 Lighaa-
 men.

Met behulp van deeze veronderstelling
 kan ik gevoeglyk begrypen hoe het bykomt,
 dat de Lugt de Stoffen, waar onder zy ge-
 mengd is, schoon zy haar Veerkracht in de-
 zelve behoude, nogtans niet zamenpers-
 baarder maakt noch gereeder en geschikter
 om zig uit te zetten: want, 1. indien de klei-
 ne Lugtbolletjes, in yder *bolletje*, zoo ver als
 het loopt, vlak tegen elkander aanleggende,

Pore,

zig daar als in een soort van Koker bevin-
 den, wiens vaste Deelen elkaar ondersteu-
 nen en ophouden, zal zulk een holletje,
 wanneer het van buiten gedrukt en inwaarts
 geperft wordt, zekerlyk niets ontleenen van
 de Buigbaarheid der Lugt, die het in zig be-
 vat; en bygevolg zal ook het gansche Lig-
 haam, 't welk geheel uit dergelyke Buisjes
 en harde Kokertjes bestaat, niet min noch
 meer zamenpersbaar worden, 't zy de hol-
 ligheden gevuld zyn met Lugt, of daar van
 ontledigd. 2. Indien die Lugtkolommetjes,
 welke zig in de holligheden naarderzel verbe-
 loop

loop vormen, uit zeer kleine Bolletjes be- X. LES.
 staan, gelyk men veronderstellen moet, zal I. AF-
 een gemaatigde Werking van 't Vuur dezel- DEEL.
 ven zig niet dan flegts een weinig kunnen
 doen uitzetten, en hun uitzetting die der
 bolletjes zelve, welke zig ook door dien
 zelfden Graad van Hitte min of meer uit-
 zetten, niet merkelyk te boven gaan. Dus
 zal de gansche Klomp der Stoffe 'er niet ge-
 schikter noch ongeschikter tot uitzetting
 door worden, maar haar gewoone en eigen
 Uitzettingskragt blyven behouden, 't zy ze
 een Veerkragtige Lugt in zig bevatte of niet.

Maar die fynste Binnenlugt zelve, zoo Behoudt
 naauw inwendig met het Lighaam veree- egter al-
 nigd, en die wy aanzien als van alle Veer- tyd haar
 kragt ontbloot, om dat zy tot zulke onge- Veer-
 meen kleine en eenvoudige Deeltjes ge- kragt.
 bragt is, heeft die inderdaad geheel geen
 Veerkragt meer? Zouden haar Deeltjes mo-
 gelyk, in plaats van zoo kort geworden te
 zyn, dat 'er haar Buigbaarheid door verloo-
 ren hebben, niet veeleer zoo digt en kort
 in één gevouwen zyn, als met mogelykheid

X. LES. geschieden konde? En zou hun onbuigbaar-
 I. Af- heid misschien daar niet uit kunnen voort-
 DEEL. spruiten, dat zy niet nader by één te bren-
 gen en vaster op elkander te drukken wa-
 ren; even omtrent gelyk een Draad, styft tot
 een Kluwen opgewonden, een hard Lig-
 haam wordt, dat men bezwaarlyk kan za-
 menpersen, en zig weer los windende een
 ongelyk grooter plaats beslaat? Wanneer ik
 op dit Denkbeeld verder voortgaa, merk ik
 duidelyk de reden, waarom die Binnenlugt,
 als ze uit de Lighaamen getrokken en ont-
 wikkeld is, een zoo geweldig groote ruim-
 te van plaats inneemt, dat ze twee of drie-
 honderdmaal meer omtreks heeft, dan het
 Lighaam zelf, daar zy te vooren een gedeel-
 te van uitmaakte. De Natuur kan zig mid-
 delen en wegen hebben weeten uit te vin-
 den, om de Lugtdeeltjes, waar van zy in't
Mixtes. zamenstellen van *Gemengde Lighaamen* zig
 bedient, zoo buitengemeen vast in één te
 persen; en de Zamenhang van die zelfde
 Lighaamen, welke daar ook de eigentlyke
 oorzaak van zyn mag, is een vermogen,
 sterk

sterk genoeg, om derzelve wederwerking X. LES.
te weêrstaan en te beteugelen.

I. AF-
DEEL.

Eene aanmerking, die men 'er nog by kan De Bin-
voegen, om van die wonderbaare uitzetting nenlugt
der Binnenlugt, uit de Lighaamen voortge- uit de
bragt, reden te geeven, is, dat die Lugt Lighaa-
niet zuiver is. Zy is een zamengestelde men ge-
Vloeistof, die vry wat van die Stoffen in trokken,
zuiver.

zig heeft, waar uit ze voortkomt. De Uit-
werkzels alleen, die ze kan te weeg bren-
gen, zyn 'er genoegzaame bewyzen van.

De Lugt, die men trekt uit gegift Deeg, *Vegetaux*
uit Vrugten, uit de meeste *Plantstoffen*,
bluscht het Vuur uit, doet de Dieren stik-
ken, en is aan een sterke endoordingende

reuk kenbaar. Het blykt derhalven on- BOYLE
weêrspreekelyk, dat die Lugt met een over *Exper.*
vloedigen damp, die een gedeelte van haar *Physic.*
Omtrek uitmaakt, belaaden is; en men weet *Mathem.*
Contin. 2.

uit andere Proeven, dat alle Stoffen, die in HALES
Dampen vervliegen, zig op een wonderbaa- *Grociën-*
re wyze uitzetten: dus zouden dan ook de *de Weeg-*
honderd agt-en-twintig Taarlingsduimen *kunde.*
Lugt, die uit een halven Taarlingsduim Ei- *Hoofd. 6.*

X. LES. kenhout voortkomen, zeer waarschynlyk tot
 1. AF- een merkelyk kleiner Omtrek en Maat ge-
 PEEL: bragt worden, indien men alles, wat 'er van
 vreemde Stof onder gemengd was, 'er uit
 nam, en maar alleen de zuivere Lugt in re-
 kening bragt.

Gevolgen.

De Bin- De Spysen en Dranken, die men nuttigt,
 nenlugt worden door de Werking der Maag ver-
 van Spys teerd en ontbonden: zy ontdoen zig daar,
 en Drank bygevolg, van de Lugt, die ze in zig be-
 wordt vatten: deeze Lugt, dus losgemaakt, ver-
 door de Maag los eenigt zig tot Beilen, en neemt een merke-
 gemaakt. lyk grooter Omtrek aan; niet alleen om dat
 zy volgens den aart haarer Veerkracht zig
 ontspant en uitzet, zoo dra ze zig in vry-
 heid bevindt, gelyk wy in de voorgaande
 Proefneemingen gezien hebben: maar ook,
 om dat zy daar een tamelyk grooten Graad
 van Warmte krygt, welke die Vloeistof
 zoo veel te sterker uitzet, naar maate dat
 ze in meerder hoeveelheid opeen plaats by
 één is.

Indien de Lugt, die zig op deeze wys uit X. LES. de Spys en Drank in de Maag ontwikkelt en <sup>I. AF-
DEEL.</sup> los maakt, geen vryen uitgang naar buiten Oorzaak vindt, drukt en rekt zy de Deeltjes, die van 't haar tegenhouden, en haar pogingen ver- <sup>Windko-
lyk.</sup> oorzaaken dikwils vry fcherpeen gevoelige pynen, die men den naam geeft van *Windkolyk*.

Zo 'er niets is, dat haar den uitgang be- Opris-
lemmert, maakt ze zig een weg naar buiten pingen,
door den Mond; en veroorzaakt het geen
men Oprispingen noemt, die doorgaans min
of meer onaangenaam zyn, en zeldzaamer
of menigvuldiger, naar maate van de veelheid
van 't Voedsel, dat men genuttigd heeft,
van deszelfs hoedanigheid, toebereiding,
en, van de byzondere gesteltenis van de
Maag op dien tyd.

Deeze Oprispingen zyn daarom byna Derzel-
altoos min of meer onaangenaam, schoon ver on-
het geen men gegeten en gedronken heeft naam-
in zigzelve van een zeer lieffelyke en aange-
naame reuk en smaak was, om dat de vertee-
ring in de Maag die Stoffen t'eenemaal ont-
bindt,

X- LES. bindt, en de Lugt, welke zy uitwaaffemen,
 I. AF- 'er flegts de *Uittrekzels* van met zig voert.
 DEEL. Nu zyn 'er in de allergezondfte Spysen en
Extraits Dranken, gelyk men weet, Deeltjes, die,
 zo ze van de andere gefcheiden worden en
 los gemaakt, in ftaat zyn om onze Zinnen
 op een onaangenaame en zelfs op een gevaar-
 lyke wyze aan te doen. Het Brood, Gebak
 van Tarwenmeel, Druiven of andere Vrug-
 ten, andergelyke Spysen of Dranken meer,
 finaaken genoegzaam yder Mensch, en be-
 nadeelen in't algemeen niemands Gezondheid
 en Lighaamsgefteltenis: de Lugt nogtans,
 die 'er uit voortkomt, als men ze giften
 laat, is befmettelyk, en kan zelfs doodelyk
 zyn.

Onmaa- Een Maag, met Spys of Drank overlaaden,
 tigheid is met die zoorten van Uitwaaffelingen, en
 en zeer Lugtryke daar door veroorzaakte menigvuldige Opris-
 Lugtryke fpyfen en pingingen meer geplaagd, dan een andere.
 dranken. Men ziet 'er ligtelyk de reden van. Doch
 Oorzaa- dit moet men 'er egter ook nog by aanmer-
 ken dier ken, dat de hoedanigheid en de toebereiding
 Kwaal. van 't Voedzeltwee zaaken zyn, die groo-
 te.

telyks meê deel hebben aan die Kwaal. De X. LES.
 Geeftryke, en gegifte Vogten in 't algemeen; ^{I. AF-}
 als Wyn, Bier; en alle raauwe en onge- ^{DEEL.}
 kookte Spys en Drank, voeren een zeer groo-
 ten overvloed van Lugt by zig, en, zo men
 ze niet behoorlyk en met maatigheid ge-
 bruikt, mogen wy wel verwagten, dat ze
 ons misschien niet te wel bekomen zullen.

Een maatig gebruik van Spys en Drank ^{Of een}
 beveiligt zelfs ons altyd egter niet voor die ^{gebrek}
 Kwaal. Men vindt Menschen, die sober en ^{derMaag.}
 maatig leven en omzigtig zyn in de keur
 van hun Voedzel, die egter met deeze Op-
 rispingen geweldig geplaagd zyn. Een ge-
 brekkelyk en bedorven Vogt, dat een kwaad-
 de verteering der Spysen in de Maag veroor-
 zaakt, is 'er dan', ongetwyffeld, de reden
 van. Volgens onze hier veronderstelde
 Grondbeginzels zou die Verteering kwaad
 zyn door *Overmaat*. Want dewyl ze een *Exces*
 grooter menigte Lugt voortbrengt, schynt
 het dat zy de Spysen te sterk verdeelt. Dus
 zou men van zulke Perfoonen misschien kun-
 nen zeggen, dat hunne Maag het Voedzel te
 veel

X. LES veel verteerde. Doch dit is iets, 't welk
 I. AF- buiten myn beftek valt, en welks onderzoek
 DEEL. ik aan de Geneeskundigen zal overlaaten.

HetWer- Op zekere tyden van 't Jaar begint de
 ken van Wyn en 't Bier in de Vaten en op de Vles-
 Wyn en fen te werken, dat is te zeggen, dat 'er een
 Bier. kleine Gifting in ontftaat, inzonderheid zo
 die Vogten bewoogen zyn, en gefchud; of
 op plaatzen leggen, die niet Koel genoeg
 zyn. Deeze inwendige beweegingen gee-
 ven altoos de Deeltjes der Lugt min of meer
 aanleiding om zig te ontwikkelen en naar de
 Opperplakte terýzen; en dewyl zy dan met
 de andéreLugtdeeltjes vereenigd en zig trag-
 tende uit te zetten merkelyk meer plaats van
 doen heeft, als ze te vooren befloeg toen ze
 nog verdeeld en in de ledige tuffchenruim-
 tens van 't Vogt gehuisvest was, dringt zy
 'er met geweld uit als men de Vaten of Vles-
 fen opent; en heeft zelfs zomtyds zoo veel
 Kragts, dat zy ze doet berften, als men
 verzuimt haar een opening en vryen uittogt
 te geeven.

't Sprin- De Scheikonftenaars en Stokers gee-
 ven

ven altyd wel zorgvuldig agt, dat zy, eer ze X. LES.
 hunne Stookglazen dicht toefmeeren, de Lugt I. AF-
DEEL.
 eenigen uitgang laaten. De Ondervinding gender
 heeft hen geleerd, dat zonder die voorzorg Stook-
glazen.
 hunne Vleffen groot gevaar loopen van in
 stukken te springen. Als 'er zulk een ongeluk
 gebeurt, is men doorgaans gewoon het aan de
 Lugt te wyten, welke men, van alle kan-
 ten beslooten, in den Ontvanger gehouden
 had, en die zig uitzet door de Warmte.
 Zy doet 'er ook inderdaad iets toe; maar
 voornaamentlyk ontstaat dat in stukken
 springen uit de groote menigte van Binnen-
 lugt, die uit de meeste Stoffen, welke men
 overhaalt; voortkomt: want doorgaans is
 het Stookglas wel zoo sterk, dat het de kragt
 kan verdraagen van de Lugt, die men 'er in op-
 sluit, en die 'er daarenboven doorgaans maar
 een zeer maatigen Graad van Hitte in heeft
 uit te staan.

Als men een Stok in het Slik of den Lugtbel-
len uit
 weeken Grond aan den kant eener Rivier of modderi-
ge Gron-
 Sloot steekt, [of wanneer een Schuittevoer-
 der met zyn Boom in den Grond van mod-
 den.

de.

X. LES. derige Graften en Vaarten stoot] ziet men
 I. AF- doorgaans een menigte van Lugtbellen naar
 DEEL. boven komen, en zig op de Oppervlakte
 van 't Water vertoonen. Die Lugt komt
 ongetwyffeld voort van de Bladen, de Tak-
 ken van Boomen, Plantgewassen en allerhan-
 de soorten van Groente, op den Grond ge-
 zonken, en daar verrot; zy bleef in 't Slik
 en de Modder beslooten, zoo lang tot dat
 men haar een doortogt en vryen uitgang naar
 boven opende.

Het van Als men de Lugt uit eene Stoffe getrok-
 Lugt ont- ken heeft, zonder egter door die Werking
 ledigd haar Lighaam te ontbinden, en de Deeltjes
 Water van één te scheiden; gelyk, by voorbeeld,
 florpt weer indien men de Stoffe ten dien einde in 't
 Lugtin. Ydel gebragt heeft; neemt zy, zoo dra men
 haar op nieuws aan de vrye en open Lugt
 blootstelt, weer naar zig, 't geen men haar ont-
 nomen had: even omtrent gelyk een Spons zig
 telkens weer met Water vult, zoodikwils als
 men 'er haar indompelt, na dat men ze uit-
 gedrukt heeft. De Heer MARIOTTE heeft

*Essais sur
 la Nat. &
 les Propr.*

zig door eene zoo eenvoudige als schrander
 uit-

uitgedagte Proefneeming van de zaak ten vol- X. LES.
 len weeten te overtuigen. Hy zuiverde een ^{I. AF-}
 zeker gedeelte Water van zyn Lugt, door ^{DEEL.}
 het te laten Kooken, en het naderhand ee- ^{de l'Air.}
 nigen tyd in het Ydel te zetten. Hy vulde ^{p. 163.}
 'er een klein Vlesje mee, het welk hy, zon-
 der het te stoppen, in een groot Glas ge-
 meen Water 't onderst boven keerde, met
 die behendigheit, dat hy een Lugtbel van
 de groote van een Hazelnoot 'er in deed
 naar boven klimmen, die zig tegen den Bo-
 dem van 't Vlesje plaatste. Allenskens zag
 hy dat Lugtbelletje kleiner worden, tot dat
 het eindelyk na verloop van omtrent drie
 dagen geheel verdween, waar uit hem on-
 weersprekelyk bleek, dat het Water hetzel-
 ve had ingeslorpt. Het geen hier met het
 Water gebeurde, zou ook ongetwyffeld by
 alle andere Stoffen plaats hebben; ten zy
 'er mogelyk, gelyk men vermoeden mag,
 eenig verschil min of meer mogt zyn in de
 hoeveelheid van Lugt, die ze opstortens
 of in den tyd, dien ze daar toe besteedden.
 Dewyl 'er tot eenige Proefneemingen van
 III. DEEL. P een

X. LES. een anderen aart, daar ik meê bezig was,
 I. A F- vereifcht wierd, dat ik met wat juifter
 DEEL, naauwkeurigheid wift, hoe veel tyds het Wa-
 ter wel nodig had, om die Lugt, die het
 door Kooking of door het wegneemen van
 de Drukking van den Dampkring verlooren
 had, weer in te florpen, deed ik deeze vol-
 gende Proefneeming.

XX. PROEFNEEMING.

Toefstel.

P. L. 6. A, in *Figuur 37*, verbeeldt een zoort van
Fig. 37. *Buikvles*, die ik tot op omtrent tweederde
Caraffe van haar Inhoud vul met Water, 't welk
 Proef van haar Inhoud vul met Water, 't welk
 over de maar pas eerst van Lugt gezuiverd is. Ik
 hoeveel- stop ze toe met een Kurk, die ik vervolgens
 heid van met een laag gefmolten Was, gemengd met
 Lugt die het Wa- Terpentyn, beloop en dek. Dwars
 ter in- door die Kurk heen fteek ik het een eind van
 florpt, en den tyd de Glazen Buis BCD, die twee tegen el-
 dien 't er kander ftrydige Bogten heeft, en wier ge-
 toe be- deelde CD, tegen een Plankje, in Duimen
 fteedt. en Lynen afgedeeld, vast gemaakt is, en
 Lood.

Loodregt om hoog staat op een Voetje. Ik X. LES.
 laat daarenboven ook nog dwars door die I. AF-
 DEEL.
 Kurk heen de Buis van een *Thermometer* daalen, wiens Bol voor een gedeelte in 't Water steekt van de Buikvles. Ik zet eindelyk die Vles in een Emmer GH, vol Water, gelyk het gedeelte, CE, van de kromme Buis, ook vol Water gegoten is; en merk met een Draadje K de hoogte van den *Thermometer*, gelyk ik ook die aanteken, waar op het Kwik in den *Barometer* staat, op het oogmerk, dat ik de Proefneeming begin.

Wanneer ik alles op die manier geschikt heb, geef ik van 12 tot 12 uuren agt op het klimmen van het Water in de Buis boven het punt E; en om zeker te gaan dat de Lugt, die 'er is tusschen het Water E van de Buis en dat van de Vles, altyd van eene en dezelfde Digtheid blyft, gebruik ik by yder Waarneeming de voorzorg: i. dat ik het Water van den Emmer GH, waar in de Vles staat, tot zyn eersten en oorspronkelyken Graad van gemaatigheid breng, door hetzelfde of te verwarmen of te verkoelen,

X. LES. zoo lang tot dat het Vogt van den *Thermometer* weder tot den Draad K ryft of daalt, en daar op staan blyft: dat ik, 2. telkens ook zie, hoe veel het Kwik in den *Barometer* gereezen of gedaald is; en dewyleen Lyn Kwikzilver even zwaar is als 14 Lynen Water, voeg ik, naar dat de *Barometer* laager of hooger staat, in het gedeelte CD van de Buis 'er zoo veel Water by, of neem 'er zoo veel af, op dat de Drukking van den Dampkring altyd genoegzaam, de zelfde zou blyven.

De hoeveelheid van Water, die boven het Punt E opreyft, toont, gelyk men ligtelyk bemerkt, de hoeveelheid aan van de Lugt, die door het Water van de Buikvles is ingeflorpt: en die hoeveelheid van Lugt kan men na de Proefneeming met die van het Water, 't welk dezelve opflorpte, vergelyken, als men met de Buikige Pyp F het Water van de Buikvles meet, en zie hoe veel maal hetzelfde het deel Waters, dat boven het Punt E gereezen was, te boven gaa.

Uitwerkersels.

X. LES.
I. AF-
DEEL.

Wanneer ik op deeze wys myn Proefneem-
ming volvoerde, nam ik waar.

1. Dat het Water in de Buis onophoude- Het be-
lyk, 7 of 8 dagen lang agter een, bleef fryzen ^{steedt 'er}
boven het Punt E. ^{eenige}
^{dagen}

2. Dat de voortgang van deszelfs ryzing ^{toe.} Stort al-
dagelyks afnam en minder wierd, zoo dat ^{lenskens}
dezelve na den zesden dag naauwelyks ^{minder.}
meer zichtbaar was.

3. Dat al het Water, 't welk 'er geduu- En om-
rende het beloop der gansche Proef boven E ^{trent $\frac{5}{30}$}
gereezen was, by één genomen, omtrent ^{van zyn} Omtrek.
een dertigste gedeelte van het Water in de
Buikvles uitmaakte.

Opbelderingen.

Het Lugtledig Water, 't welk in de Buik-Denk-
vles A staat, kan men in zyn Werking op ^{beeld}
de Lugt, die 'er boven is en het overige ^{hoe het} Water de
van de Vles neffens de Buis tot E vult, ^{Lugt-}
aanmerken omtrent even eens als een Spons- ^{deeltjes} in-
agtig Lighaam, 't welk men uitgeperst, of ^{florpt.}

X. LES. doorgedrukt heeft, en tegen de Oppervlakte van eenig Vogt aanhoudt. Deszelfs openingen, die ledig gemaakt waren, florpen, als zoo vele Hairbuisjes, de Vloeistof in, welke 'er voorstaat, terwyl de Drukking van den Dampkring, die door D haar gewoone kracht oeffent, 'er ook nog daarenboven het haare toedoet. Maar dewyl de Lugt, gelijk men veronderstelt, uit getakte Deeltjes, of kleine Slangswys gedraaide Reepjes bestaat, kan ze zig niet dan allenskens en met tydverloop fyner en beknopter maaken, en haar Bolletjes zig doen schikken en vormen naar de Kromme en Bogtige holletjes, die ze vullen moeten. Die moeite, om dus in 't Water in en door te dringen, neemt ook in evenredigheid toe, naar maate dat het Water meer diepte heeft; en om deeze redenen is het ongetwyffeld, dat de Lugt zoo traag en langzaam in 't Water doordringt; en dat de voortgang van dat doordringen dagelyks afneemt, en hoe langer hoe minder wordt.

Gevolgen.

X. LES.
I. AF-
DEEL.

Als men op de zelfde wys, als in de voor-
gaande Proefneming gedaan is, te werk
gaat, kan men ten naasten by weeten, hoe
veel Lugt men uit een Lighaam getrokken
heeft; want het is ten hoogsten waarschyn-
lyk, dat 'er, als men 'er haar tyds genoeg
toe geeft, weer even veel Lugt zal indrin-
gen, als 'er uitgehaald was: en hier zal men
derhalven gevoeglyk over den aart, en ver-
schillende gesteltenis in dit opzigt van ver-
lerlei soorten van Stoffen, kunnen oordeelen,
en opmaaken, welke de meeste Lugt in zig
bevat, welke haar het schielykft weer in
drinkt, en hoe lang men zulk of zulk een
Stoffe kan aanmerken, als van haar Lugt
gezuiverd zynde.

Middel
om den
aart van
yder Stoffe,
in opzigt
van haar
Binnen-
lugt te
leeren
kennen,

Zou men ook niet langs den zelfden weg En wel-
zekere Geuren en Reuken, welke men wil riekende
de, in de Vogten brengen kunnen? Want Vogten
te maa-
kus zou de Lugt, terwyl ze in het Vogt in ken.
drong, de Reukdeeltjes, daar ze zig ligte-
lyk en in een grooten overvloed meê belaa-

X. LES. den laat, kunnen meê voeren, en voor hun
 I. AF- zoo wel als voor zig zelve te gelyk een plaats
 DEEL. in 't Vogt bezorgen.

Deeze verscheiden vooruitzigten en gevolgtrekkingen openen een vry ruim Veld, tot nieuwe en opmerkenswaardige proefneemingen. Ik heb 'er reeds vele tot bevordering van dergelyke oogmerken, en met een goeden uitflag, ondernomen; van welke ik elders verslag zal doen. Ik wensch dat myn voorbeeld den yver der Natuurkundigen tot verdere aanspooring mag strekken. Een zelfde Stof levert doorgaans, als ze door verscheiden handen gaat, een grooter voorraad uit van waarheden en ontdekkingen.

ELFDE LES.

Vervolg van de Eigenschappen der Lugt.

TWEEDE AFDEELING.

De Lugt aangemerkt als Dampkring.

GElyk genoegzaam alle Stoffen, die Denk-
 wy hier op den Aardbodem ontmoet- beeld
 ten, een groot deel Lugts in zig bevatten; van den
 zoo als wy in de voorgaande Les hebben aart des
 doen zien; op dezelfde wys is ook de Lugt Damp-
 aan den anderen kant altyd met deeze of gee- krings,
 ne vreemde zelfstandigheden en Stoffen ge-
 mengd, en men mag met het zelfde regt van
 haar als van alle andere Lighaamen zeggen,
 dat ze nooit volmaakt Zuiver is, dat is, dat
 ze binnen den Omtrek van haar Lighaam al-
 toos nog iets vreemds, iets anders bevat
 dan haar eigen oorspronkelyke Stof, een en-
 kele eenvoudige Lugt. Alles wat uit de
 Aarde en de Wateren, uit Dieren en Plan-

XI. LES. ten uitwaasfemt, neemt zyn verblyf en zit-
 2. AF- plaats in die Hoofdstof, welke wy inade-
 DEEL. men, in welke wy leeven; en die men den
Atmo- naam gegeven heeft van Dampkring, om
sphère. dat zy den Aardbol, op wiens Oppervlakte
 wy woonen, omringt van alle kanten, en
 als een Kring rondom denzelven maakt, vol
 van zyne Dampen en Uitwaasfemingen.

II Deel. Dit is iets, waar van wy voorheen getragt
 I Stuk. hebben reden en verklaring te geeven, op
 bladz. de veronderftelling, dat over de waarheid
 154. der zaake zelve geen verschil viel: en, ze-
 ker, zo 'er iemand noch aan mogt twyffe-
 len, de ontbinding en verteering van een on-
 eindige menigte van allerhande Stoffen en
 Lighaamen, die wy dagelyks zien vergaan,
 en uit onze oogen als verdwynen; het rede-
 lyk en algemeen erkende gevoelen, dat geen
 ding, van alles wat 'er gefchapen is, tot
 niets wederkeert, zou alleen genoeg zyn om
 hem daar van te overtuigen. Wanneer het
Mixte. Vuur een Gemengd Lighaam verteert en ont-
 bindt, zien wy dan deszelfs fynfte Deeltjes
 niet onder de gedaante van Vlam en Rook 'er
 uit

uit om hoog klimmen en wegvliegen? Een XI. LES.
 dood kreng, 't welk ergens te rotten legt, ^{2. AF-}
 neemt van dag tot dag af, en vergaat einde- ^{DEEL.}
 lyk geheel; doch niet zonder de Lugt daar
 rondom met eenen kwaaden flank te vervul-
 len: het Uitwerkzel, gelyk men weet, van de
 Deeltjes, die 'er van tyd tot tyd uitwaasse-
 men. En wien, eindelyk, is 't onbekend,
 dat de Vogten, aan de Lugt blootgesteld, al-
 lenskens verminderen, en de Vlessen en Gla-
 zen, zoo men ze verzuimt toe te stoppen, al
 het nat eindelyk zullen uitdampen, en droog
 worden? De Dampkring, die onze Aarde
 omringt, kan derhalven niets anders zyn
 dan een Gemengde Vloeistof, een Lugt met
 Dampen en Uitwaaslemingen beladen. Zyn
 Gesteltenis blyft dan ook altyd dezelfde
 niet, maar verschilt naar verschil van Tyden
 en van Plaatzten: want de Deeltjes, die dat
 Mengsel uitmaaken, zyn niet altyd en over-
 al even overvloedig en talryk, noch ook van
 den zelfden aart en eigenschap.

Men kan den Dampkring in twee ver- De
 schillende opzigten begrypen en in overwee- Damp-
 kring
 ging

XI. LES 2. AF- DEEL. tweezijs aangemerkt.

ging neemen. 1. Als een Vloeistof, die in Rust is, die van alle zyden even eens op de aarde weegt en drukt, die uit haar allerhande soorten van Stoffen van verscheiden aart ontvangt, dezelve eenigen tyd by zig houdt en met zig omvoert, dezelve zomtyds weer los laat en doet nedervallen. en de Warmte en Koude, daar ze vatbaar voor is, tot ons overbrengt. En 2. als een Vloeistof, die bewoogen wordt, en wier bewegingen op verschillende wyzen gerigt, geaard, en werkzaam zyn kunnen. In deeze twee byzondere opzigten zullen wy den Dampkring beschouwen, en volgens die orde in de twee volgende Leden deszelfs voornaamste Eigenschappen kortelyk onderzoeken.

E E R S T E L I D.

De Dampkring aangemerkt als een Vloeistof, die in Rust is.

Rust van den Dampkring. De Rust, daar ik hier van spreek, en waar in ik veronderstel dat de Dampkring zig bevindt, moet men niet in een volstrekten

ten

ten en eigentlyken zin verstaan, noch dat XI. LES.
dezelve op den zelfden tyd overal in den ^{2. AF-}
Dampkring plaats heeft. Want, strikt ge- ^{DEEL.}
sproken, zyn deszelfs verscheiden gedeel-
tens in een genoegzaam onophoudelyke Be-
weeging, dewyl zy geduurig nu ryzen dan
daalen; en de gestaadige verwisselingen van
Warmte en Koude hen zig beurtelings nu
eens doen uitzetten, dan weer inkrimpen.
Nooit heerscht 'er ook, boven de verande-
ringen van dien aart, die ze dagelyks onder-
gaat, zoo volmaakt een kalmte in die wyd-
uitgestrekte Vloeistof, dat 'er niet altoos het
een of 't ander deel zy, 't welk in Bewee-
ging is. De Dampkring daarenboven is een
onafscheidbaare medgezel van onzen Aard-
kloot, en wentelt met hem, en eveneens als
hy, in 24 Uuren om de zelfde aan beiden
gemeene As, gelyk hy ook denzelfden Kring
met hem, in een Jaar om de Zon rond-
loopt. Ik wil dan geenzins te kennen gee-
ven, wanneer ik den Dampkring als een
Rustende Vloeistof aanmerk, dat dezelve
waarlyk in Rust en zonder Beweeging is,
maar

XI. LES^{2. AFDREEL.} maar alleen dat ik hier van deeze en dergelyke Beweelingen niet spreeken wil, en hem als een Vloeistof op zig zelve, even als of die 'er geen plaats in hadden, behandelen.

Bestendige Vloeibaarheid. Nimmer zien wy dat eenig gedeelte van den Dampkring zyn Vloeibaarheid verliest, schoon zeer veele van de Stoffen, die tot denzelven behooren en 't gemengde Zamenstel helpen uitmaaken, geschikt zyn om vaste Ligbaamen te vormen. De Waterdampen, die 'er in zweeven, worden hard en vallen als kleine Ysklompjes neder, maar de Lugt, waar onder ze gemengd waren, bevriest niet met dezelve. Deeze Waterdeeltjes, naamelyk, in hoe groot een overvloed zy zig ook in de Lugt bevinden mogen, zyn 'er nooit zoo talryk, dat zy in een tamelyk Vak Lugts alle derzelver kleine Deeltjes volstrekt van één scheiden kunnen, en beletten dat ze elkander niet meer raaken; en zoo lang deeze Hoofdstof eenig Vakje, en uit verscheiden aan een gevoegde Deeltjes zamengesteld Klompje blyft uitmaaken, behoudt ze altyd haar Veerkracht, die, gelyk
we

we voorheen gezegd hebben, de voornaam- XI. LES.
 ste oorzaak schynt te zyn van haar vloei- 2. AF.
 baarheid. DEEL.

Alle Lighaamen, die tot de Aarde be- Zwaarte.
 hooren, hebben een natuurlyke neiging naar
 derzelver Middelpunt. Dewyl nu de Damp-
 kring bestaat uit Lugt, en uit een Aftrek-
 zel, om zoo te spreeken, van alle Onder-
 maansche Lighaamen, welke wy in de voor-
 gaande Lessen beweezen hebben, dat alle
 zonder uitzondering Zwaarte bezaten; is 'er
 geen de minste schyn van twyffel, of de
 Dampkring weegt en drukt ook op ons, en
 op alles wat 'er, even als wy, ingedompeld
 is. Men heeft 'er egter voorheen aan getwyf-
 feld, of liever het duurde al een zeer langen
 tyd, eer men 'er eens zyn gedagten over be-
 gon te laten gaan. Wy hebben op een an- II. Deel,
 dere plaats reeds omstaendig berigt, langs wel- 2. Stuk,
 ken weg men 'er eindelyk van overtuigd 545.
 werd, en hoe de kennis van het Gewigt van
 den Dampkring de Natuurkundigen de oo-
 gen opende tot het regt verstand van veele
 Ver-

XI. LES. Verschynzelen, die 'er door veroorzaakt worden.

Een Drukking als die van andere Vloeistoffen. Maar deeze Zwaarte van den Dampkring is de Zwaarte van een Vloeistof: zy moet derhalven ook af en toeneemen naar maate van de hoogte der Lugtkolommen en de breedte van derzelve Voetstuk. Deeze Evenredigheid neemt ze ook stiptelyk in haar Werkingen waar, gelyk wy in de Zevende Les reeds gezien hebben, daar wy de Uitvinding van den *Barometer*, deszelfs voornaamste gebruiken, ende Proeven, die men 'er meê deed op verschillende Standplaatzen van den Berg *le Puy de Dôme* in *Auvergne*, in 't breede verhaald hebben. Ik zal 'er hier nog een Proefneeming van den zelfden aart byvoegen, die gemakkeliker uit te voeren is, en my gelegenheid geeven zal, om kortelyk verslag te doen van 't geen my nog over dit Onderwerp te zeggen staat.

I. PROEFNEEMING.

XI LES.

2. AF-

DEEL.

Toestel.

Men kiest een hooge en ver boven den ^{Proef} Grond verheven plaats uit, die gevoeglyk ^{met deri} te beklimmen is; een Toren, by voorbeeld, ^{Barome-} of eenig ander hoog Gebouw, welks Lood- ^{ter op een} regte Hoogte men overal genoegzaam van ^{Toren.} standplaats tot standplaats meeten kan; en voorziet zig van twee net gelykformige *Barometers*, dat is, zulke, in welke het Kwik, als ze beyde by één zyn op de zelfde plaats, altyd nauwkeurig op een zelfde hoogte staat. Men laat éénen van die *Barometers* aan den Voet van den Toren onder het opzigt van iemand, die 'er zorgvuldig agt op geeft en toeziet, of 'er ook eenige verandering komt in de hoogte van het Kwik, terwyl men met den anderen *Barometer* naar boven klimt.

Uitwerkzels.

I. Naar maate dat men hooger komt met ^{Verschil}

III. DEEL.

Q

den

XI. LES. den *Barometer*, daalt het Kwik in de Buis,
 2. AF- gelyk ik reeds gezegd heb, toen ik van de
 DEEL. Proefneeming sprak van den Heer PASCAL,
 lende op 't gebergte van *Puy de Dome* door den
 hoogte van den Heer PERIER uitgevoerd.
Barome-
ter naar

2. Indien men, als het Kwik een Lyn ge-
 de ver- zakt is, de Loodregte hoogte meet van de
 schillen- plaats daar men zig dan bevindt, zal men
 de hoog- zien, dat dezelve omtrent 12 *Toises* dat is
 te der stand- 72 (*Parysfche*) Voeten bedraagt.
 plaatfen.

II Deel. 3. Indien het Gebouw of de gesteltenis der
 2 Stuk. plaats toelaat, dat men verder opklimmen
 bladz. kan tot bekende of ten minsten meetbare
 557, Hoogten, zal men bevinden, dat de volgen-
 de standplaatzen, die men maakt telkens als
 men het Kwik in den *Barometer* een Lyn
 ziet zakken, altyd ten naasten by 12 *Toises*
 trapswys de een hooger is dan de andere.

4. Men merkt ook, dat de Loodregte hoog-
 ten van al die verscheiden standplaatzen, van
 welke yder over eenkomt met een Lyn zak-
 kens van 't Kwik, kleinder vallen, naar
 maate dat de Drukking van de Lugt, on-
 der den tyd dat men de Proef doet, sterker
 is,

is, 't zy dat zulks veroorzaakt wordedoor XI. LES.
de al te geringe hoogte van de plaats die 2. AF.
men 'er toe neemt, of door de byzondere DEEL.
gesteltenis van den Dampkring op dien tyd.

5. Indien men, eindelyk, deeze Proef-
neeming herhaalt op plaatzen, die niet zeer
ver van elkandere afgelegen zyn, en in om-
standigheden, die geen merkelyke verande-
ring in het Gewicht van den Dampkring
brengen, maar haar Drukking ten naasten
by de zelfde doen zyn, vindt men ook ten
naasten by de zelfde uitkomsten: maar, als
de afstand der plaatzen zeer groot is; gelyk
van 400 of 500 Mylen, by voorbeeld; heeft
men ook veel al daar in merkelyk verschil
te wagten.

Opbelderingen.

Dewyl de Dampkring, van den Voet van De
den Toren of Berg afgerekend, meer hoogte Damp-
kring
heeft en langer Kolommen maakt, dan van drukt
al de verschillende standplaatzen, die men naar de
hoogte
onder 't klimmen tot het doen van Waarnee- van zyn
mingen nam, moet zyn Zwaarte en Druk- Kolom.

XII. LES.
2. AF-
DEEL.

king daar ook grooter zyn. Is hy in staat om aan den Voet in beide de *Barometers* het Kwik op de hoogte, by voorbeeld, van $27\frac{1}{2}$ Duim (*) te houden; die *Barometer* dien men meê naar boven neemt, bevindt zig daar onder een Lugtkolom, die korter is, en bygevolg ook de zelfde Zwaarte niet kan opweegen, en moet derhalven zyn Kwik laten zakken. Deeze vermindering van Drukking in den Dampkring, en 't zakken daar door van het Kwik, kan men nergens anders dan aan de verkorting der Lugtkolom toeschryven. Want de andere *Barometer*, dien men op een laager plaats liet, en de gansche Lugtkolom in haar volle langte ophoudt, blyft altyd, 't zy hy onder 't beloop der Proefneeming eenige verandering onderga of niet, hooger staan dan zyn weêrgaaf, en dat wel volgens die evenredigheid, welke wy zoo aanstonds zagen in de Uitwerkzels der Proefneeming.

Uit

(*) [Paryfche Maat, dat is ongeveer $29\frac{1}{2}$ Duime Engelfche Maat.]

Uit het tweede en derde van die Uitwerk-^{2. A} XI. LES
 zels ziet men ook, dat elke Lyn zakkens^{DEEL}
 van het Kwikzilver in den *Barometer* over-
 eenkomt met omtrent 12 *Toifes* Loodregte Een Lyn
 hoogte in de Kolom van den Dampkring. Kwik
 staat te-
 Uit deeze overeenkomst zou volgen, dat de gen om-
 trent 12
 Lugt zwaarder was, dan wy ze in de voor-^{*Toifes*}
 gaande Les geschat hebben. Want wy stel-^{Lugt.}
 den dat haar Digtheid of Zoortelyke Zwaar-
 te stond, tot die van het Water, omtrent als
 1 tot 900. Dewyl nu, het Kwikzilver 14
 maal zwaarder is, dan het Water, zou
 daar uit volgen, dat een Lyn Kwikzilver
 gelyk was in Gewigt aan 14 maal 900 Ly-
 nen Lugt: wier Som, 12600 namelyk,
 15 *Toifes*, 4 Voeten, 6 Duimen en 8 Ly-
 nen geeft, in stee van 12 *Toifes*, die wy voor
 yder Lyn Kwik rekenden.

Doch hier staat ook aan den anderen kant Doch
 by aan te merken, dat 'er van alle Natuur-^{verschilt}
 merkelyk
 kundigen, die hun werk gemaakt hebben in ver-
 schillen-
 om dit stuk dieper te onderzoeken door her-^{de Waar-}
 neemin-
 haalde Proefneemingen, met de uiterste gen.
 naauwkeurigheid gedaan op verscheiden ty-
 gen.

XI. LES. den en in verschillende plaatzen, maar zeer weynige zyn, die in de uitkomst en 't beloop hunner berekening overeenstemmen. De Heer CASSINI bragt den *Barometer* op den Berg *de Notre Dame de la Garde* niet ver van *Toulon*, en schatte de hoogte der Lugt, die een Lyn Kwikzilver ophoudt, op 10 *Toises* en 5 Voeten. De Heer DE LA HIRE, de Vader, bevondt ze op 12 *Toises*, in de Proefneemingen, die hy deedt op den Berg *Clairret*, in de nabuurschap van de zelfde Stad. De zelfde Natuurkundige schatte ze op 12 *Toises* en 4 Voeten te *Meudon*, en te *Parys* op 12 *Toises*, 2 Voeten en 8 Duimen. Volgens de Waarneemingen van den Heer PICARD, op den Berg *Sint Michiel* gedaan, komt een Lyns verschil van hoogte in het Kwik over een met 14 *Toises*, 1 Voet en 4 Duimen Lugt. De Heer WALDERIUS eindelijk, een Zweedfch Geleerde, die deeze Proefneemingen in zyn Land herhaalde, bragt eerst zyn *Barometer* in een zeer diepe Myn, en klom naderhand met denzelven op den top van een nabygelegen Berg, en

*Histoire
de l'Acad.
dem. des
Sciences.
1712.
pag. 3.*

rekende, na de verschillende hoogte van 't XI. LES.
 Kwikzilver naauwkeurig waargenomen te ^{2. AF-}
 hebben, voor yder Lyn Kwik 10 Toifes, ^{DEEL.} 1
 Voet en 4 Lynen hoogte van den Damp-
 kring. De Heer DE LA HIRE, de Zoon, *Memoires*
 fchryft deeze verscheiden uitkomsten aan *de l'Acad-*
 twee voornaame oorzaaken toe: 1. aan zom- *dem. des*
 mige Laagen van Dampen, die in zekere *Sciences.* 1712.
 gedeelten van den Dampkring mogelyk *pag. 114.*
 zweeven, en voor een tyd deszelfs Gewigt
 en Drukking vermeederen: een gedagte,
 die gansch niet onwaarschynlyk voorkomt:
 2. aan de verschillende ligging en gesteltenis
 der plaats, daar men de Proefneeming
 doet, of aan de meerder of minder byzon-
 dere Zwaarte van den Dampkring op die
 plaats. En, zeker, men ziet ook uit het
 vierde Uitwerkzel van onze Proefneeming,
 dat het gedeelte vande Lugtkolom, 't welk
 tegen een Lyn Kwik staat, grooter of klei-
 ner is, naar maate dat die Lugt, daar ter
 plaatse, minder of meerder Digtheid heeft,
 en de Digtheid of Zwaarte van een Zamen-
 persbaare Vloeistof, weet men, neemt toe,

XI. I. ES. naar maate dat ze meer belaaden is, 't zy
 2. *AF*
 DEEL. door haar eigen op één gehoopte Stoffe, 't
 zy door vreemde Stofdeekjes, die zig on-
 der haar gemengd hebben.

Oorzaaken van dat verschil. Men kan hier nog als een derde Reden van die verschillende uitkomsten byvoegen; (en deeze reden is mogelyk de allerkrachtigste:) men kan 'er, zeg ik, nog by voegen; dat het zeer bezwaarlyk en hachelyk is, om yder Lyn van zakking in 't Kwikzilver van den *Barometer* wel te onderscheiden en juist te treffen. De geringste mislagen egter in dit stuk zyn van een groot belang, als men met behoorlyke naauwkeurigheid over de hoogte van de Lugtkolom, die 'er tegen over staat, oordeelen wil. Want dewyl het Kwik slegts eene enkele Lyn daalt tegen een verkorting van omtrent 12 *Toises*, die men 'er van de Lugtkolom voor aftrekt, kan men zig op deeze zeer gemakkelyk eenige *Toises* min of meer misrekenen. Een mislag alleen van $\frac{1}{12}$ gedeelte van een Lyn in 't bepaalen van de hoogte vanden *Barometer* geeft aanstonds een merkelyk verschil: yder die dit
 Werk-

Werktuig kent, en 'er meê heeft omgegaan, XI. LES.
 zullen gereedelyk met my toestemmen, dat <sup>2. AF-
DEEL.</sup>
 de allernaauwkeurigste en oplettendste waarnemer zeer ligt dergelyke mislagen begaan kan, niet alleen uit hoofde van eenig gebrek van beweegbaarheid mogelyk in het Kwikzilver, 't welk herzelve belet, zig, na zyn Schommelingen, in een volmaakt Evenwigt met den Dampkring te plaatzen. Maar ook uit oorzaak van deszelfs Bolronde Oppervlakte, en van de minder of meerder Breeking der Ligtstraalen, door de dikte van 't Glas te weeggebragt, en waar door het oog ligtelyk misleid kan worden.

Dewyl de Dampkring een zamenpersbaare Vloeistof is, kan men niet wel stellen, dat hy overal een eenparige en net dezelfde Digtheid heeft; maar men moet veel eerder denken, dat de bovenste Laagen, die op de onderste drukken, daar door derzelve Deeltjes hoe langs hoe meer in een persen en digter by elkander brengen. Hier uit moet volgen, dat de verscheiden standplaatsen, op welke men, onder het klimmen, merkt

XI. LES. dat het Kwik in den *Barometer* een Lyn gezakt is, hoe langs hoe verder van een verwyderd moeten zyn; en de afstanden van plaats tot plaats, naar maate dat men hooger komt, allenskens grooter worden. Dit gebeurt ook met 'er daad: doch dat verschil is, tot op een hoogte van 1000 of 1200 *Toises* boven het Waterpas der Zee, van geen merkelyk belang: waarfchynlyk, om dat de groote menigte van dikke en grove Dampen, waar meê de Lugt in die laage strecken beladen is, en het zwaar Gewigt, dat 'er van boven opdrukt, haar Digtheid daar genoegzaam overal eenparig maaken. De Heeren CASSINI en MARALDI, na een groot getal van Proefneemingen op verscheiden Bergen, wier hoogten zy door Meetkonstige bewerking gemeten hadden, gedaan te hebben, oordeelden dat de gedeelten, telkens voor yder Lyn zakkens van het Kwik in den *Barometer* van een Lugtkolom afgekort, in langte toenamen volgens deeze evenredigheid; naamelyk, dat, zo de eerste Lyn Kwik stond tegen een stuk Lugtkolom van

van 61 Voeten, men voor de tweede Lyn XI. LES.
 een stuk van 62 Voeten moest rekenen, 2. A r-
 voor de derde een van 63 en zoo vervolgens. ^{DERL.}
 Maar zy dagten met reden, dat deeze niet
 verder plaats zou blyven hebben, dan tot op
 de hoogte van een halve Myl boven het
 Waterpas der Zee; dewyl de Lugt daar zui-
 verer wordende, haar Veerkragt ook vryer
 Werking heeft, en de verscheiden Graaden
 van Digtheden naauwelyks van iets anders
 meer dan van de Drukking der bovenste
 Laagen afhangen.

Gevolgen.

Indien men de Kwikzilver-Kolom van De Druk-
 een *Barometer*, wiens Buis volmaakt Rol-king van
 rond is, weegt, weet men ook daar uit hoe Damp-
 zwaar de gansche Kolom van den Damp-kring op
 kring is, die Evenwigt met dezelve maakt. ven Om-
 De Oppervlakte of 't *Perk* van den Cirkel, gere-
 dat den Voet van die Kolom uitmaakt, is kend.
 een vlakke van een bekende grootte, die men *Aire.*
 vermenigvuldigen kan zoo dikwi's men wil,
 om te weeten hoe groot de Drukking zyn
 zal

XILLES. zal van den Dampkring op eenige plaats van
 2. AF-gegeeven Omtrek en Grootte op de Opper-
 DEEL. vlakte der Aarde. Ik zal dit door een
 Voorbeeld nader ophelderen.

