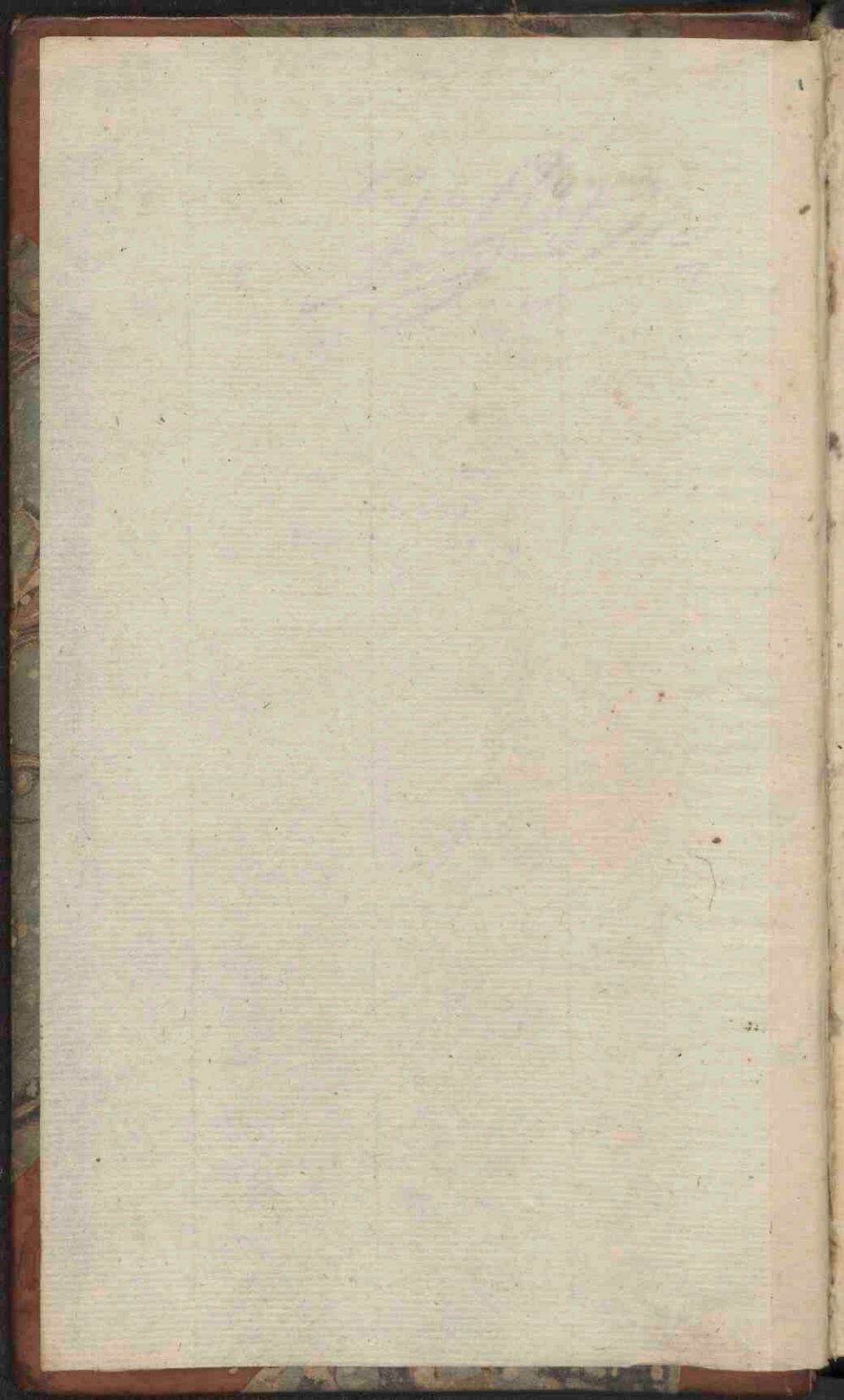




**Het mikroskoop gemakkelijk gemaakt : of gemeenzaame beschryving, van allerley werktuigen, die men gebruikt om zeer kleine diertjes en andere voorwerpen, klaar en duidelyk, vergroot zynde, te beschouwen; met al het gene daar toe behoort : vervolgd met een berigt van de verbaazende ontdekkingen, die door middel van vergrootglazen gedaan zyn**

<https://hdl.handle.net/1874/354071>





UTRECHTS  
UNIVERSITEITS  
MUSEUM

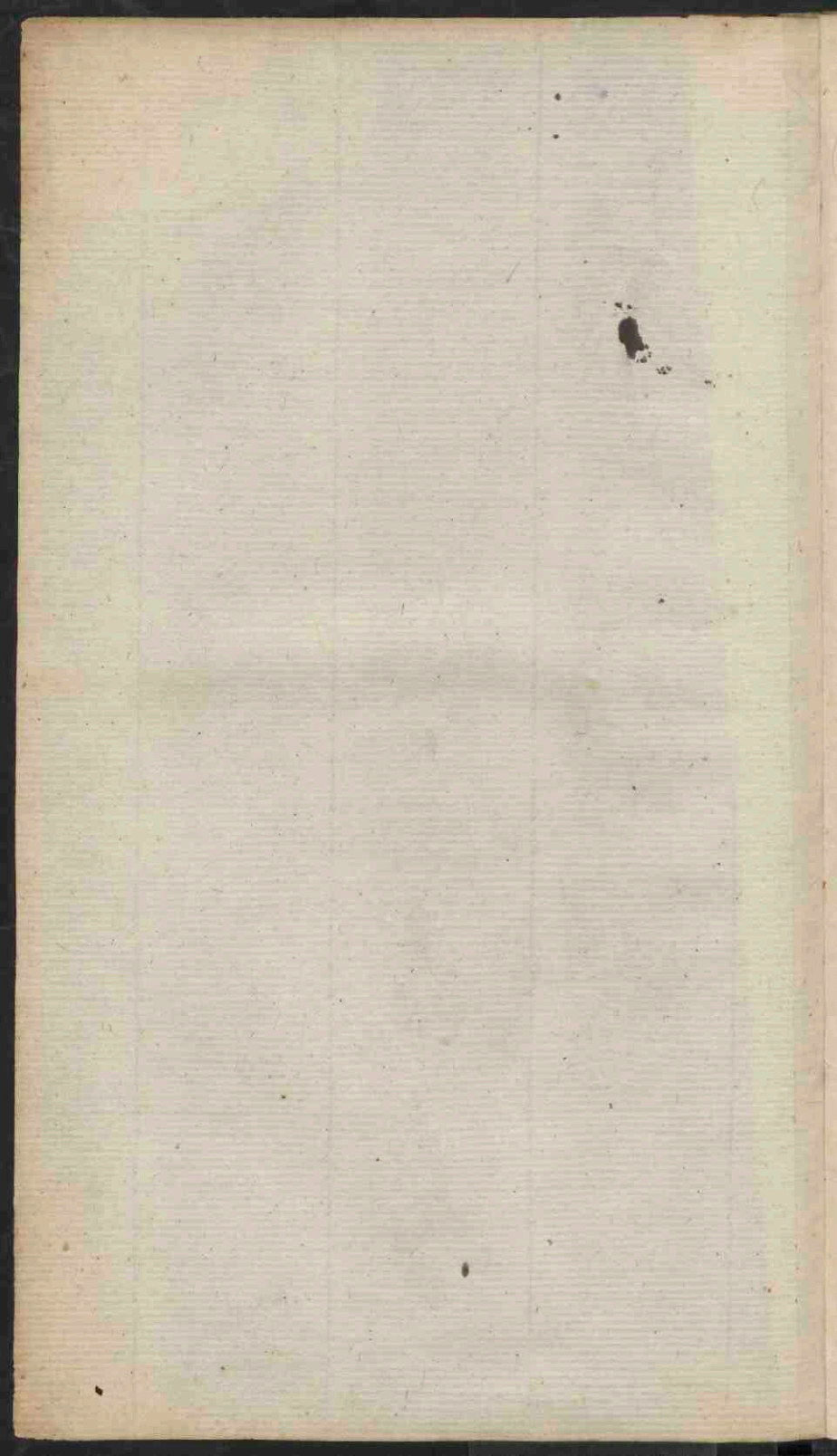
No. 2

40 x 30

Rijksinlogbureau, 's-Gravenhage.

RECHTSDEKKE BESTELLING, VOLGENS  
GENTLEMEN'S AGREEMENT  
D.D. 29 MEI 1961.

STICHTING  
UTRECHTS  
UNIVERSITEITSMUSEUM



H E T  
MIKROSKOOP

GEMAKKELYK GEMAAKT,  
O F  
GEMEENZAAME BESCHRYVING,  
V A N

ALLERLEY WERKTUIGEN,

Die men gebruikt om zeer kleine Diertjes en andere Voorwerpen, klaar en duidelyk, vergroot zynde, te beschouwen; met al het gene daar toe behoort:

*Vervolgd met een Berigt van de*

VERBAAZENDE ONTDEKKINGEN,

Die door middel van VERGROOTGLAZEN gedaan zyn:

*Weleer beschreeven door Wylen*

H E N R I K B A K E R,

*Lid van de Koninglyke Societeit der Weetenschappen  
en der Oudheid - Onderzoekeren te Londen,*

En met Koperen Platen, waar in alles  
vertoond wordt, verfiert:

By deezen DERDEN DRUK thans nagezien, verrykt  
met Aantekeningen en vermeerderd met een

A A N H A N G Z E L,

*Behelzende Nieuwe Waarneemingen en Ontdekkingen, Aanmerkungen op de voorige, inzonderheid omtrent de Zaaddiertjes en 't Menschelyk Bloed: als ook een Berigt van de Verbetering der Mikroskooopen tot deezen tyd toe en Afbeeldingen van de voornaamste der laatst uitgevondene op Koperen Konstplaten:*

D O O R

M A R T I N U S H O U T T U Y N,

*Medicinæ Doctör en Lid van het Zeeuwisch  
Genootschap der Weetenschappen, enz.*

---

T E A M S T E R D A M,  
B Y D E E R V E N V A N F. H O U T T U T N, 1778.

MIRROUR

OF THE

REIGN

OF

THE

AMSTERDAM

BY





genwoordige Bezitters gekomen zynde, na den Tweeden Druk was uitverkogt en dus ten derden maale gedrukt zoude worden: het moedigde my aan, zeg ik, om hetzelfde na te zien, en niet alleen met eenige Aantekeningen, ten opzigt van naderhand ontdekte of beschreevene Zaaken, te vermeerderen; maar ook te verryken met een AANHANGZEL, behelzende eenige nieuwe *Waarneemingen*, *Aanmerkingen* ten opzigt van de genen, die bevoorens in 't werk gesteld waren, als ook omtrent het vinden van de *Vergrootende Vermogens*, het slypen van *Vergrootglazen* en alles wat verder *tot het gebruik* der Mikroskooopen behoort, en bovendien met de beschryving en Afbeelding van de *ongemeene verbeteringen*, die sedert weinige jaaren aan deeze Werktuigen toegebracht zyn, waar van de kundige Autheur niet hadt geweten en overzulks ook niet hadt kunnen spreken.