Stel eens, dat de Buis van den *Barometer* van binnen drie Lynen Middellyns heeft, en dat het Kwikzilver, 't welk zy bevat, een Pond weegt; daar uit zie ik, dat op de plaats althans daar de *Barometer* is, yder ronde Kring van drie Lynen Middellyns, dat is van de zelfde wydte als de opening van de Buis, gedrukt wordt door 't Gewigt van een Lugtkolom, die een Pond weegt; deeze Drukking geschiedt tegen een Deur zoo wel als op een Tafel; om dat het de Drukking is van een Vloeistof, wier aart en eigenschap het is, dat ze volgens allerhande Streeklynen even sterk met haar Gewigt drukt; gelijk wy gezien hebben toen wy van de Waterweegkunde spraken.

Wil men nu weeten hoe zwaar de Drukking is, die de Dampkring op een ronde Vlake van driemaal grooter Middellyn, by voorbeeld, dan de voorgaande, oeffent; dit

dit Vlak, weet ik, is negenmaal grooter dan XI. LES.
 het andere: want de Cirkels staan tot mal-^{2. AF-}
 kander, gelyk bekend is, als de Vierkanten DEEL.
 van hun Middelynen, en het Vierkant van
 3 is 9. Ik maak derhalven my deezen Re-
 gel: dewyl een Kolom van den Dampkring,
 wiens Voet 3 Lynen Middellyns heeft, een
 Pond weegt, zal een andere Kolom, die op
 een Vlak staat dat 9 maal grooter is, 9 Pond
 weegen Als men op deezen Voet voortwerkt,
 zal men de Drukking van den Dampkring
 op allerhande Vlakken, van welk eene uitge-
 strektheid men wil, ligtelyk kunnen vin-
 den.

Eenige Liefhebbers, deezen Regel tot Zwaarte
 hun Grondslag neemende, ondernamen daar van den
 op uit te rekenen, hoe zwaar de gansche ganschen
 Dampkring in zyn volle uitgestrektheid wel Damp-
 weegen zou. Doch 't geen zy omtrent dat kring.
 stuk ontdekt mogen hebben, rust op ver-
 scheiden veronderstellingen, die zomtyds
 zigbaar valsch, zomtyds taamelyk onzeker
 en willekeurig, hun arbeidzaame berekenin-
 gen genoegzaam geheel onnut gemaakt heb-
 ben.

XI. LES. ben. En waarlyk welke kundigheid, daar
 2. AF-
 DEEL. men eenigen ſtaat op zou mogen maaken,
 is 'er tog uit dergelyk een arbeid te wagten;
 zoo lang men niet met genoegzaame naauw-
 keurigheit bepaalen kan, hoe groot eigent-
 lyk de uitgestrektheid is van de Oppervlakte
 des Aardbodems; zo men de Hoogten en
 Diepten van derzelve oneffenheden ver-
 zuimt mee in rekening te brengen; zo men
 den Dampkring aanmerkt als een Vloeistof,
 die overal in haar even eens geplaatste ge-
 deeltens van een eenpaarige en gelykvormige
 Digtheid is; zo men geen agt geeft op de
 Uitwerkzels van de Middelpunt-schuwend-
 Kragt, die uit de beweeging der Aarde om
 haar As ontstaat, en dergelyke bedenkingen
 meer, die daar by in overweeging te nee-
 men waren. Men ziet ligtelyk, hoe be-
 zwaarlyk het vallen zou, al deeze bereke-
 ningen net te treffen: doch dewyl dit Voor-
 ſtel, by geluk, maar een ſtuk is van enkele
 Liefhebbery, zou de oploffing, die men
 zig miſſchien zou mogen vleien daar van te
 zullen vinden, de moeite niet wel vergoe-
 den

den kunnen, die men 'er toe zou moeten doen.

XI-LES.

2. AF-
DEEL.

Men maakt een gelukkiger en nuttiger gebruik van den *Barometer*, door 'er zig van te bedienen tot het meeten van de Hoogte der Bergen. Want uit de Proefneemingen, die door de Heeren CASSINI, MARALDI, en CHASELLES in *Auvergne*, in *Langue-doc* en in *Rouffillon* gedaan zyn, blykt, dat men van het Waterpas der Zee af tot op de hoogte van een halve Myl, omtrent 10 Toi-

DeHoog-

te der

Bergen

gemeeten

met den

Barome-

ter.

Memoires

de l'Acad.

desScienc.

1703.

p. 229.

ses verheffing rekenen mag voor yder Lynzakking van het Kwikzilver, doch zoo, dat men by het Eerfte Tiental 1 Voet voege, by het Tweede 2, by het Derde 3 Voeten, en zoo vervolgens.

Men begrypt ligtelyk, dat men, om zig van deeze wys van meeten te bedienen, weeten moet, op welke Hoogte het Kwikzilver staat op den Oever van de Zee, terwyl men met de Proefneeming bezig is. Dit kan men gemakkelyk weeten door middel van een anderen gelykvormigen *Barometer*, dien men daar laat onder 't opzigt van een oplet-

Boven't

Waterpas

der Zee.

ten-

XI. LES. 2. AF- DEEL. tenden Waarneemer. Het is zelfs niet eens noodig, dat die *Barometer* en *Waarneemet* juist op 't Strand en by de Zee zyn: het is genoeg; dat slegts die Waarneeming gedaan worde op een plaats, die men weet hoe ver ze boven het Waterpas der Zee verheven is; en zulke plaatsen treft men thans genoegzaam in alle Landen aan. De Zaal van 't Koninklyk *Observatorie* te *Parys*, by voorbeeld, daar men onophoudelyk met den *Barometer* Waarneemingen doet, van welke men Jaarlyksche Lysten opmaakt, is 45 *Toises* (270 *Parysche Voeten*) hooger dan de Middellandsche Zee, en 46 *Toises* (276 *Voeten*) boven het Waterpas van den Oceaen verheven. Het Kwik staat 'er om die reden ook altyd omtrent vier Lynen laager dan het staat op het Strand van die beide Zeeën.

Voorbeeld.

Ik stel dan, dat men een *Barometer* gebragt heeft op den top van een Berg, wiens hoogte onbekend is. Indien men daar het Kwik 10 Lynen, by voorbeeld, gedaald ziet beneden de hoogte, waarop het staan zou zo men met dien *Barometer* aan Zee was, vindt men,

men, als men voor eerst maar 10 *Toises* voor XI. LES.
 yder Lyn Kwik rekent, 100 *Toises*; en dan ^{2. AF-}
 nog voor het eerste Tiental 1 Voet tellende, ^{DEEL:}
 voor het Tweede 2, voor het Derde 3 Voeten, en zoo vervolgens tot het tiende Tiental, ingeslooten, toe, krygt men daarenboven nog 55 Voeten, die negen *Toises* en een Voet uitmaaken: welke by de voorgaande Som gevoegd, tezamen 109 *Toises* en 1 Voet geeven voor de hoogte van den Berg boven het Waterpas der Zee.

Het is waar dat deeze wys van hoogte ^{Gebre-}
 meeten juist geen volkomen nette maat ^{ken dier}
 geeft, en dat men 'er veelal niet veel nader- ^{Meeting:}
 meê komen kan, dan tot een *nagenoeg*: 1. om
 dat de Proefneemingen, waarop deeze gansche Rekening gegrond is, dewyl ze in haar uitkomsten van elkander verschillen, met geen genoegzaame naauwkeurigheid de juiste hoogte bepaalen, die men voor een Lyn zakkens van het Kwik neemen moet (*). 2. Om dat

(*) [Bilijk mag men hier omtrent nazien, Aanmerkingen van den Heer N. STRUYCK over de hoogte

XL LES. dat het zeer bezwaarlyk is, om zoo net, als
 2. AF- hier wehnoedig zou zyn, te oordeelen, hoe
 DEEL. veel de *Barometer* weezentlyk gezakt is, als
 men 'er meê tot op den hoogsten top van den
 Berg is gekomen: en eindelyk, om dat 'er
 op dien tyd zelf, terwyl men met de Waar-
 neeming bezig is, ligtelyk de eene of de an-
 dere verandering in dat gedeelte van den
 Dampkring kan voorvallen, 't welk op die
 plaats hangt, daar men zig dan bevindt, en
 zyn Proeven doet. Maar hoe dikwils koo-
 men 'er niet gevallen voor, waar in men zig
 onmogelyk van een Meetkonstige wys van
 meeten bedienen kan, en men 'er zig zeer
 wel meê te vreden mag houden, dat men die
 hoogtens slegts op 10 of 12 *Toises* na weet?

Bereke- Een ander nuttig Oogmerk, dat men door
 ning van, 't gebruik van den *Barometer* nog zou kun-
 de hoog- nen bedoelen, is de waare uitgestrektheid en
 van den Damp- grenspaalen van den Dampkring te leeren
 kring. ken-

hoogte der Bergen in 't algemeen, in zyn *Inleiding tot
 de Geographie*. Amst. 1740. bl. 57, en over de hoog-
 te van die aan de Kaap in 't byzonder, in zyne *Geographische
 Ontdekkingen*. Amst. 1753. bl. 158.]

kennen, door de nette hoogte van die Lugtko-
 lom, die het Kwikzilver in den *Barometer*<sup>2. AF-
 DEEL.</sup> ophoudt, en wier Gewigt en Drukking wy
 straks hebben leeren berekenen, met eenige
 naauwkeurigheid te bepaalen. Dit zou men,
 fchynt het, ligtelyk ontdekken kunnen, in-
 dien de Lugt van den Dampkring even als
 het Water, en alle andere zoorten van Vog-
 ten, overal van een eenpaarige Digtheid was.
 Want als men stelt, dat een Lyn Kwikzil-
 ver altyd, op welke plaats van den Damp-
 kring men wilde, gerekend moest worden
 tegen 10 *Toifes* van die Lugtkolom, zou ze
 in haar gansche langte zoo veel maal 10
Toifes bedraagen moeten als men Lynen telt
 in de 28 Duimen, welke de Middelbaare
 hoogte is van den *Barometer* op het Water-
 pas der Zee. Nu zyn'er, gelyk men weet,
 336 Lynen in 28 Duimen, het welk byge-
 volg 3360 *Toifes* geeven zou voor de gehee-
 le hoogte van den Dampkring. Maar de
 Vloestof, daar we hier van spreken, is za-
 menpersbaar, en laat zig in een drukken.
 Even lange stukken derhalven van die Ko-
 lom,

XI. LES. lom, regt opwaarts boven elk genomen
 2. AF- kunnen onmogelyk even zwaar zyn, of, 't
 DEEL. geen op 't zelfde uitkomt, indien die stuk-
 ken alle even zwaar zullen zyn, moeten ze
 in langte verschillen. De benedenfte, als
 meest in een geperft en daar door digter van
 ftof, zullen korter zyn dan de bovenfte.

Gebrek Deeze zwaarigheid egter zou alleen niet in
 dier Be- staat zyn om te beletten, dat men het Voor-
 rekening ftel oploste, en de hoogte van den Damp-
 uit zyn kring op die wys uitrekende, zo men flegts
 onregel- naauwkeurig wift, in welke Evenredigheid
 maatige de Lugt dunner en yler wordt, naar maate
 Digtheid. dat men hooger komt, en zy door haar ei-
 gen Gewicht minder belaad en gedrukt
 wordt: zo men, by voorbeeld, verzekerd
 was, dat haar Digtheid af en toeneemt naar
 maate van het Gewicht dat haar zamen-
 perft, en dat men dezen algemeenen Re-
 gel, door den Heer MARIOTTE voorge-
 fteld, overal op alle hoogtens veilig volgen
 mogt. Maar wel ver, dat men op die ver-
 onderftelling geruft zou mogen voortwer-
 ken, weet men in tegendeel uit een genoeg-
 zaam

zaam getal van Proeven en Waarneemingen, XI. LES.
dat de Lugt zig volgens dien Regel niet laat ^{2. AF-}
zamenperffen nog uitzetten, dan alleen ^{DEEL.} wan-
neer ze een middelbaare Digtheid bezit, en
dat zy in beide uiterften, in de hoogfte trap-
pen, 't zy van Ylheid, 't zy van zamenpers-
fing, een andere evenredigheid volgt, die tot
nog toe niet naauwkeurig genoeg bekend is,
en die, van welken aart ze ook zy, in zom-
mige omftandigheden veranderen moet, en
van zig zelve verfchillen. Een weinig meer-
der of minder Warmte of Zuiverheid in die
ftreeken van den Dampkring, daar wy met
onze Waarneemingen niet kunnen bykomen,
is alleen genoeg om veranderingen van mer-
kelyk belang in het Gewicht, en in de hoog-
te van deszelfs Kolommen te veroorzaaken:
en men kan, zoo lang men den waaren toe-
ftand en eigentyke gefteltenis van de Lugt
in haar gansche uitgestrektheid niet kent,
met eenige zekerheid uit het een niet over
het ander; uit het Gewicht van de Kolom,
wil ik zeggen, niet over haar hoogte oor-
deelen.

XI. LES. Een Veerkrachtig Lighaam, dat men met
 2. AF- een zeker getal van alle even zwaare Gewig-
 DEEL. ten sterk in één gedrukt heeft, zet zig, als
 Uit zyn men 'er die Gewigten één voor één allens-
 onregel- kens afneemt, uit met een zekere Maat en
 maatige Veer- Kragt, die yder reis al grooter en grooter
 kragt. wordt, en in 't eerst een tamelyk Regelmaa-
 tige evenredigheid in agt neemt: maar op
 het uitend en als men 'er de laatste Gewig-
 ten afneemt, is de ontspanning of uitzetting
 der Veerkracht merkelyk sterker en volgens
 een evenredigheid, waar in yder Maat, reis
 op reis, vry meer onderling van één ver-
 schilt. Dewyl, nu, de Lugt een Veerkrach-
 tige Vloeistof is, mag men ook met reden
 stellen, dat zy in de Opperste Lugt strecken,
 daar zy door haar eigen Gewicht veel minder
 gedrukt wordt, dan overal elders, daar wy
 onze Proefneemingen kunnen doen, zig
 ook veel sterker en vryer uitzet: het welk
 den Dampkring een veel grooter hoogte
 moet geeven, en zig ongelyk verder doen
 uitstrekken, dan wy hem schatten zouden,
 indien wy slegts de stukken der Lugtkolom-
 men

men by een rekenden, die hier beneden te- XI. LES.
 gen een Lyn zakkens van het Kwikzilber in 2 A F.
 den *Barometer* overstaan. DEEL.

Daarenboven dient men ook te letten, dat Zwaarte
 naar maate van den grooter afstand van het en Mid-
 Middelpunt der Aarde, de zwaarte afneemt, delpunt.
 en de Middelpuntschuwende Kragt grooter de Kragt.
 wordt. Deeze twee oorzaaken komen 'er
 dan nog by en loopen beide t'zamen om het
 Gewigt van de Lugt in het verhevenste ge-
 deelte van den Dampkring te verminderen,
 en derzelve Uitzetting en Ylheid te doen
 toeneemen.

Uit deeze verscheiden beginselen van Re- Algemeene
 kening, en uit de Waarneemingen, met den ne Be-
Barometer gedaan, volgt, dat onze Damp- paaling.
 kring zig moet uitstrekken tot een hoogte
 ten minsten van 6 Mylen: maar daar volgt
 ook uit, (en dit is het algemeen aangeno-
 men gevoelen), dat hy mogelyk wel 15 of
 20 Mylen hoog zou kunnen zyn. Welk
 een verschil! en met hoe weinig zekerheid
 wecten wy tot nog toe eenige bepaaling te
 maaken van zyn waare uitgestrektheid!

XI. LES. De Heer DE LAHIRE, door dezze on-
 z. Af- zekerheid bewoogen, en een minder wille-
 DEEL. keurige bepaaling dan die van dezze bere-
 De hoog te van den Dampkring be- kening tragtende uit te vinden, ondernam
 den de hoogte van den Dampkrings langs een an-
 Damp. kring be- deren weg te zoeken, en maakte ten dien
 rekend einde gebruik van een Handelwyze, door
 door't Schemer KEPLERUS eertyds aangewezen, doch wel-
 licht. ke hy volmaakte; en waar van hy zig met
 meer Voordeel, dan die beroemde Starrekun-
 dige, wist te bedienen. Het geen men
Crépuscu- doorgaans *Schemerligt* noemt, dat Ligt, 't
le welk aan den Hemel begint te schynen en
 den dag doet aanbreeken, eer nog de Zon is
 opgegaan; en, na dat dezelve reeds onderge-
 gaan is, den dag nog eenigen tyd doet duu-
 ren, is een natuurlyk Uitwerkzel van de
 weeromstuiting der Zonnestraalen tegenden
 Dampkring, die ons dezelve toekaats,
 daar ze anders boven over dat gedeelte van
 den Aardbodem, daar we ons dan bevin-
 den, zouden heen schynen, en ons niet ver-
 lichten. Dit weeromgekaatste Ligt, 't welk
 men onder de Lugtstreek van *Parys* zichtbaar

gewaar wordt als de Zon niet laager dan 18 Graaden beneden den Zigteinder is, zou des Morgens laater beginnen aan te breken, en 's Avonds vroeger een einde neemen, indien de Dampkring minder uitgestrektheid en hoogte had. Want dan zouden de Lugtstralen uit een Punt, dat zoo laag niet, en nader by den Zigteinder was dan 18 Graaden, schieten kunnen, zonder dat zy in die Vloestof vielen, die dezelve naar de Aarde terug kaatst. Daar is derhalven een regelmatige en natuurlyk noodzaakelyke evenredigheid tusschen de duuring van 't Schemerligt en de hoogte van den Dampkring; en dewyl de eerste bekend is, of ligtelyk te kennen in welke standen en streeken des Aardkloots men wil, ziet men dat zy in 't algemeen gevoeglyke aanleiding geeven om ook de andere te ontdekken. En zeker, de Heeren DE LA HIRE en HALLEY, na zig met die schranderheid en behoedzaame oplettendheid, welker breeder berigt men in hun eigen Werken leezen moet, van deeze wys van rekenen bediend te hebben, besloot

XI. LES.

2. AF-
DEEL.Memoires
de l'Academie des
Scienc.1713.
pag. 54.

XI. LES. ten met zeer groote waarfchylykheid, dat
 2. AF- men de hoogte van den Dampkring op 15 of
 DEEL, 16 Mylen heeft te fchatten: met zeer groote
 waarfchylykheid, zeg ik, maar nog geen
 volkomen zekerheid, dewyl'er onder hun
 berekening nog eenige veronderftellingen
 loopen, die mogelyk, zo miffchien wel
 zou kunnen gebeuren, niet volmaakt naauw-
 keurig met de Natuur overeenftemmen.

Gedaante Indien men net de hoogte kende, die de
 van den Dampkring heeft in yder Lugtfreek, zou
 Damp- men ook daar uit de juiste vorm van zyn
 kring. gansche gedaante weeten. Want een reeks
 van Lugtkolommen, van den Evenaar af
 tot aan de Aspunten toe, in 't zelfde Vlak
 naaft malkanderen geplaatft, zouden met
 hun bovenfte Toppunten een zoort van
 kromme Lyn vormen, waar uit men verder
 ligtelyk kon afleiden, welke de gedaante
 zou zyn van het gansche Lighaam, door
 dergelyke kromme Lynen omfchreeven.
 Maar dewyl'er over het eerfte ftuk, de waa-
 re hoogte naamelyk van den Dampkring,
 nog eenige twyffelingen vallen, blyft dit
 twee-

tweede ook tot nog toe onbeslist; althans XI. LES.
 by hen, die zig niet dan alleen door volko- 2. AF-
DEEL.
 men zekere en onweerspreekelyke bewyzen
 willen laten overtuigen.

Uit de Waarneemingen, door den Heer De Baro-
meter
 RICHER te *Cayenne* gedaan, en uit eenige schynt ze
 andere, die genoegzaam op den zelfden tyd Eirond te
maaken.
 in verscheiden Lugtstreeken met den *Baro-
meter* geschied waren, giste men, dat de
 hoogte van den Dampkring van den Eve-
 naar af naar de Aspunten toe, allenskens
 toenam, om dat het Kwik in de Noorder-
 landen hooger in den *Barometer* staat, dan
 onder de Evennagtslyn en in de nabuurige
 Lugtstreeken. Volgens deeze giffing zou
 dan de Dampkring, met den Aardkloot,
 dien ze omvat, een soort van langrond
 vormen, naar de Aspunten toe verlengd,
 geplat by den Evenaar, en daar van min-
 der dikte, dan elders anders.

Doch zonder die Waarneemingen met den Doch ze
is waar-
schynlyk
Barometer, die ook naderhand nooit zig zel-
 ve weerspraken, en nog onlangs met alle mo- Knol-
rond.
 gelyke naauwkeurigheid en den zelfden uit-

slag

XI. LES. flag herhaald zyn geworden, eenigzins te
 2. AF- kort te doen; zou men zig niet een geheel
 DEEL. ander denkbeeld van den Dampkring mo-
 gen vormen, en giften, dat dezelve moge-
 lyk wel van een regt ftyrdige gedaante zou
 kunnen zyn! Heeft men in 't bepaalen van
 de hoogte van deszelfs Lugtkolommen uit
 den verschillenden Graad van Drukking op
 het Kwik, niet moeten denken aan de Mid-
 delpuntschuwende kragt, die uit de Omwen-
 teling der Aarde rondom haar As ontstaat,
 en die ongetwyffeld ook aan de Lugt eigen
 zal zyn, die haar omringt? Uit aanmerking
 van die kragt heeft men, en met regt, be-
 flooten, dat de verscheiden gedeeltens van
 onzen Aardbol, om overal Evenwigt met
 elkander te maaken, zig hebben moeten
 schikken in een Knolronde Vorm, verheven
 onder den Evenaar, en geplat by de Aspun-
 ten, gelyk wy voorheen getoond en bewee-
 zen hebben. Mag men het zelfde, en met
 II Deel. nog grooter regt, van een Vloeistof niet
 I Stuk. zeggen, die uit haar eigen aart nog meer
 bladz. 216. geneigd is, om zig naar de Wetten der
 Weeg-

Weegkunde en die der *Middelpuntskrachten* XI. LES.
 te schikken? Het heeft derhalven vry wat ^{2. AF-}
 waarfchylykheid, dat de Lugt tuffchen de ^{DEEL.}
Keerkringen hooger is, dan op eenige andere ^{*Statique*}
 plaats van den Aardbodem; om dat dat ge- ^{*Forces*}
 deelte van den Dampkring met grooter Snel- ^{*Centrales.*}
 heid draait, en de *Middelpuntfchuwend* ^{*Tropiques*}
 kragt daar fterker, en meer regtdraats, te-
 gen de Streekljn der Zwaartekragt aan
 werkt.

Men zou hier ook nog kunnen byvoegen,
 dat de Lugt, onder de verzengde Lugt-
 ftreek, daar een grooter en onophoudelyker
 Hitte heerfcht, ten minften op en omtrent
 de Oppervlakte der Aarde, Yler moet zyn,
 en zig fterker dan elders uitzetten; en dat
 bygevolg haar Kolommen, om met die van
 andere Lugtftreeken Evenwigt te maaken,
 naar evenredigheid zoo veel langer moeten
 zyn. Dat het Kwikzilver in den *Barometer*
 daar laager staat dan in't Noorden, is, be-
 ken ik, een ontwyffelbaare blyk, dat de
 Lugt daar minder Zwaarte heeft. Maar die
 mindere Zwaarte fpruit die juift daar uit
 voort,

XI LES. voort, dat haar Kolommen zoo hoog niet
 2. AF. zyn; of zou men ze niet veel eer aan die
 DEEL. andere oorzaken, daar ik zoo aanstonds
 van sprak, mogen toefchryven? Dit laat-
 ste komt my, althans, het waarfchylykft
 voor.

II. PROEFNEEMING.

Toeftel.

Men mengt geftooten Ys, of Sneeuw
 met Zout onder één, in een Glas, of een
 Kommetje van zeer dun Metaal, 't welk
 men eerst wel fchoon en droog heeft afge-
 veegd, en zet het dan omtrent een Kwar-
 tiers uurs lang op een koele plaats.

Uitwerkzels.

Sneeuw
 met Zout
 maakt
 een Ys-
 korft aan
 den bui-
 tenkant
 van 't
 Glas.

Het gansche Kommetje of Glas wordt
 van buiten allenskens bedekt men een zekere
 zoort van Ystof, of Witten Ryp, die zeer
 welgelykt naar dien, welken men in 't laaft
 van den Herft of in 't begin van den Win-
 ter, en oek wel nog naderhand by Vriezend
 weer,

weer, des Morges op de Daken, de Boomen en den Grond, gewaar wordt.

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

Opbelderingen.

Het mengfel van Ys en Zout verkoelt geweldig de Wanden van 't Glas, daar 't in is: deeze Verkoeling doet aanstonds de Bui tenlugt, die 'er zig 't naast by bevindt, in één krimpen en zig verdikken: de Waterdeeltjes of Dampen, daar ze meê beladen was, door die zelfde oorzaak ook verdikt, hegten zig aan den Buitenkant van 't Glas, en bevrozen 'er aan: op die Eerste Laag legt zig een Tweede, op deeze een Derde, en zoo vervolgens. Dus wordt deeze buitenste Yskorst min of meer dik, naar maate dat die door konst verwekte Koude grooter is, en langer duurt.

Indien men zig misschien verbeelden mogt, dat die buitenkorst niet door de Waterdeeltjes, die in de Lugt zyn, gevormd wierd, maar enkel een Uitwerkzel was van het mengzel zelf, dat door het Glas heen trok, en 't zelve van buiten dus deed beslaan, kan men

De Waterdeeltjes en Dampen der Lugt bevrozen 'er aan,

Het Ys is niet Zout.

XI. LES. men zig aanstonds van het tegendeel overtuigen, door dat Ys van de Buitenkorfte te Poeven. Want men zal het smaakeloos bevinden, en geheel anders van aart, dan het zou moeten zyn, indien het uit Zout Water gevormd was.

Zonder vrye buitenlucht bevroest het Glas niet.

Doch om dit vooroordeel verder te eenemaal weg te neemen, plaats ik myn Glas, eer ik het door het ondereen mengen van Ys en Zout verkoel, in een ander Glas, en draag zorg, dat de Buitenlucht niet komen kan in die kleine tusschenwydte, die 'er tusschen de beide Glazen open blyft. Maar, hoe sterk ik dan ook den Graad van Koude maaken mag, ik word geen de minste bevroezing rondom de buitenkant van myn ingeslooten Glas gewaar, en kan derhalven de Yskorfte, die men 'er aanziet gebooren worden, als het vry en open staat, nergens anders dan aan de Vogtigheid en Dampen der Buitenlucht worden toegeschreeven.

III. PROEFNEEMING.

XI. LES.

2. AF-

DEEL.

Toefstel.

Figuur 1, verbeeldt een Bol van zeer helder doorschynend Glas, van omtrent 9 of 10 Duimen Middellyns, daar nooit eenig Vogt ingeweest is, en met een van de grootste Ontvangers van de Lugtpomp verbonden door middel van een holle Pyp, die met een Kraan voorzien is, zoo dat men de gemeenschap tusschen de twee Glazen openen of afsluiten kan naar welgevallen. De Sleutel van de Kraan is op zulk een wys geboord, dat, wanneer de gemeenschap tusschen de twee Glazen afgeslooten is, de Bol vrye gemeenschap heeft met de Buitenlugt. Men sluit dan voor eerst de Pyp, waar door de gemeenschap tusschenbeiden gestopt wordt; pompt de Lugt uit den Ontvanger, en draait daarop de Kraan weer open, waar door de Buitenlugt afgeslooten, en de gemeenschap weer geopend wordt tusschen den Ontvanger en den Glazen Bol.

PL. I.

Fig. 1.

XI. LES.

2. A F.

DEEL.

Uitwerkzels.

Zigtbaare Nevel in een Yl gemaakte Lugt. Als men den Bol op zulk een wys plaatst, dat hy tusschen het Ligt en het Oog van den Aanschouwer staat, wordt men 'ereen dunnen Nevel of Damp in gewaar, die rondom draait, en op den Bodem allenskens neder valt. Als men daar op weder nieuwe Lugt in den Bol laat, en dan deszelfs gemeenschap met den Ontvanger weer opent, ziet men aanstonds den Damp zig op nieuws vertoonen: en dit Uitwerkzel gebeurt telkens, zoo dikwils als men de Kraan op die wys omdraait; zoo lang naamelyk als de Lugt, die in den Ontvanger is, nog Ylen verdund genoeg blyft.

Opbelderingen.

De Lugt is met vreemde Stoffen, die 'er in zweeven, vervuld. Telkens, als men een gemeenschap tusschen twee Glazen, van welke het een Lugtledig en het ander vol Lugt is, opent, zet die Vloeistof zig uit, en verdeelt zig in beiden, naar maate van yders inhoud; gelyk wy reeds gezegt hebben, toen wy over de Wer-

Werkingen van de Lugtpomp spraken. Op XI. LES.
 de zelfde wys zet zig ook, in de voorgaande ^{2. AF-}
 Proefneeming, de Lugt, die in den Glazen ^{DEEL.}
 Bol is, uit, zoo dra men haar de gemeen-
 schap met den lediggepompten Ontvanger
 opent, en maakt zig, als nu in plaats van
 één twee Vakken beslaande, merkelyk Yler.
 Maar dewyl de kleine vreemde Lighaamt-
 jes, daar die Lugt mee beladen is, van dien
 aart niet zyn, dat ze zig op de zelfde wys
 kunnen uitzetten, worden ze, alleen en op
 zig zelve gelaaten, hun eigen Zwaarte over-
 gegeven, en met de beweging van de
 Lugt, die zig van alle kanten naar de Pyp
 der gemeenschap haaft, voortgesleept; 't
 welk hen, al rondomdraaiende, als een dunne
 en ligte Damp, eindelyk op den Bodem van
 't Glas doet ter neder vallen.

Min of meer wordt men altoos dergelyk ^{Welke}
 een Uitwerkzel gewaar in alle Ontvangers, ^{dien Ne-}
 die men ledig begint te pompen: en ik zou ^{vel ma-}
 my hebben kunnen vergenoegen, met my op ^{ken.}
 dat Verschynzel by allen, die met de
 Lugtpomp gewoon zyn om te gaan, zoo

XI. LES. bekend, te beroepen, om te bewyzen, dat
 2. AF- de Lugt altyd met een groot deel vreemde
 DEEL. Stoffen gemengd is. Doch men zou my
 hebben konnentegenwerpen, dat die Damp,
 daar het hier in de Proef inzonderheid als
 de Hoofdzaak op aankomt, enkel en alleen
 moest toegeschreeven worden aan de Vogt-
 tigheid van het natte Leër, daar men den Kor-
 peren Plaat meê dekt, en den Ontvanger,
 om te digter te sluiten, op zet. Dat ver-
 moeden neem ik nu te eenemaal weg, als ik
 dien Damp doe zien in een zuiveren en hel-
 deren Glazen Bol, en daar niets anders in-
 komt, dan de Lugt, die 'er zig onmiddelyk
 uit den Dampkring in begeeft. Indien men
 nog zwaarigheid mogt maaken, om zig hier
 door volkomen te laten overtuigen, zal
Memoires men nog verscheiden andere bewyzen en
de l'Acad- Proeven meer kunnen vinden in zeker ge-
emie des schrift, waar in ik met voordagt over dit On-
Scienc. derwerp breeder gesproken heb.
 1740. Zy wor-
 den in Men zou hier kunnen vraagen, waarom
 een Yler die vreemde Lighaamtjes, welke dien straks-
 Lugt gemelden Damp uitmaaken, daar ze in de
 zichtbaar. ge-

gewoone Lugt van den Dampkring met het XI. LES.
 oog niet gezien kunnen worden, zig aan ^{2. AF-}
 stonds zichtbaar beginnen te vertoonen, zoo ^{DEEL.}
 dra die Vloeistof Yler wordt?

Het is zeer waarschynlyk, dat die Lig-^{Om dat}
 haamtjes, zoo dra ze elk alleen en op zig ^{ze groo-}
 zelve gelaaten van de Lugt niet meer onder-^{ter wor-}
 den.
 streund en opgehouden worden, op elkander
 vallen, zig by een voegen, en 't zamenloo-
 pen om met elkander Klompjes te vormen,
 die grooter van beslag en Omtrek zyn, en
 daarom ook beter gezien kunnen worden.

Daarenboven is 't, gelyk men weet, een ^{En on-}
 bekende zaak, (die wy ook, als wy van de ^{door-}
 Gezigtkunde spreken, nader onderzoeken ^{fchy-}
 nend.
 zullen), dat de Doorschynbaarheid der Lig-
 haamen afneemt, naar maate, dat derzelver
 Deeltjes in Digtheid van elkander beginnen
 te verschillen, en het een digter of Yler
 wordt dan het ander. Wanneer nu die
 Vloeibaare gemengde Klomp, die den Bol
 vervult, zig begint uit te zetten, en Yler
 te worden, is het de eigentlyke en waare
 Lugt alleen, die in Digtheid afneemt: alle

XI. LES. de andere Stoffen, die 'er in zweeven, wel
 2. AF- ver van ook Yler te worden, neemen in te-
 DEEL. gendeel toe in Digttheid; en dit dubbel Uit-
 werksel veroorzaakt buiten twyffel die klei-
 ne ondoorschybaarheid en dunnen Nevel,
 dien men gewaar wierdt: en die ook telkens
 aanstonds weer verdwynt, zoo dra een ge-
 noegzaame verdunning of trap van Ylheid
 de Lugt gelegenheid gegeven heeft, om zig
 te zuiveren, en van al die vreemde Lig-
 haamtjes, daar ze meê beiaaden was, te ont-
 doen, door hen op den Bodem van 't Glas
 te laten nedervallen.

Gevolgen.

Dampen en Uit-
 waasse-
 mingen. Men onderscheidt doorgaans al de Stof-
 fen, die, uit de Oppervlakte van 't Aardryk
 opgereezen, zig in den Dampkring onthou-
 den, in twee byzondere Zoorten. De Eer-
 ste soort begrypt, onder den naam van
Vapeurs. Dampen, alles wat Wateragtig is, en eeni-
 germaate den aart en eigenschap heeft van 't
 Water. Onder de tweede Zoort telt men
 alle Zoute, Zwavelagtige, Vette, en Gee-
 sti.

stige Deeltjes; en deeze geeft men den naam XI. LES,
van *Uitwaasselingen*.

2. AF-
DEEL.

Alle deeze Stoffen en zelfstandigheden, 't
zy ze tot de Dampen, 't zy ze tot de *Uit- Exhalai-
sons.*
waasselingen behooren, op ontelbaar by- Verheve-
zondere wyzen onder één gemengd, of een lingen.

byzonderen aart, schikking en gesteltenis
aanneemende, vertoonen zig onder zeer ver-
schillende gedaanten, en brengen zeer ver-
schillende *Uitwerkzels* voort. Men kent ze
by den naam van *Verbevelingen* of *Lugtver- Méteores.*

schynzels. Gevoeglyk kan men ze in drie
soorten onderscheiden. Zulke naamelyk,
1. die door de Dampen alleen worden voort-
gebragt, en die men *Waterverhevelingen*
noemt; als *Mist*, *Wolken*, *Regen*, *Hagel*,
Sneeuw, *Ryp* en dergelyke. 2. Zulke, die
uit *Uitwaasselingen* inzonderheid ontstaan,
die in brand vliegen, *Vuur* en *Ligt* vertoo-
nen, en welke men den naam geeft van *Vuur-
verhevelingen*, gelyk *Donder*, *Bliksem*,
Dwaalligten, en 3. eindelyk zulke *Verschyn-
zels*, die eigentlyk door het *Ligt* in de *Dam-
pen* en *Uitwaasselingen* veroorzaakt wor-
den,

XI. LES. den, en die men daarom gevoeglyk *Lig-*
 2. A F- verhevelingen zou mogen noemen; als de
 D R E L. Regenboog, de Byzonnen, en andere van
 dien aart.

Om over dit stuk niet al te breed uit te weiden, zal ik my hier vergenoegen met alleen Lugtverschynzels van de Eerste soort, de Waterverhevelingen naamelyk, kortelyk, te onderzoeken: en het verklaaren van de andere uitstellen tot dat ik aan die Lessen kome, waar in ik van het Vuur en van het Ligt spreken wil.

Avond. By dag verwarmt de Zon met haar Straa-
 daauw. len, en het Aardryk, en de Lugt teffens, die hetzelfde omringt. Als zy ondergegaan is, begint de Warmte, die zy alle Lighaamen byzette, allenskens af te neemen: doch naar maate dat de Lighaamen meer Stofs bevatten, behouden zy hun Warmte langer, zoo dat de Aarde en het Water des nagts doorgaans warmer zyn dan de Lugt van den Dampkring. De Vuurstof, die even gelyk alle andere Vloeistoffen zig altyd eenparig tragt te verdeelen en uit te breiden, vloeit
 uit

uit de warmer Aarde in de koeler Lugt, XI. LES.
 en neemt de fynfte Deeltjes van de aardfche ^{2. AF-}
 Lighaamen met zig, die ze losmaakt, en ^{DEEL.}
 door de vlugge beweging, die haar eigen
 is, verleevendigt en vlugtig doet worden.
 Deeze byzondere oorzaak, die zig dus nog ^{II Deel.}
 by die andere voegt, daar we te vooren, ^{1 Stuk.} bladz.
 toen wy van de verheffing der Dampen in 't ¹⁵⁴⁻
 algemeen spraken, gewag van maakten; en
 met haar ten zelfden einde medewerkt,
 maakt dat dat gedeelte van den Dampkring,
 't welk digft by de Oppervlakte der Aarde
 is, met een grooter menigte van die uitge-
 dampte Deeltjes vervuld wordt. Hier uit
 ontftaat die Vogtigheid, die men aan zyn
 Klederen gewaar wordt en duidelyk velen
 kan, als men in de friffe en koele Avond-
 ftonden van het Voor- of Najaar buiten in 't
 Veld wandelt; en welke men doorgaans den
 naam geeft van *Avondlugt- of Daauw*. Die ^{Sorien.}
 Soorten van Dampen zetten zig fchielyker
 in grooter overvloed aan Tafferat, en aan
 allerhande soorten van fyne Stoffen, dan aan
 grove; om dat deeze traager dan de andere

XI. LES. den zelfden Graad van Koelheid, die de
 2. AF-
 DEEL. Lugt heeft, aanneemen, en de Vuurdeeltjes,
 die 'er nog al blyven uitwaassenen, terwyl
 de fyne en dunne Stoffen reeds verkoeld
 zyn, de Waterdeeltjes en Dampen, die zig
 aan haar Oppervlakte zouden willen zetten,
 met zig mede neemen, en weer wegvoeren.

Morgen-
 daauw. Deeze Avonddaauw, dit Dampen en Uit-
 waassenen der Aarde, duurt den ganschen
 nacht in die Jaargetyden en Lugtstreeken,
 waar in het Aardryk ten dien einde by dag
 genoegzaam verwarmd geworden is. Maar
 met het opgaan van de Zon begint de
 Dampkring, door haar Straalen gekoesterd,
 ook op zyn beurt Warmte te gevoelen; de
 Lugt zet zig uit, en ontdoet zig meestal
 van die opgetrokken Dampen, die ze nu we-
 der vallen laat; 't zy dat die Deeltjes te
 klein en fyn zyn, om de nu verwyderde tus-
 schenruimten der Lugt te vullen en zig daar
 in te blyven ophouden: 't zy dat zy de Vuur-
 stof, daar ze nog meê vereenigd zyn, en die
 op dien tyd naar het Aardryk, nu kouder
 dan de Lugt, te rug vloeit, na volgen; en
 met

met dezelve naar de Aarde wederkeeren. XI. LES.
 Deeze Dampen, die dus 's morgens weer^{2. AF-}
 neêrvallen, noemt men eigentlyk *Daauw*; ^{DEEL.}
 en men zou ze, in tegenstelling der ryzende
 Dampen, den naam kunnen geeven van Mor-
 gendaauw. Hy valt overvloediger buiten
 op 't open Veld, dan in de Steden; en in
 vrugtbaare strecken, daar veel Geboomte
 is, veel Gewassen en Kruiden groeien, over-
 vloediger dan op dorre en droogen Gronden:
 want daar valt min of meer, naar maate dat
 'er min of meer is opgetrokken.

Men moet egter met deezen Daauw, die ^{Plant-}
 uit de Lugt neêrvalt, dat Vogt niet verwar-^{daauw.}
 ren, 't welk men des morgens op de Plan-
 ten gewaar wordt. Die druppels, die men
 aan de Steelen en Bladen van allerhande Ge-
 wassen en Struiken ziet hangen, komen uit
 die Planten zelve voort, en zyn een Vogt
 dat zy doorgewaasseind hebben. Yder kan
 zig daar gemakkelyk van overtuigen, die
 maar de moeite wil neemen, om een Kool,
 by voorbeeld, een Krop-Salaa, of dergelyke
 Plant, des nagts te dekken, dat 'er de Bui-
 ten-

XI. LES. tenlugt niet by kan komen : des Morgens zal
 2. A F. hy 'er dezelfde Daauwdruppels aan zien han-
 DEEL. gen, en op de Bladen leggen, die hy op die
 Planten gewoon was te vinden, als ze des
 Nagts, ongedekt, in de open Lugt geftaan
 hadden. De Waterdeeltjes, die deeze drup-
 pels vormen, komen uit de Aarde voort,
 zoo wel als de andere, en worden 'er ook
 door de zelfde oorzaaken uit opgeheven;
 maar in plaats van eensklaps uit de Oppervlakte der Aarde, gelyk elders overal gebeurt, in de ruime Lugt weg te vliegen, loopen zy de holle Pypjes op van de Steelen, de Takken, de Bladeren der Planten; hun beweging vertraagt allenskens, zy vereenigen zig, en blyven, tot een druppel 't zamengeloopen, op den Mond van de kleine Buisjes staan, uit welke zy doorwaasfenden.

Kragten van den Daauw. De Kwakzalvers en de Stookkonftenaars van den ouden fmaak, hebben den Daauw veel uitneemende Kragten toegefchreeven: maar men weet, dat al die wonderen, daar ze zoo hoog van opgaven, en die deeze
 Daauw

Daauw al verrigten kon, geen meer Grond XI. LES.
 van waarheid gehad hebben, dan dat einde. 2. AF-
 loos getal van Herffenschimmen, daar ze DEEL.
 hun eigen Inbeelding meê gewoon waren te
 voeden en de ligtgeloovigheid der onwee-
 tende menigte.

Verscheiden Schryvers hebben in tegen-Onzui-
 deel op beteren Grond en met grooter waar- verheid
 schynlykheid beweerd, dat de Daauw zom- van den
 tyds wel schadelyk kan zyn voor de Dieren, Daauw.
 die men te vroeg uit den Stal dryft om ze
 te laten Weiden; en dat dezelve, zo ze al
 te overvloedig valt, de Vruchtbaarheid der
 Landen zou kunnen benadeelen. Want
 schoon het zeker is, dat die Damp voor het
 grootste gedeelte bestaat uit Water; men kan
 egter niet ontkennen, dat zy ook, veeltyds
 of altoos, verscheiden andere soorten van
 Stoffen met zig voert, die zoo in aart en ei-
 genschap, als in maate en hoeveelheid ver-
 schillen naar 't verschil van de Plaatzten, van
 de byzondere Graaden van Warmte, en van
 de Planten uit welke zy uitwaassenen. En,
 zeker, dat de Daauw geen enkel en zuiver
 Wa-

XI. LES. Water is, maar ook andere Stoffen in zig
 2. AF- bevat, blykt duidelyk genoeg alléén daar
 DEEL. uit, dat hy bederft en afzetzel vallen laat,
 als men hem op Vlessen bewaart. Men
 mag ook aandien Morgen-daauw, of weder
 neervallende Dampen en Uitwaaffemingen
 die dunne Laagjes van Vette en Zwavelagti-
 ge Stoffen mischien toeschryven, welke
 men, aan haar Kleuren, die van den Regen-
 boog gelyk, kenbaar, zomtyds op stilstaande
 Wateren gewaar wordt na verscheiden dagen
 van droog en helder Weêr, waar in men
 niets anders van den Hemel heeft zien val-
 len, 't welk die gekleurde Vlekken zou
 hebben kunnen veroorzaaken.

Gom-
 men.

Zomtyds ontmoet men zelfs voorbeelden,
 dat het Wateragtige het grootste gedeelte
 van den Daauw niet uitmaakt. In zulke
 gevallen is het Vogt, dat uit den Boom
 of Plant zweet en doorwaassient, een Sap
 dat stremt, naar maate dat de Vogtigheid
 'er uitdampt en vervliegt, van dien aart
 zyn verscheiden Gommen, en eenige Zoor-
 ten van Manna's, daar men in de Ge-
 neeskunde gebruik van maakt. De-

Dewyl dan de Daauw een Damp is, die XI. LES.
 een Aftrekzel in zig bevat van veelerhande 2. AF-
 DEEL.
 Myn- en Plantstoffen, wier Uitwaassemin- Min of
 meer
 gen zig onder deszelfs Wateragtige Deelen schadely-
 ke aart
 mengen; kan het niemand vreemd voorko- van den
 Daauw.
 men, dat hy zomtyds of goede of kwaade
 hoedanigheden bezit, naar den verschillen-
 den aart der beginfelen en Stofdeeltjes, daar
 hy meê belaadten is. Doch dewyl 'er in ver-
 schillende Plaatzten en Landstreeken verschil-
 lende Planten en Gewassen groeien, dewyl
 de Natuur een dergelyke verscheidenheid op
 dezelfde wys ook in al haar andere voort-
 brengzels waarneemt, en dewyl de Warmte,
 die de Uitwaasseringen doet te voorschyn
 komen, niet altyd, en op alle Plaatzten even
 sterk is, mag men met reden stellen, dat de
 Avond-en Morgendaauw beide van aart en
 kragten verschillen naar verschil van Tyden
 en Plaatzten, en dat de Uitwerkzels, die de
 een of de ander van hun zou mogen te weeg
 brengen, in zulk een Jaargetyde, of in zulk
 een Lugtstreek, 'er niet van te hopen of te
 vreezen zyn, op een anderen tyd des Jaars,
 of

XI LLES. of in een ander Gewest. Te *Rome* by voor-
2. AF- beeld, en in de daar rondom gelegen stree-
DEEL. ken, is het gevaarlyk, zegt men, een Avond-
 lugtje te scheppen. Te *Parys*, in tegendeel,
 kan men het onbeschroomd en volkomen vei-
 lig doen. De Avonddauw bestaat 'er naame-
 lyk genoegzaam alleen uit een weinig Vog-
 tigheds en bevat nauwelyks iets anders in
 zig dan Waaterdeeltjes, daar in *Italie* waar-
 schynlyk die Damp beladen is met schade-
 lyke Uitwaasselingen, den aart en gestelte-
 nis dier Landstreek byzonder eigen, en in
 zulk een menigte, als met den Graad van
 Warmte, die daar heerscht, overeenkomt.
 Algemeene Regels, die overal en altyd door-
 gaan, zyn 'er derhalven over den aart, kragt,
 en goede of kwaade Uitwerkzels van den
 Daauw, niet te vormen.

Ryp. In 't Najaar, als de Nagten lang begin-
 nen te worden, heeft het Aardryk meer tyd
 om te verkoelen, en zeer dikwils wordt des-
 zelfs Oppervlakte, en de Lighaamen, die
 geheel vry op zig zelve voor de Lugt bloot
 staan, koud genoeg om de Waaterdeeltjes,
 daar

daar de vallende Daauw als naar gewoonte XI LES.
 hen meê bevogtigt, te doen beviezen. Dan 2. AF-
 DEEL.
 ziet men des Morgens, in plaats van
 een vogtigen Daauw, de Velden, Boomen,
 Daken van Huizen, en andere in de open
 Lugt staande Voorwerpen, als bedekt met
 een laag van zeer kleine en fyne Ysklompjes,
 zuiver Wit van Kleur, die men den naam
 van Ryp geeft, en die, zoo dra de Zon be-
 gint te schynen en haar Warmte aan 't Aard-
 ryk meê te deelen, smelten, zig versprei-
 den en verdwynen.