Het tegenwoordige Werk, immers, was door zyn Ed. met dat zelfde inzicht aangelegd. Hy gaf het den gemeenzaamen Tytel, van het *Mikroskoop gemakkelyk gemaakt*, en daar aan heeft hetzelfde uitermaate wel beantwoord. Dat Werktuig, in zyne Grondbeginzelen wat duijster voor Liefhebbers, die zig het fyne der Gezigtkunde niet verstaan, is door hem in de verschillende Soorten, toen kortelings uitgevonden, wat de Samenstelling en het Gebruik belangt, grootelyks opgehelderd: zo dat het eerste gedeelte van dit Werk nog tegenwoordig

dig tot een bekwaame Handleiding voor beginnende Liefhebbers kan strekken; dewyl men 'er zo de *Enkelde* als *Dubbelde Mikroskopen*, dat voor *Ondoorschynende Voorwerpen* en het *Zonne - of Donkere Kamer - Mikroskoop*, omstandig in voorgesteld vindt en door Afbeeldingen verklaard. Ook wordt daar in de manier geleerd, om de *Vergrootende Vermogens* van deeze Werktuigen te vinden en de *bereiding der Voorwerpen*, met al het gene daaromtrent in acht te neemen is, duidelyk aangewezen.

Het TWEEDE DEEL of VERVOLG, Bericht geevende van de *verbaazende Ontdekkingen*, die reeds met Mikroskopen gedaan waren of nog gedaan konden worden, bestaat in een groote menigte *Proeven en Waarneemingen*, op allerley zaaken, de *Natuurlyke Historie* betreffende. De *gesteldheid des Bloeds* in Menschen en Dieren, als ook deszelfs *Omloop*; die der *Beenderen*, *Zenuwen* en *Spier - of Vleeschvezelen*: de *Schubbetjes* en *Zweetgaten* der Huid, als ook de *Voortteeling* der Dieren en Plantgewassen, wordt 'er onderzocht, verklaard en met Figuren aangetoond. Voorts komen 'er Waarneemingen in voor, ten opzigt van alle *meest bekende Insekten*, gelyk *Vlooijen*, *Luizen*, *Slakken*, *Spinnekoppen*, *Muggen*, *Vliegen*, *Bijen*, enz. Het onderzoek van derzelver *Angels* en *Zuigers*, derzelver *Oogen*, *Vleugels* of *Wieken*, *Sprieten*, *Voelers* of *Hoorntjes*, en wat dies meer is, maakt een niet onaangenaam

gedeelte uit. De Autheur ſpreekt omſtandig van de *Schubben* der Viſchen, van de *Oeſters* en *Mofſelen*, van het *Haair* der Menſchen en Dieren, het *Stuifmeel* der Bloemen, de *Bladen* der Planten, de *Zaaden*, enz. in zo verre die tot Voorwerpen van het Mikroskoop kunnen ſtrekken. Doch wel het voornaamſte in deezen zyn de Ontdekkingen van zeer kleine en voor 't bloote Oog byna of geheel *onzichtbaare Schepzeltjes*, zo in Regen-, Slood- en andere Wateren, als in verſcheiderley *Aftrekkzels* van Planten of Zaaden, gemeenlyk *Infuſie-Diertjes* genaamd; als ook de *Zaad-Diertjes*; de *Aaltjes* of *Slangetjes* in Azyn en Styfzel; en eindelyk de *Zouten*, zo op zig zelf als die der Minerale Wateren. Op 't laatſt komt een Bericht van *Ontdekkingen* en *Waarneemingen* van *veelerley ſoort*. En het Werk werdt door hem, na eene *vergeelyking* der Werkſtukken van Konst met die der Natuur, beſlooten met eenige *beredeneerde Aanmerkingen*, over de Ontdekkingen door 't Mikroskoop. Alle deeze Onderwerpen maaken een getal van *twee-en-vyftig* Hoofdstukken uit, gelyk men derzelve Tytels, hier agter, in orde opgeteld kan zien.

Het *AANHANGZEL*, door my, als gezegd is, thans daar by gevoegd en dus tot verbetering ſtrekkende van deezen *derden Druk*, dient inzonderheid tot vervulling, van het gene naderhand ontdekt is, en door den Autheur in zyn andere voorgemelde Werk, het *Nuttig Gebruik*

*bruik van 't Mikroskoop* genaamd, verscheide jaaren laater door hem geschreeven, doch niettemin nu reeds omtrent vyf- en- twintig jaaren oud (\*), niet aangeroerd. Geduurende dien tyd zyn, behalve de voltooiing van de *Historie der Polypen*, door my reeds daar agter bygevoegd, nog verscheide dingen *ontdekt* en de *Mikroskoop*, inzonderheid, *aanmerkelyk verbeterd*; waar van ik, zo veel mooglyk, getragt heb, in dit Aanhangzel, den Liefhebber verflag te doen. Hierby komen nog eenige van myn eigene *Aanmerkingen* en *Waarneemingen*, die ik hope niet onaangenaam noch nutteloos te zullen zyn.

In de drie eerste Hoofdstukken geef ik eene Vertaaling van de Berigten aangaande zekere ongemeen *kleine* en *byster vergrootende Glasbolletjes*, die door Pater DI TORRE, van Napels, aan de Koninglyke Societeit der Weetenschappen, te Londen, tot een geschenk waren overgezonden: hoe de Heer BAKER, toen nog levende, dezelve onderzocht had, en zyn oordeel daar over: een *Toestel*, om dezelve te gebruiken, aan *Wilsons Mikroskoop* gevoegden de *Waarneemingen* daar mede te Napels in 't werk gesteld op 't *Menschelyk Bloed*, behelzende een nieuwe Ontdekking omtrent deszelfs

*Bol-*

(\*) Het Engelsche Werk, genaamd *the Employment for the Microscope*, waar van dat de Vertaaling is, kwam te Londen uit, Anno 1753.