De Daauw, of de Ryp die gesmolten is, 't Optrek-
 verspreidt zig en verdwynt op tweelei ken van
 den
 wys. Zomtyds wordt dezelve van de Aarde, Daauw,
 als ze dor en droog is, of van andere yle
 Lighaamen, die hy ontmoet, en beter ge-
 schikt zyn om hem naar zig te trekken of in
 te laten dan de Lugt van den Dampkring,
 weer opgeslorpt: maar meest al ryft hy we-
 derom op nieuws om hoog, 't zy dat een
 middelmaatige verdunning den Dampkring
 in staat stelle, om hem weder op te pom-
 pen en naar zig te trekken; 't zy dat een

XI. LES. zagt lobberkoeltje een Lugt derwaarts voe-
 2. AF- re, die drooger is, dan die, welke boven
 DEEL. hem fraat.

Morgen- Dikwils gebeurt het, dat de Daauw, als
 Nevel. hy's morgens optrekt, den Dampkring eeni-
 germaate duister en ondoorschynend maakt.
 Want de Deeltjes, waar uit die ryzende
 Damp en morgen-Nevel bestaat, zyn op dien
 tyd, als nog door geen genoegzaame warm-
 te uitgezet en verdund, vry grover en dik-
 ker dan anders, en ryzen veel traager en on-
 gemeen langzaam doorgaans naar om hoog.
 Deeze twee oorzaaken, van welke de eene
 natuurlyker wys wederzyds aanleiding geeft
 tot de andere, moeten onvermydelyk de Lugt
 ondoorschynend en nevelagtig maaken. 1.
 Om dat een doorschynend Lighaam duister
 wordt en zyn doorschynendheid min of meer
 verliest, naar maate dat deszelfs Deelen in
 digtheid onderling van malkanderen verschil-
 len: gelyk wy in 't vervolg nader zullen
 aantoonen, als wy van de Gezigtkunde spree-
 ken. 2. Om dat de Damp, die langzaam op-
 trekt, zig minder verspreidt en uitzet en daar
 door in digtheid toeneemt. Maar

Maar deeze ondoorschynendheid en Nevel, XI. LES
 dien de wederoptrekkende Daauw veroor- 2. AF-
 zaakt, bestaat genoegzaam nooit een aan- DEEL.
 merkelyk groot gedeelte van den Dampkring, Inzon-
 en strekt zig heel zelden of zeer breed of derheid
 zeer hoog uit. Hy blyft meest al hangen bo- in laage
 ven laage en vogtige Gronden, boven Wei- Landen:
 landen, Slooten, en maakt daar een dikker
 en zichtbaarder Damp, (als een Zee, om zoo
 te spreken, die op het Land staat,) dan el-
 ders anders. Want, gelyk wy reeds gezegd
 hebben, de Daauw valt minder of meer
 sterk, naar maate dat 'er minder of meer
 Waterdeeltjes opgetrokken zyn; en, zo het
 stil Weer is, moet hy des morgens overvloed-
 igt zyn op die plaatzen, welke des nagts
 het meeste Vogt en Dampen geleverd hebben.
 Dit is ongetwyffeld ook de reden, waarom
 men zeldzaam den Dampkring door den op-
 trekkende Daauw verduisterd en beneveld
 ziet, boven Steden, dorre Heiden en droo-
 ge Gronden; maar meestal boven groene
 en vrugtbaare Landsdouwen, wateragtige
 Streeken, in de nabuurschap van Moerassen,
 Meeren, Slooten.

XILLES. Uit zekere vooroordeelen, vry algemeen
2. AF-DEEL. erkend, en in den eersten opslag tamelyk
 aanneemelyk en niet ontbloot van waarschyn-
 lykheid, hadt men zig van den Avond- en
 Morgendaauw geheel verkeerde en valsche
 denkbeelden en opvattingen gevormd, die
 in deeze onze tyden door de Heeren **GERS-**
CHRIST. **TEN,** **MUSSCHENBROEK,** en **DU FAY** we-
LUD. derlegd en weggenomen zyn. De Leezer,
GERS- die gaarne van alles, wat men over dit stuk
TEN. weet, onderrigt wenschte te zyn, moet hun
Tentam. Francof. 1733. *Es* Schriften zelve raadpleegen, waar in hy een
says de Physique zeer groot getal van schrander uitgedagte
 pag. 753. Proefneemingen zal vinden en veele zoonieu-
Memoires de l'Acad we als ten hoogsten merkwaardige Waarneemingen. Van alle Verschynzels en Proeven,
des Scienc. 1736. die men daar leeft, is 'er niets, dat zeldzaamer
 p. 352. voorkomt, en meer verwondering baart,
 dan die byzondere Eigenschap van den
 Daauw, dat hy zommige Lighaamen zeer
 zorgvuldig schynt te vermyden, terwyl hy
 zig weer gereedelyk zet op andere. Glas,
 Porfeliën, en een groote menigte van ande-
 re Stoffen, worden rykelyk van den Daauw
 be-

bevogtigd, terwijl stukken glad gepolyft Me- XI. LES
 taal, hoe groot men ze ook neeme, op de ^{2. AF-} DEEL.
 zelfde plaats, en voor de zelfde lugt blootge-
 legd, beftendig droog blyven; en deeze
 soort van voorkeur is zoo naauwziende en
 voorbedagt; dat een stuk gelds, een nieu-
 we of gladgewreeven Gulden, by voorbeeld,
 in 't midden van een grooten Schotel van
Delfsch Aardewerk, of van Glas gelegd,
 geen de minfte Vogtigheid vergaderen zal,
 schoon al 't overige van den Schotel of 't
 Glas te eenemaal doornat is van den Daauw.

Een byzondere Gesteltenis van den Damp- Mist.
 kring, en een zamenloop van zekere omstan-
 digheden, welke het zeer bezwaarlyk zou
 vallen met genoegzaame nauwkeurigheid te
 bepaalen, geven zomtyds aan een groote
 menigte van dikke en grove Dampen aanlei-
 ding, om, omtrent op dezelfde wys als de
 Daauw die optrekt, naar om hoog te ryzen.
 Deeze Dampen die zeer traag doorgaans en
 niet als met moeite schynen op te klim-
 men, verspreiden zig dan eenparig door
 het laager gedeelte van den Dampkring, en

XI. LES. maaken hem daar duister en ondoorschynend,
 2. AF- zoo lang zy 'er in blyven hangen.
 DEEL.

Stinken- Alle deeze laage Dampen en Nevels, die
 de Mist. in de benedenste streeken van den Damp-
 Honing- kring dryven of hangen, zoo die des mor-
 daauw. t gens door den optrekkende Daauw veroor-
 Zwaart. zaakt worden, als die op andere tyden van
 dag of nagt, en op verscheiden wyzen en
 uit verschillende oorzaken ontstaan, be-
 noemt men doorgaans met den algemeenen
 naam van *Mist*. Meestal bestaan zy enkel
 uit Waterdeeltjes: dog zomtyds mengen 'er
 zig deeze of geene uitwaasselingen onder,
 die zig kenbaar genoeg doen gewaar worden
 door hun kwaaden reuk, door een zekere
 fcherpheid, die als in de oogenbyt, en door
 het nadeel, dat zy aan de Gewassen, de
 Boom en Veldvrugten toebrengen. Men heeft
 in zommige Jaaren zeker soort van *Mist*,
 aan wiens schadelyke Dampen men den *Ho-*
ningdaauw en *Koornbrand*, bekende en vry
 gemeene Ziektens van de Tarwe en Rogge,
 toeschryft. Eenige Geleerden zyn 'er ook
 geweest, die dergelyk een *Mist* voor de
 waare

waare oorzaak aanzagen van 't geen men XII. LES.
 meermaalen aan zommige Kornairen ge- 2. AF-
DEEL.
 waar wordt, wier Zaadkorrels zwart wor-
 den, en in de Langte, in de vorm als van
 een Hoorn, uitloopen, waarom de Boeren Ergot. Blé
 het den naam geeven, van het Zwart, of cornu
Histoire
 geboornd Zaad. Het Meel, dat 'er van gemaak- de l' Acad.
des Sci-
enc.
 len wordt, is ongezend. Men schryft 'er 1710.
p. 61.
Journal
des Savans
 eene ziekte aan toe, die zomtyds onder de
 Landlieden heerscht, bekend onder den naam
 van Roos of St. *Antony's Vuur*. Zelfs wil men
 dat het tot Verfterving der Lighaamsdeelen Mars
1676.
 aanleiding zou kunnen geeven.

In den Winter heeft men meer Mist, dan Yzeling.
 in den Zomer; om dat de koude, die by
 dat Jaargety in de Lugt heerscht, de Dam-
 pen schielyk verdikt en hun geen tyd laat
 om tot de verhevener gedeelten van den
 Dampkring op te klimmen. Indien de kou-
 de in de Lugt toeneemt, bevrozen de wa-
 teragtige Dampen, waar uit de Mist bestaat,
 en zetten zig aan de takken van de Boo-
 men, aan allerhande drooge Planten en Strui-
 ken, aan 't Hair en Pruiken der Reizigers,

XI. LES. aan de Maanen en Staarten der Paarden, en
 2. AF. in 't algemeen aan alles, wat 'er voor bloot
 DEEL. staat: men noemt het doorgaans *Yzeling*
 Wolken. Wanneer de Mist, of de Dampen, die
 geschikt zyn om den Mist te vormen, tot
 een genoegzaame hoogte kunnen opryzen,
 verzamelen zy zig tot afzonderlyke hoopen,
 en min of meer uitgebreide vakken, die in
 den Dampkring dryven, en door de Win-
 den gints en herwaarts gevoerd worden. Dit
 zyn die *Wolken*, die wy hier en daar boven
 ons in de Lugt zien hangen, en die van tyd
 tot tyd door haar ondoorschybaarheid de
 Zon en de andere Gesterten bedekken, en
 dezelve voor ons oog verbergen. Haar Ge-
 daante en Grootte verschillen tot in 't onein-
 dige, en hangen inzonderheid af van den
 aart en gesteltenis der Dampen, die haar
 vormen, en van de wyze waarop dezelve
 zig verzamelen en onderling by een schik-
 ken; waar aan en de verschillende streek van
 den Wind, en de meerder of minder grond
 van snelheid, waar mee hy haar voort-
 dryft, grootelyks deel heeft.

De Wolken zyn niet alle even hoog: XI. LES.
 maar de eene hangen merkelyk laager dan de ^{2. AF-}
 andere (*). Want dewyl zy altyd Evenwigt ^{DEEL.}
 maaken moeten met de Lugt daar ze in dry- Regen.
 ven, en die Vloeistof allenskens dunner en
 yler wordt, naar maate dat men hooger bo-
 ven de Oppervlakte der Aarde komt, kun-
 nen de allerfynste Dampen blyven dryven in
 een streck, daar de Lugt te yl zou zyn om
 de grovere Dampen op te houden. Hier-
 om hangen ook die dikke en zwaare Wol-
 ken, die in Regen dreigen neer te storten,
 doorgaans zeer laag. Die over hooge ge-
 bergten, gelyk de *Alpen*, by voorbeeld, en
Pyreneen reizen, trekken dikwils midden
 door Wolken heen, die hen in 't opklimmen
 belet hadden den Hemel te zien, en nu,
 wanneer ze 'er geheel doorgetrokken zyn,
 de

(*) Meermalen ziet men twee, zomtyds drie Laa-
 gen of Rangen van Wolken, de eene hooger dan de
 andere geplaatst: en die men dan inzonderheid zeer
 duidelyk van elkanderen onderscheiden kan, wanneer
 ze verschillende beweegingen hebben, en elk een by-
 zondere streck heen dryven.

XI. LES. de Aarde beneden voor hun Gezigt verber-
 2. AF- gen. Alle Reizigers, die eenige oplettendheid
 DEEL, hebben, merken aan, dat de Grond op die
 hoogten altyd zeer vogtig is door de Wol-
 ken, die 'er tegen aan dryven, en op bree-
 ken; 't geen ook niet weinig dient, om die
 Bronnen en Watervallen in stand te hou-
 den, die men aan den voet en in de nabuur-
 schap van deze Gebergten zoo menigvuldig
 ontmoet. Dus zyn de Wolken, by droog
 Weer, zelfs zonder dat het regent, als zoo
 veele in de Lugt hangende Waterbeeken,
 die door de Winden naar verscheiden Ge-
 westen gevoert en gints en herwaarts ver-
 spreid worden, en die zig tegen de Bergen
 van hun Water ontlasten, van waar het door
 onderaardsche wegen veeltys, door de Na-
 tuur daar ten dien einde gevormd, door den
 Grond naar beneden zinkt, en, om laag weer
 ontsprongen, zig verspreidt over de Vlakte.
 Maar de Wolken ontlasten zig op die wys
 niet altyd van haar Water: meestal verdik-
 ken en pakken ze zig op een, 't zy door
 de kragt van den Wind die haar tegen elkan-
 der

der aanstoot en by een perst, 't zy door de verdikking van de Lugt zelve waar in zy dryven. Haar Dampdeeltjes, daar door tot Waterdruppels zamengeloopen, worden te zwaar om van de Lugt opgehouden te worden, vallen neder, en maaken dat geen, 't welk wy *Regen* noemen.

Wanneer deeze verdikking en zamenperssing der Dampen zeer langzaam geschiedt, of ook wanneer de Dampen daarom nedervallen, om dat de Lugt, waar in ze dreeven, te dun en yl gemaakt wordt om ze langer te kunnen ophouden, gelyk zomtyds na een morgen-Nevel gebeurt, blyven de druppeltjes zeer klein, en de Regen, die ze maaken, is zeer digt en fyn. Men geeft hem daarom doorgaans den naam van *Stofregen*. Maar integendeel, wanneer de Dampen zeer schielyk verdikt worden, en in een laager streek van den Dampkring, daar de Lugt meer digtheid heeft, zyn de Druppels merkelyk grooter, en blyven verder onderling van elkanderen verwyderd, gelyk men meest altoos in den Regen bespeurt,

XI. LES.

2. AF-
DEEL.Stofre-
gen en
Stortre-
gen.

XI. LES. speurt, die 'er by een Onweêr valt. [Dien
2. AF-
DEEL. Regen door eensklaps dus verdikte en gewel-
dig op een geperste Wolken veroorzaakt,
noemt men *Slag- of Stortregen.*]

Sneeuw. De koude, die 'er in de strecken van den
Hagel. Dampkring, waar in de Wolken hangen,
door de eene of andere oorzaak ontstaat,
verdikken de Dampen niet alleen, en doen
ze onderde gedaante van Regen op de Aarde
vallen; maar dikwils gebeurt het ook, dat
die koude sterk genoeg is, om ze te doen
bevrooren. In zulken geval ziet men die
bevrooren Dampdeeltjes nedervallen onder
de vorm of van *Sneeuw* of van *Hagel*. Van
Sneeuw, als de Vorst de Dampdeeltjes vat
eer ze nog tot druppels van een merkelyke
Grootte zamengeloopen zyn: want dankun-
nen die oneindig kleine Ysfteentjes, en
reepjes, die zig bezwaarlyk dicht op een pak-
ken en tot een vast en hard lighaam verbin-
den laten, niet dan een los Weeffel van zeer
ligte Vlokken vormen: van Hagel, wan-
neer de Waterdeeltjes tyd gehad hebben,
om zig tot druppels te vereenigen, eer de
kou

koude der Lugt hen deed bevrozen. XI. LES.

Natuurlyker wys moesten de Hagel-korrels nooit grooter zyn dan de Rege-druppels; dewyl de Hagel niets anders is dan de bevrooren druppels van den Regen. Indien men derhalven zomtyds Steenen heeft zien vallen, die een Noot, of een Ei in grootte evenaarden, komt het ongetwyffeld daar van daan, dat verscheiden korrels onder 't vallen zig vereenigd hebben, en aan mal-kander vast gevrooren zyn. Ook kan 't zyn, dat zy van een genoegzaame graad van koude doordrongen, al de Waterdeeltjes, die zy in 't vallen ontmoeten, aan zig doen bevrozen, en dus als de kern worden van verscheiden laagen Ys, die zig rondom de-zelve zetten, en hen zoo in gewigt als in omtrek merkelyk doen toeneemen. Dit is ook de oorzaak, dat de zwaare Hagelsteen en altyd eenigermaate ongeschikt en zeer hoekig en kantig zyn: en dat de korrels, schoon anders rond, nooit een eenpaarige digtheid van stoffe hebben van hun oppervlakte aftot aan hun middelpunt toe, maar

2. AF-
DEEL.
Aart der
grootte
Hagel-
steenen.

los.

XI. LES. Ioffer en hatder van Lighaam zyn op de ee-
 2. A F- ne plaats dan de andere.
 DEEL.

Zwavel- Zomtyds, hoewel vry zeldzaam is 't ge-
 en Zand- beurd, dat men dingen heeft zien Regenen
 regen. of Hagelen, die uit een andere Stof, dan

Water, bestonden. In 't Jaar 1695 viel 'er
 in *Ierland* een soort van vette en Lymagi-
 ge Regen, die op plaatzen, daar hy op één
 gehoopt was, wel 14 of 15 dagen leggen
 bleef, en zwart wierdt, toen hy begon te
 droogen. In de Gedenkschriften van *Bres-*

Mémoires lauwwordt gewag gemaakt van een regen
 de *Bres-* van Zwavel, die in de Staad *Brunswyk* een
 law. groote ontfeltenis verwekte. De Inwoon-
 Octob. ders van *Koppenbagen* vonden in 't Jaar 1649
 1727. ook Zwavel op de Straaten na een zwaaren

Regen, die 'er sterk naar gerooken had. In
 't Jaar 1677 bespeurde ook de Heer *Scheu-*
chzer een soort van geel Poeder, dat in groot-
 ten overvloed viel, en 't welk men ligtelyk
 voor Zwavel zou hebben kunnen aanzien;
 dog toen hy 't naauwkeurig onderzocht,
 meende hy duidelyk te bemerken, dat die
 Stoffe kwam van den bloessem van de jonge
 Pyn-

Pynboomen, die in de nabygelegen strecken XI. LES.
 van 't Meir van *Zurich*, daar hy deeze ^{2. AF-}
^{DEEL.}
 Waarneeming deed, in groote menigte ge-
 vonden worden. Men heeft ook zomtyds,
 schoon op een tamelyk verren afstand van
 Zee, een regen van Zand gezien. Hetzel-
 ve was ongetwyffeld door een sterken Wind
 of Onweersstorm opgenomen en door de
 Lugt derwaarts vervoerd: even gelyk het
 uitbarsten der vuurbraakende Bergen een
 Regen, gelyk men 't noemen kan, van Asch
 en Steenen veroorzaakt, en over de nabuu-
 rige Landen, tot op een verren afstand zom-
 tyds, verspreidt.

Dog altoos behoort men, wanneer men Regen
 dergelyke soorten van Verschynfels gebeu- van Pad-
 ren ziet, eer men het vonnis spreekt, en zegt den, enz.
 wat het is, de zaak met genoegzaame oplet-
 tendheid te onderzoeken, en zig nooit te
 schielyk en blindelings door den uiterlyken
 schyn en 't eerste voorkoomen te laten weg-
 sleepen. Want doorgaans ziet men, dat het
 schrander doorzigt van een kundigen en
 naauwkeurigen Waarneemer wel haast het
 ge-

XI. LES. gewaande Wonderwerk verdwynen doet, en
 2. AF- de Waarheid, in den eersten opslag vry duis-
 DEEL. ter onder die Schynvertooning te erkennen,
 aan den dag brengt. Indien men, by voor-
 beeld, zonder verder onderzoek, geloofde,
 dat alles, wat men na of onder een Regen-
 bui ongewoons op den Grond gewaar wierd,
 even als de Waterdruppels uit de Wolken of
 den Dampkring neergevallen was, zou men
 met het onkundig Gemeen zig inbeelden
 moeten, dat het zomtyds Padden, Bloed,
 Koorn, en dergelyke dingen regende. Maar
 als men weet, dat alle Gedierten zonder
 onderscheid, de Kruipende dieren en *In-*
sekten zelve niet uitgezonderd, op een regel-
 maatige wys, en volgens een vaste orde, die
 in yder soort van Dieren altyd bestendig
 haar eigen en gewoonen loop houdt, voort-
 geteeld worden: dat de Padde, omtrent
 op de zelfde wys als de Kikvorsch, uit een
 soort van zaad of schoifsel, te dik en zwaar
 om als de Dampen in de Lugt opgeheven te
 worden, voortkomt; en dus noch het Wyf-
 je, dat het schiet, noch het Mannetje, dus
 haar

haar vrugtbaar maakt, Dieren zyn, die zig om hoog in de Lugt onthouden kunnen: zal men ligtelyk toestaen en begrypen, dat het veel natuurlyker en redelyker is te denken, dat al de kleine Diertjes, pas uit hun Ei gekomen, en onder't gras, kruiden, en elders verschoolen, door den Regen genodigd worden om uit hunne schuilhoeken voor den dag te kruipen; dan zig te willen wysmaaken, dat ze by toeval geboren zyn, en uit de Lugt op den harden grond, op Steenen en andere vaste Lighaamen, hebben kunnen neervallen zonder verpletterd te worden.

De roode Vlekken, daar men de Muur- en Daken der Huizen op zommige tyden meê getekend bevonden heeft, hebben het onkundig en door vrees en schrik voor ingenomen Volk doen denken, dat het Bloed geregend had. De Historieschryvers zelf verzuimden niet, de laate nakomelingchap een Berigt te geeven van die yffelyke Verschynzels, en ze op gebeurtenissen, omtrent op die zelfde tyden voorgevallen, toe te pas-

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

PLU-
TARCH.
DION.
TITUS
LIVIUS.
PLINIUS.

XI. LES. fen : tot dat eindelyk eenige Natuurkenners,
 2. AF- die met wat meer oplettendheid de zaaken,
 DEEL. die hun voorkwamen, onderzogten, op
 PEYRESC. merkten, dat die gewaande Bloedregen plaat-
 MERET. zen getekend had, die bedekt waren, en
 voor geen Regen bloot stonden, gelyk van
 onderen tegen Deur en Vensterraamen aan;
 en dat onmiddelyk daarop de gansche Lugt
 vervuld was met een ontelbaare menigte
 van kleine *Insekten*, allen van ééne en dezelf-
 de soort. Uit de Eerste deezer twee Waar-
 neemingen bleek aanstonds en onweerspre-
 kelyk, dat de Roode Vlekken geen merke-
 kens van Regendruppels waren, en onmoge-
 lyk toegeschreven konden worden aan een
 Regen, die van boven uit de Lugt viel.
 Uit de Tweede Waarneeming kreeg men aan-
 leiding om met 'er tyd de waare oorzaak van
 't Verschynzel te ontdekken, en hoe die
 Roode Vlekken daar gekomen waren. Na
 wat overdenkens verklaarde men 't stuk op
 de volgende wys.

Oorzaak
 der Roo-
 de Vlek-
 ken.

Wanneer een Kappelletje of Uiltje uit zyn
 Popje komt, laat het altyd twee of drie drup-
 pels

pels vallen van een soort van Rood Wei XI. LES.
 agtig Vogt, 't welk vry wel naar Bloed ge- 2. AF-
 lykt. Nu gebeurt het zomtyds by bezon- DEEL.
 dere omftandigheden van tyden, dat 'er een
 verbaazende menigte van die Diertjes teffens
 geboren wordt: want dat flag van *Insekten*
 is, gelyk alle de andere, ongemeen vrugt-
 baar; en indien al hun Eiers te regt kwamen
 en leeven uitbroeiden, wy zouden groot na-
 deel en overlast lyden van dat Ongediert.
 Men heeft de schade nog niet vergeeten, die
 een enkele soort van Rups in den Zomer
 van 't Jaar 1735 in de nabuurschap van Pa-
 rys veroorzaakte. Geen Peulvrugten blee-
 ven 'er in de Warmoezierslanden rondom de
 Stad over, en alle Gewassen, tot het Gras
 toe, wierd in Tuinen en op de Velden afge-
 geeten. Als derhalven het geval gebeurt,
 dat zoo ontelbaar een menigte van Rupsen,
 in Popjes veranderd, volgens hun gewoone
 Vorm-verwisseling Uiltjes worden, hoe
 groot een Getal van Roode Vlekken moet
 men dan niet overal ontmoeten? Indien het,
 naamelyk, een soort is, die zig aan Muuren

XI. LES. en Gebouwen gewoon is vast te hegten;
 2. AF- want daar zyn ook verscheiden andere Zoor-
 DEEL. ten, die zig in de Aarde verbergen of aan
 de Struiken en Stammen der Planten zetten;
 en van de zulke wordt men naauwelyks de
 Voetstappen van hun Vorm-verwisseling ge-
 waar.

Regen
 van
 Koorn.

Het Regenen van Koorn heeft geen meer
 Grond van Waarheid, dan de Bloedregen.
 Men heeft zomtyds, 't is waar, na een zwa-
 ren Regen de Aarde als bedekt gezien met
 een groote menigte van kleine Graankorrel-
 jes, die wel eenigzins naar Tarwe geleeken;
 en de Boeren, die ze by één vergaderden,
 en 'er Brood van ondernamen te bakken,
 lieten niet na zig vastelyk in te beelden,
 dat het Graan was, 't welk uit den Hemel
 was gevallen; en maakten 'er, volgens de
 gewoone wyze van denken des Volks, gis-
 singen uit op over vrugtbaarheid en onvrugt-
 baarheid, gebrek en overvloed: maar kun-
 diger Lieden, van dieper doorzigt en min-
 der met vooroordeelen behebt, kenden dat
 Graan beter, en merkten dat het niets an-
 ders

ders was, dan een hoop van die klei-^{XI. LES.}
 ne Bolletjes, die in groote menigte aan de ^{2. AF-}
 Wortels van het *kleine Speenkruid* groeien; ^{DER.}
 en daar meê verdween al 't wonderbaare, ^{La petite}
 dat men in dat zonderling toeval dagt te ^{Cbelidoi-}
 zien. Want men weet dat de Wortels van ^{nc.}
 die Plant zeer los en dun zyn, en gelyks-
 Gronds leggen. Het zyn kleinligte Draad-
 jes, die als over de Aarde kruipen, die uit-
 droogen en verdwynen: hun Bolletjes, die
 meer Lighaam hebben, blyven dan, elk al-
 leen, op den Grond leggen, en gelyken niet
 kwalyk naar Graankorreltjes, die men over
 't Aardryk gezaaid en verspreid heeft.

Dewyl de Wolken een Verzameling zyn ^{Het een}
 van Dampen, moeten ze nergens meer en in ^{Land Re-}
 grooter menigte in de Lugt ontstaan, dan ^{genagti-}
 boven Zeën en wyduitgestrekte Meeren, al ^{ger dan}
 waar uit het Water dagelyks de Dampen ^{het an-}
 overvloediger, dan elders, opgeheven wor-
 den. Dit is ook de oorzaak, dat men, alle
 andere omstandigheden gelyk gestelt, in 't
 algemeen meer Regen heeft omtrent de Kus-
 ten, dan in 't midden van het vaste Land,

XI. LES. of van groote Eilanden. In *Holland*, by
 2. AF- voorbeeld, valt doorgaans Jaarlyks meer Re-
 DEEL. gen, dan te *Parys* en daar om strecks; en een
 Zuiden of een Westen Wind geeft in 't al-
 gemeen hier Regenagtig Weer, om dat die
 Winden van de Middellandsche Zee, en van
 den Oceaan komen, van welke wy hier niet
 zeer ver af leggen.

Maat van Men meet, bestendig, op 't Koninglyk
 den Jaar- *Observatorie* de Hoeveelheid van Regen, die
 lykschen 'er valt het gansche Jaar door, gelyk men
 Regen. ook zedert al een geruimen tyd in *Engeland*,
 in *Italie*, in *Holland* en in verscheiden Ste-
 den van *Duitsland*, gedaan heeft. Tot het
 doen dier Waarneemingen gebruikt men een
 Vierkant of Rolrond Bakje, van binnen in
 zyn Loodregte Hoogte naauwkeurig in Ly-
 nen en Duimen afgetekend, het welk men in
 een open plaats, doch daar het egter voor
 den Wind beschut is, voor de vrye Lugt
 bloot stelt. Telkens als het Regent, tekent
 men op een Dagregister aan, hoe veel Ly-
 nen het Water in het Bakje gegroeid is, en
 wanneer men dan op 't eind van 't Jaar al
 die

die getallen by elkander voegt, ziet men, XI. LES.
 uit de Som, de geheele menigte van Regen-^{2. AF-}
 water, welke 'er in de twaalf Maanden ge-^{DEEL.}
 vallen is. Door dergelyk een Waarneeming
 en Berekening heeft men bevonden, dat 'er in
 een middelbaar Jaar, dat is, het een Jaar
 door 't ander genomen, te *Parys* omtrent 19
 Duimen Regenwater valt; te *Londen*, $37\frac{1}{2}$
Engelsche Duimen, die omtrent 35 *Fransche*
 Duimen uitmaaken; te *Romen* 20 Duimen;
 te *Zurich* in *Zwitserland* 32 Duimen; te
Utragt 24 Duimen *Rynlands*, dat is omtrent
 23 *Parysche* Duimen.

De Regen zuivert den Dampkring, door De Re-
 'er alle de Uitwaasflemingen uit mée te nee-^{gen zui-}
 men, en ter neder te doen vallen, die zig by Lugt.^{vert de}
 droog Weér in denzelven by een vergaderd
 hadden; en in al te groot een overvloed
 daar in hangen blyvende, de Lugt beder-
 ven, en Volks Ziekten zouden kunnen ver-
 oorzaaken. Men wordt dit Uitwerkzel van
 den Regen duidelyk gewaar; niet alleen daar
 aan, dat men, als het na een taamelyk lange
 Droogte geregend heeft, gemakkeliker en

XI. LES. vryer adem haalt, maar ook dat de Lucht
 2. AF- zelve helderer en doorschynender wordt.
 DEEL. Men ziet alle Voorwerpen veel onderscheide-
 ner, klaarder, en op een merkelyk verder
 afstand, en nooit doen de Verrekykers hun
 Werking beter, dan na dat het sterk gere-
 gend heeft, en het Weer daar op wederom
 stil en bedaard geworden is.

En ver- Een ander goed Uitwerkzel van den Re-
 koelt ze. gen, het welk niet minder t'onzen nutte
 strekt, is dat hy de Lucht verkoelt, verfrist,
 en de Hitte, die ons in zommige Jaargety-
 den dikwils vry lastig valt, vermindert en
 matigt. Men zal 'er ligtelyk de oorzaak van
 kunnen begrypen, zoo dra men zig te bin-
 nen brengt, dat de streek der Lucht, waar
 in de Wolken zig onthouden, genoegzaam
 altyd veel Kouder is, dan dat gedeelte van
 den Dampkring, waar in wy leeven op de
 Oppervlakte des Aardbodems. Dit is iets,
 daar niemand onkundig van zyn kan, die
 ooit de toppen der Bergen met Sneeuw be-
 dekt gezien heeft, op den zelfden tyd, ter-
 wyl het al vry Warm Weer was in de Laa-
 ger

ger Landen. Uit de Berigten althans van XI. LES.
 alle Reizigers, die ooit hooge Gebergten<sup>2. AF-
 DEEL.</sup> overtrokken, is zulks yder genoegzaam be-
 kend. Men moet den Regen, derhalven,
 by den Zomer en in warm Weer aanmerken,
 als Water, dat uit zig zelve Koud, door
 een Lugt, die Warmer is, heen valt en door-
 zypelt: die Lugt zal dan ook noodzaake-
 lyk een gedeelte van haar Warmte daar door
 verliezen moeten.

Maar van al de goede voordeelen, die de Maakt
 Regen ons toebrengt, is 'er geen, daar ons het Aard-
 meer aan gelegen legt, dat wy minder ont-^{ryk}-vrugt-
 beeren kunnen, en algemeener nuttig en^{baar.}
 heilzaam is, voor 't Menschdom, dan het
 aandeel, 't welk dezelve heeft in 't vrugtbaar
 maaken van het Aardryk. Als de Regen te
 lang agter blyft, en 'er niets is, 't welk des-
 zelfs gebrek vergoedt, verdort en verdroogt
 alles op het Veld, worden de Akkers te ver-
 geefs gebouwd, geploegd, gezaaid, en gaat
 al de hoop en arbeid des Landmans verloo-
 ren. Maar wanneer een matige Regen den
 Grond besproeit en bevogtigt, maakt hy de

XI-LES. Azrde week, houdt alle Planten en Gewas-
 2. Af- sen zagt en buigzaam, ontwikkelt de Zaa-
 DEEL. den, brengt de eerste en oorspronkelyke
 Stoffen, waar uit de Sappen zamengesteld
 worden, by een, voert dezelve met zig in
 de Wortels in, en verspreidt ze van daar
 verder door Stam en Takken.

En ver- Gelyk de Dampen, die naderhand als Re-
 spreid de gen weer zullen neervallen, de allerfynste
 begin- Deeltjes van alle oorspronkelyke Stoffen,
 zels der waar uit de Natuur de *Gemengde* Lighaamen
 Vrugt- zamenstelt, de Zouten, by voorbeeld, Zwa-
 baarheid. vels, Oliën, en dergelyke, met zig uit de
Mixtes. Aarde optrekken, of dezelve hier en elders
 in den Dampkring ontmoeten; zoo voeren
 ook de Wolken, door de Winden voortge-
 dreeven, al dieeerste beginzels van de eene
 plaats naar de andere, en verspreiden ze gints
 en heerwaarts over de Landen op een wys,
 dat 'er nimmer ergens gebrek aan zy. Om
 die eerste beginzelen en Stofdeeltjes tyd te
 geeven, om zig in genoegzaamen overvloed
 weêr by één te vergaderen, laat men de uit-
 geputte Landen rusten en braak leggen; of
 be-

bezaait dezelve met een verschillend zoort XI. LES.
 van Zaad, en doet ze beurtelings, nu dee 2. AF-
 ze dan die Gewassen draagen. Want het DEEL.
 één Gewas heeft dikwils de beginzels niet
 noodig, welke het ander gewoon is uit de
 Aarde te trekken (*).

De Regen heeft egter ook zyn nadeelen, Nadee-
 gelyk zyn voordeelen, en kan zomtyds zoo len van
 wel kwaad als goed zyn. Als hy te koudgen.
 is, of te overvloedig valt, of wel te onpas
 en buiten tyds, vertraagt hy den groei der
 Gewassen, en belet de Vruchten ryp te wor-
 den, en hun vollen Wasdom te krygen;
 doet het Graan op het Veld schieten en
 het Koorn in de airen rotten; vernielt het
 Wild, maakt de Wegen onbruikbaar, stremt
 den Vaart op Rivieren en Stroomen, die hy
 boven hun Oevers, Dyken, en Dammen
 doet ryzen, en de Landen wyd en zyd on-
 der Water zetten; waardoor, nevens ande-
 re beklaglyke onheilen, de Handel belem-
 merd of afgebroken, en schaarsheid en ge-
 brek veroorzaakt worden. Vry

(*) [Vergelyk *de Uitgekogte Verhandelingen *t VI.
 Deel bladz. 159.]

XI. LES. Vry dikwils gebeurt het dat men op Zee,
 2. AF- en zomtyds, doch inerkelyk zeldzaamer,
 DEEL. te Land een verbaazend en teffens zeer
 Hoozen. gevaarlyk Verschynzel ontmoet, 't welk
 men een *Hoos* noemt. Het is een zwaare
 dikke Wolk, die zig in de Vorm van een
 Rolronde Kolom, of omgekeerden Kegel
 van boven benedenwaarts verlengt en uit-
 strekt: zy werpt rondom veel Regen of Ha-
 gel van zig, en maakt een geluid, dat niet
 kwalyk gelykt naar het geraas, 't welk men de
 Zee, als die ongemeen beroerd en onstuimig
 is, hoort maaken. Zy werpt Boomen,
 Schuuren, Huizen, overal, waar ze voorby
 dryft, om ver, en als ze boven een Schip
 breekt, mist het zelden, of zy doet het Zin-
 ken en ten Gronde gaan. De Zeelieden,
 die hun gevaar kennen, doen hun uiterste
 best, om ze te vermyden en 'er zig zoo
 ver van af te houden als hun eenigzins mo-
 gelyk zy; doch zo zy ze niet ontgaan kun-
 nen, en de Hoos hun allenskens nader komt,
 tragten zy ze met hun Geschut aan stukken
 te Schieten, eer ze 'er onder zyn, om de
 gedreigde overstrooming, als hy boven hun
 Schip

Schip breeken mogt, voor te komen. Wei- XI. LES.
 nige Waarneemers hebben den tyd gehad, 2. AF-
 om die soort van Verschynzels met genoeg- DEEL.
 zaame naauwkeurigheid en bedaardheid van
 naby te onderzoeken; en daar om is men
 van de wyze, waar op zy ontstaan, ge-
 vormd worden, en wat 'er aanleiding toe
 geeft, noch niet ten vollen onderrigt. Men *Memoires*
 gelooft in 't algemeen, en op een tamelyk *de l'Ac-*
 goeden Grond van waarschyndlykheid, dat *ademie des*
 de Wolk, door de kragt van twee Winden, *Scienc.*
 die uit regtdraats tegen elkander strydige *1727.*
 hoeken waaien, en wier strecken evenwydig *p. 5.*
 met elkaar loopen, gedwongen rond te draa-
 ien, de Vorm aanneemt van een Draaikolk
 van Water, die zig min of meer wyd uit-
 spreidt, en korter of langer is in zyn neêr-
 hangen, naar maate van de snelheid, waar
 mede hy rondgedreeven wordt, en naar
 maate dat de Winden, die hem om doen
 draaien, een breeder of smaller streck van
 hoogte maaken (*). Veel

(* [Men vindt in het Derde Deel der Verhande-
 lingen van de Hollandsche Maatschappy bladz.
 327,

XI. LES. Veel aanmerkenswaardige zaaken zoude
 2. AF- ik nog over de Waterverhevelingen te zeg-
 DEEL. gen hebben; doch dan zoude jik de paalen
 ver moeten te buiten gaan, die ik my in 't
 opstel van dit Werk voorschreef, waar in ik
 niet zoo zeer een volkomen verhaal beoogde
 te geeven, van al de Uitwerkzelen, en Ver-
 schynzels der Natuur; als wel de oorzaken
 kortelyk te verklaaren van de zulke, die het
 meest bekend zyn, en boven andere opmer-

STANHU- king verdienen. De Leezer, die 'er meer
 SIUS RE- van verlangt te weten, kan de Schryvers
 STA. DE- zelve raadpleegen, die met voordagt over
 CHAL- deze Stof geschreeven hebben, en daar by
 LES. GER- de Gedenkschriften inzien der beroemdste
 STEN.
 MUS-
 CHEN-
 BROEK.

Aka-
 321, een meer dan gewoon naauwkeutige en omftandige beschryving van een Hoos, derzelver Geboorte en Uitwerkzels, door den Heer DRYFHOUT waargenomen. De Leezer kan 'er teffens eenige byzondere Aanmerkingen en nieuwe gedagten over derzelver oorzaken zien; welke die Heer ook wel aan twee tegenstrydige Windstreeken toefchryft, doch die op een andere wys tegen elkander en op de Wolk werken, en door hun verschillende Graaden van Koude en Warmte inzonderheid tot het Vormen der Hoos aanleiding geeven.]

Akademien, waar in by een Verzameling, XI. LES.
 en de gewoone Lysten van *Weerkundige* ^{2. AF-}
 Waarneemingen voor yder Jaar, zal kunnen ^{DEEL.}
 vinden (*). *Météorologiques.*

T W E E D E L I D.

*De Dampkring als een Vloeistof aangemerkt
 die in Beweging is.*

Tweërlei verschillende Soorten van Be-
 weegingen wordt men voornaamentlyk in ^{Tweër-}
 den Dampkring gewaar. De eene is een by- ^{lei Be-}
 zonder soort van Trilling, waar mede de ^{weeging}
 Deeltjes van de Vloeistof aangedaan worden, ^{van den}
 en die hen eenige oogenblikken agter een ^{kring-}
 schudden en trillen doet, zonder hen van
 plaats te doen veranderen (†). De ander
 be-

(*) [Ik kan niet nalaten, den Nederduitschen Lee-
 zer hier de naauwkeurige en breedvoerige beschryving
 der Waterverhevelingen van den Heer MUSSCHEN-
 BROEK, in het 39 Hoofdstuk van zyn Natuurkunde,
 inzonderheid aan te pryzen.]

(†) Tegen deeze Bepaaling, welke die van 't
 Geluid is, zou men als een tegenwerping mogelyk
 kunnen inbrengen, dat het Geluid en de Slag van

XI. LES. bestaat in een agtervolgde beweeging, waar
 2. A F.
 DEEL. meê een groot Vak Lugts, in een onafge-
 broken loop, van plaats verandert, met een
 zekeren Graad van Snelheid, en volgens een
 bepaalde Loopstreek. De eerste van die
 twee Zoorten van Beweelingen noemt men
Geluid, de tweede maakt dat geen uit, 't
 welk wy den naam van *Wind* geeven.

Van het Geluid in 't algemeen.

Denk-
 beeld
 van 't
 Geluid. Het Geluid ontstaat in 't algemeen uit de
 Botzing of het tegen één stooten van twee
 Lighaamen tegen malkanderen; wier Deel-
 jes,

't Geschut of Schietgeweer de Venster Glazen van een
 Vertrek of digt by gelegen huis aan stukken slaat, 't
 welk niet geschieden kan, zonder dat 'er een merkely-
 ke verplaatsing van den Klomp Lugts, die tegen de-
 zelve staat en daar op dezelve indrukt of slaat, by
 plaats heeft. Doch men zal uit het geen verder in dit
 Lid over dat stuk gezegd zal worden, duidelyk kunnen
 zien: dat zulk een geweldige Beweeging en plaats-ve-
 andering van de Lugt het Geluid zomtyds wel verzellen
 kan, maar dat zy aan hetzelfde niet noodzaakelyk eigen
 is, en zelfs in de gewoonlykste en meest voorkomende
 gevallen van Klank en geluidgeeving geen plaats heeft.

Nollet.

jes, daar door aan 't schudden gebragt, de Vloeistof, die hen omringt, op dezelfde wys als zy, en van alle kanten rondom, tot op een zekeren afstand, trillen en schudden doen. En deeze Trilling wordt aan alle andere Lighaamen, voor zoo ver zy tot zulk een soort van bewegingbekwaam zyn, overgezet en meêgedeeld, die zy binnen haar bereik en in den ganschen Kring van haar werking ontmoet: zodanig dat dus een zelfde Klok, als men ze slaan of luiden laat, zig van een ontelbaare menigte van Menschen, die zig daar om streeks en onder haar bereik bevinden, teffens hooren doet. Men kan het Geluid derhalven in drie verscheiden opzigten in aanmerking neemen: 1. Voor zoo ver het is in het Geluidgeevend Lighaam: 2. in de Middelftof, die het overbrengt; en 3. in het Zintuig, dat 'er de Indrukzelen van ontvangt. Men zou zig mogelyk ook daarenboven onderwinden kunnen, om nog een stap verder te gaan; en het Geluid tot in de Ziel zelve te volgen, die 'er het Denkbeeld van gewaar wordt. Doch dat is een

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

XI. LES. stuk, 't welk tot de Bovennatuurkunde behoort, 2. AF-DEEL. hoort, en niet in myn Ontwerp valt. Ik zal met het *Geboor* even eens te werk gaan, gelyk ik met de andere Zinnen gedaan heb; en my vergenoegen met het Voorwerp tot aan dat deel van 't Zintuig te geleiden, daar de gewaarwording geschiedt, zonder my op te houden met het onderzoek hoe en op welk eene wyze de Denkbeelden by gelegenheid van het gewaarwordelyk Voorwerp verwekt en geboren worden.

Van de Geluidgeevende Ligbaamen.

Geluid-
geevend
Ligbaam.

Geluidgeevende Ligbaamen, volgens de gewoone en eigentlyke betekenis van dat Konstwoord, noemt men zulke Ligbaamen, wier Geluiden, na de Botzing of Wryving, die dezelve deelt geboren worden, duidelyk en onderscheiden zyn, met malkanderen vergeleeken kunnen worden, en eenigen tyd, 't zy lang of kort, duuren. Want onder dit getal behooren zulke Soorten van Ligbaamen niet, wier Val, stooting of schudding slegts een schielyk geplof of verward Geluid, of

of geraas liever, hooren doen, gelyk, by XI. LES.
 voorbeeld, dat van een Kar of ander Vragt. ^{2. AF-}
 goed, 't welk men uitstort, het ruiffchen ^{DEEL.}
 van een loopende Beek, het loeien en kletzen
 van onstuimige Golven. Men begrypt der-
 halven ligtelyk, dat het alleen de met Veer-
 kragt voorziene Lighaamen zyn, die, vol-
 gens deeze onze bepaaling, den naam van
 Geluidgeevende Lighaamen verdienen; en
 dat het Geluid, 't welk zy voortbrengen,
 altyd, zoo in duurzaamheid, als in Kragt,
 evenredig moet zyn aan de Slingeringen,
 die hun geschudde en trillende Deeltjes
 maaken.

I. PROEFNEEMING.

Toefstel.

In *Figuur 2*, ziet men een Glazen Klok ^{PL. 1.}
 afgebeeld, die vast en onbeweeglyk hangt ^{Fig. 2.}
 tuffchen twee Snylen, welke op een Voetstuk
 staan. Men geeft zagtyes eenige flagen op
 den rand van de Klok, om haar Geluid te
 doen geeven; en draait daar op aanstonds de

XI. LES 2. A F- DEEL. Schroef A, die in de dikte van den Styl haar Binnenschroef heeft, naar de Klok toe, tot zoo ver, dat haar Punt zeer na aan de Klok komt, en zoo na als mogelyk is, zonder egter de Klok te raaken.

Uitwerkwzels.

Een Klok trilt. Men hoort een kleine ruiffching en trillend Geluid van het Glas tegen de Punt van de Schroef, en dat ruiffchend Geluid duurt, zoo lang als de Klok klank blyft geeven.

II. PROEFNEEMING.

Toefstel.

PL. I. Fig. 3. Men spant een Lier of Klavesimbel-Snaar, die omtrent twee Voeten lang is, tuffchen twee vaste Punten B en D, en drukt met een Tandestooker, Speld, of iets dergelyks op het midden der Snaar, om haar te doen Klinken en Geluid geeven.

Uitwerkwzels.

Een Snaar Slingert.

Terwyl de Snaar klinkt, ziet men haar de ge-

gedaante van een Raam BCDE, gelyk bet XI. LES.
 in *Figuur 3* staat afgebeeld, aanneemen: en ^{2. AF-}
 die gedaante verliest ze teffens met haar ^{DEEL.}
 Klank; zoo dra men haar met den Vinger
 of eenig ander vast Lighaam aanraakt.

Opbelderingen.

Men kan een Klok aanmerken, als of ze Denk-
 bestond uit een aaneengeschakelde reeks van ^{beeld van}
 Kringswyze Banden of *Riemen*, wier Mid- ^{'t maak-}
 dellijnen, volgens een zekere evenredigheid ^{een Klok.}
 allenskens kleiner wordende, in *Figuur 4*, ^{Zones}
 door de gestippelde Lynen 1, 2, 3, 4, 5, ^{PL. I.}
 6, 7, worden afgebeeld. Yder van die ^{Fig. 4. 5.}
 Kringswyze Riemen kan men wederom, in
 zyn dikte, waar meê hy zig binnenwaarts
 trekt, genomen, aanmerken als een Platten
 Ring, die uit verscheiden *Eenmiddelpuntige* ^{Circonfe-}
Omtrekken is zamengesteld: in *Figuur 5* wordt ^{rences}
 hy verteond als uit drie dergelyke omtrek- ^{Concen-}
 ken of kringen bestaande, die alle één ^{triques.}
 zelfde Middelpunt hebben. Het geen ik van
 eenen van die Platte Ringen zeggen zal,
 X 3 moet

XI. LES. moet men begrypen, dat ook in alle de
2. Af- andere op dezelfde wyze plaats heeft.
DEEL.

En der- Indien de Stof, waar uit de Klok ge-
zelve maakt is, niet *N* was, zonder eenige le-
Ring. dige tusschenruimtens en openingen, zou-
Poreux. den al die eenmiddelpuntige omtrekken,

waar uit de Platte Ring bestaat, en die de
dikte van de Klok uitmaaken, alle door-
gaande en onafgebroken Lynen zyn, gelyk

PL. 1. ze in *Figuur 5* verтоond worden. Maar de-
Fig. 5. 6. wyl de Deeltjes, waar uit ze zamengesteld
zyn, kleine openingen en ledige ruimtens
hier en daar, gelyk alle yle Stoffen, tusschen
elkander open laten, ziet men die Ringen
in *Figuur 6* op een wys afgebeeld, die met
de waarheid en de natuur der dingen meer
overeenkomst heeft.

Hun Men brenge zig thans wederom te binnen,
Vorm- 't geen we voorheen gezegt hebben, toen
verwiffe- wy van de weerstuitende Beweeging spraken:
ling als „ Dat een met Veerkracht begaafde Bal, die
ze gesla- „ op een Marmeren Tafel valt, zyn Kloors-
gen wor- „ ronde gedaante verliest, en dezelve niet
den. „ weder aanneemt, dan na dat hy eenigen
I Deel. „
2 Stuk. „
bladz. „
433. „ tyd

tyd een Ei of Langronde Lighaam geweest XI. LES.
 is, wiens grootste Middellyn beurtelings ^{2. AF.}
 nu eens Waterpas dan weer Loodregt ge- ^{DEEL.}
 staan heeft". Hier uit volgt nu, dat
 wanneer men van buiten tegen den rand van
 een Klok slaat, die een met Veerkracht be-
 gaafde Ring is, als die van *Figuur 7*, met *PL. I.*
 de Letters *a, b, c, d* afgetekend, dat dezel. *Fig. 7.*
 ve een langwerpig ronde gedaante zal aan-
 neemen, beurtelings nu op deeze dan op gee-
 ne wyze, nu Loodregt heen, dan Waterpas.
 En in deeze Vormverwisselingen bestaan de
 Slingeringen, die een Klok maakt. Het ge-
 deelte *a* by voorbeeld, van de Klok, met
 een groote Snelheid beurtelings, nu van *f*
 naar *g*, dan weder van *g* naar *f*, wykende,
 strykt en stoot dus telken reis tegen de Punt
 van de Schroef, en maakt dat geruisch en
 trillend Geluid, 't welk het voornaamste
 Uutwerkzel was van de Eerste Proefneeming. ^{Werking}
 Maar deeze Cirkelronde Platte Ring kan der ^{Deelt.}
 geen langwerpig ronde gedaante aanneemen, ^{jes by}
 ten zy 'er deeze twee dingen meé gepaard ^{die}
 gaan. Voor eerst kan zulks niet geschieden, ^{Vorm-}
 of ^{verwisse-}
 ling.

XI. LES of de kleine Reepjes of Draadjes, waar uic
 2. AF. de Ringen zamengefteld zyn, moeten zig op
 DEEL. twee Lynregt tegen elkander overftaande
 Plaatzen van den Omtrek, nu eens fterker
 buigen, dan weer minder, nu eens krommer
 dan vlakker worden, dan hun natuurlyke
 Bogt of Boog is, wanneer zy, in onaangeroer-
 den ftand, een gedeelte van den Cirkelomtrek
 der Klok uitmaaken. Ten tweeder, is het
 noodig, dat op de plaatzen, daar de krom-
 fte Bogt gemaakt wordt, die Deeltjes, wel-
 ke de buitenfte Laagen en Kringen vormen,
 verder van elkanderen afwyken, en ruimer
 tuffchen openingen maaken, dan ze gewoon
 zyn te doen, terwyl ze zig in hun natuurly-
 ken ftaat bevinden.

Denk- Ten opzigt van de gespannen Snaar, ge-
 beeld van lieve men zig ook te herinneren, wat wy 'er
 de Slin- van gezegd hebben, toen we spraken over
 gering de Wetten van de Veerkragt, naamelyk:
 eener „ Dat haar Slingeringen, die haar zig aan
 Snaar. „ ons Oog doen vertoonen onder de gedaan-
 1 Deel. „ te van een Langwerpig Raam”: (Want
 2 Stuk. die Slingeringen gefchieden ongemeen fchie-
 430. lyk,

lyk, en de aandoening, welke ze ons gezigt X. LES.
 deelt gewaar worden toen ze een Hoek bo. I. AF-
 venwaarts maakten, is nog niet uitgewischt, DEEL.
 maar blyft nog op den Bodem van 't Oog
 staan, als zy ons een tweede aandoening
 doet gewaar worden, met een Hoek bene-
 denwaarts te maaken) „ dat die Slingerin-
 „ gen . zeg ik, veroorzaakt worden door de
 „ wederwerking van al de kleine Vezeltjes,
 „ waar uit de Snaar zamengefteld is”. Want
 als de Snaar een Hoek maakt, is ze onge-
 twyffeld langer, dan wanneer ze in een regte
 Lyn van 't een vaste Punt, waar aan ze ge-
 spannen is, naar 't ander loopt. Haar klein-
 ste Deeltjes moeten derhalven onvermyde-
 lyk min of meer van elkanderen afwyken,
 en zig een weinig van één verwyderen, om
 die rekking en verlanging der Snaar goed te
 maaken; en naderhand weer tot elkander
 naderen, om dezelve haar eerste en gewoo-
 ne langte wederom te doen aanneemen.

Ik begryp derhalven in de Snaar zoo wel Algemeene en by-
 als in de Klok, wanneer men dezelve Ge- zondere
 luid doet geeven, twee verschillende Zoor- Slinge-
 ringen.

XI. LES. ten van Slingeringen. De eerste zal ik *Al-*
 2. AF- *gemeene* noemen, om dat het Slingeringen
 DEEL. zyn, die van het gansche Geluidgeevend
Totales. Lighaam in zyn geheel beslag en omtrek ge-
 nomen, gemaakt worden; zulke Slingerin-
 gen, naamelyk, die de Riemen van de Klok
 van Cirkelrond, gelyk ze natuurlyk zyn,
 langwerpig rond maaken, en die ons een ge-
 spannen Lier of Klavesimbel Snaar onder de
 gedaante van een Raam vertoonen. De
Particu- Tweede zal ik den naam geeven van *Byzon-*
lieres. *dere* Slingeringen, die, naamelyk, welke
 aan de kleine Reepjes en Stofdeeltjes in 't
 byzonder eigen zyn, en welke men kan aan-
 merken als de Grondbeginzels van de eerst-
 genoemde Slingeringen.

De Klank Men had zig voorheen altoos verbeeld,
 ontstaat dat de Klank der Geluidgeevende Lighaa-
 uit de By- men ontstond uit hun *Algemeene* Slingerin-
 zondere men ontstond uit hun *Algemeene* Slingerin-
 Slinge- gen; maar men heeft zedert de ongegrond-
 ringen. heid van dat valsch Denkbeeld ontdekt, en
 't zyn de Heeren PERRAULT, CARRE, en
 DE LA HIRE inzonderheid, wien men dee-
 ze ontdekking verschuldigd is. De laatste
 van

van die drie Leden der Koninglyke Akade. XI. LES.
 mie bewyft door middel van een zeer een-^{2. AF-}
^{DEEL.}
 voudige Proefneeming, dat de Klank ei-
 gentlyk en alleen geboren wordt uit de By-
 zondere Slingeringen der kleine onzichtbaare
 Deeltjes. „ Als men, zegt hy, een Veer *Memoires*
 „ tangetje of Nypertje laat hangen op den *de l'Acad-*
 „ Vinger, en deszelfs beide Beenen met de *demie des*
 „ andere Hand toenypt, en vervolgens *Scienc.*
 „ weer loslaat, zullen ze Slingeren, maar *1716.*
 „ zonder eenig Geluid te maaken; doch zo *pag. 264.*
 „ men 'er, in plaats van ze op die wys in
 „ beweging te brengen, met den Vinger of
 „ eenig ander hard vast Lighaam op staat,
 „ zullen ze ook wel Slingeren als te voo-
 „ ren, maar teffens een zeer hoorbaaren
 „ Klank van zig geeven: wat heeft hier nu
 „ meer, plaats behalven de beweging, die
 „ 'er de eerste maal ook plaats hadde, dan
 „ een Trilling in de Deeltjes van 't Yzer,
 „ en welke men zelfs duidelyk voelen kan,
 „ als men 'er met de hand zagtjes aanroert”.

Aan die Deeltjes derhalven, die geschud *En wordt*
 worden en trillen, moet de Klank toege- *doorde*
algemeen-
 schree-

XI. LES. schreeven worden; en op deeze Proefneem-
 2. AF- ming mag men met goed Regt besluiten, dat
 DEEL. in alle Gevallen, in welke men de twee voor-
 ne be- heengemelde Soorten van Slingeringen van
 ftierd, elkandere zou kunnen scheiden en elk afzon-
 derlyk doen werken, men nooit eenig Ge-
 luid of Klank zal krygen met die Slingerin-
 gen, welke wy de *Algemeene* noemden; maar wanneer dezelve, gelyk meestal plaats heeft, uit de andere of *Byzondere* Slingerin- gen geboren worden, regelen zy, hoewel ze uit zig zelve geen Klank maaken, egypte de Kragt, de Duurzaamheid, den vers-
 schillenden aart en Toonen van den Klank.

Gevolgen.

Stoffe en Het geen wy tot Opheldering der twee
 Klank voorgaande Proefneemingen gezegd hebben;
 van Klok- zal ons verder dienen kunnen om reden te
 ken en geeven van verscheiden gevallen en Ver-
 Schel- schynzels vaneen dergelyken aart, die opmer-
 letjes. king waardig zyn. Waaron, by voorbeeld, neemt men tot het Gieten van Klokken een gemengd Metaal, 't welk uit Tin en rood
 Ko-

Koper zamengesteld is? Om dat alle zamen-^{XI. LES.}
 gestelde Metaalen harder, wreeder en vaster^{2. AF-}
 van Lighaam zyn; en bygevolg meer Veer-^{DEEL.}
 kragt bezitten, dan de enkele Metaalen,
 waar uit dat Mengfel gemaakt wordt: en de-
 wyl de Geluidgeevende Lighaamen zoo
 veel beter en sterker Klinken, naar maate
 dat derzelver Deeltjes Veerkragtiger zyn,
 neemt men de Stof, waar van men de Klok-
 ken en Schelletjes giet, niet zuiver, maar
 gemengd, om ze te meer Klank te doen heb-
 ben. Het meerendeel der gewoone Tafel-
 schelletjes is egter slegts van Koper:
 maar 't is een slegt soort van Koper, on-
 smeedbaar geworden, 't welk de Werk-^{Potain.}
 lieden *Klokspys* gewoon zyn te noemen: en
 dewyl die Stof zeer hard, wreed, en brosch
 is, geeft ze beter Geluid, dan nieuwen zui-
 ver Koper, 't welk zagter van aart is, by
 den naam van *Rood Koper* bekend, doen zou.^{Rosette.}
 Als men de Tafelschelletjes van Zilver
 maakt, en 'er het Zilver zuiver en onge-
 mengt toeneemt, zullen ze zeer flauw end of
 van Klank zyn, ten zy men dat gebrek we-
 der

XI. LES. der vergoede, door ze Koud te smeeden en
 2. AF- te Hameren; want daar door zet men de
 DEEL. Deeltjes meer Veerkracht by.

't Belem- Men stopt den Klank van een Klok, en
 meren en doet haar schielijk stil houden, als men 'er
 Stoppen met de Hand of eenig ander Lighaam aan-
 van den raakt, om dat men dus haar Slingeringen en
 Klank. Trillingen belemmert en sluit. Hierom gee-
 ven ook de Klokken der Uurwerken, als 'er
 Sneeuw op legt, een dof Geluid, even gelyk
 ook de Trommels doen, wanneer men ze
 by Lykplegtigheden met zwarte Stof of La-
 ken bekleedt. Om dezelfde reden kan ook
 een gescheurde Klok haar Trillingen niet
 behoorlyk volvoeren, dewyl de Randender
 Scheur wederzyds tegen elkander aanstoo-
 ten, en onderling hetzelfde Uitwerkzel op
 elkaar hebben, als of 'er eenig vreemd Lig-
 haam ware, 't welk de Klok aanraakte.
 Waarschynlyk zou het minder belemmering
 aan den Klank geeven, indien de Klok, in
 plaats van enkel gescheurd te zyn, een rui-
 me barst had, die ter wydte van een Vinger-
 breed of meer gaapte. Men kan hier ver-
 der

der ook nog aanmerken, dat de Uurwerk-^{XI. LES.}
 maakers altyd zorg draagen, dat de Hamert-^{2. AF-}
 jes der Klokjes aanstonds na den slag schie-^{DEEL.}
 lyk door een Veer weer opgeligt worden;
 op dat hetzelfde Lighaam, 't welk den Klank
 veroorzaakte, denzelven niet weder be-
 lemmeren zou, door te lang op het Klok-
 jete rusten.

Dewyl het Geluid nooit iets anders is, ^{Geen Ge-}
 dan een reeks van agter een volgende Slinge-^{luid is}
 ringen, begrypt men, dat 'er nimmer eenig ^{aanhou-}
 Geluid of Klank zyn kan, die volstrekt aan-^{dend en}
 houdend en onafgebroken is. ^{onafge-} Dat hy ons
 zoo toeschynt, komt alleen daar van daan,
 dat de Tusschenpoozing tusschen de eene
 Slingering en de andere te kort van duur is,
 om van ons onderscheiden en gemerkt te
 kunnen worden. Niets is beter in staat om
 ons die waarheid duidelyk te doen erkennen,
 dan een Speeltuig, dat met een Tongetje
 voorzien is, gelyk 'een Schalmey of Zak. ^{Hautbris.}
 pyp. Een Tongetje in zulke en dergelyke
 Blaaspeeltuigen is zamengesteld uit twee
 Veerkrachtige en zeer dunne Plaatjes of Reep-
 jes

XI. LES. 2. AF- DEEL. jes van Metaal, van Hout, of eenige andere Stof. Aan 't eene end zyn ze aan malkander gevoegd, en maaken met hun beiden een klein Pypje uit : aan 't ander end zyn ze plat, en komen zeer na aan elkander, zonder zig egter wederzydsteraaken. Als men, 't zy door 't blaazen met den Mond, 't zy door den Wind van een Blaasbalg, dat Tongetje in beweging brengt, slaan de twee Reepjes met een ongemeene Snelheid tegen elkander aan, en maaken een Geluid, 't welk niet minder aanhoudend en onafgebroken schynt, dan dat van een Fluit, of van een Viool. Dewyl egter dit Geluid hier zeer kerlyk ontstaat uit de herhaalde slagen van het eene Reepje tegen het ander, is het onbetwistbaar, dat 'er een kleine tusschenpooring tusschen de slaagen plaats moet hebben, en de Klank, dien ze maaken, niet volstrekt aanhoudend en onafgebroken zyn kan.

't Gebrom en Zang van Byen, Muggen, Het Geluid, dat de meeste *Insekten* doorgaans gewoon zyn te maaken, geschiedt door middel van een Werktuig, 't welk niet kwalyk in zyn maakzel of werking naar zulk een

een Tongetje van de Blaaspeeltuigen gelykt. XI. LES.
 Want men dwaalt, indien men, gelyk men <sup>2. AF-
DEEL.</sup>
 veel al doet, gelooft, dat het gebrom van ^{Vliegen,}
 Byen, Muggen, Vliegen, het zingen van Kre- ^{Krekels.}
 kels, Springhaanen, uit den Mond van die
 Dieren voortkomt, of uit de Werktuigen
 waar meê zy hun Voedzel nuttigen. In
 zommigen is het een byzondere wyze van
 klapperen met hun Wieken; in anderen is het
 Speelen op een zeker zoort van Trommelt-
 je, dat zy zomtyds in den Buik hebben zit-
 ten, gelyk de Krekels; terwyl anderen weder
 het op de Rug draagen niet ver van hun Borst
 of Hals; gelyk men duidelyk gewaar wordt
 aan zommige Sprinkhaanen, die zig in de
 struiken gewoon zyn te onthouden, en geen
 Vleugels hebben.

Maar is het Geluid altoos zyn oorsprong Geluid
 verschuldigd aan de Botzing, of aan het te- ^{der} Vloei-
 gen één slaan van twee Vaste Lighaamen ^{stoffen.}
 tegen elkander; gelyk dat van een Klok,
 die met een Hamer geslagen wordt, of dat
 van een Snaar, die met een Nagel of met
 een Pen geroerd en getroffen wordt? Zou-
 den

XI L E S, den de Vloeistoffen niet wel van dien aard
 2. A F. zyn, dat zy uit zig zelve Klank en Geluid
 D E E L. gaven; of zouden zy ten minsten, als ze
 met eenig hard Lighaam geslagen werden,
 niet in staat zyn, om Geluid te geeven?

't Zy ge- Men zal deeze Vraagen zonder veel moei-
 flagen, 't te kunnen oplossen, als men met eenige op-
 zy tegen merkzaamheid let op zekere Uitwerkzels,
 elkander die ons dagelyks voorkomen. Een Zweep-
 aange- slag, dien een Voerman klinken doot, het
 botf. gonzen van een dun Plankje, 't welk een
 Kind aan 't end van een Touwtje schielyk
 omsnort, het huilen en piepen van een Rys-
 je, dat men met een groote Snelheid heen en
 weer slaat; wat is dat anders dan het Ge-
 luid, dat een Lugt, door een hard Lighaam
 getroffen, van zig geeft? In al die gevallen,
 en in ontelbaare andere, is het een Vloeistof
 derhalven, die Klinkt, Geluid maakt, en
 wier Deeltjes aan 't Slingeren en Trillen ge-
 bragt zyn, om dat zy door een vast Lig-
 haam gebotst en geslagen werden. In het
 Geluid van een Pypje of Fluit kan ik niets
 anders vinden, dan een zeker gedeelte Lugts,
 dat

dat uit den Mond van den Speeler geblaazen XI. LES
 wordt, en tegen een ander gedeelte Lugts, ^{2. AF-}
 in het Speeltuig beslooten, aanstoot. Want ^{DEEL.}
 de Trillingen van het Hout en 't Speeltuig
 zelven doen 'er, dunkt my, niets toe; ten
 zy mogelyk om den Klank, die reeds ge-
 vormd is, met meerder of minder galmen
 kragt te doen voortkomen en over te bren-
 gen. Het geen my denken doet, dat de
 Trillingen van de Fluit zelve aan het Vor-
 men der Klanken, die ze hooren laat, geen
 deel heeft; is, dat men ze in de hand houdt,
 en aanraakt, terwyl ze speelt, en dat haar Tril-
 lingen of Slingeringen, zo ze 'er eenige had,
 door die aanraaking belemmerd zouden wor-
 den, en ophouden moeten. Het Speeltuig
 dient dan alleen maar, om zoo te spreken,
 om dien Klomp Lugts, daar men tegen
 blaast, zyn juiste en een zekere bepaalde
 maat te geeven, en dezelve, als een Sche-
 de, ron dom te besluiten: zoo dat men dit
 en alle andere gevallen van den zelfden aart
 met regt als zoo veele voorbeelden mag
 aanzien, waar in blykt, dat de Vloeistof-

XI. LES. fen, die tegen elkander aan botzen, Geluiden
2. AF- Klank geeven.
DEEL.

Het bree- Daar zyn Menschen, gelyk men weet,
ken van die een Glas, het welk zy met zyn open ge-
een Glas deelte voet den Mond houden, door de
met de Kragt van hun Stem zullen doen breeken.
Stem.

MOR.
HOFF.
de siph.
Vitr per
certum
humanae
vocis so-
num fra-
cto.

Dit komt daar niet van daan, gelyk zom-
migen, die weinig kundigheid van den aart
des Geluids bezaten, zig verbeeld hebben,
dat men een scherpen en ongelykluidenden
toon, tegen dien van 't Glas strydig, aan-
neemt, nog ook, gelyk zeker Schryver, die
een gansche verhandeling over dit stuk ge-
schreeven heeft, beweert, dat de Lugt,
door de stem geschokt en voortgedreeven,
in het Glas indringt, en hetzelfde daar door
noodzaakt zig te openen: maar het komt in
tegendeel daar van daan, dat men den eigen
en gelykluidenden toon van 't Glas treft, en
zyn stem slegts verzwaart en kragt byzet.
Want dus doet men de *Algemeene* Slingerin-
gen van 't Glas zeer groot worden, en by-
gevolg ook de *Byzondere* Slingeringen, waar
uit dezelve, gelyk voorheen gezegd is, ont-
staan:

staan: maar dewyl deeze laatste geen plaats XI. LES.
 kunnen hebben, zonder dat de Deeltjes van ^{2. AF-}
^{D E E L.}
 't Glas zig onderling van één verwyderen en
 van malkander afwyken: zal, als die Sling-
 geringen te ongemeen groot worden, die
 verwydering en onderlinge afwyking der
 Deeltjes eindelyk zoo ver gaan, dat hun
 verband en zamenhang daar door geheel ver-
 broken wordt, en het Glas bygevolg aan
 stukken breekt. Met één woord, een met
 kragt uitgezette Stem doet het zelfde op het
 Glas, 't welk een Strykstok op een Snaar
 zal doen, als men 'er hem te hard en styf
 over strykt. Hier ziet men derhalven we-
 derom een Voorbeeld, dat de Botzing van
 een Vloeistof den Klank in een vast Lig-
 haam verwekken, of ten minsten vermeer-
 deren kan.

Van de Middelftof die het Geluid overbrengt. ^{Figen-}
^{schappen}
 De Slingeringen, die het Klankgeevend ^{der Mid-}
 Lighaam maakt, zouden in de uiterste stilte ^{delftof}
 geschieden, en zonder eenig het minste hoor- ^{die 't Ge-}
 baar Geluid te veroorzaaken, indien 'er tus- ^{luid o-}
^{ver-}
^{brengt.}
 schen

XI. LES. schen hetzelve en ons zig niet de eene of de
 2. AF. andere Stoffe bevond , geschikt , om die
 DEEL. soort van beweging aan te neemen, en tot
 ons over te brengen. Want dit is een alge-
 meene Regel en orde in de Natuur, dat een
 Lighaam op een ander niet werkt , ten zy
 het of zelf, of door tusschenkomst van de
 eene of de andere tusschengelegen Middel-
 stof dat Lighaam aanraakt : en van allen, die
 ooit eenige uitzonderingen op deeze alge-
 meene Wet getragt of zig verbeeld hebben te
 vinden, is 'er, mag men met regt zeggen,
 noch niemand geweest, die 'er genoegzaame
 en voldoende blyken van heeft weten aan
 den dag te brengen. Maar schoon het Ge-
 luidgeevend Lighaam al op een Stoffe werk-
 te, zou egter nog de voortzetting van 't
 Geluid geen plaats kunnen hebben, indien
 die Stoffe, of te eenemaal onbuigzaam, of
 al te week en niet geschikt was, om door die
 zelfde soort van beweging bezielde te wor-
 den. Twee Eigenschappen derhalven, bei-
 de zoo noodzaakelyk als tot bereiking van
 dat oogmerk voldoende, worden 'er in de
 Mid-

Middelstof vereifcht, die het Geluid zal XI LES.
 overbrengen: 1. dat zy een zekeren Graad ^{2. AF-}
^{DEEL.}
 van Digttheid bezitte, op dat haar Deeltjes
 met genoegzaame kragt, en teffens ook met
 genoegzaame vryheid wederzyds op elkan-
 der zouden kunnen werken: 2. dat zy met
 Veerkragt begaafd zy, dewyl de Trillende en
 Slingerbeweeging uit de Veerkragt der Deelt-
 jes ontstaat. De twee volgende Proefnee-
 mingen zullen ten bewys strekken van de
 waarheid deezer twee Voorstellen.

III. PROEFNEEMING.

Toefel.

Men plaatst op de Koperen Plaat der *PL. I.*
 Lugtpomp, gelyk in *Figuur 8* te zien is, een *Fig. 8.*
 klein stelseltje van Raderwerk, 't welk, als
 het speelt, twee Hamertjes in beweging
 brengt, die beurtelings op een Klokje slaan.
 Dit Werktuig staat op een Looden Voet,
 welke rust op een Kuffen, met Katoen of
 Wol gevuld. Men bedekt het alles met een
 Ontvanger, die van boven zyn Bos met nat-

XI. LES te Schyven Leer draagt. De Metaalen
 2. AF- Steel, die 'er door steekt, dient om het klei-
 DEEL. ne Hefboomtje, dat hy vat, te ontspannen,
 en daar door het Raderwerk in beweeging
 te brengen, zoo dra men de Lugt, door 't
 pompen, zoo sterk verdund heeft in den
 Ontvanger als mogelyk was (*).

Uitwerkzels.

Een Als de Lugt yl genoeg gemaakt is, en de
 Klokje Steel van de Lederbos het Hefboomtje niet
 geeft in 't meer vat nog raakt; ziet men de Hamert-
 Ydel ges op het Klokje slaan, doch zonder eenig
 geen Ge- het minste Geluid te hooren: maar zoo het
 luid. Werktuig ergens of aan de Koperen Plaat,
 of aan den Ontvanger, of aan eenig ander
 hard Lighaam raakt, dat gemeenschap heeft
 met de Buitenlugt, gelyk aan den Steel,
 by

(*). Dit Werktuig staat in 't Groot en naauwkeuriger
 afgebeeld in het I Deel. 2 Stuk. *Figuur 5* en *6* van
 Plaat II van de Derde Les: alwaar men ook bladz. 303
 en in de Verklaring dier Plaat de breeder Beschryving
 van dat Stelzel en deszelfs Werking vinden kan.

by voorbeeld, die gediend heeft om het Hef. XI. LES.
boomtje te ontspannen, hoort men eventjes ^{2. AF-}
het slaan van de Hamertjes. _{DEEL.}

XIV. PROEFNEEMING.

Toefstel.

Men plaatst een Zakuurwerk, met een ^{PL. I.}
Wekker voorzien, op een Looden Plaat, ^{fig. 9.}
die 4 of 5 Lynen dik is, en zet 'er een klei-
nen Ontvanger, daar men 't ook, gelyk in
Fig. 9 vertoond wordt, in ophangen kan,
overheen, wiens randen men met Wasch
aan 't Lood vast en digt toe smeert. Over
dit stelzel spant men vervolgens Vier Draa-
den, die men boven den top van den Ont-
vanger by één neemt, ligt het 'er by op, en
dompelt het in een groot Vat, daar om-
trent 30 Pinten Water in zyn, 't welk
men te vooren van zyn Lugt gezuiverd
had.

Uitwerkzels.

Als de Wekker begint te klinken, hoort ^{Een}
Y 5 _{men} ^{Wek-}

XI. LES. men hem, hoewel hy onder gedompeld, en
 2. AF. van alle kanten eenige Duimen Water rond-
 DEEL. om zig heen heeft. Doch het Geluid is mer-
 keronder Water kelyk zwakker, dan naar gewoonte,
 gehoord.

Opbelderingen.

De Lugt Een Klokje, dat zyn Slingeringen in 't
 tot het Ydel maakt, kan dezelve nergens aan mede-
 Geluid deelen en vindt onder zyn bereik geen Lig-
 noodig. haam of Stof, welke het zyn Trillende be-
 weeging kan overzetten. Die Slingeringen
 ondertuffchen kunnen geen hoorbaaren
 Klank veroorzaaken, ten zy ze zig voortplan-
 ten door tuffchenkomst van andere Stoffen,
 diezeeveneens doen trillen: en derhalven moe-
 ten ze in 't Ydel geschieden onder een diepe
 filte, en zonder eenig Geluid te maaken.
 Daar is wel, beken ik, geen volmaakt Ydel
 in den Ontvanger van onze Proefneeming;
 maar de Lugt, die 'er nog in overgebleeven
 was, is zoo yl en dun, dat haar Deeltjes, nu
 te los ontspannen, geen wederwerking ge-
 noeg kunnen doen. De Eerste der twee
 Eigenschappen, daar wy straks van spra-
 ken,

ken, ontbreekt hier aan de Vloeistof; een XI. LES.
 genoegzaame Digtheid, naamelyk, die haar 2. AF-
DEEL.
 Deeltjes in staat stelt om met behoorlyke
 Kragt op elkander te werken.

Mèn zal mogelyk zeggen, dat, schoon de Fyner
 Ontvanger al ontbloot mogt zyn van de gro Vloei-
stoffen
 ver zoort van Lugt, 'er egter altyd nog een zetten 't
 fyner Stof in zal overblyven, al was 't maar, Geluid
niet
 die van 't Ligt of van 't Vuur: maar waar- voort.
 schynlyk zal die Stof, welke 'er is, van hoeda-
 nig een aart zy ook zyn mag, niet gevoeglyk
 geschikt zyn om 't Geluid voort te zetten en
 over te brengen: 't zy dan, dat haar Veer-
 kragt van een andere Natuur zy, dan die der
 Geluidgeevende Lighaamen, 't zy dat dee-
 ze geen vat noch indruk op haar maaken kun-
 nen, om dat zy zoo ongemeen gemakkelyk
 in alle Lighaamen doordringt.

De zoo aanstonds voorgestelde Proefnee Vaste
 ming van het Klokje in 't Ydel, zoo alge- lighaa-
men
 meen bekend en op de Schoolen der Natuur- brengen
 kunde zoo dikwils vertoond, heeft veelen 't Geluid
over.
 doen denken, dat de Lugt de eenigste Mid-
 delstof is, die tot het voortzetten en over-
 bren-

XI. LES. brengen van 't Geluid bekwaam is. Dat zy
 2. AF- 'er bekwaam toe is, en bekwaamer dan ee-
 DEEL. nige andere, lydt zekerlyk geen twyffel:
 maar dat zy de eenigste zott zyn, is, dunkt
 my, te veel gezegd. Want waarom gelukt
 deeze zelfde Proefneeming zoo wel niet, en
 tot vol genoeg van de Uitvoerders, indien
 ze geen behoorlyke zorg draagen, dat het
 Klokje met zyn Raderwerk volstrekt alleen
 en op zig zelve staa, en dat het nergens
 onmiddelyk aanraakte, noch aan de Koperen
 Plaat, noch aan den Ontvanger, noch aan ee-
 nig ander hard Lighaam, dat gemeenschap
 heeft met de Buitenlugt? Waar komt zulks
 anders van daan, dan dat het Geluid voort-
 gezet en overgebracht wordt door middel van
 de Vaste Lighaamen, die van den eenen kant
 aan 't Klokje, van den anderen aan de Buiten-
 lugt raaken?

Water
 zet het
 Geluid
 voort.

Maar, tot nader bewys: de Vierde Proef-
 neeming, daar we straks van spraaken, laat
 ons, dunkt my, geen de minste twyffel ont-
 trent dit stuk over. Was de Lugt de eenig-
 ste Middelftof, bekwaam om het Geluid over
 te

te brengen, waarom hoort men 't dan, als XI. LES.
 het Geluidgeevend Lighaam, door 't Glas ^{2. AF-}
^{DEEL.}
 en 't Lood beslooten, in een Vat vol Water
 ondergedompeld is? Ziet men zig hier niet
 genoodzaakt te erkennen, dat het Geluid
 door den Wekker meêgedeeld wordt aan de
 Lugt, die hem omringt, door die Lugt aan
 den Ontvanger, door den Ontvanger aan
 het Water, en door het Water aan de Bui-
 tenlugt?

Mogelyk zal men my willen tegenwerpen,
 dat die meedeeling van 't Geluid niet ge-
 schiedt door middel van de Eigen-en Stoffe-
 lyke Deeltjes van 't Glas en van het Water,
 maar door middel van die der Lugt, welke
 ze in zig bevatten, en die natuurlyker wys
 in alle Lighaamen te vinden zyn.

Doch ik ben deeze tegenwerping, meen Water
 ik, reeds genoegzaam voorgekomen, door ^{van Lugt}
^{gezuiv-}
 my van Water te bedienen, dat ik te vooren ^{verd.}
 van zyn Lugt gezuiverd had. En zo men
 verder daar op dringen wilde, dat men nooit
 het Water van al zyn Lugt volkomen be-
 rooven kan, zou ik 'er op kunnen antwoor-
 den,

XI. LES. den, dat ik het althans van een groot gedeelte van zyn Lugt beroofd heb; en dat ik, zo die Lugt tot voortzetting van 't Geluid onvermydelyk vereischt wierd, en alles moest toebrengen, dan ten minsten eenig merkelyk verschil in 't Geluid zou hebben moeten vinden, als ik de zelfde Proefneeming met een even groote hoeveelheid van Water, doch nu van Lugt niet gezuiverd, weder herhaalde: ik heb egter, hoe opmerkzaam en naauwkeurig ik 'er ook op lette; geen het minste verschil kunnen ge-
 waar worden.

De Vog- Indien 'er iets was, dat ons kon doen
 ten zyn twyffelen, of de Deeltjes van 't Water uit
 Veer- zig zelve wel in staat waren om het Geluid
 kragtig. voort te planten en over te brengen, zou
 het dat gevoelen zyn, 't welk men veel al
 aan kleeft, dat de Vogten niet zamenpers-
 baar zyn. Want zo zy strikt genomen en
 naar de Letter waarlyk onzamenpersbaar
 waren, zouden ze ook geen Veerkracht be-
 zitten; en in een Lighaam, dat geen Veer-
 kracht heeft, kan dergelyk een Trillende en
 Slingerbeweeving niet vallen. Maar

Maar op welke Gronden rust dat gevoelen? Wat bewys en Proef had men, om tot nu toe te gelooven, dat de Vogten niet zamenpersbaar zyn? 't Is, om dat de Akademisten van *Florence*, en verscheiden andere Natuurkundigen, die 'er op verschillende wyzen meermaalen de Proef van namen, dezelve nooit tot een kleiner Omtrek hebben kunnen inééndringen en zamendrukken. Maar; is zulks genoeg, om zonder eenige uitzondering en bepaaling als een algemeene Waarheid vast te stellen, dat ze volstrekt niet zamenpersbaar zyn? Zou men 'er niet liever alleen dit besluit uit hebben mogen opmaaken, dat, zo zy zig door de kragt, die wy in staat zyn op hun te oeffenen, eenigermaate laten zamenpersen, het zoo weinig en in zoo gering een maat is, dat 'er hun Omtrek nooit merkelyk, en dat wy 't gewaar worden kunnen, door verminderd wordt.

Geen bekend Geval of Proef is 'er derhalven, waar uit de volstrekte onzamenpersbaarheid van 't Water onweerspreekelyk zou

XI. LES.

2. AF-
DEEL.En zaa-
menpers-
baar.

I Deel.

I. Stuk.

bladz.

162.

En der-

halven

tot het

voort-

planten

van 'tGe-

XI. LES. zou kunnen beweezen worden. Ik heb op
 2. AF. een andere plaats de Redenen voorgesteld,
 DEEL. die dat Gevoelen kragtdaadig bestryden, en
 luid be- onze laatste Proefneeming werpt het, dunkt
 kwaam. my, te eenemaal om ver. Want zo het Wa-
 I Deel. ter het Geluid voortplant en overbrengt, is
 bladz. het Veerkragtig, en zo het Veerkragtig is,
 167. moet het ook samenpersbaar zyn.

Gevolgen.

Het Dewyl de Vaste Lighaamen het Geluid
 Kloppen overbrengen, gelyk onbetwistbaar blykt uit
 met een de voorzorgen, die men gebruiken moet,
 Speld te- om de eerste der twee voorgaande Proefnee-
 gen een mingen naar genocgen te doen gelukken,
 langen Balk, behoeft men zig niet meer te verwonderen
 wordt aan 't an- over zeker geval, dat den speelende Kinder-
 der end gehoord. ren wel tot een tydkorting dient, maar tef-
 fens oock de aandagt van deftige en ervaren
 mannen tot zig trekt. Wanneer men, naa-
 melyk, met den kop van een Speld tegen het
 end van een langen Balk klopt, kan het ie-
 mand, die zyn oor dicht aan 't ander end
 van den Balk houdt, onderscheidenlyk
 hoor-

hooren (*): want de Trillende beweging, XI. LES.
 door de botzing in den Balk veroorzaakt, 2. A F.
 wordt aan de Lugt, die 'er aan 't ander end DEEL.
 tegen aan staat, en door haar aan 't Oor
 meêgedeeld. Het blyft egter altyd vryzon-
 derling, dat dit Geluid, schoon 't tot op
 zoo ver een afstand moet doorloopen, egter
 zoo weinig van zyn kragt verliest, terwyl
 het, als men de Proef overdwars neemt,
 door de dikte van den zelfden Balk heen,
 naauwlyks hoorbaar is. Waarschynlyk spuit
 dit daar uit voort, dat de Vezels van het
 Hout, die zig in de langte volgens het be-
 loop van den Balk uitstrekken, aaneenge-
 schakelder Lighaamen zyn, en door minder
 ledige tusschenwydten afgebroken; dan een
 Bondel van die zelfde Vezels, die de dikte
 van het Hout uitmaaken.

Niet alleen wordt het Geluid, in het Wa-
 ter verwekt, aan de Lugt van den Damp-
 kring Geluid
enSprak
in de
Lugt.

(*). Het knippen met den Nagel van een Vinger te-
 gen het een end van een Scheepskiel, die op de Werf
 legt, van 120, 140, en zelfs 160 Voeten lang, hoort
 men zeer onderscheidenlyk aan 't ander end.

XI. LES. kring overgezet en meegedeeld, maar een
 2. AF- Geluid, dat men in de Lugt maakt, gaat
 DEEL. ook door tot in het Water, en wordt daar
 wordt onderscheidenlyk met al zyn Toonen en by-
 gehoord zondere buigingen gehoord. Ik heb de
 onder Water. nieuwsgierigheid gehad om my ten dien ein-
 de met voordagt in een stilstaand Water tot
 op verscheiden dieptens te dompelen, en
 heb allerhande soorten van Geluiden, tot
 den Klank zelfs en uitspraak der mensche-
 lyke Stem toe, zeer onderscheiden kunnen
 hooren.

Doch Het is waar, dat al die Geluiden merke-
 zwakker. lyk zwakker waren, dan in de open Lugt:
 't welk zonder twyffel daar van daan komt,
 dat de Deeltjes van 't Water, op verre na
 zoo buigzaam niet als die van de Lugt,
 geen Slingeringen maaken kunnen van zulk
 een wyduitgebreidheid, noch zoo lang van
 duuring. Doch 't geen zeer aanmerkelyk
 was, is dat die verzwakking van 't Geluid
 genoegzaam geheel geschiedde by den over-
 gang zelve uit de Lugt in het Water; want
 op een diepte van drie Voeten hoorde ik al-
 les

les byna even sterk en helder, als op een diepte van drie Duimen.

Het is een Vraagstuk, waarover 't de Natuurkundigen met elkanderen nog niet eens zyn, of de Visschen, gelyk ze zyn, ook voor Doof moeten gehouden worden; en 't blyft, schoon de schranderste

kundigste Mannen 'er onderzoek op gedaan hebben, noch onbeslist, tot groote verwondering van 't Gemeen, dat altyd naar den

uiterlyken schyn, engevallige overeenkomst, die in den eersten opslag tamelyk wel gelykt, gewoon is te oordeelen.

„ Alle andere Dieren, zegt men, kunnen hooren, „ waarom zouden dan de Visschen doof „ zyn? De Visschen neemen, als menge- „ raas maakt, de vlugt zoo wel als de Vo- „ gels: de eene moeten 'er dan zoo wel door „ verschrikt worden als de andere”. Maar het Gemeen weet niet, dat men tot nog toe geen Ooren aan de Visschen heeft kunnen vinden, of iets dat hun zou kunnen dienen om 'er mee te hooren. Het weet ook niet, dat men het Water, het welk der Visschen

XII. LES.

2. AF-
DEEL.Onder-
zoek of
de Vis-
schen
Doof
zyn.*Pline,*
Boyle,
Artesi,
Rondelet.

XI. LES. natuurlyke Hoofdstof is, gewoon is aan te merken als van alle Veerkragt ontbloeit, en dat men op die veronderstelling met grond zou mogen denken, dat 'er geen Geluid in kan doordringen. 't Is waar, de Visch neemt de vlugt, als men geraas maakt; maar dan zou men eerst, eer men daar uit bewyzen wilde, dat hy 't gehoord had, wel verzekerd moeten zyn, dat hy 'er niets van gezien had, en met het Oog geen beweging was gewaar geworden, die hem 't besluit had doen neemen om te vlugten: en dit weet ik by eigen Ondervinding is een zaak, die voor iemand, die zig voor alle vooroordeelen omzigtig hoeden wil, niet gemakkelyk te beflissen valt.

Doch, zonder my daar verder mede op te houden, indien de Visch het Geluid niet hoort, dat uit de Lugt komt, het Water is althans de oorzaak niet, die 't hem belet, dewyl hetzelve 't Geluid doorlaat en overbrengt. Gebrek van Ooren, die eenige overeenkomst hebben met het maakzel van die der andere Dieren, zie ik daarenboven

ook

ook voor geen besliffend bewys aan, dat ze XI. LES
 juist daarom noodzaakelyk Doof zouden ^{2. AF-}
 moeten zyn. Dat Zintuig zou in de Vis- ^{DEEL.}
 fchen wel van een geheel anderen aart en
 maakfel kunnen zyn, dan in de Dieren, die
 de Lugt inademen. Hoe weet men of die
 Zin, 't Gehoor, by hun niet zoo algemeen
 is, en zig uitstrekt over hun gansche Lig-
 haam, gelyk het Gevoel by ons? Het geen
 my deeze gisfing waagen doet, is dit. Ik
 voelde, toen ik eenige Klank en Geluidgee-
 vende Lighaamen met my onder Water ge-
 nommen had, dat het Geraas of Geluid, 't
 welk ik in 't Water daar meê deed ontstaan,
 my het gansche Lighaam met een zekere be-
 weeging en fchudding, die zeer wel te mer-
 ken was, aandeed: 't geen ongetwyffeld aan
 de groote vastheid, die de Deeltjes van 't
 Water eigen is, moet toegeschreeven wor-
 den.

Door welk eene Middelftof het Geluid Manier,
 ook doorgaa, het besteedt 'er altyd een mer- ^{om de}
 kelyken tyd toe, zelfs wanneer de afstand, ^{Snelheid}
 en de weg, dien het doorloopen moet, ta- ^{van 't Ge-}
^{luid te}
^{meeten.}

XI. LES. melyk kort is. Grootelyks verschilt het
 2. AF- daar in van het Licht, 't welk met de uiter-
 DEEL. ste gezwindheid tot op een zeer verren af-
 stand als in een oogenblik voorschiet. Dit
 verschil is een zeer gevoeglyk middel, en
 daar men ten dien einde ook niet verzuimt
 heeft gebruik van te maaken, om de Snel-
 heid van 't Geluid te leeren kennen. Want
 zo men een Kanon of ander Schietgeweer
 op een bekenden afstand laat affschieten,
 mag men, zonder eenige dwaaling van belang
 te begaan, het schynfel van 't Licht, dat men
 van ver gewaar wordt, voor het teken neem-
 men van het eigen oogenblik waar op het
 Geluid geboren wordt; en wanneer men
 daar op, door middel van een Sekonde-Slin-
 ger, den tyd meet, die 'er verloopt tot dat
 men 't Geluid hoort, weet men hoe langen
 tyd het noodig gehad heeft om een beken-
 den weg af te loopen, en bygevolg met
 welk eene Snelheid het voortgezet en be-
 woogen wordt.

Proef-
 neemingen.

Uit deeze Proefneeming, al zedert een
 geruimen tyd gedaan en dikwils herhaald
 door

door de Akademie *del Cimento*, door de Hee- XI. LES.
 ren FLAMSTEED, HALLEY, DERHAM, en ^{2. AF-} DEEL.
 anderen, hadt men beflooten, dat het Ge-
 luid een Snelheid had, waar mede het 180
Fransche Toifes in een Sekonde afliep. Doch
 daar bleeven nog eenige twyffelingen op die
 Rekening over, 't zy om dat de uitkomsten
 van al de verscheiden Proefneemingen niet
 altyd volmaaktelyk met elkander overeen-
 stemden, 't zy om dat men 'er al te kleine
 afstanden toe genomen had. Om nu dit
 stuk, 't welk van merkelyk nut kan zyn zoo
 voor de Aardryksbeschryving als voor de *Memoires*
 veiligheid der Zeevaart, met alle mogelyke *de l'Ac-*
ademie des
 nauwkeurigheid te besliffen, verkoor de *Sienc.*
 Koninklyke Akademie der Weetenschappen *1738.*
p. 128.
 in 't Jaar 1738 de Heeren DE TURV, MA-
 RALDI, en den Abt DE LA CAILLE, om
 de noodige Proefneemingen ten dien einde
 te doen, en 'er die omzigtigheid en voorzor-
 gen by te gebruiken, die hun raadzaamst en
 gevoeglykst scheenen. Die Akademisten na-
 men, tot hun bekenden afstand, een Grond-
 lyn van 14636 *Toifes* (of omtrent vyf uuren
 gaans)

XI. LES. gaans) lang, die aan 't een end den Toren
 2. AF- van *Montlebery*, aan 't ander de Zuil of Pyra-
 DEEL. mide van *Monimartre* tot haar merkpaal had.
 Hun Waarneemingen kwamen inzonderheid
 hier op uit.

Maat en 1. Het Geluid loopt in één Sekonde 173
 Eigen- *Toifes*, *Paryffche* Maat, af (*) by D. g zoo
 fchappen wel als by Nagt; by droog en helder Weer
 van de 200 wel, als by een Donkere en Regenagti-
 Snelheid ge Lugt. De Beweging van het Ligt heeft
 van 't derhalven geen deel aan 't voortloopen van
 Geluid. 't Geluid, en brengt deszelfs Snelheid Voor-
 noch Nadeel toe; gelyk ook de Dampen, met
 de Lugtdeeltjes gemengd, de Trillende of
 Slingerbeweging niet belemmeren nog flui-
 ten.

2. Indien 'er een Wind waait, wiens
 streek

(*) [Volgens de bekende Berekening van den Heer
 LULOFS staat de *Paryffche* Voet tot den *Rynlandschen* als
 1440 tot 1392, 835. De 173 *Fransche Toifes*, of 1038
Paryffche Voeten zullen derhalven, een Duim of twee onse
 begreepen, 't welk zekerlyk in dit geval *Nagenorg* is,
 1974 Voeten *Rynlands* bedraagen: dat net 89 $\frac{1}{4}$ *Rynland-*
che Roeden maakt. Men mag derhalven den voortgang van
 't Geluid in yder Sekonde op 89 $\frac{1}{4}$ zulke Roeden rekenen.]

streek Loodregt valt op de Streeklyn van 't XI. LES.
 Geluid; behoudt hetzelfde de zelfde Snel-^{2. AF-}
 heid, die het heeft by stil Weer. ^{DEEL.}

3. Maar zoo de Wind volgens de zelfde Streeklyn waait, die het Geluid doorloopt, vertraagt of versnelt hy hetzelfde naar maate van de Kragt en Snelheid, daar hy mee blaast. Ik wil zeggen, dat het Geluid met een gunstigen Wind in een Sekonde 173 Toises of zoo veel meer afloopt, naar maate dat die Wind sterker is: en in tegendeel zoo veel minder, naar de zelfde evenredigheid, met een regtstreeks tegenwind. Dit is de reden, dat men, als de Wind omloopt en van Streeklyn verandert, of toeneemt in Snelheid, op een zelfde plaats zommige Klokken hoort, die men 'er op andere tyden niet hooren kan. Dus zal men ook, als men weet hoe veel de Snelheid van 't Geluid door den Wind vermeerderd is, daar uit de Snelheid van den Wind zelven kunnen afleiden: en hoe veel sneller hy beweogen wordt dan 't Geluid: want zomen van die vermeerderde Snelheid van 't Geluid

XI. LES. luid 173 *Toifes* voor de Sekonde aftrekt, zal, 't geen 'er overblyft, de meerder Snelheid van den Wind boven 't Geluid aanwyzen.

2. AF-
DEEL.

4. De Snelheid van 't Geluid is eenpaarig: dat is te zeggen, dat het in gelyke tyden, met een onafgebroken en gelykvoormigen voortgang, altyd gelyke Wegen afloopt.

5. De Kragt of Zwaarheid van 't Geluid, eindelyk, brengt geen de minste verandering in deszelfs Snelheid te weeg. Schoon een fterker en grooter Geluid zig wel verder uitftrekt en op een grooter afstand gehoord kan worden, dan een zwakker, het één egter loopt zoo wel als 't ander zyn 173 *Toifes* af in elke Sekonde.

Affand
van
plaatfen
door
middel
van 't Ge-
luid ge-
meeten.