*Bolletjes* met eene Aanmerking, waar uit de *Takmaaking* kan ontstaan, die sommigen, daar in, door hunne Vergrootglazen beschouwd hebben, gelyk zekere Doctor ADAMS, van wiens manier om *Glasbolletjes* te maaken, bovendien, in het Vierde Hoofdstuk wordt gesproken. Dit Onderwerp vervolgende, heb ik in het Vyfde de manier, welke D. LIEBERKUHNS, tot het *slypen van Vergrootglaasjes en Spiegeltjes* gebruikt had: als tot dit Werk behoorende, met eene Plaat opgehelderd, geplaatst. Het Zesde Hoofdstuk, geheel van myn Opstel, zyn eenige Aanmerkingen op de verbeteringen, die tot het vinden van de *Vergrootende Vermogens* der Mikroskoop-Glazen, zo door wylen den Heer BAKER en anderen, als nu laatstelyk door den kundigen Heer LYONNET, voorgesteld zyn. Ik heb daar in een, door den minderen Gezigts-afstand verbeterden TAFEL, ten opzigt van de Glazen der *Enkelde*, als ook eenen TAFEL van den schranderen Heer MARTIN, over de schynbaare Vergrooting der Glazen van de *Samengestelde* of gewoone *Stam-Mikroskopen* gebragt en myne Aanmerkingen omtrent dit stuk medegedeeld. Vervolgens komen, in het Zevende en Agtste Hoofdstuk, de door my uit het Engelsch veraalde Waarneemingen van den beroemden Heer ELLIS, omtrent eene byzondere manier van *Splyting der Infusie-Diertjes*, als ook omtrent

trent derzelver Eigenschappen, de *Zaadjes van Schimmel* en dergelyken, die van sommigen voor *Diertjes* waren aangezien, als ook noopens de *Onsmeltbaare Zouten*, door zyn Ed. in een Aftrekzel van Hennipzaad in Water, waargenomen.

Dewyl verder het verschil der Waarneemingen van de Heeren LEEUWENHOEK en BUFFON, ten opzigt van de *Diertjes* of *beweegende Deeltjes* in 't *Mannelyk Zaad* der Dieren, de Wereld, sedert dat de laatstgemelde zyne Denkbeelden dienaangaande heeft publiek gemaakt, in zo veel onzekerheid gebragt hebben, dat veelen niet weten wat daar van te denken (\*); zo heb ik nuttig geacht het Vertoog van den schranderen LEDERMULLER, door zyne *Mikroskoopische Vermaaklykbeden* vermaard, waar in dat Onderwerp ter toets gebragt wordt, uit het Hoogduitsch te vertaalen; gelyk hetzelve dan het Negende Hoofdstuk van het AANHANGZEL uitmaakt. Men kan daar in zien, hoe die Waarneemer de reden meent ontdekt te hebben van dat verschil der Waarneemingen, en tevens zal men 'er die van LEEUWENHOEK, en dus de bestaanlykheid der *Zaaddiertjes*, in bevestigd

(\*) De Nederduitsche Leezer kan dien aangaande nazien het gene de schranderere Heer Doctor BERKHEY, in het III. Deel der *Natuurlyke Historie van Holland*, bladz. 85 en vervolgens, heeft geschreeven.

vestigd vinden. Waar toe dan ook verscheide Plaatén agter dat Hoofdstuk ingevoegd, met derzelver Verklaaring, dienstig zyn.

In het Tiende Hoofdstuk stel ik myne Bedenkingen ten dien opzigte voor, en, dewyl de gedagte redenen van LEDERMULLER inzonderheid beruften op een onderstelde, zo niet bewezen *gebrekkelykheid* van het Mikroskoop door den Heer BUFFON gebruikt, ten opzigt van zo sterke Vergrooting als tot het volkomen zien van de Zaaddiertjes vereischt wordt; heb ik daarin van de *verbetering der Mikroskopen*, tot deezen tyd toe, gesproken, en vervolgens eenige Voorbeelden daar van in de volgende Hoofdstukken medegedeeld.

Dus komt in het Elfde de beschryving van het *Veranderlyk Mikroskoop* door Monfr. ADAMS te Londen gemaakt, dat een denkbeeld geeft, niet alleen van de manier, om een *Vertikaal Mikroskoop* in een *Horizontaal* te veranderen, maar ook om van een *Dubbeld* of *Samengesteld* een *Enkeld Mikroskoop* te maaken; gelyk uit de Afbeelding, met de beschryving vergeleeken, blykbaar is.

In het Twaalfde Hoofdstuk geef ik de beschryving van het *Nieuwe Algemeene Mikroskoop*, uitgevonden of gemaakt door Monfr. DELLEBARRE, zo ten opzigt van deszelfs verschil met andere Samengestelde Mikroskopen, als van de deelen waar uit het bestaat en de manier

nier om het te gebruiken. De Afbeelding van dit Mikroskoop, zo veelik weet nog niet in 't Koper gebragt zynde geweest, zal, nu hetzelfde door de Leden van de Koninglyke Akademie der Weetenschappen van Parys is onderzocht en goedgekeurd, dit Werk niet weinig op-luisteren.

Het Dertiende Hoofdstuk behelst de beschryving en Afbeelding van een *Zonne-Mikroskoop voor Ondoorschynende Voorwerpen*, uitgevonden door den Engelschen Heer MARTIN, die zeer vermaard is door zyne Gezigtkundige Werken en Werktuigen. De Liefhebbers, welke in de Wiskunsten Gezigtkunde eenigermaate bedreeven zyn, kunnen zig hier verlustigen in de beschouwing van het inwendige samenstel van dat Werktuig en oordeelen, hoe bekwaam hetzelfde moet zyn, om het gebrek der tot nog toe bekende en gebruiklyke *Zonne-Mikroskopen*, in het beschouwen der *Ondoorschynende Voorwerpen*, te verhelpen. Dus zal die Afbeelding, wanneer zy zulk een Werktuig opdoen of namaaken, hun van grooten dienst kunnen zyn in het gebruik. Aangaande de Uitwerkingen van dat voortreffelyke Werkstuk, kan men verder de beschryving nazien.

Het Veertiende Hoofdstuk geeft een denkbeeld van zekere nog latere Uitvinding van den zelfden Heer MARTIN, door hem genaamd het *Veelmagtig Mikroskoop*, en waar van zyn  
Ed.



Ed. zegt: „ dit is de laatste verbetering van  
 „ het Mikroskoop, welke ik kan bedenken,  
 „ ten opzigt van deszelfs weezentlyke deelen.  
 „ De allermeest onderzoekende en naauwkeu-  
 „ rigste Kenner zal het, door deeze Con-  
 „ structie, in zyn magt hebben, de Voor-  
 „ werpen op *allerley manieren*, 't zy met en-  
 „ kelde Lensen of met een samenstelling der-  
 „ zelve, tot welken trap het hembehaagt ver-  
 „ groot, te beschouwen, en bekwaam om  
 „ met gemak in alle derzelve Afmetingen,  
 „ door een zeer naauwkeurigen Mikrometer,  
 „ afgepast te worden.” Ook blykt, zegt zyn  
 Ed. „ dat vier Vergrootglasjes, die in het  
 „ gemeene maakzel van Mikroskopen maar  
 „ vier verschillende Vermogens van Vergroo-  
 „ ting kunnen hebben, in dit nieuwe 'er meer  
 „ dan honderd bezitten: weshalve dit met het  
 „ grootste regt den naam van een *Veelmagtig*  
 „ *Mikroskoop* verdient.” Voorts kan men 't  
 zelve, volgens zyn Ed., in alle de gewoone  
 Gestalten van Mikroskopen aanvoegen en met  
 denzelfden Toestel gebruiken. De Afbeelding  
 van hetzelfde, op Plaat XXVII, geeft tevens een  
 denkbeeld van de *Achromatieke* of *Onkleurige*  
*Lensen*, daar in gebruikt, die thans het mid-  
 delpunt zyn, waar op de ongemeene verbete-  
 ring der hedendaagse Teleskopen en Mikros-  
 kopen draait, en dit Werktuig is zo veel te  
 aartiger, om dat men hier *eene zelfde Lens* kan  
 ge-

gebruiken als een Voorwerpglas van een Teleskoop, om *ver af zynde Ligbaamen*, en van een Mikroskoop om *allerley kleine Voorwerpen*, en dus met een zelfde Werktuig zo wel de Satellieten van Jupiter als de Myten in Kaas en veel kleiner Diertjes te beschouwen. 't Geen verder daar toe betrekkelijk is en tot verklarung van de Afbeelding dient, kan men in 't Vertoog, door my hier, gelyk het voorige, ten dienste der Liefhebberen uit het Engelsch vertaald, zelf leezen. Immers, die beide Werktuigen zullen den Geest der Gezigtkundigen, mischien, wel eenige bezigheid en verlustiging verschaffen.

Ik had niet gedacht eenige Waarneemingen van my zelf, 'er ten besluite by te voegen: — maar by gelegenheid van zekere Aanmerkingen, door my in het onlangs uitgegeven Stuk der *Natuurlyke Historie* gemaakt (\*), werdt my geheel onverwagt door zeker Heer, die ik niet dagt daar by belang te hebben, te kennen gegeven, dat men deswegen van oogmerk was my aan te vallen, te toonen dat ik mis had, enz. Nu ben ik wel verre van het denkbeeld, dat, aangezien 'er maar één Engelschman, gelyk men zegt, ooit *onfeilbaar* is geweest, ik dien trap van Weetenfchap onder de Hollanders,

(\*) II. DEELS, VII. STUK, bladz. 742—744.

ders, alwaar men mooglyk nooit een *onfeilbaar Mensch* gekend heeft, zou achten te bezitten. Veeleer zou ik toestemmen, dat 'er op myn Grafzerk eene Zinspreuk van dien aart, als, *In multiloquio non deest peccatum*, welk omtrent op het gemeene Hollandfche spreekwoord; *die veel kalt veel ontvalt*, uitkomt: of *Errare humanum est*; ja zelfs, 't geen nog verder gaat, *Erravit in multis*, uitgehouwen werde. Daarom was, die Erinnerung van 't Menschelyk gebrek, de voornaame beweegreden niet: maar ik werd als *nolens volens* gedrongen, terwyl het Saizoen thans gelegenheid gaf, om een Verschynzel, waar van ik het verdere Onderzoek, als buiten myn tegenwoordig taak zynde, aan anderen meende overgelaten te hebben, zelf na te gaan. Dit bragt my in een trein van Waarneemingen, welke, toen ik myne Afgetekende Figuurtjes nazag, en overwoog, wat ik daar omtrent had opgemerkt, zo bekwaam scheenen, om de Afbeeldingen, daar van aan 't Licht gegeven, op te helderen, ten minste de zaak verstaanbaar te maaken, dat ik niet kon nalaaten die in 't Koper te laten brengen. Te meer deed ik zulks, om dat ik oordeelde, dat hetzelfde tot een bekwaame *Handleiding* in Mikroskoopische Waarneemingen op de *Vrugtmaakende deelen der Plantgewassen* strekken kon.