Deeze nu bekende Waarheden, en de Proeven, die men gedaan heeft om dezelve te ontdekken, geeven ons bekwaame middelen aan de hand, om op een korte en gemakke-lyke wys de uitgestrektheid en affanden te meten van plaatzen, daar het of niet noodig of niet wel mogelyk is de gewoone

Land-

Landmeetingskonst te gebruiken: gelyk by XI. LES.
 voorbeeld om de breedte van een Meër, of ^{2. AF-}DEEL.
 van den Mond van een Rivier, en dergelyke
 Wateren te weeten. Want dewyl van dat oog-
 genblik af, dat men het Ligt gewaar wordt
 van een Schietgeweer, yder Sekonde, die 'er
 verloopt eer men 't Geluid hoort, 173 *Toi-*
ses wegs of afstands bedraagt, heeft men
 segts, gelyk zeer gemakkelyk te doen is, de
 Sekonden te tellen, die 'er tusschen het zien
 van 't Ligt en 't Geluid verlopen zyn; en de-
 zelve met 173 te vermenigvuldigen, om den
 afstand tusschen die twee plaatsen in *Toises* te
 bepaalen. Het zelfde middel zou ook by
 duister en mistig Weer van groot nut kun-
 nen zyn, voor Schepen die in Zee niet ver van
 den Wal zyn, en gevaar loopen van op de
 Kust, Banken of Klippen te stranden. Want
 zo men in plaats van een Baakvuur, 't welk
 by zulk Weer juist niet zeer ver te zien is,
 van tyd tot tyd eenig Geschut afschoot, zou
 dat slikerend Ligt, veel levendiger en
 doordringender, en daar door merkelyk zicht-
 baarder dan het ander, hun de plaats, daar
 ze

XI. LES. ze Landen, of daar ze van afhouden moeten vry beter aanwyzen; terwyl 't Geluid, dat 'er op volgde, kundige en oplettende Zeeliën zeggen zou, hoe ver ze 'er nog van af waren.

2. AF-
DEEL.

Te vooren hebben wy gezegd, dat de Lighaamen zoo veel beter Geluid geeven, naar maate dat ze meer Digtheid van Stof en teffens grooter Veerkracht bezitten. Het zelfde heeft ook in alle Middelftoffen, die het Geluid overbrengen, plaats: en dewyl de Lugt in dit stuk ons boven alle andere best bekend is en den meesten dienst doet, zullen we haar ook boven alle andere tot het onderwerp neemen van onze Proeven.

V. PROEFNEEMING.

Toestel.

Werk-
tuigter
Proef-
neeming
van 'tGe-
luid in
een ver-
dikte
Lugt.

AB in *Fig. 10*, is een dikke Planken Voet, waarop twee Pylaaren C en D zyn opgeregt, die boven by E en F door een Dwarsplank loopen. Dit laatste stuk wordt met twee Schroeven in E en F vastgemaakt, met

met welke men 't zoo laag kan neerschroeven XI. LES.
 als noodig is om een zeer dikken Glazen ^{2. AF-}
 Ontvanger tegen de onderste Plak AB, ^{DEEL.} PL. 2.
 daar by op staat, sterk aan te drukken. ^{Fig. 10.}

Die Ontvanger rust beneden op den Voet
 AB op nat Leer, en is van boven met een
 Metaalen Plaat, die van onderen ook met
 nat Leer belegd is, gedekt, zoo dat het
 binnenst van den Ontvanger, als hy door 't
 aanschroeven van E en D tusschen zyn Plan-
 ken vastgezet is, nergens meê gemeenschap
 heeft, dan alleen met de Perspomp G, door
 middel van een kleine Pyp, die men met een
 Tap sluiten kan. Die Perspomp komt in
 maaksel en werking volkomen over een met
 die, welke wy te vooren beschreeven heb-
 ben, toen wy van het Fonteintje of den Wa-
 tersprong spraken, door een verdikte en za-
 mengeperste Lugt veroorzaakt: naamelyk,
 dat 'er aan den mond van de Pomp, onmid-
 delyk voor den Tap, een klein Klepje is, 't
 welk de Lugt wel uit de Pomp in den Ont-
 vanger doorlaat, maar belet, dat zy, als
 men den Zuiger weer ophaalt, niet weder
 uit

XI. LES. uit den Ontvanger kan komen. Op die wys
 2. AF- kan men derhalven, terwyl men den Tap
 DEEL. zoo lang laat open staan, de Lugt in den
 Ontvanger pompen, en samenperffen; in
 wiens midden een Klokje geplaatst is, 't
 welk in dier voegen hangt, dat men 't,
 door het Stelsel een weinig heen en weer te
 schudden, kan doen slaan en Geluid gee-
 ven.

Voor-
 zorg.

Dewyl de Lugt, sterk zamengeperft, een
 groote kragt heeft om zig uit te zetten, zal
 men wyfelyk doen, dat men de voorzorg ge-
 bruike van den Glazen Ontvanger rondom
 met een Traliewerk van tamelyk dik Yzer-
 draad te bekleeden, op dat hy, zo hymo-
 gelyk in flukken kwam te springen, nie-
 mand beschadige of kwetfe.

Om de Lugt volgens een bekende even-
 redigheid zamen te perffen, en de juifte
 maat der verdikking te weeten, fluit men een
 kleinen omgekeerden Hevel in den Ontvan-
 PL. 2. ger, wiens langfte Been *a b* van boven ge-
 Fig. 11. slooten is, en in wiens kromte men een wei-
 nig Kwikzilver of gekleurd Vogt gegooten
 heeft.

heeft. Zie het Hoveltje in *Figuur II* afge-^{XI. LES.}
beeld, dat den Graad van de verdikking^{2. AF-}
der Lugt in den Ontvanger zal aanwyzan.^{DEEL.}

Want naar maate dat dezelve digter zal be-
ginnen te worden, zal zy door het kortste
Been, dat open is, op het Vogt drukkende
hetzelve in het ander Been doen opklimmen,
en de Lugtkolom *ab*, die daar in is, tot
de zelfde Digtheid, daar zy nu toe gebragt
is, zamenperffen. Wanneer men derhalven
ziet, dat dit Lugtkolommetje in een Vakje
is zamengedrongen, een derde of half zoo
groot als de ruimte die het te vooren besloeg
(’t geen men aan de Graaden op het Plankje
afgetekend ligtelyk zal kunnen merken) mag
men ’er met regt uit besluiten, dat de Lugt
in den Ontvanger ook in die evenredigheid
is zamengeperft, en een derde of half zoo
digt geworden als zy te vooren was.

Uitwerkzels.

Als men de Lugt in den Ontvanger za-’t Geluid
mengeperft en verdikt heeft, is het Geluid, is in een
’t welk het Klokje maakt, merkelyk ster-^{Lugt}
ker, ^{sterker.}

XI L L E S. ker , dan in een gewoone en natuurlyke
 2. Af- Lugt. Men kan het Klokje op een veel
 DEEL. verder afstand hooren.

Opbelderingen.

't Geluid Dewyl het Geluid, gelyk wy voorheen
 i sterker gezegd hebben, eigentlyk bestaat in de
 naar Trillingen of Slingeringen van al de Deelt-
 maate jes die het Geluidgeevend Lighaam uitmaa-
 van de Digt- ken, moet 'er overal, daar zig een grooter
 heid en ken, moet 'er overal, daar zig een grooter
 Veer- Getal van die klinkende Deeltjes, en teffens
 kragt van een leevendiger en werkzaamer Veerkragt
 't Lig- haam. bevindt, meer en sterker Geluid geboren
 worden. De twee Eigenschappen, die wy
 daar noemen, ontmoeten wy beide in de
 Lugt, wanneer ze zamengeperft, en digter
 is, dan naar gewoonte. Haar Deeltjes zyn
 dan meer in een geslooten, en één zelve
 Vakje bevat 'er een grooter Getal van, dan
 te vooren; gelyk teffens ook de Veerkragt
 van yder van die Deeltjes sterker gespannen
 en bygevolg werkzaamer is, dan anders.
 In zulk een staat moet de Lugt dan ook na-
 tuurlyker wyze een sterker Geluid maaken
 en

en overbrengen, dan wanneer ze Yler is. XI. LES.

De Heer HAUWKSBEË, Uitvinder deezer 2. AF- DEEL.

Proefneeming, heeft zig niet te vredenge- Proeven over de

houden, met in 't algemeen daar uit gezien evenre-

te hebben, dat het Geluid sterker wordt, digheid van 't

als men de Lugt zamenperft, en dezelve in sterker worden van 't Ge-

Digtheid en Veerkracht doet toeneemen; luid.

maar hy heeft zyn onderzoek nog verder

voortgezet, en zelfs de evenredigheden van

dit sterker worden van 't Geluid tragten te Transac-

ontdekken. Eer hy de Lugt in den Ont- tions Pbi-

vanger verdikte, merkte hy den afstand aan, léfoph. n. 321.

op welchen hy het Geluid van 't Klokje, in

dien Ontvanger beslooten, niet meer hooren

kon. Na 'er daarop eenen Dampkring in-

gepompt, en de Lugt eens zoo digt gemaakt

te hebben, als zy natuurlyk is en in haar ge-

woonen staat, bevondt hy dat het Geluid

van het Klokje zig tot op een dubbelen af-

stand of eens zoo ver uitstreckte: wanneer hy

de Lugt driemaal digter maakte, hoorde hy

het Geluid driemaal verder en zoo vervol-

gens.

Wat moet men uit deeze Proeven en der Maate

III. DEEL.

Aa

zel.

XI. LES. zelve Uitwerkzels opmaaken? Dat het Ge-
 2. AF luid in sterkte toeneemt in de zelfde evenre-
 DEEL. digheid en naar maate dat de Lugt toeneemt
 djer in Digtheid? Neen. De evenredigheid,
 evenre- volgens welke de kragt van 't Geluid toe-
 digheid. neemt, is merkelyk grooter. Want zomen
 het Geluid van 't Klokje hoort op een dub-
 belen afstand; moet dat zelfde Geluid, op
 een enkelen, dat is eens zoo kleinen afstand,
 niet eens zoo sterk, maar viermaal sterker
 zyn. Zie hier 'er de reden van.

Het Geluidgeevend Lighaam deelt van al-
 le kanten zyn Trillingen mede aan de Lugt,
 die het omringt; zyn Werking loopt der-
 halven naar alle zyden voort met Straalen of
 Schietlynen dier Vloeistof, die even als de
 Middellynen uit het Middelpunt van een
 Kloot naarden Omtrek loopende, hoe langs
 hoe meer zig van elkander verwyderen; en
 het Oor, dat het Geluid hoort, wordt het
Rafe Voetvlak van een Lugtkegel, in beweging
 gebragt door het Geluidgeevend Lighaam,
 't welk aan deszelfs Top geplaatst is: zie
 dit eenigzins afgebeeld in *Figuur 12.*

Nu is 't een zaak, die by yder, die eeni-
 gekundigheid heeft in de Meetkunde, t'over
 bekend is, dat een Cirkel, die eens zoo
 wyd is als een ander, binnen zyn Omtrekken van
 een perk of ruimte beslaat, viermaal groot-
 ter; of gelyk men die evenredigheid met
 algemeener en tot een vasten Regel geschik-
 ter woorden gewoon is uit te drukken; dat
 de Cirkels, of Oppervlakten der Cirkels
 tot elkanderen staan als de Vierkanten van
 hun Middellynen. Dus heeft de Kegel *abc*
 een Voetvlak, dat viermaal grooter van uit-
 gestrektheid is, dan de Kegel *ade*, die eens
 zoo kort is; want *de*, de Middellyn van 't
 Voetvlak van deezen laatsten Kegel, is slegts
 de helft van *bc*, Middellyn van 't Voetvlak
 van den anderen. Indien derhalven de ope-
 ning van 't Oor, die men Cirkelrond veron-
 derstelt te zyn, de zelfde Middellyn van
 wydte heeft als *de*, zal het Oor, op dien
 eersten afstand in *i* geplaatst, viermaal meer
 Geluidgeevende Straalen ontvangen, dan het
 ontvangen zal, als het zig op den dubbelen
 afstand in *b* bevindt.

XI. LES. Om de zelfde reden zullen op 'het Oor 9
 2. AF- maal minder Straalen vallen op een afstand
 DEEL. van drie; 16 maal minder op een afstand
 't Geluid van vier; en dewyl 16 het Vierkant is van
 verzwakt van vier; en dewyl 16 het Vierkant is van
 als de 4, 9 het Vierkant van 3, 4 het Vierkant
 Vierkan- van 2, mag men 'er deezen algemeenen Re-
 ten der van 2, mag men 'er deezen algemeenen Re-
 Afstan- gel uit opmaaken; *dat het Geluid afneemt in*
 den. *de zelfde evenredigheid als de Vierkanten der*
Afstanden toeneemen.

De Kragt Maar, dewyl men door de Digtheid beide
 van een en de Veerkragt van de Lugt teffens ver-
 Geluid is en de Veerkragt van de Lugt teffens ver-
 als de dubbeld te hebben, het Geluid eens zoo
 Digtheid ver, dan te vooren, of op een dubbelen af-
 der Lugt stand hoort; dewyl men met een driemaal
 verme- stand hoort; dewyl men met een driemaal
 nigvul- Veerkragtiger Lugt het Klokje driemaal ver-
 digd met der hoort; moet volgens de zoo aanstonds
 haar voorgestelde Beginfelen en Regel, de kragt
 Veer- en sterkte, die het Geluid bezit, en daar het
 kragt. zyn werking en bewegingen meê maakt,
 gerekend wordente zyn, of gelyk het Vier-
 kant van de Digtheid, of gelyk het Vier-
 kant van de Veerkragt van de Lugt, of wel
 gelyk de eene met de andere, de Digtheid
 met de Veerkragt, vermenigvuldigd. De
 Heer

Heer ZANOTTI, nieuwsgierig om te weeten, welke van deeze drie Wetten eigentlyk de waare Wet was der Natuur, heeft zig eindelyk verklaard voor de laatste van de drie, de vermenigvuldiging van Digtheid en Veerkracht; na dat hy 'er verscheiden zochterander uitgedagte als synbehandelde Proeven op genomen had, wier breeder Verhaal men in zyn Werken vinden kan, of in de Uittreksels, die men 'er van gemaakt heeft.

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

*De Bononiensi
Scient. &
Art. instituto
Commentarii. p.
176.*

Gevolgen.

Uit deeze Beginselen, op redeneering en Proefneeming gegrond, zou volgen, dat de Geluidgeevende Lighaamen zig by koud Weer beter moesten doen hooren, dan wanneer het zeer Heet is: dewyl de Lugt op zulken tyd zekerlyk meer Digtheid heeft en derzelver Veerkracht grooter is. Doch waar- schynlyk is die vermeerdering van Digtheid en Veerkracht in de Lugt van zoo veel belang niet, dat zy eenig Uitwerkzel, 't welk men merken kan, in 't Geluid te weeg brengt; of 't zou ook wel kunnen zyn, dat men, de

't Geluid
by Koud
Weer
sterker
dan by
Hitte.

XI. LES. wyl die veranderingen in de gesteltenis der
 2. AF- Lugt veelal by trappen en langzaam geschie-
 DREEL. den, derzelve gevolgen en invloed op de
 versterking of verzwakking der Geluiden
 niet gewaar wordt.

Spreek- De Spreektrompetten of *Roepers*, en 't oog-
 trompet, merk, waar toe men ze gebruikt, zyn ydereen
 Porte- genoegzaam bekend. De Ridder MORLAND,
 Voix en anderen, die zig bevlytigd hebben, om dit
 Werktuig tot een hooger trap van volmaakt-
 heid te brengen, schynen in hun bedenkin-
 gen over dit Stuk niets anders op 't oog ge-
 had te hebben, dan de Rigting of Streekly-
 nen der Geluidstraalen, en aan die oorzaak
 alleen de vermeedering van 't Geluid te
 hebben toegeschreeven. Dit is ook de re-
 den, waarom de Heer HASE wil, dat een
 Spreektrompet zamengesteld moet zyn uit
 twee Deelen, van welke het één een langron-
 of *Elliptische Figuur* moet hebben, en het
 ander die van een Brandsneede of *Parabool*,
 gelyk in *Figuur 13* wordt afgebeeld; op
 zulk een wys, dat die twee Deelen hunge-
 meen Brandpunt hebben in *b*; op dat de Ge-
 luid-

PL. 2.
 Fig. 13.

luidstraalen uit het Mondstuk *a*, als eerste Brandpunt van het Elliptisch gedeelte, voortschietende, en tegen de Wanden overal in de Punten *c, d, e, f* &c. afstuitende, zig kruiffen zouden in het ander Brandpunt *b*, 't welk teffens ook het Brandpunt zynde van het Paraboolisch gedeelte, dezelve uit de Punten *b, i, k, l* regt voorwaarts uit, alle evenwydig aan elkander, als *m, n*, zal doen voortschieten.

Men kan zekerlyk niet ontkennen, dat deeze Vorm, of eenige andere, die men misfchien nog voordeeliger zou mogen uitdenken, zeer veel toebrenge, om het Geluid volgens de Streeklyn *ag*, die de As is van 't Werktuig, te vergrooten en kragt by te zetten: dewyl 'er door dat middel in de enkele Lugtkolom *i, l, m, n*, zoo sterk een beweging veroorzaakt, en by één gebragt wordt, als 'er in den ganschen Halven Kloot zou geweest zyn, in wiens Middelpunt men zig verbeelden moet dat de Mond geplaatst was van een Mensch, die zonder Spreektrumpet sprak. Maar moet men zig met deeze reden

XI. LES

2. AF-
DEEL.Oorzaak
van de
vermeer-
dering
des Ge-
luids.

XI LES volkomen beantwoord agten, en vergence-
 2. AF- gen laten, als men vraagt, waarom het Ge-
 DEEL. luid ter zyden en agter het Werktuig ook
 zoo sterk vermeerderd ſchynt? Dewyl de
 weeromkaatzing van 't Geluid tog volgens
 dezelfde Wetten geſchiedt, als die van het
 Ligt, laten we dan eens, by voorbeeld,
 veronderſtellen, dat de Spreektrumpet van
 den Heer HASE van binnen zoo glad zy als
 een Spiegel, en laten we in het Brandpunt
 a 't een of 't ander Ligtgeevend Lighaam,
 een Kaars, by voorbeeld, plaatzen; wat zal
 'er dan gebeuren? De Ligtſtraalen zullen 'er
 door byeengebragt en digter gemaakt wor-
 den, en men zal ongetwyffeld in *m n* onge-
 lyk ſterker Ligt gewaar worden, dan men 'er
 zonder tuſſchenkomſt van dit Werktuig ge-
 had zou hebben; maar alles wat 'er rondom
 is, ter zyden, van agteren, zal, in plaats van
 verligt te worden, in tegendeel zeer donker
 zyn. Daar moet dan by dit Geluid nog iets
 anders plaats hebben, waar door 't zoo ſterk
 vermeerderd wordt, dan de enkele afkaat-
 zing en leiding der Geluidſtraalen, daar de
 by-

byzondere vorm van de Spreektrumpet aan-
leiding toe geeft.

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

Ja buiten twyffel heeft 'er nog iets anders
by plaats: en men mag in 't algemeen zeg-
gen, dat het Geluid altoos vermeerderd
wordt; als het Geluidgeevend Lighaam zyn
trillende beweging meedeelt aan een Lugt,
die eenigermaate beslooten is, en hier of
daar steunfel vindt. De stem van een Mensch
dringt beter, verder en verstaanbaarder
door, in de Straaten van een Stad, dan in 't
open Veld, en in een beslooten Vertrek nog
beter dan op Straat. Dit komt daar van
daan, dat de Lugtdeeltjes, die het sterkst
geboogen en gespannen geweest zyn, ook de
grootste en sterkste Slingeringen maaken;
en hoe minder de Lugt zig verplaatzen en
agter uit wyken kan, terwyl de Drukkende
magt op haar werkt, hoe sterker zy, even
gelyk alle andere Veeren, in één geboogen
en gespannen moet worden.

Een be-
slooten
en gestui-
te Lugt.

Maar deeze vermeerdering van 't Geluid,
door de gedwongen standhouding eener be-
slooten Lugt veroorzaakt, doet zig nog mer-
Inzon-
derheid
door har-
de Lig-
haamen.

XI. LES. kelyk beter hooren, wanneer 't een hard
 2. AF- Lighaam is, dat de Deeltjes van die Vloei-
 DEEL. stof stuit en belet te wyken. De Stem van
 een Redenaar klinkt beter door, als hy wei-
 nig Volk in zyn gehoor heeft, of als de
 plaats, daar hy in spreekt, met geen Behang-
 fels, Huisraad, of dergelyken opschik be-
 lemmerd is: want Jan stuiten de Geluid-
 stralen der Lugt, in plaats van te smooren
 en al hun Kragt en Snelheid te verliezen,
 gelyk ze doen, als ze Lighaamen treffen,
 die week, en zonder wederwerking van
 Veerkragt zyn, tegen zig zelve weder te
 rug, of worden elders heen ter zyden afge-
 kaatst volgens het verschillend beloop der
 Streeklynen, met welke zy 'er tegenaan stui-
 ten. Dit is onder andere ook de reden,
 dat de Donder, een afgeschooten Kanon of
 Snaphaan, verder gehoord wordt, en ster-
 ker Geluid maakt in Valeien en Bergagtige
 strecken, en langs de Oevers der Rivieren,
 dan op een vlak en effen Land; endat men
 in de Waterleidingen en andere Gewelfde
 onderaardsche Gangen een Stem, schoon zeer
 zagt

zagt gesproken, van 't een tot het ander XI LES.
 end verstaanbaar hooren kan. Door toe- 2. AF-
 val van zulk een onbeweegbaare en besloo- DEEL.
 ten Lugt, die daarenboven ook nog sterk
 zamengedrukt was, en tegen zeer harde
 Wanden rustte, gebeurde ook, dat zeker
 Man, in een Duikelaars Klok onder Water
 zittende, van verbaasdheid en ontsteltenis
 meende te bezwymen op 't Geluid, 't welk
 een klein Hoorntje maakte, daar hy op bla-
 zen wilde. Uit hetzelfde Beginsel moet
 men ook dat Verschynfel oplossen, 't welk
 de Nieuwsgierigen in zommige Gebouwen STURM.
 zoo zeer doet verwonderd staan; dat men, Colleg.
 naamelyk, de allertzagstte Stem van den ee- Curios.
 nen Hoek tot den anderen gemakkelyk hoo- Tom. II.
 ren kan, zonder dat de andere Omstanders, tentam. I.
 die zig overal elders, waar ze willen, plaat-
 zen mogen, een woord verstaan kunnen van
 't geen 'er gezegd wordt. Want die Hoe-
 ken loopen doorgaans in het Gewelf uit, en
 bevatten dus een deel Lugts, dat als besloo-
 ten is en niet gemakkelyk ter zyden wy-
 ken kan; waar in het Geluid derhalven ster-
 ker

XI. LES. ker moet worden, en zyn Kragt langer be-
 2. AF- houden: terwyl men aan't Gewelfde die Vorm
 DEEL. gegeven heeft, die geschikt was om de Ge-
 luidstraalen derwaarts heen te leiden en af
 te doen kaatzen (*).

En die Indien eindelyk de Klomp Lugts, die de
 dun zyn, Indrukfelen van't Geluid ontvangt, binnen
 en Veer- Wanden beslooten is, die niet alleen hard,
 kragt be- zittend, maar ook dun en Veerkragtig zyn, komt
 zitten. 2^{er} by die eerste oorzaak, waardoor't Ge-
 luid; gelyk ik zoo aanstonds zeide, ver-
 meerderd wordt, nog een tweede. Het Ge-
 luid wordt dan van binnen niet alleen ster-
 ker,

(*) [Dus ziet men ook, dat iemand die sterk roepen wil,
 zyn beide handen, geboogen, ter weerzyde van den mond
 houdt. Daar door vormt hy naamelyk een soort van Spreek-
 trompet, die niet alleen de Geluidstraalen eenigermaate
 leidt, en naar de plaats kaatst, die hy beroepen wil; maar
 die ook inzonderheid de Lugt belet ter zyden uit te wyken,
 haar daar door zamendrukt, haar Digtheid derhalven en
 Veerkragt vermeerderd, en bygevolg het Geluid sterker
 maakt. Hoe men door in een Vat, Ketel of aarden Pot,
 te spreken of te roepen, om dezelfde reden, zyn Scem
 ongemeen verzwart, en een vervaarlyk Geluid kan ma-
 ken weeten de Kinderen.]

ker, om dat die Binnenlugt tegen harde en XI. LES.
 vaste Wanden stoot en aanstuit; maar dat 2. AF.
 zelfde nu versterkte Geluid zet zyn Trilling DEEL.
 ook aan de Buitenlugt over, om dat het te-
 gen een Lighaam aanbott, dat Veerkrachtig
 is, en hetzelfde meê aan den zelfden trant
 van beweging helpt. Om dit duidelyk te
 zien, heeft men slegts één der Vellen van
 een Trom weg te neemen, te scheuren, of
 slegts wat lossen te spannen, en men zal, als
 men op het ander slaat, haar op verre na
 zoo veel Geluid niet kunnen doen geeven,
 als zy te voorengewoon was. Waarkomt
 dit onderscheid van daan? Dereden is, dat
 de Lugt, die in de Trom beslooten is, nu
 van onderen geen steunfel meer heeft; daar
 zy anders, als zy op een welgespannen Vel
 rust, meer bewegingskracht ontvangt, om
 dat ze meer weerstand biedt; en die bewee-
 gingskracht aan de Buitenlugt meê deelt, om
 dat zy steunt en stoot op een Lighaam,
 dat Veerkracht heeft, en dus door haar meê
 aan't schudden en trillen gebragt wordt.

Ligtelyk zal men hier uit nu begrypen De
 kun. Spreek-

XI. LES. kunnen, wat de oorzaak zy, dat het Geluid
 2. AF- door een Roeper of Spreektrumpet, niet alleen
 DEEL, in de Leiding en Streeklyn, volgens welke men
 trompet spreekt en de Geluidstraalen inzonderheid
 vermeer- wil doen voortschieten, maar ook overal
 dert 't Geluid rondon, van ter zyden en van agteren, zoo
 van ter rondon, van ter zyden en van agteren, zoo
 zyden sterk vermeerderd wordt. Want dergelyk
 ook en een Werktuig is, gelyk men weet, van zeer
 rondon. een Werktuig is, gelyk men weet, van zeer
 dunne Bladen Metaal zamengesteld, en die
 bygevolg zeer geschikt zyn om het Geluid,
 dat van binnen ondertusschen merkelyk ster-
 ker geworden is, dewyl de Lugt van de
 Stem geslagen door zeer harde Wandenge-
 stuit en beslooten werdt, over te brengen,
 en rondon overal aan de Buitenlugt mee te
 deelen.

Maakfel
 der
 Speeltuig-
 gen.

Het geen ik hier van de Spreektrumpet ge-
 zegd heb, heeft ook plaats in allerhande
 Soorten van Speeltuigen, zelfs in de zulke
 die met Snaaren gespeeld worden. Want
 waarom moet, by voorbeeld, de Kas van
 een Klavesimbel, van een Bas, een Viool,
 juist van zulke een dun en hard, Veerkrachtig
 Hout gemaakt worden? De Reden hier van
 is,

is, om dat anders de Klank der Snaaren XI. LES.
 stooten zou tegen een losse en vrye Lugt, <sup>2. AF-
 DEEL.</sup>
 zonder steunsel of vastigheid, en die den
 schok, om zoo te spreken, ontglippen
 zou; daar nu in tegendeel dat Geluid werkt
 op een Klomp Lugts, die als gedwongen
 is, een sterker en vermeerderde beweging,
 dewyl ze niet wyken kan, aan te neemen,
 en dezelve door de wederwerking van 't
 Hout naar buiten over te brengen.

Het Geluid verandert, even gelyk alle an-Weer-
 dere bewegingen, van Streeklyn, als het <sup>omstui-
 tend</sup>
 beletsels en Voorwerpen ontmoet, die het Geluid.
 niet smooren, maar weerom doen stuiten. <sup>I. Deel.
 2 Stuk.</sup>
 Het volgt 'er de algemeene Wet in der Na-^{bladz.}
 tuur: de Stuihoek is den Stoothoek gelyk. ^{402. 414.}

Het weerstuitend Geluid, 't welk men <sup>Echo of
 Weer-
 klank.</sup>
 doorgaans *Echo* of *Weerklank* noemt, kan
 men van het Regtstreekse, dat is, het Ge-
 luid 't welk regtdraats en onmiddelyk van
 het Lighaam zelf tot ons komt, niet onder-
 scheiden, als de weerstuiting van naby en
 maar op een zeer kleinen afstand geschiedt.
 In zulken geval verwarren ze zig onder een,
 en

XI. LES. en men kan geen twee onderscheiden Geluiden hooren. Maar wanneer 'er een behoorlyke afstand tusschen beiden is, treft het Geluid, dat door weerstuiting komt, om dat het grooter weg moet afleggen dan het ander, dat regtstreeks komt, het Oor laater, en herhaalt 'er dezelve Klanken, die 'er het oorspronkelyke reeds heeft doen hooren. Laaten we dus, by voorbeeld, eens veronderstellen, gelyk in *Figuur 14* te zien is, dat iemand met luider stemme spreekt tegen over een steile Rots O, die 173 *Toises* van hem af staat, hy zal zig zelve op het zelfde oogenblik hooren spreken, als hy zyn woorden uit; maar de Klank van zyn stem, die tegen O loopt aanstooten, en door weeromstuiting weer tot hem komen moet, zal 'er, om den dubbelen weg, elk van 173 *Toises*, dien hy moet afloopen, twee Sekonden tyds toe besteeden. En om dat het Geluid, hoe het verder loopt eer 't weerom stuit, meer tyds aan gaan en komen besteedt, zal men, zo'er verder afgelegen plaatzen zyn, gelyk P en Q, die de Geluidstraalen weerom kaatzen,

twee

PL. 2.
Fig. 14.

twee, drie, en meer *Echo's* na malkandere hooren. Uit dezelfde oorzaak spruit ook voort, dat wanneer men, by voorbeeld, in *r Fig. 12*, geplaatst is, men tweemaal het Geluid, van de Klok *a* hooren zal; eerst regtdraats langs de Streeklyn *ar* het eigen Geluid, en daar na deszelfs *Echo* of *Weerklank*, langs de Streeklynen *as*, *sr*.

In vlakke en open Velden vindt men geen *Echo's*, maar in de Boffchen, tuffchen Rotzen en Heuvels, en in Bergagtige ftreeken zyn ze zeer gemeen. Het Geluid ontmoet daar overal beletzels en menigvuldige vafte en harde Lighaamen, daar het tegen aankaatzen en van weerom kan fluiten. Men heeft 'er hier en daar ontdekt die een zeer veel maalen agter een te rug kaatzen gelyk onder andere de *Echo* te *Wofstock*, die Daags 17, en 's Nagts 20 Lettergreepen onderscheidenlyk herhaalt. Maar men heeft 'er altoos teffens by opgemerkt, dat de laafte herhaalingen altyd zagter en flauwer zyn dan de eerfte. Dit is iets, dat ook niet anders zyn kan: want de Klanken, die het

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

Eigen-
fchap en
plaats der
Echo's.

*Rob. Plot.
Hift. Nat.
de la Pro-
vince
d'Oxford
en Angle-
terre*

XI. LES. laatst komen, hebben meer wegs afgelegd dan de andere; en het Geluid is een beweging, gelyk wy gezien hebben, die afneemt en zwakker wordt, gelyk het Vierkant van den afstand toeneemt: ten zy mogelyk het Lighaam, 't welk de Geluidstraalen weeromstuit, van die Vorm zy, dat het de spreiding en van één wyking dier Straalen vermindere en dezelve weer digter by malkander brengt.

Zeldzaamheden.

De Weerklanken worden zomtyds zeer zonderlinge Verschynfels door den zeldzaam zamenloop van omstandigheden, die hen doen geboren worden. Drie Mylen van *Verdun* vindt men twee dikke Torens, die 36 *Toises* van elkander staan: als men volgens de Streeklyn, die van het een Gebouw naar 't ander loopt, met een tamelyk verheven en harde Stem spreekt, hoort men den Klank 12 of 13 maalen agter een herhaalen, doch allenskens flauwer. De twee Torens kaatzen elkander beurtelings over en weer het Geluid toe, even gelyk twee Spiegels, die men tegen elkander over zet, de Beeltenis

Histoire de l'Académie des Sciences.
1710.
p. 18.

van

van een kaars, welke men tusschen beiden XI. LES.
 plaatst, vermenigvuldigen. Men vindt de ^{2. AF-}
 Beschryving van een nog zeldzaamer *Eccho* in ^{DEEL.}
 de *Memorien* van de Akademie der Weeten-
 schappen, die voor het Jaar 1700 in 't ligt
 gegeven zyn. De waare oorzaak van al Tom X.
 deeze en dergelyke zonderlinge Uitwerkzels P. 187.
 zal een oplettend aanschouwer ligtelyk ont-
 decken kunnen, als hy met eenige naauw-
 keurigheid agt geeft op de gesteltenis en 't
 beloop der plaatzen of op de byzondere
 Vorm en stand van alles wat 'er boven den
 Grond verheven is.

VAN HET GEHOOR EN DESZELFS
 ZINTUIG.

In het eerste Deel deezer Lessen maakte Gehoor
 ik een Uitweiding over de Zinnen, in wel- en Gezigt
 ke ik alleen sprak van het Gevoel, van den zyn noo-
 Smaak en van den Reuk. Uit het geen ik tuigen
 van dezelve toen gezegd heb, heeft men Mensch.
 kunnen opmaaken, dat die drie eerste Zin- I Deel.
 tuigen ons geene Voorwerpen doen gewaar I Stuk.
 worden, dan alleen zulke, die door onmid- 197.

XI. LES. delyke aanraaking en zonder tuffchenkomst
 2. AF- van eenige andere en vreemde Stof op ons
 DEEL. werken. Maar hoe beklaaglyk zou de toestand
 zyn van ons Leeven, indien wy geen
 gewaarwording hadden van iets, dan van 't
 geen ons onmiddelyk aan deed? Indien wy
 geen vergiftig, geen Wild en verscheurend
 Gedierte ontdekten, dan door zyn Beet, en
 't gevoel der Wonden, die het ons toebragt;
 geen Sreen, die ons Hoofd driegde, dan wan-
 neer hy ons reeds begon te verpletteren?
 Welk een jammerlyk Tooneel van ellenden
 zou deeze Waereld uitleveren, indien alle
 Menschen zig in den zelfden staat bevonden,
 als die ongelukkige en gebrekkelyke
 Schepselen, die door een aangeboren Doof-
 heid of Blindheid het meerendeel der alge-
 meene Denkbeelden en gemeenzaamste Kun-
 digheden missen moeten (*): en die een nog
 ramp

(*) [Zie de Geschiedenis, zegt de Heer NOLLET,
 van den Doof- en Stomgeboornen, die in den ouder-
 dom van 24 Jaaren begon te hooren en te spreken: in
 in de *Histoire de l'Academie des Scienc.* 1703. pag. 18.]

rampzaliger Leeven leiden zouden, indien XI. LES.
 wy, door de Natuur op een gunstiger wys ^{2. AF-}
 behandeld, niet in staat waren, om de bit- ^{DEEL.}
 terheid van hun lot een weinig te verzagten?
 Door hulp en tusschenkomst van Gehoor en
 Gezigt hebben wy invloed en gemeenschap,
 om zoo te spreken, met het geen buiten
 ons bereik is; tredende Voorwerpen te ge-
 moet, ontdekken ze en oordeelen 'er over
 van verre; en op 't getuigenis, 't welk 'er
 ons die twee Zinnen van geeven, doet Hope
 of Vrees, Bogeerte of Afkeer ons de gevoeg-
 lyke maatregelen en voorzorgen neemen ter
 bevordering van ons welzyn.

Het zou bezwaarlyk te besliffen vallen, Welk
 welk van die twee Zinnen, Gehoor of Ge- ^{van}
 zigt, ons het noodigst ware, en wat de Mensch ^{tweën de}
 het minst zou ontbeeren kunnen. Door ^{Mensch}
 gaans vergelykt men, als men over dat stuk ^{minst zou}
 oordeelen wil, beider staat in 't algemeen met ^{ontbee-}
 elkander en stelt een Dooven tegen een Blin- ^{ren kun-}
 den: maar veelt yds gebeurt het, dat die ver- ^{nen.}
 gelyking, niet juist genoeg opgemaakt zynde,
 in alle opzigten niet doorgaat, en een valsch

XI. LES. besluit doet neemen, om dat men de omstan-
 2. AF- digheden van weerskanten niet volkomen
 DEEL. gelyk stelde. Een groot onderscheid is 'er
 te maaken tusschen een Dooven of Blinden
 van de Geboorte af aan; en tusschen iemand,
 die tot een zekeren Ouderdom toe heeft kun-
 nen zien of hooren, en door 't een of 't an-
 der ongelukkig toeval van één dier Zinnen
 beroofd is. Ik heb myn gedagten nog niet
 genoeg laten gaan over 't hartzeer, 't welk
 iemand voelt, die weet dat men zien kan,
 en nooit gezien heeft, om het met dat te
 vergelyken, 't welk een ander gewaar wordt,
 die weet dat men hooren kan, en nooit ge-
 hoord heeft: de juiste maate van elks ver-
 driet is my onbekend, en wie van tweeën zig
 'er 't meest over kwellen zou, erken ik niet
 te weeten. Maar voor zoo ver ik zeer wel
 weet, hoe bezwaarlyk het valt om iemand,
 die niets hooren kan, eenige Denkbeelden
 in te prenten en meê te deelen, en van hoe
 veele kundigheden, op Godsdienst, Wee-
 tenschappen en 't Burgelyk leeven betrekke-
 lyk, een Mensch beroofd moet blyven, dien
 men

men geen geschikte opvoeding noch onderwijs heeft kunnen geeven, zou ik liever verkiezen Blind dan Doof geboren te zyn. Doch ik zou een geheel andere en regtstrydige keur doen, indien ik het Leezen en Schryven en de andere algemeene en gewoone tekenen en merkwyzen der Menschelyke Maatschappy reeds kundig; tusschen Gehoor en Gezigt kiezen moest. De Voordeelen van het laatste zou ik merkelyk hooger schatten, dan die van het Eerste.

Nogtans, zegt men, schynt een Doove, alle andere omstandigheden gelyk gesteld, op 't uiterlyk aanzien altyd droeviger van gelaat en houding dan een Blinde.

Indien men Droefheid noemt een zekere afgetrokkenheid, ernst, en styfheid van gelaat, daar geen aandoening op te zien is over iets, wat 'er in een Gezelschap gezegd wordt, heeft men gelyk. Hy neemt zekerlyk geen deel in eenig gesprek. Maar laat hy daar over meer Droefheid en Hartzeer blyken, dan een Blinde, in wiens tegenwoordigheid men over de fraaiheid van een stuk Stof of

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

Doof-
heid een
draagly-
ker Ge-
brek dan
Blind-
heid.

XI. LES. Schildery spreekt. Het komt my niet waar-
 2. AF- fchylyk voor, ten zy hy zig mogelyk in-
 DEEL. beelde, dat men van hem praat, of van iets
 daar hy belang in heeft: doch dan moet
 men hem ook voor zoo ver niet flegts by
 een Blinden vergelyken, in wiens tegenwoor-
 digheid men over't Stof of Schildery spreekt,
 maar wel by een Blinden, die 'er belang in
 heeft dat hy weete, of het Stuk fraai is of
 niet. Ik wil 'er meê zeggen, dat het Hart-
 zeer, 't welk yder over 't miffen van zyn
 Zintuig gevoelt, van weerskanten gelyk
 staat in Gevallen, waar in ze van weers-
 kanten beide even groot belang hebben.
 Maar een Blinden, dunkt my, zullen meer
 gelegenheden voorkomen om 'er zig over te
 bedroeven, om dat men het gebrek van 't
 Gezigt niet zoogemakkelyk, noch tot dien
 trap van volkomenheid vergoeden kan, als
 dat van 't Gehoor. Men heeft Menschen
 gezien, die, na dat ze op een zekeren Ou-
 derdom Doof waren geworden, zig door
 gewoonte een bekwaamheid verkreegen had-
 den, om uit de enkele beweging der Lip-
 pen

*Mem. de
 Trevoux.
 Sept. 1701
 p. 9.
 Transact.
 Philosoph.
 n. 312.*

penalles, wat men tegen hen zeide, te ver- XI. LES.
 staan, en die zelfs op die wys met andere ^{2. AF-}
 Dooven konden omgaan en spreken. ^{DEEL.}

Doch laat ons van dit onderzoek, wien van die twee Zinnen de voorrang toekomt, afstappen, mogelyk zyn ze beide ons even noodig, even voordeelig. De Natuur schynt het Stuk althans op die wys te hebben ingezien, dewyl zy, die men niet zeggen kan dat ooit iets vergeefs en overtolligs doet, raadzaam geoordee'd heeft, ons twee Ooren te geeven, zoo wel als ze ons twee Oogen gegeeven heeft.

Het Gehoor heeft ten Voorwerp zynere ^{Onder-}
 gewaarwording het Geraas en het Geluid, ^{scheid}
 daar wy te vooren van spraken: want de- ^{tusschen}
 ze twee kunnen gevoeglyk van malkander ^{Geluiden}
 onderscheiden worden. Door 't Geraas ver- ^{Geraas.}
 staat men, naamelyk, een onregelmaatige
 Trilling, of mogelyk een Verzameling van
 verscheiden Geluiden teffens, die, onder
 malkander gemengd, te zamen een verwar-
 den Indruk op het Zintuig maaken: daar het
 eigentlyk genoemd Geluid in tegendeel be-

XI. LES. staat in regelmaatige, eenpaarige, engelyk
 2. AF-
 DEEL. zoortige Slingeringen, die zig onderschei-
 dener op het Zintuig doen gewaar worden.
 Misschien zou 't zelfs ook wel zyn kunnen,
 dat het Geluid slegts een zeker enkel gedeel-
 te van het Zintuig aandeed, terwyl 't Ge-
 raas het gansche Zintuig en al deszelfs Dee-
 len teffens schudden doet.

Het Oor. Het Oor is het Zintuig van 't Gehoor.
 Door dat Deel, 't welk zig van buiten ter
 weerzyde van het Hoofd onder de gedaante
 van een Tregter vertoont, dringt het Geluid
 in, om vervolgens de Zenuwvezeltjes te
 treffen, en daar de gewaarwording te doen
 geboren worden. Ik zal hier geen Ontleed-
 kundige noch volkomene beschryving van dit
 Zintuig onderneemen. Zulk een omstandi-
 ge en naauwkeurige Ontleeding is het Werk
 der Konstkenneren, wier eigen Beroep het is,
 en zy zou hier niet gevoelyk te pas komen.
 De Leezer, die 'er nader onderrigting van
 begeert, zal, hoop ik, niet kwalyk neemen,
 dat ik hen naar de Werken zelve wyze, die
 met voordagt over dit Stuk geschreeven zyn,
 en

en inzonderheid naar dat van den Heer LE CAT, die de Afbeeldfels en Beschryvingen door de beroemdste en kundigste Meesters daar van gemaakt, met zyn eigen neemingen vergeleeken heeft. Ik zal my derhalven vergenoegen met alleen, kortelyk de voornaamste Deelen op te noemen, daar de Natuur gebruik van maakt, om ons het Geluid te doen gewaar worden, en dezelve tot beter begrip in *Figuuren*, naar die der beste Ontleedkundigen afgetekend, aanwyzen: want myn eenigst en byzonder oogmerk is slegts om den Leezer duidelyk te doen bevatten op wat wyze, en door welke eene Werking, wy 't Geluid hooren en gewaar worden.

A B vertoont, in *Fig. 16*, de uiterlyke ge-
daante of buitenste Deelen van het
wier Bodem, die onder C is, de
noemd wordt. CD is de
buiten gezien; 't is een holle doorgang,
in den Bodem van den Schulp zyn
neemt, en loopt tot aan het
Dit dunne Vlies, 't welk niet Loodregt maar

XI. LES.
2. AF-
DEEL.
Traité des
Sens p.
275.
Traité de
l'Oreille.
par Mr. DU
VERNEY.

Deszelfs
maakfel
en Dee-
len.
PL. 3.
Fig. 16.
Conque.
Conduit
Auditif.
Timpan

schuins

XI. LES. schuins tegen dien doorgang staat en een
 2. AF- hoek met denzelfven maakt, is niet volko-
 DEEL, men Vlak, maar een weinig Holrond naar
 den kant van de Gehoorbuis, Bolrond naar
 binnen toe. Straks daar agter, als men 't
 Oor verder inkomt, ontmoet men Vier Been-
 dertjes, die men naar gelykenis hunner Vorm

den naam geeft van het *Ronde Beenje*, 1,
Os Or- den *Stygbeugel*, 2, het *Aambeekl*, 3 en den
biculaire
L'Etrier
L'Enclu. *Hamer*: een gedeelte van dit laatste, het
me Le *Handvat* genoemd, 4, komt op het Middel-
Marteau punt omtrent van het Trommelvlies uit, en
Le Man- dient om hetzelfde min of meer te spannen,
che en te ontspannen. De eerste Holligheid, die
 agter dit Vlies volgt, noemt men de *Kas* of het

Caisse du *Hol van de Trom.* Zy is vol Lugt, en heeft
Tambour gemeenschap met den Mond door de Buis
Ff, welke men den naam gegeeven heeft van

de *Trompet van Eustachius*: zoo dat de Lugt,
Trompe die in de Trom is, ten allen tyde langs dien
d'Eusta- weg vrye gemeenschap hebbende met de
che Buitenlugt, altoos Evenwigt kan maaken
 met die Lugt, welke de Gehoorbuis vult. In
 deeze Kas of dit Hol van de Trom komt

een

een ander gedeelte van 't Oor uit, 't welk XI. LES.
 men het *Doolhof* noemt, en inzonderheid<sup>2. AF-
 DEEL.</sup>
 uit drie Deelen bestaat, naamelyk, het *Por-
 taal* G, drie halfronde Buizen H, I, K, *Labyrinte*
 en het *Slekkenbuis* L, welke ik yder afzon-<sup>*Vestibule*
Limagon.</sup>
 derlyk met een kort woord beschryven zal.

Het *Slekkenbuis* heeft de Vorm van een 't *Slek-
 Kegel*, doch een weinig geknot en inge-^{*kenbuis.*}
 drukt, gelyk in *Figuur 17* te zien is, en *PL. 3.*
 wordt omslingerd van een Buis die, gelyk *Fig. 17.*
 de Draaden van een Schroef 'er om heen
 loopende, omtrent twee Slingers en een half
 maakt: zoo als in *Figuur 18* wordt afge-^{*Fig. 18.*}
 beeld.

Deeze holle Buis, die allenskens nauwer *Slangswy-
 toeloopt*, wordt van het een tot het ander <sup>*wys*
Plaatje.</sup>
 end in twee Vakken of Buizen verdeeld en
 geschieden door een Vliesagtig Middelschot,
 wier Vezels Regtlynig van de As van den
 Kegel, om welken de Buis geslingerd is,
 afloopen: gelyk ze vercoond worden in *Fig. PL. 3.*
 19. Dit Middelschot is dat Deel, 't welk ^{*Fig. 19.*}
 men het *Slangswyze Plaatje* noemt, en dat *Lame*
 allenskens, van den Voet van den Kegel af ^{*Spirale:*}
 naar

XI. LES. naar deszelfs toppunt toe, even gelyk de
 2. AF- Buis, die 'er door in tweek gescheiden wordt,
 DEEL. inkrimpt en smaller wordt: zoo worden
 dan ook de Vezels, die deszelfs Breedte uit-
 maaken; hoe langer hoe korter, naar maate
 dat zy den Top van den Kegel naderen.

Slangwy- Deze Slangswys geslingerde Buis, door
 ze Buis. het Middelschot, daar wy zoo aanstonds van
 spraken, als in twee Buizen afgedeeld, moet
 dan ook noodwendig twee monden of ope-
 ningen hebben, door M en N afgebeeld,
 PL. 3. van welken de eene in het Portaal van het
 Fig. 18. Doolhof, het ander in de Kas van de Trom
 uitkomt.

Gehoor- De Gehoorzenuw O, eindelyk, verdeelt
 zenuw. zig in verscheiden Takken, die in het Por-
 Nersf au- taal uitloopen, en zig verder in een ontel-
 ditif. baare menigte van dunne en fyne Vezeltjes
 snipperen, die zig over alle gedeelten van
 het Doolhof verspreiden. Zie daar een ru-
 we schets en algemeen Denkbeeld van 't
 maaksel van het Oor; laat ons nu nog het
 Gebruik en de Werking dier Deelen korte-
 lyk nagaan (*).

(*) [De Nederduitsche Leezer kan een breed-
 voor.

De Schulp, om dat hy, in de gedaante XI. LES.
 byna van een Tregter, wyd uitstaat en een 2. AF-
 ruime opening en Oppervlakte bloot stelt, DEEL.
 vangt de Geluidstraalen in te grooter menig- Het Hoo-
 ren.
 te, en leidt ze door de Gehoorbuis tot op het
 Trommelvlies, daar zy hun eerste Werking
 op doen. Indien dit Vlies te slap en niet styf ge-
 noeg gespannen is, blyven de zwakke Gelui-
 den, die de kragt niet hebben dat ze dat slappe
 Vlies kunnen doen trillen, daar gesmoord, en
 gaan niet verder door; of zoze al verder door-
 gaan, is hun indruk zoo flauw, dat ze de Ziel
 niet eens gewaar wordt. Dit is ook de reden,
 dat men, als wy met ingespannen aandacht op
 andere zaaken denken, digt by ons min of meer
 Geraas kan maaken, en al tamelyk luidrugti-
 ge Klanken, zonder dat wy 't hooren. Maar
 als het Trommelvlies wel gespannen is, (en

ZOO

vooriger en zeer naauwkeurige Beschryving van het Oor,
 deszelfs byzondere Deelen, yders dienst en gebruik, en
 de wyze hoe men hoort, vinden in het XXXVII Hoofd-
 stuk van de *Physiologia* of Natuurkundige Ontleding van
 het Menschelyk Lighaam, in 't Jaar 1758 by *Tongers*
 uitgegeeven.]

XI. LES. zoo spannen wy 't als wy luisteren willen)
 2. AF. zet het minste Geluid, door middel van dat
 DEEL. Veerkragtig Vlies, zyn trillende beweging
 over aan de Lugt, die in de Kas van de
 Trom is, die Lugt deelt dat Geluid
 mede aan de Lugt van 't Doolhof, wiens
 Deelen alle bekleed zyn met de fyne Vezelt-
 jes van de Gehoorzenuw.

Een al te Een al te sterk Geluid of Geraas vermoeit
 sterk Ge- het Oor, en kan zomtyds zelfs zoo ver gaan,
 luid ver- dat het de Menschen, die 'er zig voor bloot
 dooft. stelden; of dien het by toeval voorkwam,
 voor een tyd, en zelfs voor altoos Doof
 maakt. Een al te sterke Indruk op dit Zin-
 tuig, gelyk trouwens ook op alle onze an-
 dere Zintuigen, verdooft de tedere Deeltjes
 en maakt ze gevoelloos, of brengt derzelve
 Werking en huishouding van haar streck.
 Na in een zwaar Geraas geweest te zyn, heb-
 ben de zwakke Geluiden denzelven invloed
 op het Oor, als een flauw lichtje op het
 Oog heeft, na dat het in een sterk Licht ge-
 weest is.

Het hoo. Het is yder te over bekend, en de Kinde-
 ren

ren zelve weten 't, dat men het Geluid XI. LES
 veel sterker hoort, als men het Geluidge- 2. AF-
 vend Lighaam tuffchen zyn Tanden houdt, DEEL.
 of flegts over of tegen 't zelve met den Mond ren door
 open staat. Dit komt daar by toe, dat dan den
 de trillende beweging door de Trompet van Mond.
Eustachius, langs welke de Buitenlugt, ge-
 lyk wy zeiden, door den Mond 'er gemeen-
 fchap mee heeft, aan de Lugt, die in de Kas
 van de Trom is, wordt meegedeeld: en
 deeze indruk, die als onmiddelyk gefchiedt,
 moet daarom ook een sterker aandoening
 geeven, dan die, welke gefchiedt door mid-
 del van het Trommelvlies. Dit is inder-
 daad ook een goed middel om beter te hoo-
 ren, en men ziet 'er veel al ongevoelig ge-
 bruik van maaken door Menfchen, die wat
 Hardhoorend zyn: zy staan, als ze met veel
 aandagt toeluffteren, doorgaans met den
 Mond wyd open.

Uit deeze Waarneeming blykt onbetwift- Nood-
 baar, dat het Trommelvlies juist geen vol- zaakelyk-
 strekt noodzaakelyk Stuk is, en 't welk on- heid van
 vermydelyk vereifcht wordt om te kunnen 't Trom-
 melvlies.

XI. LES. hooren; dewyl de G eluiden onmiddelyk,
 2. AF- door den Mond, aan de Lugt, die in de
 DEEL. Kas van de Trommel is, megedeeld zou-
 den kunnen worden. De ondervinding heeft
 ook de regtmatigheid van dit gevolg door

Willis. de de Proef bewaarheid. Honden, dien men
l'Amé des dit Trommelvlies ontnomen had, wierden
bêtes.

Chap. 14. niet aanstonds Doof, na dat zy die Wer-
 king ondergaan, en geen Vlies meer in de
 Ooren hadden; maar die zelfde ondervin-
 ding leerde ondertuffchen ook: dat zonder
 zodanig een Affchutfel en Voormuur de an-
 dere gedeelten van 't Oor niet lang behou-
 den en in behoorlyken staat blyven kunnen;
 dewyl die zelfde Honden cenige Weeken
 daar na de Stem van den geenen, die hen
 riep, niet meer als voorhenen hoorden, en
 volkomen Doof scheenen geworden te zyn.

Het heeft Over de zekerheid, dat 'er zulk een Trom-
 geen ope- melvlies waarlyk in 't Oor zy, over de plaats,
 ning of die het beslaat, en zelfs over het gebruik,
 door- daar het toe dient, is men 't ten vollen eens:
 gang. maar als men verder onderzoeken wil, of
 zodanig een Middelfchot de Gehoorbuis
 ge-

geheel en volkomen dicht toefluit, dan of XI LES.
 het, zonder uit zyn gewoonen en natuurly-^{2. AF-}
 ken ftand gebragt te worden, eenige ope-^{DEEL.}
 ning en doorgang maaken kan, valt 'er on-
 der de Ontleedkundigen verfchil van gedag-
 ten. Zommigen houden het met dit laafte *Dionis*
 gevoelen, dat een opening in het Trommel-^{*Demon-*}
 vlies onderftelt, en beroepen zig ten dien ^{*strat.*}
 einde op de Proef van zekere Tabakroo-^{*Anat. 8.*}
 kers, die den Rook in hun Mond opgezoo-
 gen en byéénggehouden door de Ooren weder
 doen uitgaan. Anderen beweeren het tegen-
 deel en meenen dat het Vlies rondom vaft en
 dicht aan de Gehoorbuis geflooten is; zy
 brengen tot bewys de Proefneeming by van
 een ervaren Ontleedkundigen, die, na dat ^{*Falsalva*}
 hy 't Oor van een Lyk met Kwikzilver ge-^{*de Aure*}
 vuld had, hetzelve nooit uit de Kas van de ^{*bumand.*}
 Trom in de Gehoorbuis heeft kunnen bren-^{*C. 2. S. 2.*}
 gen. Zou de Proef dier Tabakrookers mo-
 gelyk niet voor een ongemeen en tegen den
 meeft gewoonen loopt der Natuur ftrydend
 Uitwerkzel aangezien moeten worden? In
 welk een geval het zekerlyk niets bewyzen

•XI. LES. zou: of is de Dood misschien oorzaak, dat
 2. AF- het Vlies zoo vast en onafscheidbaar aan de
 DEEL. Gehoorbuis kleeft, 't geen het niet doet in
 een Leevend Mensch? In welk geval we-
 derom de Proef met het Kwikzilver ook
 niets zou besliffen. Al deeze twyffelingen
 en onzekerheden worden weggenomen, zoo
 dra men weet, dat de Tabaksrook niet, ge-
 lyk men voorgeeft, uitgaat door de Ooren;
 en dat die zoogenaamde Proef eigentlyk niets
 anders is dan een soort van loopje en be-
 driegery, daar zommigen uit kortswyl ge-
 bruik van maaken, om Menschen te bedot-
 ten, die Ligtgeloovig genoeg zyn om zig
 aan den uiterlyken schyn te vergaapen, of
 die te weinig kundigheid en doorzigt bezit-
 ten om de zaaken in den Grond te onder-

*Mr. Mo-
 rand de
 l'Academ.
 desScienc.
 tot dat
 onder-
 zoek by-
 zonder
 door de
 Akade-
 mie ge-
 lmt.*

zoeken. Dit is 't Berigt, 't welk één van
 onze Ontleedkundigen, wiens schrandereheid
 en opregtheid t'over bekend zyn, my daar
 van gegeven heeft, en die my betuigde,
 dat hy 'er ten vollen van verzekerd was,
 door de eigen bekentenis van verscheiden
 oude Soldaaten der *Invalides*, die gepocht
 haden

hadden, dat zy den Tabaksrook door de DE XI. LES.
 Ooren konden uitblaazen. 2. AF-DEEL.

Dewyl het Geluid in zyn verspreiding en Hoorntjes voor Hardhoorrenden.
 voortgang de zelfde Wetten volgt, als het
 Ligt, kan men ook de Geluidstraalen even
 eens by een verzamelen, en daar door in
 Digtheid en Kragt doen toeneemen, gelyk
 men de Straalen doet, die uit een Ligtend
 Lighaam voortschieten. Ten dien einde
 maakt men een Hoorntje in de gedaante van
 een *Brandsneevormig* Lighaam, in wiens Bo- Paraboli-
 dem een Kromloopend Buisje steekt, 't welk que
 men met het ander end in den Schulp van 't
 Oor plaatst. Zie dit afbeeldsel van zulk een
 Hoorntje in *Fig. 20.* Alle Evenwydige PL. 4.
 Straalen, als *ab, cd,* verzamelen zig vol- Fig. 20.
 gens den aart van die *Figuur in f,* het Brand-
 punt van de Parabool, en vermeerderen
 daar door de Kragt van 't Geluid merkelyk
 in de Gehoorbuis.

Maar dewyl deeze Werktuigen, als enkel Moeten van glad Metaal zyn, en van buiten be-
 ter verbetering van 't Gehoor geschikt, nen
 gens anders toe strekken moeten, dan alleen zyn, en van bui-
 om de Geluidstraalen in het Oor te brengen, ten be-
 en kleed.

XI. LES. en op de voordeeligste wyze te doen werken,
 2. AF- dient men te beletten, dat zy het Geluid
 DEEL. niet teffens ook rondom zig, ter zyden uit,
 verspreiden, gelyk wy van de Spreekrom-
 pet gezien hebben. Ik zou derhalven ge-
 voeglykst oordeelen, dat men die Hoornjes
 van gepolyft en zeer glad gesleepen Metaal
 maakte, op dat, door die Hardheid en door
 de Regelmatigheid van hun Oppervlakte,
 de Geluidstraalen 'er te beter op aftuiten
 en naar het Middelpunt geaattf mogten
 worden: doch teffens wilde ik dat men der-
 zelve Veerkragt, zoo veel mogelyk was,
 verdoofde, door dezelve met Segrein Leer,
 of iets dergelyks, tot dat zelfde oogmerk
 dienftig, van buiten te bekleeden.

Dubbel De Heer LE CAT in byzondere opmer-
 Hoornt- king neemende, hoe de Natuur in het Zin-
 je. tuig van het Gehoor met voordagt verfchei-
 den Holligheden, alle met Lugt gevuld,
 gevormd had, liet zyn bedenking gaan om
 haar voorschrift eenigermaate te volgen, en
 dagt ten dienft der Hardhoorenden een soort
 van dubbel Hoorntje uit, 't welk in *Figuur 21*
 ver-

Pl. 4.
 Fig. 21.

vertoond wordt. Deszelfs opening CD XI. LES.
 mag omtrent $2\frac{1}{2}$ of 3 Duimen Middellyns 2. AF-
 DEEL.
 wyd zyn. Dewyl ik van gevoelen ben, ge- Traité des
 Sens.
 lyk ik voorheen gezegd heb, dat de verster- pag. 292.
 king van 't Geluid, door dergelyk soort
 van Werktuigen veroorzaakt, niet minder
 ontstaat uit de onbeweegbaarheid van een
 gestuite en dus op ééngedrukte Lugt, dan uit
 een konstig geschikte afkaatzing en leiding
 der Geluidstraalen, twyffel ik geenzins of
 men zal zig van deeze nieuwe uitvinding
 met veel voordeel kunnen bedienen.

VAN GELUIDEN MET ELKANDE-
 REN VERGELEEKEN.

Uit het geen ik te vooren van de Natuur Onder-
 en Eigenschappen van 't Geluid in 't alge- scheid
 der Ge-
 meen gezegd heb, heeft men ligtelyk kun- luiden.
 nen opmaaken, dat de Geluidgeevende Lig-
 haamen in staat moeten zyn, om onze Oo-
 ren op verscheiden wyzen aan te doen, en
 menigvuldige verschillende gewaarwordin-
 gen in ons te verwekken. Niet alleen om
 dat die Lighaamen in Digtheid van Stof en

XI. LES. Veerkracht van malkander verschillende, het
 2. AF- één met grooter kracht en nadruk zyn Wer-
 DEEL. king doen, en die Werking langer agter één
 uithouden kan, dan het ander: maar ook
 om dat de Veerkracht van één zelfde Lig-
 haam, naar maate dat het sterker of slapper
 gespannen is, tot schieyker en talryker Slin-
 geringen min of meer geschikt moet zyn.
 Niemand, zeker, leeft 'er op de Waereld,
 die niet weet, dat het Geluid van een Klok
 en dat van een klein Schelletje merkelyk
 van elkander verschilt; en yder die 'er maar
 een weinig op letten wil, zal wel haast ge-
 waar worden, dat dit verschil tusschen die
 twee Geluiden niet enkel en alleen in de
 grootheid en een meerder of minder trap van
 de kracht des Geluids bestaat, maar dat 'er
 nog een ander onderscheid in te vinden is.
 Want al was men met het Oor zeer dicht by
 het Schelletje, en op een heel verren afstand
 van de Klok af, zou men egter, schoon ze
 nu ons Zintuig beide met gelyke kracht aan-
 deeden, tusschen den aart en Klank van die
 twee Geluiden een merkelyk verschil hoor-
 ren.

ren. Op de zelfde wys is 't ook gelegen XII. LES.
 met een Snaar: naar maate dat die styver ^{2. AF.}
 of slapper gespannen is, verandert zy, hoe DEEL.
 naauwkeurig men ook zorg draage dat men
 ze altyd even sterk slaa, van Geluid en
 Klank: zonder dat men eenige andere oor-
 zaak van dat onderscheid begrypen of ge-
 waar worden kan, dan een meerder of min-
 der styfheid der Deeltjes, waar uit een schie-
 lyker of langzaamer Trilling ontstaan moet.

Deeze verschillende, en min of meer tot Toonen.
 elkander naderende, doch altyd onderschei-
 den Klanken van 't Geluid, die uit een
 rasler of traager Slingering en Trilling in de
 Deeltjes van het Geluidgeevend Lighaam
 geboren worden, geeft men den naam van
 Toonen, wier welluidende zamenpaaring en
 schakeering het groote doel is van de Zang-
 konst, die wonderbaare en verrukkende
 Konst, die zoo veel kragts en invloed heeft
 op onze Ziel, en thans zoo algemeen in
 zwang gaat by allerhande soorten van Men-
 schen, die 'er of uit Neiging of Beroepshal-
 ven hun bezigheid van maaken.

XI. LES. Alle *Toonen* verdeelt men in *Zwaare* en in
 2. Af- *Scherpe*, die gemeenlyk den naam draagen
 DEEL. van *Laage* en *Hooge*. Laag noemt men
 Laage den Toon van een Lighaam, welks Deeltjes
 en hoo- langzaamer trillen, dan die van een ander
 ge Too- Lighaam, daar men ze meê vergelykt, of,
 nen. 't welk op het zelfde uitkomt, die binnen
 een zekeren bepaalden tyd een minder Getal
 van Slingeringen maaken, dan de andere.
 Uit deeze Beschryving ziet men, dat een
 Toon Laag of Hoog genoemd wordt en-
 kel by vergelyking, en om dat hy een Zwaar-
 der of Scherper Klank geeft dan een an-
 dere Toon, dien men 'er tegen stelt; en
 dat 'er in yder van deeze twee Eigenschap-
 pender Toonen, Zwaarte en Scherpte, zoo
 veel verscheidenheid plaats kan hebben, als
 het Getal der Slingeringen, welke de Klank-
 geevende Lighaamen in zekere bepaal-
 de maat maaken, van elkanderen verschil-
 len kan.

Ontel-
 baare
 verschei-
 denheid
 van Too-
 nen.
 Maar schoon 'er wel in de Toonen, als
 men ze naar 't verschillend Getal der Slin-
 geringen berekenen wilde, een verscheiden-
 heid

heid valt, die byna tot in 't oneindige loopt, XI. LES.
 blyft derzelve onderling verschilligter bin-^{2. AF-}
 nen vry enger Paalen beslooten, als men ^{DEEL.}
 oordeelt naar 't geen men hooren en merken
 kan. Het allerkundigst en keurigst Oor kan
 die Klanken niet onderscheiden, ten zy 'er
 tusschen de verschillende Getallen der Sling-
 eringen, waar uit ze geboren worden, een
 merkelyke tusschenpoozing van tyd voorby
 loope. Als, men by voorbeeld, een Snaar
 van een Klavesimbel op zulk een wyze spant,
 dat zy in ééne Sekonde 200 Slingeringen
 maakt, zal zy een zekeren Toon hebben;
 als men haar vervolgens een weinig styver
 spant, zo dat ze in den zelfden tyd van een
 Sekonde 201, 202, of 203 Slingeringen
 doet, zal ze, eigentlyk en Natuurkundig
 gesproken, ongetwyffeld een scherper Toon
 maaken; maar geen Oor is in staat, om
 dat onderscheid te hooren: dewyl het getal
 der Slingeringen, die ze in 't laatste geval
 deed, daar toe te weinig verschilde van het
 getal der Slingeringen, welke ze de eerste
 reis maakte.

Wan-

XI LES. Wanneer men derhalven twee Klinkende
 2. A F. Lighaamen; twee Snaaren, by voorbeeld,
 DEEL. van een Klavesimbel, van een Lier, of
 Eenstem- van een Klavesimbel, van een Lier, of
 migheid. Herp; teffens slaat, om ze met elkander te
 vergelyken, heeft 'er noodzaakelyk een zekere
 Evenredigheid tusschen de getallen van
 beider Slingeringen plaats; zoo dat na een
 zekere tusschenpoozing of tydverloop de
 Snaaren wederom op een zelfde oogenblik
 haar Slingeringen beginnen zullen. Deze
 beurtelingsche Aanvangshereeniging is 't,
 welke men *Eenstemmigheid* of *Gelykluidend-*
heid noemt.

Accord.
Consonance

Hoofd-
 toonen.

De Toonen zyn te Gelykluidender en
 Eenstemmiger, naar maate dat de Slingerin-
 gen te menigvuldiger op zulk een wys met
 elkander hereenigen en van nieuws begin-
 nen: of anders, naar maate dat derzelver
 Getal, in ydertyd, wederzyds minder ver-
 schilt. *Eentoenig* noemt men twee Snaaren,
 die eenpaarige Slingeringen, één tegen één,
 maken: die twee Slingeringen doet tegen
 een, geeft de hooge *Octaaf*; zo ze 'er drie
 maakt tegen twee, geeft zy de *Kwint*; vier te-
 gen

Unisson

gen drie, de *Kwart*; vyf tegen vier, XI. LES.
 de groote *Ters*; zes tegen vyf, de kleine ^{2. AF-}
^{DEEL.}
Ters.

Maar, gelyk men ziet, alle deeze over-Veran-
 eenstemmingen van de eene Snaar met de derlyk-
 andere hebben niets bepaalds niets wezend-Toonen.
 lyks en onveranderlyks in zig: alles wat ze
 zyn, zyn ze enkel by vergelyking. De
 Toon, dien ik *Ocfaaf*, *Kwint*, *Ters* &c.
 noem, zou eensklaps geheel iets anders wor-
 den, zoo dra ik den Toon van de andere
 Snaar, daar ik hem meê vergelyk en over-
 eenbreng, veranderde. Eveneens is 't ook
 gelegen met het Geluid, dat ik *Zwaar* of
Scherp, *Hoog* of *Laag* noem: het verwis-
 felt van naam zonder van *Natuur* en *Klank*
 te verwisselen, zoo dikwils als ik een Ge-
 luid van een anderen aart neem, daar ik het
 by vergelyken wil.

Het is een groot ongemak, een gebrek Tot na-
 van merkelyk belang, dat men in de Zang. deel van
 konst geen vasten en onveranderlyken Toon konst.
 heeft, dien men altyd treffen en weer vinden
 kan als men wil, en daar men, als naar een
 be-

XI. I ES.
2. AF.
DEEL.

bestendige en altoos eenpaarige Maat, alle andere Toonen naar stellen kon. Dat soort van Fluitje, daar men zig van bedient, om den Toon van Stemmen en Speeltuigen op een *Concert* te bepaalen en te regelen: die Fluiten, die den Toon, zoo als men 't noemt, van de *Opera* hebben, zyn geen veilige en zekere middelen om alle verandering en verscheidenheid voor te komen. De ondervinding heeft geleerd, dat al de Speeltuigen van die soort, zoo wel als alle andere, met den tyd en door deeze en geene toevallen van aart en gesteltenis veranderen: maar al bleeven ze altoos de zelfde, zo men ze by ongeluk verliest of breekt, hoe zal men hun waaren en egten Toon wedervinden?

Vaste
Middel-
toon.

Van al de Natuurkundigen, die zig bevlytigd hebben om de Zangkonst dien vasten Toon, daar zoo lang naar gereikhalst is, te bezorgen, ken ik niemand, die 'er zig met grooter yver en gelukkiger gevolg op uitgelegd heeft, dan de Heer SAUVEUR; schoon de middelen, die hy ten dien einde uitgedagt heeft, my, om de waarheid te zeg-

zeggen, nog juist niet toefchynen dien zeke- XI. LES.
 ren trap van Eenvoudigheid volkomen te be- 2. AF-
 reiken, die het egte merk is van een Uitvin- DEEL.
 ding, daar men een nuttig en algemeen ge-
 bruik van zal kunnen maaken. In zyn ei- *Histoire*
 gen Schriften, en in de Uittreksels, die *de l' Aca-*
 men 'er van gemaakt heeft, kan men best *demie des*
 de navorschingen, die hy over dit Stuk ge- *Scienc.*
 daan heeft, nagaan, en zien hoe ver het hem 1700.
 daar in gelukt is. Ik zal my hier vergenoe- p. 134.
 gen met alleen te zeggen, dat die schrandere
 en kundige Akademist, om een zekeren en
 vasten Toon te bepaalen, van waar, naar
 onderen, de *Zwaare* Toonen een aanvang
 namen, terwyl alles, wat 'er boven was,
 onder de *Scherpe* gerekend wierd, zig geluk-
 kig bediende van zekere opmerking, die hy
 by geval deed, en welke een Oor, dat een
 weinig oplettend is, ligtelyk zal kunnen
 doen, als men twee Orgelpypen tot over-
 eenstemming hoort brengen. De hereeni-
 ging, of eenpaarige aanvang van hun Slin-
 geringen kan men aan het Geluid, dat dus
 wat sterker is dan anders, gewaar worden;
 en

XI. LES. en de tyd, die 'er van de eene hereeniging
 2. AF. tot aan de andere verloopt, is zomtyds dui-
 DEEL. delyk genoeg te onderscheiden, om afgeme-
 ten te kunnen worden. Uit den aart der
 overeenstemmingen weet men, hoe veel Slin-
 geringen één van de twee Pypen doen moet
 in den zelfden tyd dat 'er de ander een zeker
 bepaald Getal van doet; dat van twee Py-
 pen, by voorbeeld, die op de *Oc̄taafstem-*
men, de eene twee Slingeringen maakt,
 terwijl 'er de andere slegts één doet. Indien
 nu de tusschentyd, die 'er verloopt van de
 eene hereeniging en eenpaarigen aanvang af
 tot aan den anderen toe, gevoeglyk onder-
 scheiden kon worden; zou men daar uit by-
 gevolg ook weten, hoe veel tyds de eene
 besteedde aan zyne twee Slingeringen, en de
 andere Pyp aan 't maaken van zyn ééne.
 Na derhalven dus den tyd, dien een zekere
 Toon tot het doen van zyn Slingeringen
 noodig heeft, door de Ondervinding bepaald
 te hebben, en het Getal der Slingeringen,
 welke de andere Toonen in dien zelfden tyd
 maaken, bekend zynde; neemt de Heer
 SAU-

SAUVEUR voor den vasten Grond of Mid-^{XI. LES.}
 deltoon, dien Toon, die 100 Slingeringen ^{2. AF-}
 maakt in een Sekonde en die 'er een Oktaaf ^{DZEL.}
 boven is; dat is te zeggen; de Toon die 200
 Slingeren in een Sekonde maakt, noemt hy
Vaste Hooge Octaaf; en geeft den naam van
Vaste Laage Octaaf aan den Toon, die 'er on-
 der is; die, naamelyk, welke 50 Slingerin-
 gen doet in een Sekonde.

De Heer SAUVEUR door Ervarenis be-^{Aller-}
 vonden hebbende, dat een open Orgelpyp ^{zwaarste}
 van omtrent 5 Voeten dien vasten Toon ^{en fcherp-}
 gaf, daar ik zoo aanstonds van sprak, ver-^{ste Toon-}
 geleek deeze langte met die van twee an-^{nen.}
 dere Pypen, van welke de eene het *Aller-*
zwaarste, en de andere het *Allerfcherpste*
 Geluid gaf; dat het Menschelyk Oor onder-
 scheiden kan; en, na door vergelyking van
 beider Afmeetingen tegen elkander bere-
 kend te hebben, hoe veel Slingeringen yder
 van haar in den tyd van eene Sekonde doen
 kon, bevond hy dat de allerzwaarste Toon,
 dien wy onderscheiden kunnen, van een
 Lighaam komt, dat $12\frac{1}{2}$ Slingeringen maakt

XI. LES. in een Sekonde: en dat de allerscherpste
 2. AF- Toon in den zelfden tyd 6400 Slingeringen
 DEEL. doet: en dewyl $12\frac{1}{2}$ omtrent staat tot
 6400 als 1 tot 512, mag men 'er uitbeslui-
 ten, dat het Menschelyk Oor voor 512
 Trappen van Gewaarwordingen in 't Ge-
 luid vatbaar is.

Vaste Toon voor alle Speeltuigen. Zoo dra men eens door middel van Or-
 gelpypen een vasten Toon gekreegen heeft,
 kan men ze ook ligtelyk voor allerhande
 soorten van Speeltuigen vinden. Want dan
 heeft men slegts de Snaar van een Viool,
 een Fluit, een Schalmei, enz. Eentoonig
 met de Orgelpyp te maaken, die den vasten
 Toon levert.

Yder Toon blyft van 't begin in 't eind der Slin- geringen. De Grootte of Uitgebreidheid der Slin-
 geringen doet niets tot den Toon. Als het
 klinkend Lighaam eerst geslagen en geroerd
 wordt, zyn die Slingeringen wyder van
 geringe omtrek, en het Geluid is 'er te sterker door;
 zelfde. maar schoon zy in 't vervolg allenskens
 korter van uitgebreidheid worden, en het
 Geluid bygevolg ook hoe langs hoe meer
 afneeme, de Toon houdt egter stand, en
 blyft

blyft tot aan 't eynde toe beftendig altyd de **XI-LES:**
 zelfde: om dat, namelyk, die Slingeringen, ^{2. AF-}
 hoewel in 't laaft merkelyk korter en be- ^{DEEL.}
 krompener dan in 't begin, egter alle even
 lang duuren, en, fchoon zy groot of klein
 zyn, altyd denzelfden tyd tot elke Slingering
 befteeden. Dit is een bekende Eigenschap
 van alle Lighaamen, die Veerkracht bezitten.
 Het geen we hier van 't Geluid zeggen,
 moet men egter alleen toefaan van het voor-
 naamfte, het Hoofdgeluid, dat, het welk
 het gansche Oor hoort, zoo dra het klin-
 kend Lighaam geroerd wordt; want als
 men 'er wat naauwer oplet en fcherper toe-
 luiftert, en inzonderheid naar maate dat het
 voornaamfte Geluid zwakker begint te wor-
 den, zal men dikwils nog eenige andere
 Toonen onderfcheiden kunnen; van welk
 Verschynzel wy in 't vervolg tragten zullen
 reden te geeven.

Een Snaar maakt zoo veel te fchielyker,
 en bygevolg in den zelfden tyd menigvuldi-
 ger Slingeringen, en geeft derhalven ook een
 zoo veel te hooger en *Scherper* Geluid, naar

In de
 Snaaren
 moet
 men op
 Langte,
 Dikte, en
 Span-
 ning let-
 ten.

XI. LES. maate dat zy Korter is, of Dunner, of Stij-
 2. AF- ver gespannen. Indien men derhalven twee
 DEEL. Snaaren, van dezelfde Stoffe gemaakt, tot
 overeenstemming wil brengen, moet men
 op deeze drie Zaaken agt geeven, op haar
 Langte, op haar Dikte, en op haar Graad
 van Spanning.

Evenre- 1. Indien twee Snaaren, beide even Lang
 digheid en even Dik, alleen in Graad van spanning
 van 'tGe- van elkander verschillen, staat het getal der
 tal der Slinger- Slingeringen, die ze in den zelfden tyd ma-
 ringen ken zullen, wederzyds tot malkandere, als de
 naar vierkante Wortels van de Kragten, of van
 maate der Span- de Gewigten, die haar gespannen houden.

Stel eens, om zulks door een voorbeeld
 beter te doen begrypen, dat de twee Snaa-
 ren gespannen gehouden werden door Ge-
 wigten, en dat aan de Eene een Gewigt
 hing van 1 Pond, en aan de Andere een
 Gewigt van 4 Ponden. Dewyl de vierkante
 Wortel van 4, gelyk men weet, 2 is, (want
 tweemaal twee maakt vier) en 1 de vierkante
 Wortel van 1 is, zal het getal der Slingerin-
 gen van die twee Snaaren wederzyds tot el-
 kan-

kander staan als 2 tot 1; dat is, de Snaar XI. LES.
 door 4 Pond gespannen zal twee Slingeringen ^{2. AF-}
 doen, terwyl de andere, daar 1 Pond ^{DEEL.}
 aan hangt, maar eene Slingering doet. Vol-
 gens dit zelfde Grondbeginfel, zullen de
 Slingeringen wederzyds tot elkander staan
 als 3 tot 2, wanneer van de Gewigten, die de
 Snaaren spannen, het een 9, en het ander 4
 Pond bedraagt; dewyl de Vierkante Wortel
 van 9 drie is, en die van 4 twee.

2. Indien de Snaaren, beide even dik, en Naar
 even styf gespannen, alleen in Langte ver- ^{maate}
 schillen, zal het Getal der Slingeringen, in ^{derLang-}
 gelyke Tyden, wederzyds tot elkander staan ^{te.}
 in de omgekeerde reden haarer Langten.

Dat is te zeggen, dat die Snaar, die eens
 zoo kort is als de andere, eens zoo veel
 Slingeringen in den zelfden tyd zal maaken,
 als de andere: en dat die, wier Langte tot
 die van de andere staat als 2 tot 3, 3 Slin-
 geringen doen zal, tegen dat de andere 'er 2
 doet.

3. Indien de Snaaren, in spanning en lang- ^{En der}
 te gelyk, alleen verschillen in Dikte, staat ^{Dikte.}

XI. LES. het Getal der Slingeringen, die ze maaken, wederzyds tot elkander, in de omgekeerde reden van haar Middellynen.

2. AF-
DEEL.

By Voorbeeld, als de eene Snaar eens zoo dik is, als de andere, zal ze, in den zelfden tyd, eens zoo weinig Slingeringen doen, als de andere: zo de Middellynen tot elkander staan als 3 tot 2, zal de dikste maar 2 Slingeringen doen, terwyl de dunste 'er 3 doet (*).

VI. PROEFNEEMING.

Toestel.

Een Ge- In *Figuur 22* wordt een Werktuig afge-
luidmee- beeld, dat men gevoeglyk den naam zou
ter. kunnen geeven van *Geluidmeeter*, dewyl
PL. 4. het dient om de Geluiden te meeten en met
Fig. 22. elkanderen te vergelyken. Het is een lang-
Sonometre wer-

(*) [Dit, voegt 'er de Heer NOLLET in een Aante-
kening by, moet niet strikt Wiskonstig genomen, maar
alleen van de Uitwerkzels verstaan worden, voor zoo
ver men dezelve merken en gewaar worden kan. De
Reden daar van kan men vinden in de *Memoires de*
l'Academie des Scienc. 1799. pap. 47. &c.]

werpige Kas, welke staat op een Voet, uit XI. LES.
twee staande Stukken en een Dwarsstuk za-^{2. AF-}
mengesteld. De Tafel, die van Dennenhout ^{DEEL.}
gemaakt is, mag omtrent drie Voeten langte
hebben op vier Duimen Breedte. Zy is op
drie plaatzen doorgestoken met Roosjes,
van de zelfde Vorm genoegzaam en maaksel
als die van een Cyther of dergelyk Speel-
tuig. Aan een van de einden vanden Tafel
zyn twee kromme Hefboompjes, niet onge-
lyk aan die Yzeren Elleboogjes, welke door-
gaans buitenshuis aan de Schellen zyn, en
welker Armen hier een Regten Hoek met
malkander maaken. Aan de Armen, die be-
nedenaarts zyn, of, gelyk hier in de Fi-
guur, genoegzaam Waterpas staan, hangt
men twee Gewigten A en B, die men naar
welgevallen veranderen, verligten of ver-
zwaaren kan. Aan de twee andere Armen,
die opwaarts, en hier byna Loodregt ver-
beeld worden, maakt men twee Viool Snaa-
ren vast, welke men met twee Pennen C en
D spant, die aan 't ander end van de Tafel
zyn. Die twee Snaaren loopen over twee

XI. LES. vaste Kammetjes E en F, welke ze naauwelyks raaken; en waar op men ze, als ze door de Gewigten gerekt zyn, en haar vaste Maat van spanning gekreegen hebben, vastmaakt door middel van een Schroef, die een klein stukje Hout tegen het Kammetje aandrukt, en dus de Snaar beknelt. Nog is 'er een ander Kammetje, 't welk langs een Sleuf van 't een tot aan 't ander end van de Tafel verschuiven kan. De Rand van de Tafel zelf is in Duimen en Lynen afgedeeld; zoo dat men de eene van de twee Snaaren, door 'er slegts een weinig met den Top van den Vinger ter behoorlyke plaats, aan die Duimtekening bekend, op te drukken, zulk een Evenredigheid van langte tegen de andere geeven kan, als men wil, zonder den Graad van derzelver Spanning 'er merkelyk door te veranderen. Als men de Snaaren een zekeren bepaalden Graad van verschillende Spanning geeven wil, hangt men in A en B, Gewigten, wier Zwaarte men kent, en draait de Pennetjes C en D om, windende daar de Snaaren op, tot de Hefboomen

men in dien stand gebragt zyn, dat derzel XI. LES.
 ver Armen Regte Hoeken maaken, zoo wel 2. AF-
 met de Snaaren, over de Tafel gespannen, DEEL,
 als met de Draaden, daar de Gewigten aan
 hangen.

Uitwerkzels.

1. De twee Snaaren, als ze van gelyke dik- De Even-
 te zyn, en door even zwaare Gewigten ge- redig-
 spannen worden, geeven beide den zelfden heid der
 Toon, en zyn dus volkomen *Eentoonig*, in- Slinge-
 dien ze even lang zyn. Zy geeven de *Oëtaaf*, ringen
 indien de eene eens zoo kort is als de ande- door den
 re: de *Kwint*, indien de eene een derde kor- Geluid-
 ter dan de andere is. meeter
gestaafd.
Unisson.

2. Als de twee Snaaren van de zelfde lang-
 te en van de zelfde dikte zyn, maaken ze za-
 men de *Oëtaaf*, indien de eene door een Ge-
 wigt van 1 Pond, en de andere door een Ge-
 wigt van 4 Ponden gespannen worden. Zy
 stemmen in de *Kwint* overeen, indien vande
 twee Gewigten, die haar spannen, het een 4
 4 en 't ander 9 Ponden weegt.

3. Als de twee Snaaren even lang zyn,

XI. LES. en door even zwaare Gewigten gespannen
 2. AF- worden, stemmen ze in de *Oftaaf* over een,
 DEEL. indien de eene eens zoo dik is, als de andere ;
 en maaken de *Kwint*, indien de Middellyn
 van de eene tot die van de andere staat, als
 3 tot 2,

Opbelderingen.

Het Getal en de Evenredigheid der Slingeringen kent men uit het hooren der Toonen, Uit alles wat wy tot nog toe over dit stuk gezegd hebben, weet men, dat de Toonen afhangen van een zeker Getal van Slingeringen, welke een Klinkend Lighaam maakt binnen een zekeren bepaalden tyd; dat de overeenstemming van die Toonen niets anders is, dan de verschillende Evenredigheid, waar in de Getallen dier Slingeringen wederzyds staan tot malkanderen. Dewyl ik nu weet, dat ik een *Oftaaf* hooren zal, telkens als 'er twee Slingeringen tegen een geschieden, een *Kwint* als 'er drie tegen twee zyn, en zoo vervolgens, mag ik ook, als ik die overeenstemming der Geluiden hoor, met regt besluiten, dat de Slingeringen onder tusschen waarlyk in die Evenredigheid geschie-

schieden. Dus wanneer de twee Snaaren XI. LES.
 van myn *Geluidmeeter*, *Eentonig* zyn, weet ^{2. AF-}
 ik zeker; yders byzondere langte, dikte, en ^{DEEL.}
 spanning mag dan zyn zoo als ze wil, en
 zonder dat ik my daar meê behoef te be-
 kommeren; dat haar Slingeringen *Gelyktydig* ^{*Ijochro-*}
 zyn, dat is te zeggen, dat ze Slingering te ^{*nes.*}
 gen Slingering doen, of beide net hetzelfde
 Getal in den zelfden tyd. Op gelyke wys,
 als ik ze in de *Ocfaaf* of in de *Kwint* of in
 eenigen anderen Toon hoor overeenstem-
 men, kan ik gerust zeggen, dat de Slinge-
 ringen, die ze in een zekeren bepaalden tyd
 maaken, wederzyds tot elkander staan, als
 1 tot 2, als 3 tot 2, en zoo vervolgens naar
 den bekenden aart van yder Toon.

Nu heeft men uit de straksverhaalde *Uit-* Door de
 werkszels der *Proefneeming* kunnen zien op de
 dat wanneer men de langte, de dikte, en vereisch-
 den Graad van *Spanning* der Snaaren op zulk te wys
 eene wyze regelt, als wy korts te vooren gespan-
 zeiden, dat men doen moest om de daar op nen, op
 genoemde *Evenredigheden* tusschen de Ge- luidmee-
 tallen der wederzydsche Slingeringen te kry- ter ver-
 gen, oorzaakt.

XI. LES. 2. AF-DEEL, gen; dat 'er dan, zeg ik, ook waarlyk zulke overeenstemmingen van Geluiden en Toonen uit geboren worden, die enkel en alleen van die bepaalde Evenredigheden afhangen, en zonder dezelve nooit gehoord zullen worden. Het blykt derhalven uit onze Proefneeming duidelyk, en wordt 'er zichtbaar door beweezen, dat de Slingeringen, gelyk wy zeiden, zoo veel te schielyker, en bygevolg in den zelfden tyd te menigvuldiger zyn, naar maate dat de Snaar korter is, of dunner, of styver gespannen; en dat de meerder of minder schielykheid der Slingeringen die zelfde Evenredigheden volgt, daar we van spraken.

Die Evenredigheid bekragtigd door Redeneering. Het gene ons de Ondervinding en Proefneeming leerde, stemt ook met de Reden volkomen overeen. Want dewyl alle Veerkragtige Lighaamen zoo veel te sneller Slingeringen maaken, naar maate dat hun Deeltjes meer hardheid en styfheid bezitten, zoo moet een Snaar, die styver gespannen is, en wier Deeltjes sterker gerekt zyn, ook zoo veel te schielyker Slingeren, en bygevolg een

een fcherper Geluid geeven: en integendeel XI. LES.
 moet een lofter gespannen Snaar, wier Deelt-^{2. AF-}
 jes flapper zyn, traager en met minder sterk-^{DEEL.}
 te en gezwindheid fchudden, 't welk haar
 een zwaarder Toon zal byzetten. Nu is
 zekerlyk een Snaar, al wordt ze door den
 zelfden Graad van Kragt, of het zelfde Ge-
 wig, uitgerekt, flapper dan een andere ge-
 spannen, indien ze of langer of dikker is:
 om dat de Kragt, die haar rekt, dan op een
 grooter Getal van Deeltjes teffens werken
 moet, op yder van welke hy derhalven ook
 de zelfde Kragt als anders niet doen kan; en
 bygevolg yder Deeltje, als een klein Veerag-
 tig Lighaamtje op zig zelve aangemerkt, nu
 minder zal gespannen worden, dan het ge-
 weeft zou zyn, indien de Snaar, daar het
 een Deel van uitmaakt, of dunner of korter
 geweest ware.

Gevolgen.

Uit de voorgaande Proefneeming merkt Oorzaak
 men duidelyk de reden, waarom in aller-^{der ver-}
 hande Speeltuigen het Klankgeevend Deel, Klanken
 des

XI. LES. dat is te zeggen, dat Deel, 't welk men
 2. AF- roert, om de Klanken te doen geboren wor-
 DEEL. den, altyd op zulk een wys geschikt is, dat
 in de men 'er de langte en dikte, of den Graad
 Snaar- van spanning, gemakkelyk van veranderen
 speeltui- kan. Want door 'er die verandering, met
 gen. ontelbaare Verwiffelingen, in te brengen;
 stelt men het Speeltuig in staat, om al de
 verschillende Nooten en Klanken van een
 Zangstuk naar vereisch te kunnen uiddruk-
 ken. De fyne Snaaren van een Lier, by
 voorbeeld, alle Eentoonig gesteld, Speelen
 de verscheiden Deuntjes, om dat de Klavie-
 ren, die men 'er tegen aandrukt, telkens
 die Snaaren min of meer verkorten, en haer
 daar door dat verschil van Toonen doen
 vormen. Op de Viool zyn het de Vingers
 van den Speeler, die het Werk der Klavie-
 ren verrigten, en de Snaaren op den Hals
 van 't Speeltuig, wat hooger of laager, stop-
 pen en beknellen. Op een Klavesimbel,
 daar yder Snaar haer eigen vasten en gezet-
 ten Toon heeft, komt de verscheidenheid
 van Klanken voor uit een grooter Getal
 van

van Snaaren, en uit derzelve verschillende XI. LES.
 langte en dikte. 2. AF-
 BEEL.

Die zelfde veranderingen in de Afmeetin- In de
 gen van het Klankgeevend Lighaam zyn Blaas-
 ook de oorzaaken, dat men een reeks van Speel-
 verschillende Klanken, de eeneZwaarder of tuigen.

Scherper dan de andere, krygt in de Blaas-
 speeltuigen. Een Fluit, van welk een maak-
 fel en Speeltrant men ze neeme, bevat in
 zig een Kolom van Lugt, die, gelyk ik
 reeds te vooren gezegd heb, eigentlyk ge-
 sproken het Klankgeevend gedeelte van het
 Speeltuig uitmaakt. Maar die Lugtkolom
 verandert min of meer in zeker opzigt van
 langte, naar maate van het Getal der Gatē,
 die men stopt of open laat. Want dewyl
 yder van die Gatē, wanneer ze open zyn,
 aan de Buitenlugt vrye Gemeenschap geeft
 met de Lugt, die in de Fluit is, beletten ze
 daar door zekerlyk eeniger maate, dat die
 Binnenlugt niet in haar gansche uitgestrekt-
 heid, of op een volkomen wys aan de Tril-
 lingen deelen kan, die uit het Mondstuk
 voortkomen.

*Mr. Euler
 Tentam.*

*Theor.
 Musica.*

Men

XI LES. Men zou het Werktuig van Stem en
 2. AF- Spraak niet ongevoeglyk by een Blaas-Speel-
 DEEL. tuig vergelyken kunnen; behoudens egter,
 Vorming dat men 'er eene niet al te juiste en naauw-
 van de keurige overeenkomst in zoeken wilde;
 Stem. want tot nog toe heeft men niet gezien, dat
 de Konst iets voortgebracht heeft, 't welk de
 Natuur hier in genoegzaame volkomenheid
Trachée nabootste. De *Longpyp* of *Lugtader Gg Hh*
Artère. in *Figuur 23* afgebeeld, die Buis door wel-
 PL. 3. ke de Lugt, welke men inademt, in de Long
 Fig. 23. gebragt wordt, eindigt, naar den kant van
La Glotte. den Mond, in een klein Eirondagtig Spleet-
 je, dat men de *Spleet* van het Strottenhoofd
 noemt, hier by Letter *k* eenigzins te zien.
 De gelykheid, die dit Deel heeft met een
 Fluit, gaf eertyds aanleiding om te denken;
 dat de Stem daar op de zelfde wys gevormd
 wierd, als het Geluid en Klank in derge-
 lyke Soorten van Speeltuigen. Maar de
 Heer DODARD, in aanmerking neemende,
 dat de Klank in een Fluit veroorzaakt wordt
 door de Lugt, die men naar binnen en in
 de Fluit blaast, daar de Stem, in tegendeel,
 door.

doorgaans, ontstaat uit een Lugt, die uit de XI. LES.
 Longpyp naar buiten gaat, besloot 'er, met 2. AF-
 DEEL.
 zeer veel waarschyndlykheid uit, dat de Spleet
 het voornaamste Werktuig van de Stem is,
 en dat de Buis of Lugtpyp, daar zy het uit-
 eind van is, 'er niets anders toe doet, dan
 dat ze, even als een Windbuis aan zommi-
 ge Blaaspeeltuigen, de Lugt derwaarts heen
 voert.

Volgens het gevoelen van dien schrande-De
 ren Natuurkundigen vormt de Lugt, door spraak.
 met een meerder of minder Snelheid door Memoires
 de l'Acad-
 demie des
 Scienc.
 1700.
 de Spleet, die ten dien einde het vermogen p. 244.
 heeft, van zig te kunnen verwyden of ver-
 naauwen, naar buiten gedreeven te worden,
 de verscheiden meer of min zwaare Klan-
 ken. De Klank, op die wys gevormd,
 vervult de holligheid van den Mond en van
 de Neus met dat Geluid, en maakt, door
 de beweging van de Tong en de Lippen in
 Woorden herschept, onder 't buitenwaarts
 uitvliegen de Uitspraak. De Lugtpyp der-
 halven levert, volgens deeze stelling, de
 Lugt; de Spleet, vormt de Stem en regelt

XI. LES. derzelver Toon; de Tong en de Lippen
2. Af. maaken de Woorden en Spraak (*).
DEEL.

Buik-
spree-
kers. Op deeze wys, zegt hy, gaat het door-
gaans toe met het Vormen van Stem en
Taal: maar 't is ondertuffchen zeker,
dat men, al inademende, ook Spreeken en
Zingen kan; en dat 'er Menschen zyn, die
of door lange gewoonte en oeffening, of
door een byzondere gesteltenis van hun
Werktuigen, een doffe en als gefmoorde
Stem kunnen doen hooren, welke gevormd
wordt door de Lugt: die, ingeademd, in
de Lugtpyp komt. Men noemt ze *Buikspree-
kers*, om dat ze als met den Buik spreeken.
*Ventrilo-
ques.* Eertyds zag men ze voor Tvenaars aan, of
voor Menschen, die met den Duivel beze-
LIRANUS
in cap. 18.
Deuteron.
BASSE-
RIUS de
Vocis Or-
gano. ten waren; en men vindt zelfs goede Schry-
vers, die zig, naar 't schynt, door die zon-
derlinge Manier van te Spreeken, zoo wel
hebben laten bedotten en misleiden, als het
Gemeene Volk.

In-

(*) [Zie tot nader Opheldering der voorheengemet-
de *Physiologia*. XLII Hoofdstuk. bladz. 564 en volgende.]

Indien men al de verschillende Toonen XI. LES.
 van Stem of Zang, aan de verschillende ope
 ning en meerder of minder wydte van de
 Spleet moet toefchryven; zou derzelver
 kleinste Middellyn, die op haar langft ge-
 nomen, en als de Spleet 't meest verwyderd
 is, niet meer dan een Lyn bedraagt, volgens
 de Uitrekening van den Heer DODARD,
 9632 maal van Langte moeten kunnen ver-
 anderen, om al de verfcheidenheid van Klan-
 ken en byzondere Toonen, die de Mensche-
 lyke Stem vormen kan, te kunnen voort-
 brengen. Zoo talryk en veruitgestrekt eene
 verdeeling kan die op zoo klein een Langte,
 in zoo naauw een Opening vallen? Dit is
 inderdaad vry bezwaarlyk te begrypen. Of
 neemt mogelyk de Spleet enkel het Werk
 waar, 't welk het *Rietje* op een Schalmei
 verrigt, dat, gelyk men weet, niets anders
 te doen heeft dan flegts het Geluid te ver-
 wekken, zonder op de Toonen te werken;
 en zou miffchien de Keel, die zig ver-
 langt, zig intrekt, en uitzet naar den ver-
 fcheiden aart der Toonen, die 'er gevormd

2. AF-
DEEL.

De Stem

niet ge-

vormd

door 't

verwy-

den en

vernaau-

wen van

de

Spleet,

of 't

flaan der

randen

tegen

één.