Dit is dan de oorsprong van het Vyftiende  
Hoofd-

Hoofdstuk, behelzende de Verklaaring der *Vliegdoedende Eigenschap* van het *Kanadaasch Apocynum*; waar in niet alleen de *Vrugtmaakende deelen* van dat Kruid, maar ook de *Vierborstelige Snuit der meeste Vliegjes*, die door den aangenaamen Reuk van deszelfs Bloemen verlokt, hunne snoepery met de Dood veelal bekoopende, daar in hun Graf vinden, in beschryving en Afbeelding zeer duidelyk en naar waarheid voor oogen gesteld zyn. Dezeer bekwaame, naamelyk, en door de Platen der Natuurlyke Historie, volgens myne Schetzen, zo keurlyk vervaardigd, ook zeer beroemde Plaatfnyder, GEORGE PHILIPS (\*), heeft deeze Plaat nauwkeurig naar myne Aftekeningen, met de Natuurlyke Voorwerpen vergeleeken, gereed gemaakt; gelyk dezelve nog by my bewaard zyn en blyven, om iedereen, die aan de echtheid twyfelen mogt, te kunnen overtuigen. Ik hope daar mede eenigen *dienst aan 't Algemeen* en Pleizier aan de Liefhebbers van Mikroskoopische Waarneemingen te zullen toegebracht hebben: want hoewel de Voorwerpen niet in zulk een trap van Vergrooting voorgesteld zyn, als wy wel hadden kunnen doen, geloof ik nogthans niet, dat aan de duidelykheid, van het gene tot dit Onderwerp behoort, daar in iets ontbreeke.

My

(\*) Door deezen, die reeds, by het leeven van wylen zyn Broeder J. C. PHILIPS, veele der gemelde Platen hadt gesneden, worden die thans alle gemaakt.

My voorts in deezen, gelyk altoos, aan het  
billyk oordeel van kundiger Luiden onderwer-  
pende, ben ik en blyve

HUNNER WEL EDELE

GENEGEN DIENAAR

M. H O U T T U Y N,

*Med. Doctor.*

IN AMSTERDAM,

20 *Octobris*

1777.

O P,

O P D R A G T 81

A A N D E N H E E R

MARTIN FOLKES,

P R E S I D E N T;

Als ook aan de VERGADERING en LEDEN  
van de Koninglyke Societeit der Weeten-  
schappen, te Londen.

M Y N E H E E R E N.

*Een onderneeming om tot het onderzoeken van de wonderen der Natuure den menschen in 't algemeen eene begeerte in te boezemen, zal, verbeeld ik my, gunstiglyk opgenomen worden by Uw Wel Ed., wier poogingen om de Natuurkunde, volgens het oogmerk uwer Instellinge, te bevorderen, by al de wereld geagt zyn.*

*Daar zyn ruim honderd en twintig jaaren verloop, sedert dat het Mikroskoop gelukkiglyk werdt uitgevonden; en aan de gewigtige Ontdekkingen, door hetzelfde gedaan, zyn wy, gelyk de volgende Bladen zullen toonen, een groot gedeelte onzer tegenwoordige Natuurkennisse verschuldigd. Het is egter waarschylyk, dat, in zulken langen tyd, veel grootere voordeelen door hetzelfde behaald zouden zyn geweest, zo eenige zwaarigheden en beletselen deszelfs algemeen gebruik niet verbinderd hadden.*

*In den beginne werdt het door zeer weinigen*

\*\*

be-

bezeten; welken, 'er een geheim van maakende, alle poogingen deden, die zy konden, om het voor zig te behouden; en, wanneer het wat gemeener begon te worden, werdt de Prys zo hoog gesteld, dat de weetgierigsten en vernuftigsten, die juist altyd het meeste Geld niet hebben, het naauwlyks konden magtig worden. In de laatste Jaaren zyn de kosten inderdaad veel minder geweest; maar toen zyn 'er, uit misverstand en vooroordeel, nieuwe verbindingen opgekomen.

Want veelen werden afgeschrikt door zig te verbeelden, dat deszelfs gebruik eene groote bedrevenheid in de Gezigtkunde, en daarenboven veel Geleerdheid vereischte, zou men 'er eenig nut uit trekken: terwyl 'er nogtans inderdaad niets noodig is dan goede Glazen, goede Oogen, een weinig oeffening, en een gemeen Verstand, om 't gene men ziet te onderscheiden; als ook liefde der Waarheid, om 'er een getrouw Berigt van te geven. Anderen hebben het voor een enkel Speeltuigje gehouden, voor een louter tydverdryf en zinnelykheid, dat ons voor een oogenblik in verwondering wegrukt, maar verder van geen dienst is. In dit misverstand zyn zy geraakt, om dat ze van alle Grond-beginselen, waar door men een regt oordeel vormt over 't gene men ziet, onkundig waren. Veelen, wederom, hebben 't Mikroskoop, na dat ze 't een weinigje gebruikt hadden, ter zyde gelegd, om dat ze niet wisten welke Voorwerpen zy onderzoeken zouden, waar die te vinden waren, hoe ze dezelve moesten be-

bereiden en voor de Vergrootglazen brengen. Sommigen zyn ook afschrikkt, om dat de Behandeling van hetzelfde hen verlegen maakte.