Anche.

XI. LES. moeten worden, eveneens te Werk gaan als
 2. AF. het Fluitje op een Zakpyp, 't welk, naar
 DEEL. maate dat het meerder of minder Lugt be-
 vat, een min of meer Zwaaren of Scherpen
 Toon geeft. Of moet men eindelyk den-
 ken, dat diet twee Deelen beide zamenwer-
 ken, en met elkander de Toonen vormen;
 het één als een Tongetje, daar min of meer
 wyd, min of meer Veerkrachtig gemaakt
 kan worden; het ander als een Buis, die van
 Afmeetingen, Langte en Wydte, veran-
 dert?

Maar De Heer FERREIN heeft dit Stuk merke-
 door 't lyk opgehelder, door uit verscheiden
 stooten der Lugt Proefneemingen, die zoo schrander uitge-
 tegen de dacht en fyn behandeld, als overtuigend en
 randen der besliffend zyn, te bewyzen, dat de twee
 Spleet. Lippen van de Spleet niet tegen elkander
 slaan, gelyk de twee Plaatjes van het Ton-
 getje doen; maar dat yder van die Lippen,
 door de Lugt, die uit de Long komt, ge-
 wreeven en gefchuurd, Klank geeven, even
 als een Snaar, daar men met een Strykftok
 over strykt. Zyn Waarneemingen dedden
 hem

hem zie, dat de Randen van die twee Lip-
 pen uit *Peesagtige* Banden bestaan, ter we-
 derzyde aan *Kraakbeenderen* vast gehegt,
 welk dienen om ze of meer of min te span-
 nen: en in de verschillende Trappen van
 Spanning, welke die Deeltjes lyden kunnen
 en ondergaan; vindt hy een natuurlyke ver-
 klaaring van al de verscheiden Toonen, die
 de Menschelyke Stem in staat is te vormen:
 want in 't algemeen weet men, dat een Soaar,
 naar maate, dat zy minder of meerder styf
 gespannen is, een min of meer scherpen
 Klank geeft.

Maar, zal men Vraagen, hoe heeft de
 Heer FERREIN kunnen weten, dat de twee
 Lippen van de Spleet niet tegen elkander
 slaan; dat de enkele vernauwing van die
 opening niet genoegzaam, nog in staat was,
 om de Stem van de zwaare Toonen te doen
 opklimmen tot de Scherpe, en dat de Lugt,
 uit de Longen door de Lugtader heen naar
 buiten gedreeven, een schudding en trillen-
 de beweging verwekte in die *Peesagtige*
 Banden, die hy daarom den naam gaf van

XI. LES.

2. AF-
DEEL.*Tendri-
neux Car-
tilages.*Proeven
van den
Heer

FERREIN.

XI. LES. de *Klank* of *Stemsnaaren*. Zou hy, zal men
 2. AF- zeggen, de Werking zelve van die Deeltjes
 DEEL. niet met eigen Oogen hebben moeten zien;
Cordes om wel te kunnen oordeelen, op welke wys
Vocales. zy eigentlyk geschiede? En hoe zal men
 met het Gezigt daar by komen, en een on-
 derlinge werking en wederwerking van
 Deeltjes kunnen zien, die de Natuur buiten
 het bereik onzer Oogen geplaatst heeft?

Op Ly- De Schrandere Uitvinder van die ontdek-
 ken. kingen, dewyl hy op Leevende Voorwerpen,
 dergelyk soort van Proeven niet neemen
 kon, bedagt een middel, om den Dooden
Memoires de Stem weder te geeven. Hy stak een
de l' Acad. Blaasbalgje in nog volkomen versche Long-
des Scienc. pypen: de Lugt, die hy met kragt en ge-
 1741. zwindheid door de Spleet heen dreef, gaf
 P 409. Klanken; en zyn Gisfingen veranderden in
 zekere Waarheden.

Door Als de Stem eens gevormd, en derzelver
 den Neus Toon geregeld is, moet zy, om aangenaam
 spree- en bevallig te zyn, te gelyk door Mond
 ken. en Neus uitgebragt worden. Zy ver-
 schilt merkelyk in Klank van 't geen ze ge-
 woon

woon is te zyn, indien ze slegts in eene XI. LES.
 van die twee Holligheden klinkt en daar 2. AF-
DEEL.
 haar Geluid uit voortbrengt. Men hoort
 niet gaarne iemand Spreeken of Zingen,
 wiens Neusgaten verstoppt zyn: van zulk een
 zegt men doorgaans, dat hy door de Neus
 spreekt: een zeggen, dat, gelyk men ziet,
 zeer oneigen en te eenemaal averegts is, de-
 wyl men dat verwyt verdient, als men juist
 het tegendeel doet, en niet spreekt door de
 Neus.

VOORTSETTING VAN 'T GELUID.

Men begrypt zekerlyk zeer wel, zonder De Ver-
 eenige de minste Zwaarigheid, hoe twee Ge- schillen-
 luidgeevende Lighaamen elk afzonderlyk de Too-
 hunne Slingeringen verrigten: hoe een van nen bly-
 hun, by voorbeeld, vier Slingeringen maakt, ven in de
 terwyl'er het ander maar twee of drie doet, Lugt on-
 om dat het meerder of minder Getal der Sli- derfchei-
 geringen afhangt van een zekeren Graad van den.
 Veerkragt, die yder afzonderlyk in een meer-
 der of minder maate bezit. Maar hoe be-
 grypt men 't, dat de twee verschillende Too-

XI. LES. 2. AF-
DEEL. nen op een zelfden tyd in eene zelfde
Lugt kunnen plaats hebben, en hun Wer-
king doen: indien die Toonen in de Lugt
niets anders zyn, dan 't geen ze zyn in het
Geluidgeevend Lighaam, naamelyk een be-
paald getal van minder of meerder Slingerin-
gen? Hoe kan een zelfde Klomp Lugts onder-
fcheidenlyk en op hetzelfde oogenblik de
Klanken doen hooren van twee Snaaren, die
met malkander, by voorbeeld, in de *Octaf*
overeenstemmen; en van welke de eene by-
gevolg 100, de andere 200 Slingeringen
maakt in een Sekonde?

En op
ons
Gehoor.

Dit is nog maar de helft slegts van de
zwaarigheid. Want schoon men al genoeg-
zaam begreep, hoe twee verschillende Be-
weegingen aan een zelfde Lugt zonder ver-
warring meêgedeeeld konden worden, en in
dezelve een geruimen tyd stand houden;
blyft 'er nog deeze Vraag over; hoe het
komt, dat het Zintuig van ons Gehoor, 't
welk op een zelfden tyd die twee verschei-
den indruksels ontvangt, niet een gewaar-
wording gevoelt, welke gemengd en uit
bei-

beiden zamengesteld is; even gelyk het Oog, XI LES.
als het op een zelfde oogenblik door twee ^{2. AF-}
Straalen getroffen wordt, van welke de eene ^{DEEL.}
Geel en de andere Blaauw is, een Groene
Kleur ziet?

Met het beantwoorden van deeze laatste De
Vraag heeft men zig nooit zeer veel be- ^{Krings-}
moeid. De zwaarigheid der eerste heeft ^{wyze}
men tragten weg te neemen, door de be- ^{Lugtgol-}
weeging der Lugt, die de Geluiden over- ^{ven by de}
brengt, te vergelyken met de Kringwysloo- ^{golvende}
pende Golvingen, die men in een stillstaand ^{Water-}
Water doet geboren worden, als men 'er ^{kringen}
Steenen in werpt. Want even gelyk die ^{te onregt}
Golvende Kringen, zegt men, elkander ^{vergelee-}
wederzyds snyden, zonder verwarring door ^{ken.}
een loopen, en zig elk afzonderlyk tot aan
den kant van de Vyver, by voorbeeld, uitbrei-
den, op dezelfde wys neemt ook de Lugt de
verscheiden Toonen alle teffens aan, en voert
ze zonder verwarring over naar het Oor.

Maar behalven dat het vergelyken van een
zeker Verschynzel met een ander, eigentlyk
geen Verklaaring is van dat Verschynfel, is die

XI. LES vergelyking zelve ook vry gebrekkelyk,
 2. AF- en zo men op den aart der bewegingen, die
 DEEL. 'er van weerskanten plaats heeft, met eenige
 aandagt let, zal men alle overeenkomst ge-
 noegzaam tusschen die twee Verschynfels
 verdwynen zien.

Vershil Als een Steen in 't Water valt, drukt hy
 van bei- dat gedeelte van de Vloeistof, 't welk by ge-
 de aart val onder hem is, naar om laag, en doet
 van be- daar door teffens de rondom leggende Deelt-
 weeging. jes opryzen in de hoogte: yder van die bo-
 ven hun Waterpas opgeligte Deeltjes valt
 met een versnelde beweging weer naar om
 laag, beneden zyn Waterpas; en doet daar
 door het Deeltje, dat onmiddelyk agter het-
 zelve is, om hoog ryzen; 't welk op zyn
 beurt wederom de zelfde Werking doet, en
 zoo vervolgens; op welken trant die be-
 weeging duurt tot alles weer in Even-
 wigt gekomen is. Dewyl deeze Slingerin-
 gen, dit ryzen en daalen, in een oneindige
 menigte teffens van Middellynen geschiedt,
 die alle uit een gemeen Middelpunt haar
 Oorsprong neemen, vertoonen ze zig aan
 het

het Oog onder de gedaante van die Krings. XI LES.
 wyslopende Golvingen, daar wy van spraken, die allenskens verzwakken naar maate dat ze zig wyder uitbreiden, en te langzaam en flauwer zyn in haar beweging, naar maate dat ze zwakker zyn; 't zy door de geringheid van de oorzaak die haar deed ontstaan; 't zy door de grootheid van het Veld, dat ze reeds hebben afgeloopen. Maar de beweging van 't Geluid in de Lugt is van een geheel andere natuur, 't zyn daar Slingeringen en Trillingen van een met Veerkracht begaafde Vloeistof, die zig met een eenpaarige en altyd gelykvormige Snelheid overal naar alle zyden heen uitbreiden, en die 'er niet rasser noch traager door worden, schoon de grootte en kracht van die Trillingen verandert en af of toeneemt.

Daarenboven moet men zekerlyk ook toestaan, dat, wanneer die Golvende Waterkringen elkander wederzyds Snyder, derzelver beweegkrachten, op die plaats daar de Botzing geschiedt, zig vermengen en een beweging maaken, zamengesteld uit de Inhou-

2. A F-
DEEL.

En van
beider
uitwer-
king van
bewee-
ging.

XI. LES. 2. AF-
DEEL. houden en de Snelheden der wederzydsche Deeltjes die elkanderen ontmoeten, en dat een Lighaam op dat Snypunt geplaatst die zamengestelde beweging ontvangen en deelagtig zal worden. Maar geheel anders is het gelegen met twee verschillende Geluiden, die op een zelfde Zintuig werken. Yder der beide Klanken maakt zyn eigen en byzonderen indruk, even als of hy 'er maar alleen was; en het Oor onderscheidt ze door twee verschillende gewaarwordingen, schoon die beide op één zelfde oogenblik geschieden. Dewyl 'er dan zoo groot een verschil is tusschen den aart van die twee Verschynfels, verklaart de vergelyking met de Golvende Waterkringen het Stuk niet, maar laat de twee zwaarigheden, die ik opperde, in haar geheel en onopgelost.

Gedag- De Heer DE MAIRAN, na dat hy de ge-
ten van brekkelykheid diir vergelyking en 't groot
den Heer verschil van beiden ontwyffelbaar beweezen
DE MAI- had, stelt over de Voortzetting van Geluid
RAN. en Klanken een gevoelen voor, zoo een-
voudig, maar teffens zoo gelukkig uitge-
dagt,

dagt, dat men, als men 't op de Verschyn XI. LES.
 fels toepast, wel haast vergeet dat het flegts ^{2. AF-}
 een onderstelling is. Zulks heeft dit Gevoe- ^{DEEL.}
 len gemeen met dat, 't welk men zig van de
 Kleuren vormt; gelyk deszelfs Uitvinder
 ook in zeer veel opzigten niet kwalyk
 zweemt naar eenen NEWTON.

Indien men deeze Vraag ter beslissing voor- De Lugt-
 stelde, of de *Stofklompjes*, waar uit de Lugt ^{deeltjes}
 is zamengesteld, alle even groot en elkande- ^{verschil-}
 len in
 te volkomen gelyk zyn, dan of 'er verschil ^{grootte}
 tusschen is, en de eene kleiner en grooter ^{en Veer-}
 zyn dan de andere in alle Zoorten van maat ^{Molecules}
 en trap; en men genoodzaakt was ééne van
 die twee Onderstellingen te omhelzen: welke
 zou ons de waarfchynlykste voorkomen? Zou
 men niet, dewyl tog die *Stofklompjes* enkel
 gevalige verzamelingen zyn van nog fyner
Deeltjes, die zig door tusschenkomst van dui-
 zend verschillende oorzaaken met elkandar
 vereenigen, of zig weer van één afzonderen,
 niet veeleer geneigd zyn om te denken, dat zy
 onderling van elkanderen in grootte verschil-
 len tot in 't oneindige; dan om zonder eenig
 be-

XI. LES. bewys en schynbaaren Grond te stellen, dat
 2. AF- zy alle net even eens, en malkaar volkomen
 DEEL. gelyk zyn?

Deeze gedagte over den aart dier Stofklompjes, waar op het gansche Stelsel van den Heer DE MAIRAN rust, is de eenigste, die niet meer dan enkel waarschyndlyk is. Alle de andere zyn Gevolgen, die uit dit Grondbeginsel (zo men het daar voor erkent) zoo noodzaakelyk en onvermydelyk voortvloeien, dat men 'er zyn toestemming niet aan weigeren kan.

Yder Indien de Stofklompjes van de Lugt on-
 Toon derling in grootte verschillen, moeten ze
 doet zyn ook in trap en maate van Veerkracht van el-
 eentooni- ook in trap en maate van Veerkracht van el-
 ge Lugt- kanderen verschillen, even gelyk van een
 deeltjes Reepje Staal, by voorbeeld, zo 't in ver-
 alleen scheiden stukken van ongelyke grootte ver-
 trillen in scheidt, het een Stukje een sterker Veer-
 de Lugt. deeld wierd, het een Stukje een sterker Veer-
 kragt, als bezwaarlyker te spannen, zou be-
 zitten, dan het ander. Overal, derhalven,
 waar men een Klankgeevend Lighaam plaatst,
 moet het in den algemeenen Klomp van den
 Dampkring Lugtdeeltjes vinden, wier Veer-
 kragt

kragt met de zyne overeenstemt, en die by **XI LES.**
 gevolg zeer geschikt zyn en in staat, om **2. AF-**
 zyn Trillingen over te neemen, te behou- **DEEL.**
 den en verder tot andere voort te zetten.
 Op die wys doen zig dan twee Snaaren,
 wier Toonen verschillen, wel door een zelf-
 den Klomp Lugts hooren, maar eigentlyk
 door de verschillende Deeltjes, die zig in
 dien Klomp bevinden, en yder Toon door
 zyn byzondere Deeltjes, hem in Veerkragt
 gelyk. Volgens deeze Verklaaring begrypt
 men ligtelyk, waarom de verscheiden Too-
 nen zig niet onder een mengen en verwarren
 in de Vloeistof, die hen overbrengt; want
 dus kan die Vloeistof om het onderling ver-
 schil haarer Deeltjes allerhande Zoorten van
 Trillingen, 't zy ze rasser, 't zy ze traager
 Slingeren, aanneemen en onderscheidenlyk
 vormen.

Om den Indruk, dien de Klanken op het En treft
 Zintuig van ons Gehoor zonder verwarring ^{alleen}
 maaken, te begrypen, moet men zig te bin- ^{zyn een-}
 nen brengen, dat het *Slangwyze Plaatje*, 't ^{toonige}
 welk men zekerlyk voor het voornaamste ^{Vezels in}
^{t Oor.}
Lame
 Stuk *Spirale*

XI. LES 2. AF-
DEEL. Stuk onder de Gehoordeelen moet houden,
uit een Verzameling bestaat van Vezels, ge-
lyk wy voorhenen zeiden, die, van het
Voetvlak van het Slekkenhuis af tot aandes-
zelfs Toppunt toe, allenskens in Langte af-
neemen en hoe langer hoe korter worden;
omtrent gelyk de Snaaren van een Harp of
van een Klavesimbel. Yder van die Vezels
heeft een Veerkracht, grooter of kleiner, naar
maate van zyn Langte; waar door hy die
Eigenschap krygt, dat hy geschud en aan 't
trillen gebragt kan worden, alleen door
Slingeringen, die met een zekere bepaalde
rasheid, naar zyn Veerkracht geschikt, ge-
schieden. Wanneer 'er dust twee verschillen-
de Toonen op één zelfde oogenblik te gelyk
op het Zintuig vallen, maakt yder van de-
zelve zyn Indruk op dien Vezel, wiens
Veerkracht met de rasheid van zyn Slingerin-
gen overeenstemt; en die twee afzonderly-
ke gewaarwordingen doen ook twee onder-
scheiden Denkbeelden geboren worden.
Met één woord, het gaat met de Vezels van
het Slangswys Plaatje eveneens gelyk het
gaat

gaat met de Snaaren van een Klavesimbel, XI. LES.
 of met alle andere Klankgeevende Lighaa-^{2. AF-}
 men, wier byzonderen Toon men treft.^{DEEL.}
 Als men een Snaar roert, geeft een andere,
 die'er Eentoonig meé is, ook Geluid, niet
 alleen wanneer die tweede Snaar op het zelf-
 de Speeltuig is, maar al is ze zelfs op een
 ander Speeltuig, dat ter zyden af staat.
 Wanneer men in een Glaswinkel, by een
 Koperslager, of in een Vertrek, daar veel
 hol Vaatwerk is, met een luide stemme
 spreekt, hoort men altoos het een of het an-
 der Stuk Klank en Geluid van zig geoven,
 terwyl al de andere stilzwygen: verandert
 gy van Toon, een ander Stuk geeft u ant-
 woord.

Maar, zal men mogelyk vraagen, waar Hy doet
 door komt het doch, dat een Snaar, die men de anders
 aan 't Trillen helpt, juist zoo net en naauw gestelde
 keurig die Stofklompjes der Lugt weet uit Lugt-
 te kiezen, die haar dienen? en dat de Lugt, deeltjes
 die binnen in 't Oor is, en haar beweeging ook tril-
 door het Trommelvlies heen ontvangt, door len, doch
 een dergelyke wisse Keur die Vezels juist flauwer.
 III. DEEL Ff treft,

XI. LES. 2. AF-
BEEL. treft, die alleen tot het overneemen van
dien byzonderen Toon geschikt zyn?

Maar die Snaar, om eigentlyk te spreek-
ken, doet geen Keur; en de Binnenlugt van
't Oor treft het gantsche Slangswyze Plaatje
overal op de zelfde wys: doch met zoo ge-
lukkig een Uitwerksel, als of 'er waarlyk
Keur by plaats had. Want schoon 'er op
een zelfde Oogenblik verscheiden Lighaa-
men, die een verschillenden Graad van
Veerkragt bezitten, hunne Slingeringen alle
te gelyk beginnen, kunnen de Slingeringen
egter, indien de oorzaak die haar in stand
moet houden aan een zeker Getal en maate
van rasheid verbonden is, niet van duur
zyn, dan alleen in de Lighaamen, wier
Veerkragt met dat zeker Getal en die Ras-
heid van Slingeren overeenstemt: want de
andere Lighaamen, wier aart en Veerkragt
by voorbeeld vereischte, dat ze anderhalve
Slingering tegen eene deden, zouden by
tyds, gelyk de eerste Lighaamen, niet we-
der gereed kunnen zyn en vaardig staan, om
den volgenden Indruk te ontvangen: zoo
dat

dat hun Beweëging, als niet weder ver-^{XI. LES.}
 nieuwd, noodwendig zou moeten verflaau-^{2. AF-}
 wen of mogelyk geheel ophouden. Het Ge-^{DEEL.}
 luidgeevend Lighaam werkt derhalven on-
 getwyffeld met zyn eerften Schok op alle
 Stofklompjes der Lügt, die het omringen,
 zonder onderscheid; maar het volhardt niet
 bestendig en met genoegzaame Kragt in zyn
 Werking, dan alleen op die Lighaamen, die
 zoogeaard zyn, dat ze juist op den zelfden
 trant Trillen en bewoogen worden. Met de
 Vezels van het Slangswys Plaatje is het even
 eens gelegen; en dewyl 'er geen volkomen
 gewaarwordingen in ons verwekt worden,
 dan door een treffing en indruk die een ze-
 keren tyd agter één duurt; zo is de eerste
 Trilling, die het gansche Deel zonder on-
 derscheid trof, reeds voorby, en tot rust ge-
 raakt, als de Ziel den indruk begint gewaar
 te worden, die op de Vezels, tot die soort
 van beweëging uit hun eïgen aart geschikt,
 blyft voort duuren.

Men moet egter geenzins zig verbeelden, Bytoo-
 dat een Snaar, die men slaat en Klank doet^{nen.}

XI. LES. 2. AF-
DEEL. geeven, volstrekt geen andere Lugtdeeltjes roeren en in beweeging houden zou, dan alleen zulke, die een zeer nette en juiste overeenkomst hebben met den aart van haar Veerkragt: zy werkt ook onbetwistbaar op die Stofklompjes der Lugt, die *Gelykluidend* met haar zyn, dat is te zeggen, wier Slingeringen na een zeker Getal op nieuws te gelyk met de haare een aanvang neemen; en zy werkt 'er te sterker en met te grooter Kragt op, naar maate dat die Lugtclompjes te Gelykluidener met haar zyn, of te spoediger en na een korter tyds verloop dien nieuwen aanvang met haar maaken. Die Snaar doet derhalven voor eerst die Stofklompjes, welke geschikt zyn om hetzelfde Getal van Slingeringen, als zy, te maaken, Klinken, en vry sterker Klinken dan alle de andere Lugtdeeltjes: die Klank maakt dan ook haar Hoofdtoon uit. Vervolgens en met minder Kragt doet ze die Geluid geeven, die maar ééne Slingering tegen twee maaken: daarna, en met nog al flauwer Klank, de zulken, die twee Slingeringen
maa-

maaken tegen drie, en zoo vervolgens, tel XI. LES.
 kens al flauwer en zwakker naar maate dat 2. AF-
 het verschil tusschen den aart der Veerkragt, DEEL.
 of de aanvangstyden grooter zyn; zoo dat
 men met regt zeggen mag, dat een enkel
 Geluidgeevend Lighaam, op zig zelve al-
 leen, altyd een soort van klein *Concert* maakt.
 Die Gelykluidende of Bytoon en worden
 wel, 't is waar, door den Hoofdtoon ver-
 doofd; maar als deeze wat begint te ver-
 flauwen, kan een taamelyk keurig Oor de-
 zelve gemakkelyk onderscheiden.

Men zou hier nog verscheiden Vraagen Werking
 kunnen voorstellen; als, 1. Waarom wy van 't Ge-
 hetzelfde Geluid slegts eenmaal en niet dub- luid op
 bel hooren; daar wy nochtans twee Ooren ons.
 hebben, die beide even ligt aan te doen en
 voor de Geluiden vatbaar zyn? 2. Welke de
 Reden is, dat zommige Menschen, die een
 weinig Hardhoorend zyn, zekere Klanken
 en Toonen beter hooren kunnen dan andere
 Klanken en Toonen, die van een verschil-
 lenden aart zyn. 3. Hoe het komt dat zom-
 mig Geraas of Geluiden van een zekere

XI. LES. zoort, of van een zekere Kragt en Sterkte, ons aandoen en ontroeren kunnen; en aangenaame of lastige Gewaarwordingen in ons doen ontstaan.

Men hoort het Geluid niet dubbel, maar enkel, schoon met twee Ooren.

Dat wy maar een enkele Gewaarwording van 't Geluid, schoon door twee onderscheiden Indrukzels voortgebracht, gevoelen, komt ongetwyffeld daar van daan, dat het Geluid zulke Deeltjes van onze Ooren treft, die volkomen eveneens en malkander in alles gelykvormig zyn, en die in de Herffenen een gemeen punt van vereeniging hebben, waar in ze van wederzyde zamenloopen. Waarschynlyk zou men daarom een Geluid, 't welk aan den eenen kant den vierden Vezel, by voorbeeld, van het Slangswys Plaatje, en aan de andere zyde den zesden Vezel van het ander Plaatje trof, met geen van beide de Ooren hooren. Ons Gehoor is het eenigst voorbeeld in de Natuur niet van twee volkomen gelykvormige Zintuigen, die schoon ze beide teffens aangedaan worden en werking doen, hun Voorwerp egter niet dubbel maar slegts enkel vertoonen. Hoe-
wel

wel het ontwyffelbaar zeker is, dat de Beel-
 teris van een zaak in beide Oogen te gelyk
 en eveneens staat uitgedrukt, zien wy egter
 doorgaans niet dubbel. De Reden daar van
 komt vry wel met de strak gemelde oorzaak
 van het enkel gehoord Geluid overeen, en
 zal, wanneer ik van 't Gezigt spreekt, na-
 der overwoogen en opgeheldert worden.

De Gewaarwording en Hoorbaarheid van Hard-
 zommige Toonen en Klanken boven ande-
 ren, die zelfs dikwils veel sterker en grooter
 van Geluid zyn, zou men gevoeglyk kun-
 nen toeschryven aan eenig gebrek in het
 Slangswys Plaatje, doch 't welk hetzelfde
 niet geheel, maar 'er slegts een zeker gedeel-
 te van besloeg. Indien, by voorbeeld, het
 onder en het bovenend van dat Lighaams-
 deel, door 't een of 't ander toeval, onver-
 schillig van welken aart, minder gevoelig
 geworden waren dan het midden, zou ie-
 mand, die met die Kwaal behebt was, al-
 leen de Middeltoonen tusschen de Zwaarste
 en de Scherpste gemakkelyk kunnen hoo-
 ren: en ongetwyffeld zou by onder een ta-

XI. LES. melyk groot Getal van Menschē, daar hy
 2. AF- meē omging, wel den eenen of den anderen
 DEEL. aantreffen, wiens Toon van Stem natuur-
 lyker wys opdat gezonde gedeelte viel, en
 dies hy derhalven ligtelyk zou kunnen ver-
 staan, zonder dat dezelve luider behoefde
 te spreken dan naar gewoonte.

De Klan- De Aandoeningen en Ontroeringen einde-
 ken en lyk, die wy binnen in ons gewaar worden,
 Toonen als wy zommige Zoorten van Geraas of Ge-
 verwek- ken aan- luid hooren, kunnen ook, (indien men 'er
 ken aan- luid hooren, kunnen ook, (indien men 'er
 doen in- de algemeene oorzaak slegts van navorschen
 gen en wil) gevoeglyk opgeloft worden uit de ver-
 ontroe- schillende Indrukfelen die 'er gemaakt wor-
 ringen den op het gestel onzer Zenuwen, die zig
 in ons. over alle de Deelen van ons gansche Lig-
 haam uitbreiden. Die Zenuwen kan men
 aanmerken als met Veerkragt voorziene Snaa-
 ren, op verschillende wyzen, min of meer
 styf, gespannen, en van welke de eene dik-
 ker of fyner, en langer of korter zyn, dan
 de andere. Nu is het genoegzaam onmoge-
 lyk, dat 'er onder alle die verscheiden Zoor-
 ten van Trillingen, welke de Geluidgeoven-
 de

de Lighaamen, de Lugt, die ons van alle kanten omringt en raakt, kan meedeelen, niet eene zou zyn, die den juistten aart en Toon zou treffen van de Zenuwvezeltjes van zommige Deelen. Wanneer die Indruk zagt en gemaatigd is, worden wy een aandoening van vermaak en streelend genoeg gewaar: maar wanneer die te sterk is, en de Huishouding der Deelen dreigt te belemmeren of geheel in verwarring te helpen, keurt de Ziel, die voor de behoudenis en 't welzyn waakt van 't Lighaam, dat ze bezielt, die aandoening af, wordt ongerust, en voelt een gewaarwording; die haar ongemakkelyk en lastig valt, welke wy smart of verdriet noemen.

Zie daar in 't algemeen een ruwe schets hoe het Geluid, naar zyn verscheiden aart en Klank, onze Harts-togten gaande maakt, Zommige Toonen boezemen ons Tederheid in en zagte Weelde; andere Stoutheid en Moed: deeze Droefheid, geene Vrolykheid, en dergelyke Driften en verschillende Harts-togten meer. Maar wilde men 'er de naa-

XI-LES.

2. AF-
DEEL.

En maaken de Harts-togten gaande.

XI. LES. 2. AF-DEEL. ste Oorzaaken van onderneemen aan te wyzen, en stuk voor stuk bepaalen, waarom zulk een Toon en Maatgezag zulk een aandoening, en geen andere, verwekte; die Onderneeming, dunkt my, zou al te stout en roekeloos zyn. Eerst zouden wy ons zelven en wat wy zyn, beter en grondiger kennen moeten, en het onderling verband weten, 't welk 'er tusschen onze verscheiden Vermogens en de Eigenschappen van Ziel en Lighaam plaats heeft.

De Tarantel-spin. De Historie van de *Tarantel-spin*, zo het anders eene waare Historie is (*), leevert een zeer zonderling voorbeeld uit van de kragt en

(*). Zedert de Eerste Uitgaave van dit Deel myner Lessen, zegt de Heer NOLLET in een Aantekening, heb ik gelegenheid gehad om den Heer SERBAO, ervaren Geneesheer te *Napels*, te spreken, die my vry war mistrouwen ingeboezemd heeft op alles, wat men doorgaans gewoon is te verhaalen van de *Tarantel-spin*. Zie zyn Werk *della Tarantola*. Men kan daar omtrent een nader Onderzoek en omstandig berigt vinden in de Beschryving van *Napels*, in de *Hedendaagsche Historie* of *Tegenwoordige staat van Italië*: te Amsterdam by I. Tivion uitgegeven in dit Jaar 1761.]

en invloed, dien de Zang of Speelkonst op XI. LES.
 het Gestel van 't Menschelyk Lighaam heeft. 2. AF-
 De Steek vandat Dier, 't welk een grooter DEEL.
 soort van Spinnekop is, in *Italien* vry ge-
 meen, vergiftigt, zegt men, het Bloed, en
 veroorzaakt zeer droevige Toevallen, die
 zomtyds zelfs Doodelyk worden. Zoo dra
 men merkt, dat iemand die Ziekte op 't Lyf
 heeft, neemt men in zyn tegenwoordigheid
 de Proef van verscheiden Deuntjes, en van
 verscheiden Speeltuigen, tot dat men het
 regte gevonden heeft, 't welk met zyn Ge-
 stel overeenstemt, en hem van zyn Kwaal
 geneezen zal. Men wordt zulks gewaar aan
 zommige Gebaarden, die de Zieke begint
 te maaken, en aan verscheiden Beweegin-
 gen, die min of meer op Maat schynen te
 geschieden: dat noemt men *Dansen*; met
 het zelfde Regt, mogelyk, als de Ouden
 eertyds zeiden, dat iemand, die doller Ker-
 vel gegeeten had, Lachende stierf, om het
 Grynzen en zommige Wezenstrekken, die
 ze de Menschen, door dat Kruid vergiftigd,
 onder 't sterven zagen maaken. Doch wel-
 ken

XI. LES. ken naam men 'er ook aan geeve, die Be-
2. AF-DEEL. weegingen althans en die Sprongen veroor-
 zaaken doorgaans een heilzaame Doorwaas-
 feming, die men zorg draagt om door het-
 zelfde middel van tyd tot tyd wederom te
 herhaalen, zoo lang tot dat de Toevallen
 beginnen op te houden, en men daar aan
 ziet, dat al 't Vergift uitgewaasfend is.

Het is in deeze Ziekte niet alleen, dat de
 Kragt der Klan-Speelkonst van zoo goed en gelukkig een
 ken in anderé Uitwerkzel wezen kan; maar men heeft zelfs
 Ziekten. ook Menschen gezien, door Heete Koort-
Histoire zen aangetast, die van zekere Toonen, en
del' Acad. een Deuntje, op de Viool gespeeld, getrof-
des Sch- fen zynde, opstonden, sprongen, van ver-
enc. moeidheid zweetten, en gencezen waren.
 1708.
 p. 22.

Uitwerk- Eindelyk schryft men ook aan 't Geraas,
 zels van en de zwaare Slagen, die de Donder maakt,
 't Geluid en de groote menigte van wonderbaare Uit-
 van den een werkzels toe, en van welke verscheiden niet
 Donder. ongegrond schynen. Maar is de Dreuning
 en Trilling, die dat geluid en geklater in de
 Lugt verwekt, 'er alleen oorzaak van? Of
 moet men ze aan de Uitwaasfemingen, die
 by

by zulk een Onweer in den Dampkring zeer gemeen en overvloedig zyn, niet liever toe-^{2. AF-DEEL.}schryven? Doch dit is iets, 't welk bezwaarlyk te besliffen zou vallen.

VAN DE WINDEN.

De Wind is niets anders dan een bewoogde Wind. De Wind gen en voortgedreeven Lugt; een Deel van den Dampkring, dat zig, even als een loopende Stroom, met een zekeren trap van Spelheid en volgens een zekere Streeklyn, beweegt en voortvloeit.

De Wind neemt, met betrekking tot de Naamen ¹ der Winden, Streeklyn die hy volgt, verscheiden naamen aan, naar 't verschil der plaatzen of strecken van den Zigteinder, daar hy uitwaait. Noorden Wind noemt men, Zuiden, Oosten, Westen Wind, die uit een van de vier 's Waerelds Hoeken en Hoofdstreken blaast. Een Noordoosten Wind houdt de Middenstreek tusschen Noord en Oost, een Zuid-Westen Wind tusschen het Zuiden en het Westen; gelyk Noordwest en Zuidoost de Middenstreken zyn tusschen Noord en West,

XI. LES. West, en tusschen Zuid en Oost. Een
 2. AF- Noord Noord Oosten Wind houdt het mid-
 DEEL. den tusschen 't Noorden en Noordoosten; een
 Zuid Zuid Westen Wind het midden tus-
 schen 't Zuiden en Zuidwest. Dit heeft
 op gelyke wys in de verdere Verdeeling en
 Naamen der Winden plaats. Het Getal der
 verschillende en elk met zyn byzonderen
 Naam benoemde Winden is 32, gelyk men
 in *Figuur 24* het Kompas, als naar gewoon-
 te, in 32 Streeken ziet afgedeelt. Die Ver-
 deeling zou nog merkelyk verder kunnen
 gaan, indien men alle de veranderingen en
 verscheil der Winden naauwkeurig genoeg
 waarneemen en onderscheiden kon (*).

PL. 4.
 Fig. 24.

Men

(*). De 32 Winden, thans by de Zeehèn in gebruik,
 die het Kompas in 32 Streeken verdeelen, volgen el-
 kander in deeze orde: Noorden ten Oosten, Noord
 Noordcoft, Noordoost ten Noorden, Noordoost:
 Noordoost ten Oosten, Oost Noordcoft, Oost ten Noor-
 den, Oost: Oost ten Zuiden, Oost Zuidcoft, Zuidcoft
 ten Oosten, Zuidcoft: Zuidcoft ten Zuiden, Zuid Zuid-
 coft, Zuid ten Oosten, Zuid: Zuid ten Westen, Zuid
 Zuidwest, Zuidwest ten Zuiden, Zuidwest, Zuid-
 west ten Westen, West Zuidwest, West ten Zuiden,
 West:

Men kan de Winden gevoeglyk in drie XI. LES.
 voornaame Zoorten onderscheiden: 1. De 2. AF-
 zulke die men *Algemeene* of *Vaste* Winden DEEL.
 noemt, om dat zy zonder ophouden besten- Vaste
 dig in een zeker gedeelte van den Dampkring Beurt-
 waaien: van dien aart zyn de Winden, dien houden-
 men doorgaans den naam geeft van *Vaste* de, ver-
Passaatwinden, en die onophoudelyk altyd, anderly-
ke Win-
den.
Alijs.
 het gansche Jaar door, tusschen de Keerkrin-
 gen en daar omstreeks waaien: 2. De
Beurthoudende Passaatwinden, die altyd op
 zekere gezette tyden van 't Jaar, of op ge-
 zette Uuren van den Däg, hun aanvang en
 einde neemen: gelyk de zoogenaamde
Mouffons, die tusschen de Kust van *Zangue-*
bar, by voorbeeld, en het Eiland *Mada-*
gascar van *October* tot *Mei* Zuidoost, en van
Mei

West: West ten Noorden, West Noordwest, Noord-
 west ten Westen, Noordwest: NoordWest ten Noor-
 den, Noord Noordwest, Noord ten Westen, Noord.
 In het XLI of laatste Hoofdstuk van de Natuurkunde
 van den Heer MUSSCHENBROEK, kan de Leezer
 een genoegzaam volkomen Bericht vinden, van alles wat
 er van de Winden tot nog toe bekend, en weetens-
 waardig is.

XI. LES. Mei tot October Noordwest waaien; en de
 2 AF- Zee- en Landwinden, die dagelyks de een 's
 DEEL. Morgens de ander 's Avonds opkomen.

3. De derde soort noemt men in 't algemeen
Veranderlyke Winden, om dat zy geen vasten en geregelden Loop houden, maar zoo in Streek, als in Snelheid en duuring verschillen, en onophoudelyk omloopen en veranderen.

Oorzaaken der Winden.

De Historie der Winden is tamelyk wel bekend geworden door de Waarneemingen van verscheiden Natuurkundigen, die gereisd hebben, of zig in die Landen, daar ze woonden, een lange reeks van Jaaren agter een op derzelver kennis hebben uitgelegd. De Heer MUSSCHENBROEK heeft 'er een zeer fraaie Verhandeling over geschreeven, die hy niet alleen met het geen hy zelf waargenomen had verrykt heeft, maar daarenboven ook met alles wat hy uit de Schriften van de Heeren HALLEY, DERHAM en anderen over dat Onderwerp had kunnen byeenverzamen. Zyn Werk is overal te vinden; werwaarts ik mynen Leezer wyze.
 Maar

Maar het is 'er nog zeer ver van daan, dat XI. LES.
 wy ook zoo goed en grondig eene kennis ^{2. AF-}
 zouden hebben van de oorzaaken der Win- ^{DEEL.}
 den: de verfte en eerfte oorzaaken meen ik,
 die tot den Wind eerst aanleiding geeven,
 en de eerfte Beweegingen in den Dampkring
 verwekken; want in 't algemeen weet men
 anders wel, dat de Winden, als hun naafte
 en onmiddelyke oorzaak, ontstaan uit een
 gebrek van Evenwigt in de Lugt. Telkens,
 naamelyk, dat zekere gedeelten van den
 Dampkring meer belaaden, digter van Stof,
 hooger opgetild, of fterker in één geperft
 en gedrongen worden dan andere, moeten
 ze, als zwaarder van Gewigt dan de meefte
 der nabyleggende gedeelten, zig hier of daar
 een open en doorgang zoeken, langs die
 ftreck, daar ze den minften weerftand vin-
 den, wegvloeien, de andere zwakker Dee-
 len voor zig heen dryven en voortftooten,
 even omtrent gelyk het Water van een Gragt
 of Sloop, door een Steen, dien men 'er in
 werpt, op een zekere plaats opgetild en uit
 zyn Evenwigt gebragt, zig al golvende van

XI. LES. het een tot het ander end beweegt en kab-
 2. AF- belt. Maar wie is het, als wy den Dampkring
 DEEL. in dergelyk een beweging zien, die den Steen
 geworpen heeft, en die beroering eerst ver-
 Oeuvres oorzaakt. Dit is iets, daar wy tot nog toe
 de Ma- zeer weinig van weten.
 riotte.

pag. 340. De Natuurkundigen, die over dit Struk
 Verande- hun gedagten hebben laten gaan, stemmen
 ringen in allen daarin overeen, dat 'er veelerhande
 de Lugt oorzaken zyn kunnen van verschillenden
 door Hit- aart, die tot de Winden aanleiding geeven
 te en Koude. Hitte of Koude, die alleen in ze-
 Koude. ker gedeelte van den Dampkring heerschen,
 veranderen daar, in die streek, de Digtheid,
 en bygevolg den Omtrek der Lugt, 't zy
 dat zy ze doen inkrimpen of zig uitzetten:
 waar door 'er noodwendig beweging in de
 rondomleggende Deelen zal moeten komen;
 die of nader naar malkander zullen toevloe-
 ien, of van één en verder weg gestooten
 worden. Indien de oorzaak, welke die ver-
 dunning en uitzetting in de Lugt te weeg
 brengt, regelmatig en bestendig altyd de
 zelfde is, begrypt men ligtelyk, dat die Re-
 gol-

gelmatigheid ook invloed moet hebben op XI. LES.
den Wind, dien ze doet ontstaan; en den ^{2. AF.}
zelve ook min of meer bestendig maaken. ^{DEEL.}
Dus schryft men niet zonder waarschyntlyk-
heid de Winden, die in de verzengde Lugt-
streek onophoudelyk uit het Oosten naar het
Westen waaien, aan de Dagelyksche om-
wenteling der Aarde toe. Want dewyl die
streek van den Dampkring, die tusschen de
twee Keerkringen begreepen is, dagelyks al
haar Deelen, 't een voor 't ander na, voor
de Straalen der Zon bloot legt, moet ze
noodwendig door die geweldige Hitte vry
wat verdunning telkens en uitzetting onder-
gaan, die 'er onophoudelyk en met een Re-
gelmatigeOrde het Evenwigt der Lugt ver-
anderen: en dewyl de Schynbaare Beweeging
en Loop der Zon zig in de zes Maanden van
den eenen tot den anderen Keerkring uit-
strekt, moeten 'er ook, op die algemeene en
vaste Winden, eenige verwisseling en ver-
anderingen vallen, die bestendig op hun tyd
beurt houden, en zig naar de verschillende
Standplaatzen van de Zon schikken: 't geen

XI. LES. men ook gezien heeft, dat 'er met 'er daad
 2. AF- gebeurt. Uitwaasseningen daarenboven,
 DEEL. die in een tamelyk groote menigte zig by een
 Giftingen in de verzameld hebben, en in de Midden-Lugt-
 Lugt. streek aan 't Giften raaken, kunnen ook be-
 weegingen en ontroering in den Dampkring
 veroorzaaken. Dit is de gedagte van den
 Heer HOMBERG en van eenige andere Na-
 tuurkundigen: en indien de Winden, gelyk
 zeer waarschylyk is, uit die oorzaak ont-
 staan kunnen, heeft men 'er zig niet over te
 verwonderen, dat ze met Buiën en min of
 meer sterke Rukken en Vlaagen waaien; de-
 wyl de Giftingen, daar men ze aan toe-
 schryft, van dien aart zyn, dat zy schielyk
 maar met tusschenpoozen en by Vlaagen ont-
 ploffen en los bersten.

En in On- Dergelyke zoorten van Giftingen vallen
 deraard- zeer dikwils voor in Onderaardsche Holen,
 sche Ho- daar een overvloed is van Vette, Zwavelag-
 len. tige, en Zoute Stoffen, die 'er uit het Aard-
 ryk uitwaassemen, en zig onder één ver-
 mengten. Verscheiden Schryvers zyn 'er
 daarom ook, die deeze toevallige Winden
 aan

aan uitgebroken en losgeborsten Dampen van XI. LES.
 dien aart hebben toegeschreeven. CONNOR ^{2. AF-}
 verhaalt, dat toen hy de Zoutmynen van ^{DEEL.}
Krakow ging bezigtigen, hy van de Werk- ^{Dissert.}
 lieden en van den Meester zelve gehoord ^{Medico.}
 had, dat 'er dikwils uit de Hoeken en uit ^{Physic.}
 de Bogtige Gangen van de Myn zoo zwaar ^{Artic. III.}
 een Onweer en Stormwind kon ontstaan,
 die de Werklieden ter Aarde smeet, en
 hunne Hutten deed verstuiven. GILBERT,
 GASSENDI, SCHEUCHZER en anderen, maa-
 ken gewag van een groote menigte van Ho-
 len van dien zelfden aart, waar uit zomtyds
 hevige Ruk- en Stormwinden voor den dag
 komen, die, onder de Aarde geboren en
 aanvang neemende, zig door den Dampkring
 verspreiden en een geruimen tyd daar in
 blyven woeden.

Men brengt daarenboven ook nog het ne-
 derwaarts daalen der Wolken, derzelver te-
 gen ééndryven, de zwaare Regens, als zoo
 veele oorzaaken by, die den Wind of doen
 ontstaan of vermeederen. Dikwils ziet men
 ook inderdaad by stil Weer een zwaare en

XI. LES. dikke Regenwolk als gereed om los te ber-
 2. AF- sten en haar Water te laten vallen, wanneer
 DEEL. 'er eensklaps een zeer hevige Wind begint
 op te steeken. De Wolk drukt en perst de
 Lugt tusschen zig en het Aardryk sterk in
 malkander, en dwingt haar daar door om
 met gezwindheid zig een open te zoeken, en
 daar ze best kan schielyk weg te vloeien.

Ontwik- Zou men eindelyk, indien het my geoor-
 kelde lofd is, om na 't voorstellen van deeze Waar-
 Lugt uit schynlykheden eenige Giffingen te waagen,
 rottende de oorzaak van den Wind ook, daarenboven,
 Plantge- zomtyds niet mogen toeschryven aan de
 wassen. overgroote menigte van Lugt, die zig op
 zommige Plaatzten, en in zommige Jaarge-
 tyden, uit den *Gemengde* Lighaamen ontwik-
Mixtis kelt en los maakt? In het laatst der voor-
 gaande Les hebben wy doen zien, dat die
 Lugt, wanneer ze zig ontwikkeld heeft en
 vry op haar zelve gelaaten wordt, merkelyk
 meer plaats in den Dampkring beslaat, dan
 zy in die Stoffen of Lighaamen besloeg,
 daar ze een gedeelte van uitmaakte. In den
 Herfst, by voorbeeld, inzonderheid zo het
 Vog-

Vogtig en Warm of Zoel Weer is, waar XI. LES.
 door de algemeene Verrotting van de Plan-^{2. AF-}
 ten en van de Bladeren, die van de Boomen ^{DEEL.}
 vallen, zeer begunstigd, en sterk en schielyk
 voortgezet wordt, moet de Dampkring bo-
 ven die plaatzen, daar die Verrotting ge-
 schiedt, ongetwyffeld opzwellen, zig uit-
 zetten, op de rondomleggende Deelen val-
 len, deeze wederom op andere, en moge-
 lyk met genoegzaame Kragt en Snelheid,
 om die Beweging te veroorzaaken, welke
 wy Wind noemen.

Men zou dit Denkbeeld, door het ook Opflor-
 van den anderen en vlak tegen overstaanden ^{ping der}
 kant te beschouwen, nog verder kunnen uit- ^{Lugt in}
 breiden en meerder waarschylykheids by- ^{groeien-}
 zetten. Indien het waar is, dat de ontbin- ^{de Ge-}
 ding en Rotting der Gemengde Lighaamen ^{waffen.}
 schielyk genoeg zoo groot een menigte van
 Lugt leveren kan, dat zy in staat is om het
 Evenwigt in den Dampkring te verbreeken
 en weg te neemen, zou men ook mogen
 denken, dat 'er in 't Voorjaar, en op die
 plaatzen inzonderheid daar de Natuur het

XI. LES. 2. AF-DEEL. meest en vlytigst bezig is om haar voortbrengfels tot stand en vollen Wasdom te doen komen, vry wat Lugts opgeslorpt en weggeroofd moet worden: en dat 'er mogelijk hier of daar wel omstandigheden van dien aart by zouden kunnen vallen, dat 'er het Evenwigt in den Dampkring door vernietigd wierd. Doch laten we ons niet met te veel gerustheid en vertrouwen aan een Schoonschynende Giffing overgeeven, die zig nog in geenen deele op de Voorpraak van goede en gegronde blyken en Proeven beroepen kan.

Snelheid
van den
Wind.

Verscheiden Natuurkundigen hebben de Maat tragten te neemen van de Snelheid der Winden, door dezelve kleine Veertjes en andere ligte Lighaamen te laten meê voeren, en dan agt te geeven, hoe veel wegs zy dezelve binnen een zekeren bepaalden tyd deeden afleggen. Maar schoon die Zoorten van Proefneemingen in den eersten opslag zeer eenvoudig schynen, en byna geen moeite ter Waereld te vereiffchen, verschillen de Natuurkundigen egter, die dezelve gedaan hebⁿ

hebben, zoo ongemeen ver in de uitkomst XI. LES.
 hunner Proeven van elkanderen, dat men 'er 2. AF-
 niets zekers uit besluiten kan. De Heer DEEL.
 MARIOTTE rekende de Snelheid van den
 hevigsten en geweldigsten Stormwind op 32
 Voeten in een Sekonde, en de Heer DERHAM
 bevondt, dat die Wind in den zelfden tyd
 66 *Engelsche* Voeten, dat is, omtrent eens
 zoo veel, afliep. Waar kan zoo groot een
 verschil uit voortspruiten? Hier uit; dat die
 twee Natuurkundigen geen vasten en gezet-
 ten Regel hadden om naauwkeurig te bepaal-
 len welke de hevigste Stormwind was, wel-
 ken niet; en de Eerste waarfchynlyke een Wind
 voor den allersterksten genomen heeft, die
 nog eens zoo sterk en geweldig zyn kon.

De gewoone Windwyzers of zoogenoem- Wind-
 de Weerhaanen wyzen, gelyk men weet, wyzer,
 de Streck van den Wind aan, die 'er waait;
 maar zy wyzen ze den zulken alleen aan,
 die het Gezigt hebben op de Torens of de
 toppen der Huizen, daar ze op staan; en
 die daarenboven den stand en legging der
 plaats kennen, en waar men de Hoeken en

XI LES. Hoofdstreken van den Zigteinder daar te
 2. A F- zoeken heeft. Om dit Werktuig algemeener van dien en in 't gebruik gemakkelijker te doen zyn, maakt men, in plaats van den Windwyzer op zyn Stang te laten draaien, denzelfen aan den Stang vast, zoodat hy dien met zig doet omdraaien; en aan het onder of beneden-end van den Stang, dat, zo men wil, in 't een of 't ander Vertrek van 't Huis uitkomt, plaatst men een Rondfel, 't welk een getand Rad draaien doet, en dit Rad weder een Wyzer, die op een Kompas of ronde Schyf, waar op alle Winden afgetekend staan, den Wind aanwyft, die 'er waait (*).

Kragt
 van den
 Wind.

De Kragt van den Wind hangt; even gelijk die van alle andere Lighaamen, af van zyn Snelheid en van zyn Inhoud; dat is, dien Klomp en menigte Lugts, die zig beweegt. Dus doet een zelfde Wind te meer

Kragt

(*) Men kan een nader Beschryving van dit Werk-
 tuig en deszelfs aftekening vinden by Oxanam in zyn
Recreations Mathematiques. Tom. II. pag. 45 Edit. 1694;
pag. 415 Edit. 1725.

Kragt naar maate dat het Beletfel, daar hy op werkt, hem Regtstreeks grooter en breeder Oppervlakte tegenhoudt. Daarom zet een Schip, naar dat de Wind min of meer sterk waait, meer of min Zeilen by: de Molenaar zwigt min of meer de Zeilen op zyn Roeden of laat ze vol staan; en de Boomen loopen in den Winter merkelyk minder gevaar om door 't geweld der Stormwinden uit den Grond gerukt en om ver gewaaid te worden, dan in den Zomer, om dat zy in 't eerstgenoemde Jaargety van hun Bladeren ontbloot zyn, en daar door, als minder Oppervlakte hebbende, den Wind zoo veel vat op hun niet geeven.

De Opzigtelyke Kragt der Winden, of hoe veel de een sterker en heviger waait dan de andere, kan men gevoeglyk weten door middel van een klein Molentje; wiens As voorzien is met een Kegelvormige Snik, om welke men een Touw windt, daar een Gewigt aan hangt. Want als men dit Werktuig in de open en vrye Lugt zet, en met een behoorlyke Streeklyn op den Wind, zal het

XI. LES.
2. AF-
DEEL.

Werk-
tuig om
de Krag-
ten der
Winden
te ken-
nen.

XI. LES. het Molentje in het eerst beginnen te draaien, maar eindelyk stil blyven slaan, zoo dra het Gewigt, dat aan de Snik hangt, en haar draaien tragt te beletten, Evenwigt maakt met den Wind. Dewyl nu de geheele of 't welk hier op één uitkomt, de Halve Middellyn van de Snik bekend, of ten minsten gemakkelyk te kennen is, kan men zonder veel moeite de Kragten, die op verscheiden tyden met den Wind Evenwigt maakten, met malkander vergelyken en tegen één berekenen.

Windmeeter, die de Streek en Snelheid teffens van verscheiden agter een waaien de Winden aanwyft. *Anemometres.*

Onder alle de Werktuigen, geschikt om de Winden te meeten, en die men daarom doorgaans den naam geeft van *Windmeeters*, heb ik 'er nimmer een schranderder uitgedagt en in zyn gebruik volkomener gezien, dan dat van den Heer LE COMTE D'ONS-EN BRAY; van het Welke een breedvoerige Beschryving te vinden is in de *Memoires de l'Academie des Sciences* voor het Jaar 1734: Niet alleen wyft het de Snelheid en de Streek van den Wind aan, die 'er waait; maar het houdt ook Boek, om zoot te spreken, voor den

den Waarneemer, terwyl hy afwezig is: en XI. LES.
 men ziet 'er na verloop van vierentwintig ^{2. AF-}
 Uuren op, welke Winden 'er middelerwyl ^{DEEL.}
 gewaaid hebben, en hoe lang yder Wind,
 van de verscheidene die 'er in dien tusschen-
 tyd mogelyk waaiden, en met welk eene
 Snelheid yder van hun gewaaid heeft.

De Natuur, die niets te vergeefs doet, Nut der
 weet zig met voordeel van de Winden te ^{Winden}
 bedienen. Het zyn de Winden, die de Wol- ^{in den}
 ken gints en herwaarts heen vervoeren, om ^{Damp-}
 de verscheiden gedeelten der Aarde te be- ^{kring.}
 sproeien en vrugtbaar te maaken: 't zyn de
 Winden, die de Wolken verdryven en de
 Lugt doen opklaaren, om na Onweer en
 Regenvlaagen Zonneschyn te doen volgen
 en aangenaam Weder. Door hun rusteloo-
 zen loop, door die veranderingen en bewe-
 ging, welke ze in den Dampkring verwekken,
 wordt de Lugt vernieuwd, gezuiverd, ver-
 frist, en Warmte en Koude van de eene
 Landstreek naar de andere overgevoerd.
 Zomtyds, 't is waar, gebeurt het wel eens,
 dat men verliest by die verandering; dat de
 Lugt,

XI. LES. Lugt, die uit een ongezone Streek waait, 2. AF-
DEEL. haare kwaade hoedanigheden tot andere Lan-
den overbrengt, en de Befmetting met zig
voert; maar dit zyn byzondere gevallen, die
zeer zeldzaam gebeuren, en by dat eindeloos
Getal van allerhande voordeelen, die ons de
Winden verschaffen, in geen vergelyking
komen.

Plantge-
waffen
op To-
rens,
Daken,
Boomen. Men verwondert zig zomtyds, dat men
Planten en Kruiden ziet groeiën op den top
van een Toren, op de Stammen van Boo-
men, en andere dergelyke plaatzen, daar
men met reden denkt, dat niemand de moei-
te zal genomen hebben om ze te Zaaïën.
Het is 't werk van den Wind, die eerst de
Aarde in Stof, en naderhand de Zaaden op-
genomen, en derwaarts gevoerd heeft, daar
ze 't Water des Hemels Wortel schieten en
opwassen doet. Om die zelfde reden ziet
men dikwils Gras en allerhande andere Krui-
den des Velds in grooten overvloed opschie-
ten en zig vermenigvuldigen op plaatzen,
daar men dikwils wenschte, dat ze zoo wee-
lig niet voor den dag kwamen.

De

De Konst, het Voetspoor der Natuur XI. LES.
 volgende, vindt aan den Wind een kragtige bystand en onvermoeiden Medearbeider, die ons groot gemak en voordeel toebrengt, en onzen Handel ongemeen helpt uitbreiden. Binnen welke enge paalen onze Zeevaart niet beslooten zyn, indien de Schepen niet dan met Kragt van Riemen, even als de Galeiën, waren voort te drijven? Verre Reize waren onmogelyk te onderneemen, zo om den eindeloozen tyd die 'er meê verloopen zou, als om de zwaare Kosten van Schip en Scheepsvolk op zoo langwylig een Tocht: daar nu in tegendeel, met hulp van Wind en Zeilen, een klein Getal van Matroozen, op het Handwerk afgerigt, binnen weinig tyds een geheel Legertje van Krygsbenden met Treinen Sleep, of een verbaazend Magazyn Koopwaaren, van de eene Kust van den wyden Oceaan naar de andere overvoert.

Welken Dienst en aanmerkelyk Nut doen ons de Windmolens niet in 't Maalen van Koorn, het slaan van Olie uit de Zaden, In de Windmolens.
 het

XI. LES. het vullen van Lakenen, het zaagen van Plan-
 2. AF. ken, het fyn stampen en wryven van Verf-
 DEEL. stoffen en Steen; het uitmaalen van Water,
 en wat zy al meer tot nut en dienst der Maat-
 schappy verrigten mogen. Hoe groot een
 Getal van Menschen of Paarden zou men
 niet gebruiken moeten, om al het Meel klein
 te krygen, 't welk de Wind te *Montmatre*,
 en elders in de Nabuurschap van *Parrys*, al-
 leen klein maalt. Al dat werk wordt nu met
 weinig kosten verrigt, door middel van vier
 Vleugels of Roeden, die voor Hefboomen
 dienen, en met hun Vlak schuins op de
 Strecklyn van den Wind staan. De Wind
 die bestendig op die vier Hellende of schuin-
 ze Vlakken zyn Kragt oeffent, stoot hen
 telkens agter uit, en dwingt hen onophou-
 delyk datze agterwaarts wyken moeten: dit
 kunnen ze niet doen, zonder dat ze draaien,
 en de Molen-As, daar ze in vast zyn, teffens
 met zig doen omdraaien.

De Vlie- Door een dergelyke Konst en Werking
 gers der van den Wind weeten ook de Kinders die
 Kinde-... soorten van Raamen, met Papier beplakt,
 ren. door-

Hoorgaans by den naam van *Vliegers* bekend, XI. LES.
 in de Lucht op te laten en doen vliegen. ^{2. AF-}
 Het Touw, waarmee zy ze houden, is 'er ^{DEEL.}
 altyd op zulk een wys aan vastgemaakt, dat
 de Vlieger met zyn Vlak schuins op de Streek-
 lyn van den Wind staat. De Wind, die 'er
 schuins tegen aanstoot, dryft hem onophou-
 delyk, volgens den aart der zamengestelde
 beweging; naar boven, en doet hem dus
 den Boog van een Cirkel beschryven, wiens
 halve Middellyn het Touw is, dat het Kind,
 't welk den Vlieger vasthoudt, in zyn hand
 heeft. Maar dewyl de As AB altyd met
 een zekeren Graad van schuinsheid op de
 Streeklyn CD van den Wind moet blyven
 staan, onder en boven welken Graad de
 aanbotzing van den Wind die uitwerking
 niet zou doen, die men 'er van verwacht,
 draagt men zorg, zo de Vlieger buiten het
 bestek van die Graden klimmen en te schuins
 op de Streeklyn des Winds vallen zou, om
 het Touw te vieren, en hem *bot* te geeven.
 Door dat middel blyft hy altyd op het uit-
 end staan van een gelykvormigen Boog;

XI. LES. maar die de Boog is van een grooter Cirkel; zyn As *ab* helt altyd met de zelfde schuinsheid op de Streeklyn *cd* van den Wind, en hy is alleen hooger in de Lugt geklommen. Gelyk uit *Figuur 25* nader te zien is.

PL. 4.
Fig. 25.
Wind door Konst gemaakt. Waaiers, Blaasbalg, Koornzeef.

De Wind is ons zoodienstig, en wy kennen 't Gemak en Voordeel, dat hy ons verschaft, zoo wel, dat wy, als het niet waait, of als 'er geen gevoeglyke gelegenheid is, om ons van denzelven te bedienen, de moeite neemen, om Wind te maaken door Konst. Men maakt met een Waaiers of iets dergelyks beweging in de Lugt, om zig te verkoelen: de Smid gebruikt een Blaasbalg om zyn Vuur aan te blaazen: de Bakker maakt zyn Koorn schoon door het te laten loopen voorby een soort van Rad, met vier Windvleugels voorzien, dat hy draait om de Lugt 'er tegen aan te dryven, en het Stof te doen verstuiven en wegwaaien. Die soort van Zeef, oerspronkelyk uit *Duitsland* afkomstig, is door vlyt van den Heer

DE HECBOURG, Oud Officier der Artillerij,

ry, tot volkomenheid gebragt, en te *Parys* XI. LES.
 en daar omtrent bekend en in gebruik ge-^{2. AF-}
 raakt. En door eigen Ondervinding, en ^{DEEL.}
 door den grooten aftrek, dien ik dat Werk-
 tuig by hem heb zien hebben, weet ik,
 hoe dienftig het is voor iemand, die veel
 Koorn te zuiveren en goed te houden
 heeft (*).

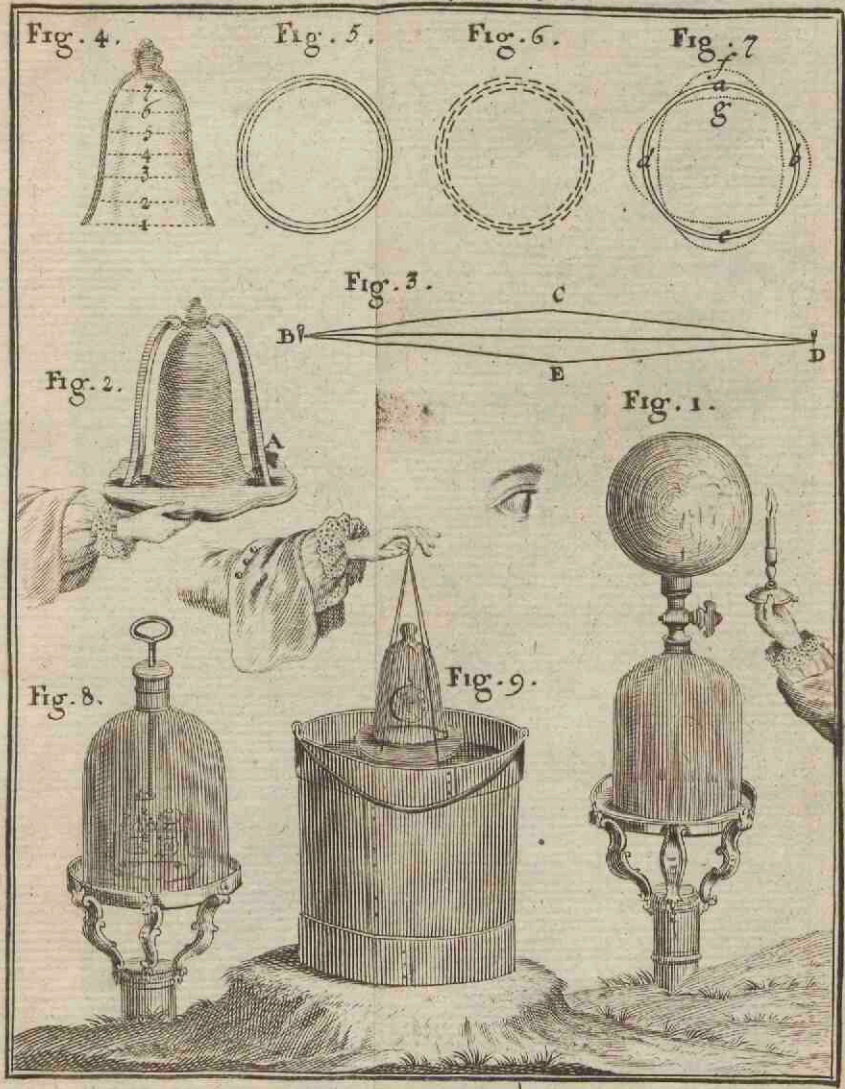
[Voorts blykt ons de groote nuttigheid Wind
 en noodzaaklykheid van den Wind, tot het ^{noodig}
 leven der Menfchen, Dieren en Planten, ^{tot het le-}
 uit de Ongemakken, welken een ftilftaande ^{Men-}
 en vervuilde Lugt, in Volkryke Steden en ^{fchen,}
 beflooten Plaatsen, daar veel Menfchen een ^{Dieren}
 langen tyd byeen zyn, veroorzaakt. Met ^{en Plan-}
 dit inzicht heeft de Heer HALES, in En-
 geland, zekere Werktuigen uitgevonden,
 door hem *Ventilators* genoemd, bestaande uit
 Houten Kiltten, waar in een Middelfchot
 op-

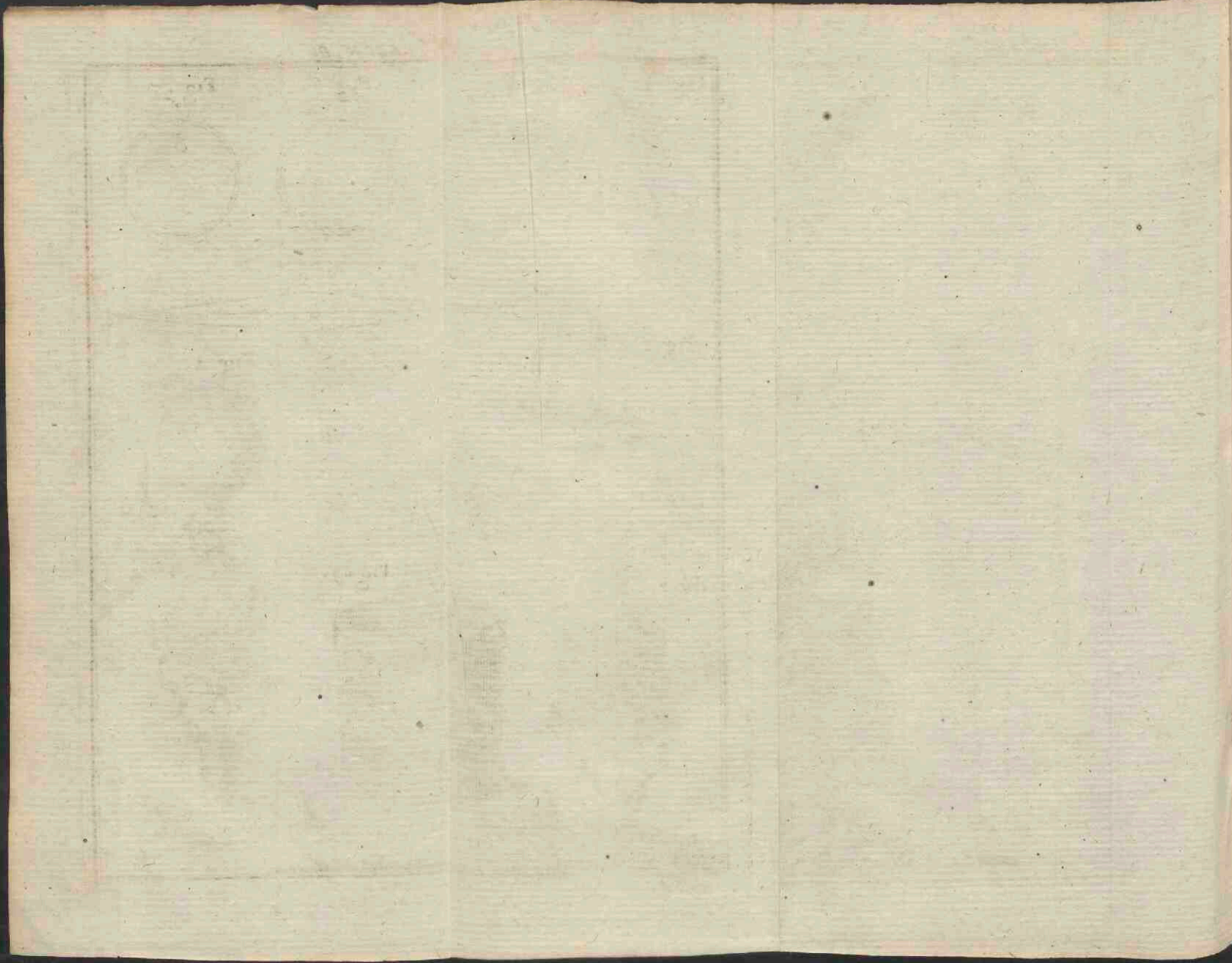
(*) [Omtrent deeze manier van bewaaring en zuivering
 der Graanen door Konftige Windbuilen en Togmaakers,
 kan men nazien het Uittrekfel eener Verhandeling van den
 Heer DU HAMEL, in het III. Deel der *Uitgezogte Ver-*
handelingen, bladz. 342].

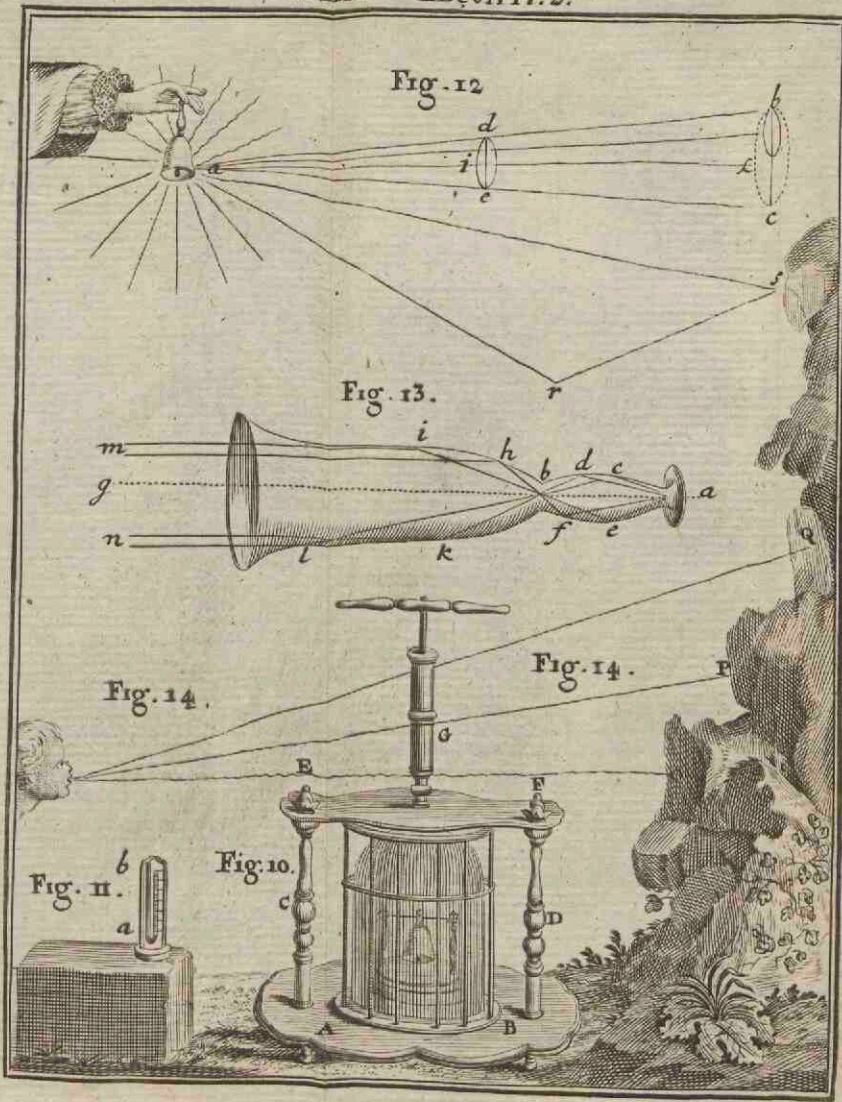
XI. LES. op- en nedergaande, op gelyke manier als
 2. AF- een Blaasbalg Wind voortbrengt en dus in
 DEEL. een Zaal of een Gevangenhuis een nieuwen
 Stroom van Lugt maakt. Men ziet daar
 van te Londen dagelyks de goede uitwerkin-
 gen. Op de Schepen weet men zig op een
 zeer gemakkelyke manier van den Wind te
 bedienen; maakende een Tregter van een
 Zeil, wiens naauwe end den Wind brengt
 waar men wil, om dus de Lugt in 't Hol
 of tusschendeks te zuiveren. Ook zyn de
 gemelde Lugtdryvers of Togtmaakers aldaar
 zeer dienstig. Zie *Mem. de Mathem. & Pby-
 sique.* Tom. I. a Paris 1750. pag. 394.]

Einde van het Derde Deel.









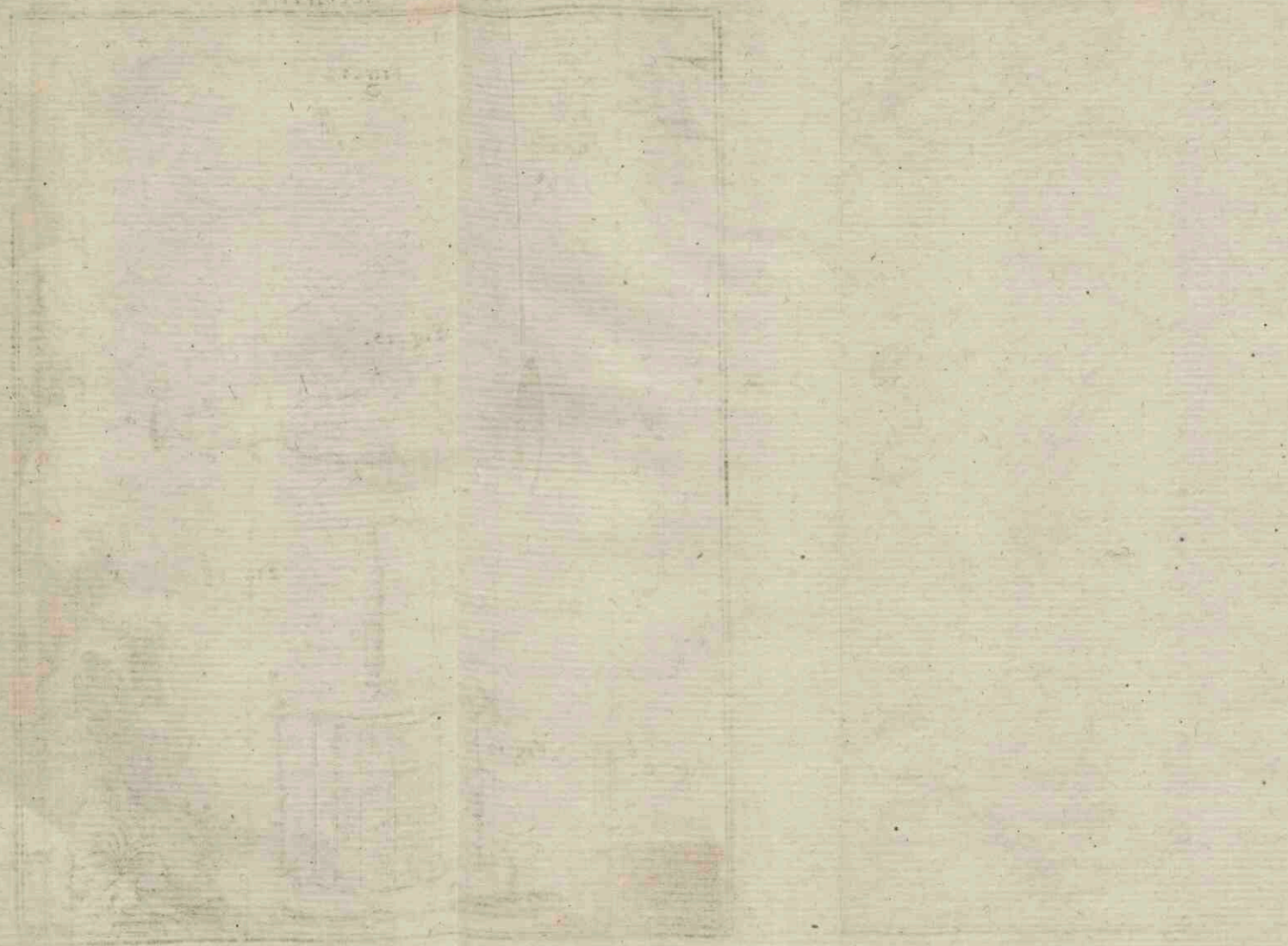


Fig. 16.

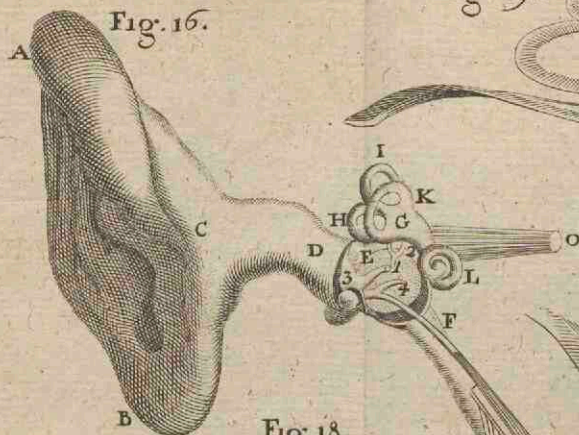


Fig. 19.



Fig. 17.



Fig. 18.

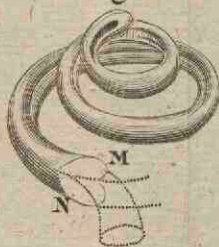
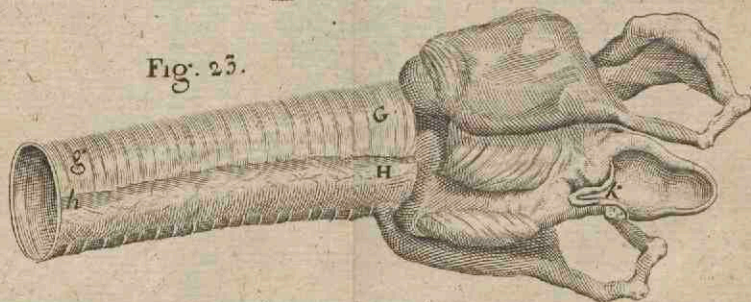


Fig. 25.



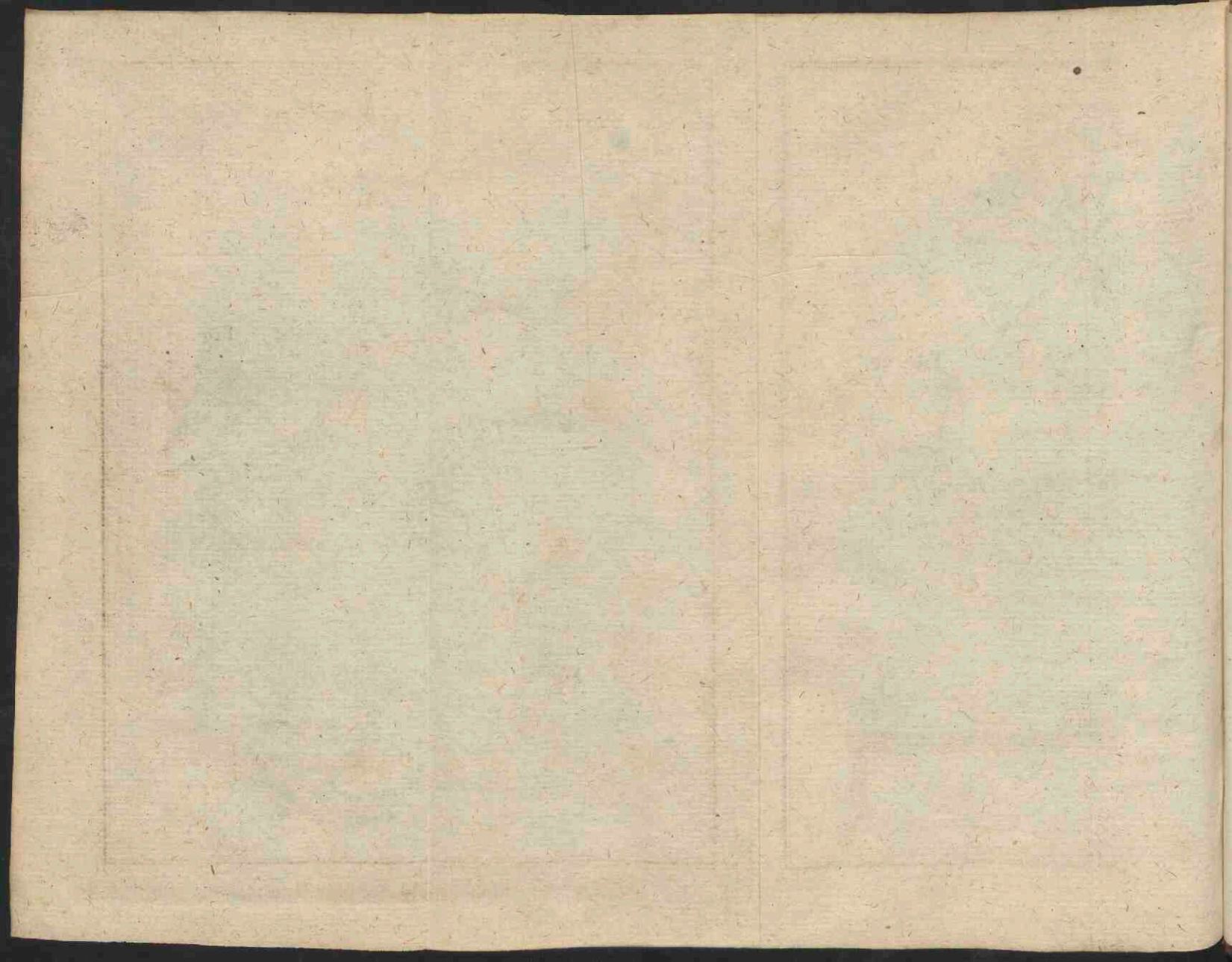


Fig. 24.

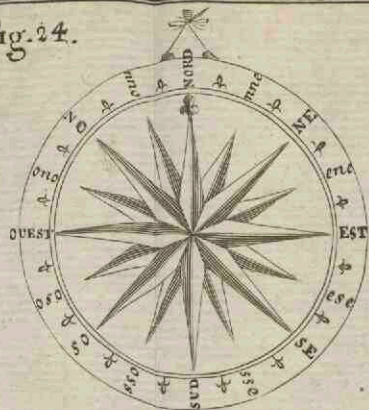


Fig. 21.

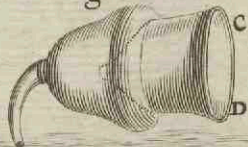


Fig. 20.

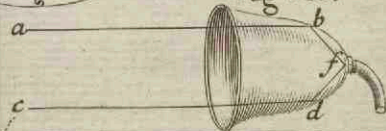


Fig. 25.

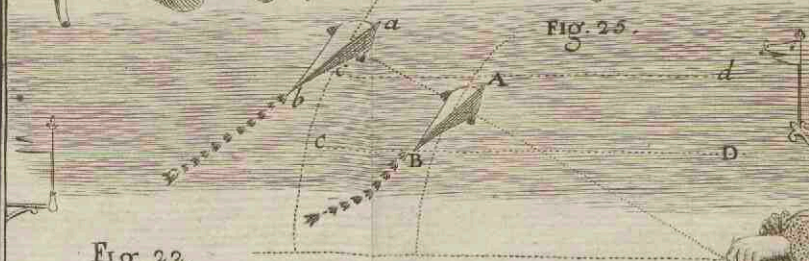
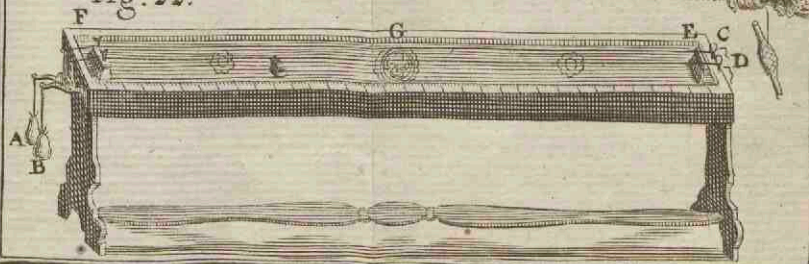
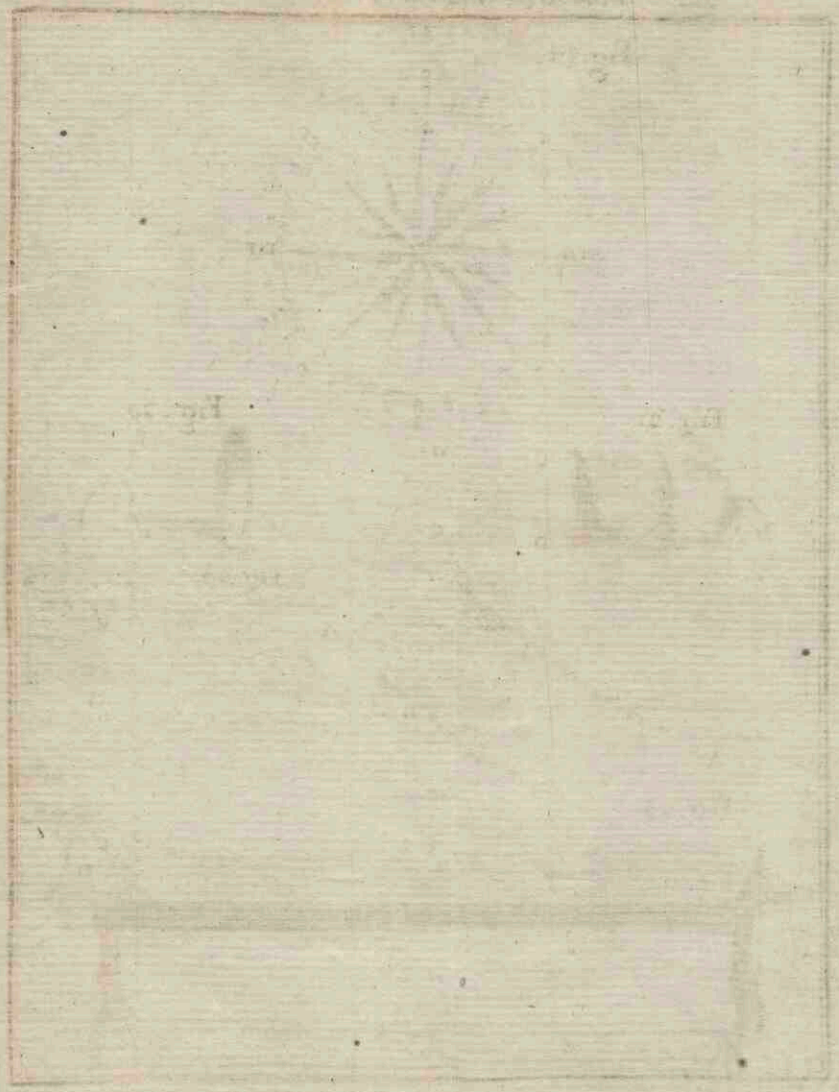
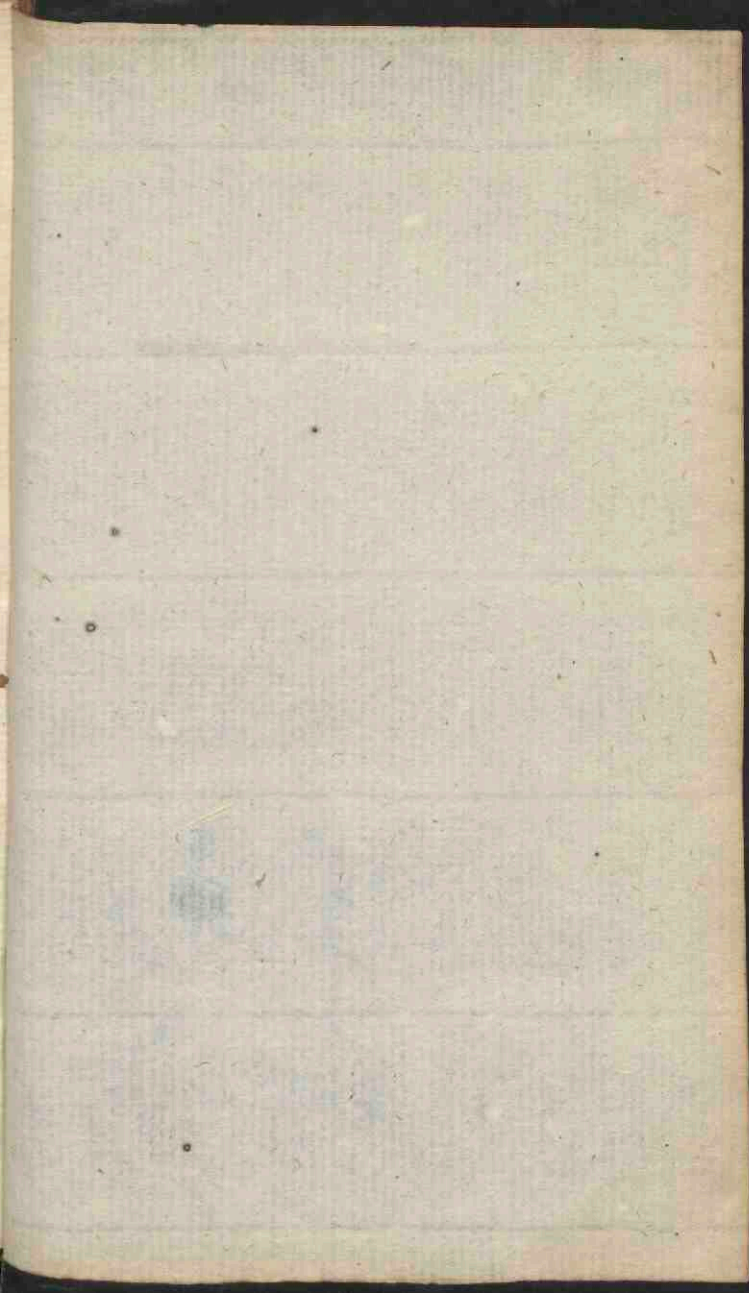
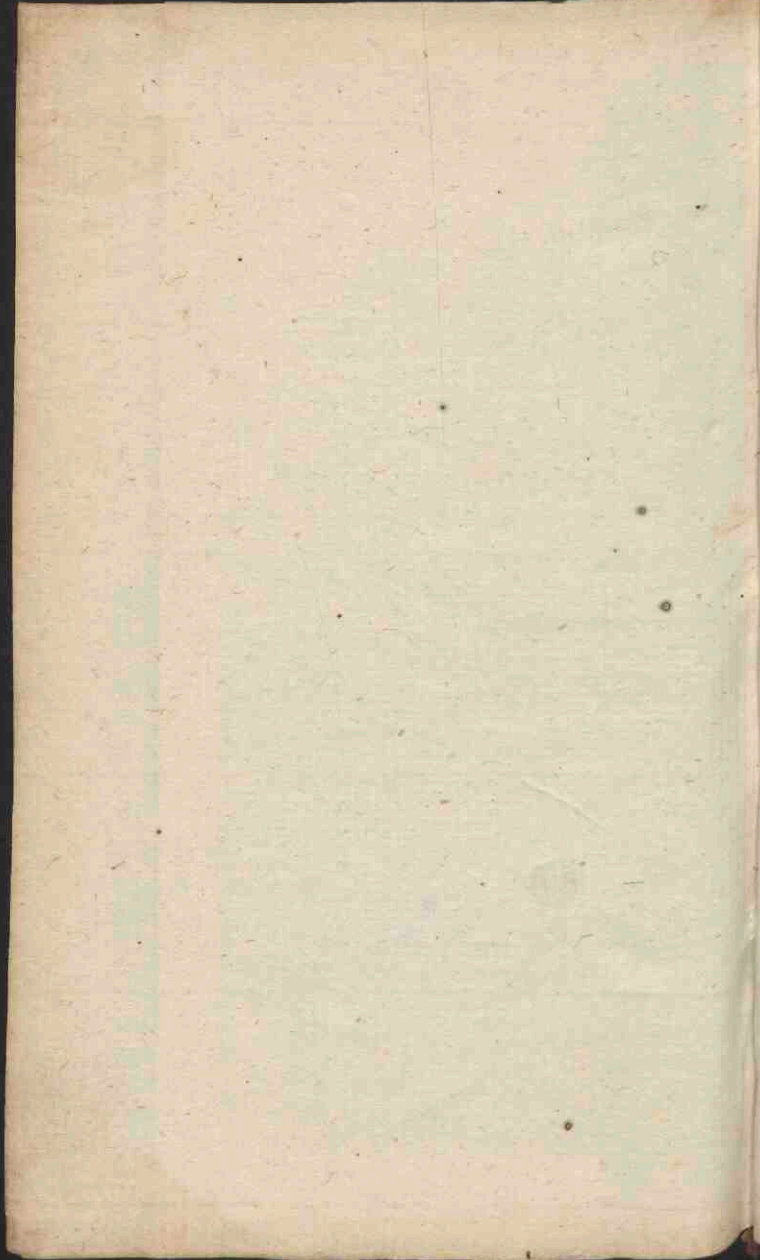


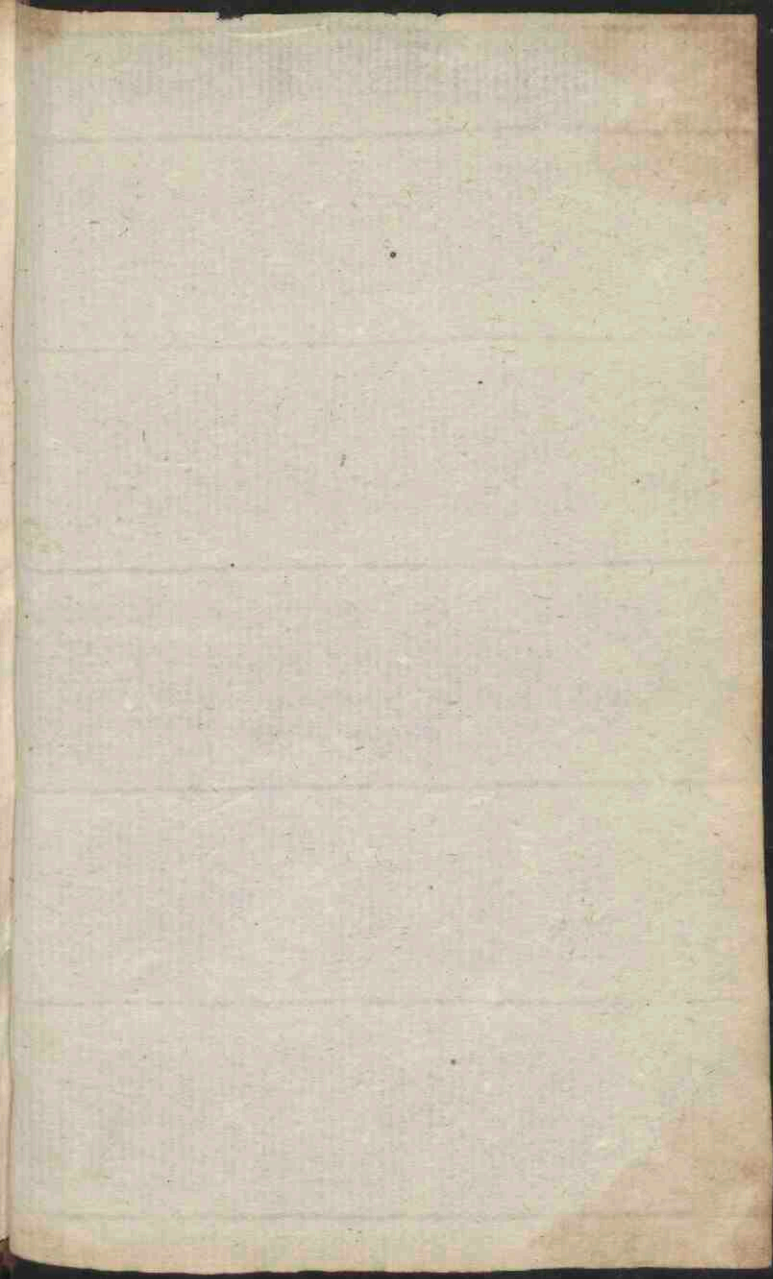
Fig. 22.











E 70655 D