Maar wy genieten thans het geluk, dat dit Werktuig grootlyks by ons verbeterd, met een veel gemakkeelyker en teffens nutter Toestel, en voor een merkelyk geringer Prys te bekomen is. Het Zonne- of Donkere Kamer Mikroskoop, en het Mikroskoop, waar mede men Voorwerpen, die niet doorschynend zyn, door 'er een sterk te rugge geaatst Licht opte doen vallen, beschouwt, zyn ook nieuwe Uitvindingen, waar van men groote dingen te verwagten heeft.

Daar ontbreekt derhalven nu niets dan een algemeene zugt om deeze Werktuigen te bezigen, ter verdere ontdekkinge van de kleine Wonderen der Scheppinge; welken ons, misfchien, in Kennis niet minder zullen doen vorderen dan de grootere deelen van dezelve. Beeren, Tygers, Leeuwen, Krokodillen, en Walvisfchen, Eiken en Ceders, Zeeën en Bergen, Komeeten, Sterren, Werelden en Zonnen, zyn de Hoofdletters in 't groote Boek der Natuure, en van dezelve zullen wy niet onkundig weezen: maar een yder die daar in met Verstand wil leezen, moet zig van de kleine Letters insgelyks meester maaken, welken duizendmaal meêr voorkomen, en, hem, indien by dezelve niet kent, bykans in yder Lettergreep zullen doen haperen.

De zekerste manier, om de Waarheld te ontdekken, is dat veelen op het zelfde Onderwerp Proe-



ven doen; en de beste weg, om de Menschen aan dit Werk te krygen, is dat men het ligt, verstaanbaar en vermakelyk maake. Dit tragt ik in de volgende Verhandeling te doen, welke tot de vertooning van een Voorwerp voor het Werktuig, dat ik aanprys, kan dienen; dezelve is, inderdaad, gering en naar oogenschyn van geen belang; maar zal onderzocht zynde mischien bevonden worden zo veele nuttelyke deelen te bevatten, als anderen die van veel meêr omslag zyn: want, om hier die Woordspeeling te gebruyken, ik ben verzekerd, dat ik dezelve met de halve moeite tweemaal zo groot had kunnen maaken.

Denkt niet, dat ik verwaand genoeg ben om my te verbeelden van Uw Wel Ed. in zaaken, waarin Gylieden veel meêr kundigheid hebt, dan ik my kan aanmaatigen, te onderwyzen; maar geeft my verlof om Uwe gunstige bystand te smeecken, in myne begeerte om den genen die onkundig zyn eene Weetenschap te verklaaren, die van den uitnemensten dienst ter bevorderinge van waare Kennisfe kan weezen, en aan welke een yder, die lust en gelegenheid heeft, iets kan toebrengen.

Verschoont myne mislagen, vergeeft my, dat ik Uw Wel Ed. zo lang heb opgehouden, en gunt my de Eer, van met alle mooglyke agting en eerbied te zyn

Myne Heeren

Uwer Wel Ed. Gehoorzaame en Ootmoedige Dienaar

H E N R Y B A K E R.

G E.

# G E D I G T

TOT AANPRTZING

D E R

W A A R N E E M I N G E N

M E T H E T

*M I K R O S K O O P .*

**W**ie 't vindingryk en 't uitgestrekt Vermogen  
Van 's Menschen Ziel beschouwt, erkent gewis,  
Door eene reeks van wond'ren opgetogen,  
Dat zy een Straal der hoogste Godheid is:  
Zy kan op de aard' Natuurs geheim doordringen,  
Waar zig een schat van hemel-kunst vertoont;  
Of streeft om hoog, naar Zonne- en Starre-kringen,  
En ziet de schoonte en wysheid die daar woont.  
Geen afstand, hoe onmeetbaar, hoe verheven,  
Geen Voorwerp ook, hoe wonder klein het zy,  
Kan't scherpziende Oog, door Kunst gesterkt, ontfreven,  
Die 't grooter maakt, of brengt het nader by.  
Dat de Ouden vry van hunnen *Lynceus* zwygen,  
Hoe ver hy zag, hoe diep hy kyken kon,  
Wien 't lust dien Held in zien voorby te stygen,  
Deez' leer' dien greep van *BAKER*, die de bron

Van Wetenschap ontdekt, door vlyt en oordeel.  
 Hy, wien de hand werdt van de Kunst geboôn,  
 Leert in deez' Blaân het hartverkwikkend voordeel  
 Van 't geestig zien, alleen der wyzen loon;  
 Waar in hy 't oog die wond'ren doet beschouwen,  
 Daar 't oude Rome en Babels muur voor wykt,  
 Geen eerste schoonder Kunst kan proef by houwen,  
 En daar Apel gewis de vlag voor frykt.  
 Veragt Gediert' zal hier het Oog verbazen,  
 Wanneer het Glas hun kleinheid veel vergroot;  
 De Myten zelfs, slegts stofjes op de Kaazen,  
 Wien ieder Kaas verstrekt een Waereld klood,  
 Vertonen zig als Beesten grof van leden;  
 Van leden meer voorzien dan de Olifant,  
 Het Glas ontdekt hun levenswyze en zeden:  
 Een blad der Kers of Perzik is een Land  
 Of ruime Weî voor duizend kleine Dieren:  
 Een droppel Vogts, dat zuiver zig vertoont,  
 Schynt hier een Zee, waar in, met snelle zwieren,  
 Zig steeds beweegt 't Gedierte dat daar woont:  
 Hier toont men my (ô wonder Kunst-vermogen!)  
 Den purp'ren vloed des Levens, die den zoom  
 Van d'Aad'ren schuurt en't Hart, en klaar voorde Oogen  
 Daar heene rolt gelyk een snelle Stroom.  
 Waar is het eind' ? Natuur is ryk van Schatten.  
 Een Been, een Hair, een Schelp, een Schub, een Huid,  
 Een Blad, een Bloem, een Steel en Zaad, bevatten  
 't Volmaaktste schoon; waar op de twyff'ling stuit,  
 Of wel de Stof kon tot dien luister ryzen,  
 Dien glans verkreeg door eenig blind geval,  
 En 't werk niet zy een's Magtigen en Wyzen  
 Die waarlyk was, en is, en wezen zal.  
 Ja 't naauwziende Oog kan in der Dieren werken,  
 In 't net der Spin, der Zyde-wormen draad,  
 Een eêlheid en een effenheid bemerken  
 Die 's Menschen Kunst zeer ver te boven gaat.

Gy trotzen dan, die hier Gods magt niet kennen  
 Zyn wysheid hier niet zien wilt, die voor 't Oog  
 Dus blykbaar zyn, strykt vry uw stoute pennen;  
 Ziet niet zoo fier, Natuur voorby, om hoog,  
 Maar ziet om laag; 't is deugd dus neêr te kyken,  
 En ga te slaan wat langs het Aardryk zweeft,  
 Daar zult gy zien 't vermogen van dien ryken  
 En wyzen God, die 't flegte Beestje heeft  
 Met zoo veel schoonte en luister overtogen  
 Als u verfiert, en 't geen hy even trouw  
 (ô Wond're zorg!) met albewaakende Oogen  
 Als u behoên, en voedzel schenken wou.  
 Bedriege ik my? of zullen myn Gedichten  
 Hier onvoorziens hun zwak vermogen biên,  
 En in uw' Geest dat edel opzet fligten  
 Om 't schrandere werk van BAKER in te zien;  
 Daar eige magt en zelfmin, elk zyn' standerd  
 Voor nederlegt, een werk dat hoogmoed breekt,  
 En, in dees lugt, van taal en kleed veranderd,  
 In 't Hollandsch pronkt, en niet min fierlyk spreekt  
 Dan in de taal der kunstgeleerde Britten.  
 't Is u tot eer, ons nuttig, dat wy 't Werk  
 Van BAKER mede in onze spraak bezitten;  
 Tot dezen schat was onze lust te sterk,  
 Roemrugtig Land! groot Eiland! door verbonden  
 En maatschappy met Holland naauw veréënd!  
 Hoe word zoo juist een zelfde zugt gevonden  
 By u en ons, uit één begin ontleend?  
 Een ed'le min legt beiden digt aan 't harte,  
 Die elk voor 't heil der Vryheid waaken doet,  
 En die ge, als 't nypt, voor ondergang en smarte  
 Bes' trouw beschut ten kosten van uw Bloed:  
 De vrye dienst van God en zyn Altaaren,  
 Is 't vast sement dat beider welstand styft:  
 In beider Ziel is ééne drift gevaaren:  
 Die elk naar 't Choor der waare Wysheid dryft:

Wat wonder dan, dat wy de vrugten haalen  
 Der Wetenschap, uit uw Gemeenebest?  
 Dat wy het licht van Wysheids held're straalen  
 ('t Welk zynen glans verspreid tot ons Gewest)  
 In 't brand-punt der weetgierigheid vervangen,  
 En door dat vuur het Oordeel en 't Verstand  
 Een sterker gloed van Kennis doen erlangen,  
 Die 't al verlicht en koestert door zyn brand.  
 Tot zulk een einde, en door dien trek gedreven,  
 Uit lout're lust en liefde tot de Kunst,  
 Wordt BAKERS werk in 't Neêrduitsch uitgegeven;  
 Leer-gierigen zyn voor die dierb're gunst  
 Op 't hoogst verplicht den wyzen Tolk te danken:  
 De Dichtkunst schryft, bekoort door de ed'le stof  
 Met duurzaame inkt (dat 's meer dan Cyter-klanken)  
 In 't Neêrlands hart zyn welverdienden lof.

*PIETER HUISINGA BAKKER.*

# I N H O U D

## D E R

### H O O F D S T U K K E N .

---

HET MIKROSKOOP GEMAKKELYK GEMAAKT, ENZ.

*INLEIDING om de nuttigheid deezes Werks aan te toonen.*

I.	HOOFDST. <i>Van de Mikroskooopen in 't algemeen.</i>	Bladz. 1
II.	<i>Van de Soorten van Mikroskooopen.</i>	6
III.	<i>Het Enkeld of Zak-Mikroskoop.</i>	8
IV.	<i>Uitvinding om hetzelfde vast te zetten en daar aan Licht te geeven door een Spiegel.</i>	13
V.	<i>Het Dubbeld en Terugkaatzend Mikroskoop.</i>	15
VI.	<i>Het Zonne of Donkere Kamer Mikroskoop.</i>	21
VII.	<i>Het Mikroskoop voor Ondoorschynende Voorwerpen.</i>	27
VIII.	<i>Manier om het Vergrootend Vermogen te vinden van de Glazen in Enkelde</i>	33
IX.	<i>Het zelfde in Dubbelde Mikroskooopen.</i>	39
X.	<i>Hoe de Weezentlyke grootte der Voorwerpen, door Mikroskooopen gezien, te bepaalen.</i>	40
XI.	<i>Van 't Veld des Gezigts, of 't gedeelte eens Voorwerps dat men ziet</i>	48
XII.	<i>Van de Voorwerpen in 't algemeen.</i>	49
XIII.	<i>Van 't onderzoeken der Voorwerpen.</i>	51
	** 5	XIV.

HOOFDST.		Bladz.
XIV.	<i>Van dezelveu te bereiden en voor de Vergrootglazen te brengen.</i>	55
XV.	<i>Omzigtigheden in 't beschouwen der Voorwerpen noodig.</i>	61

VERVOLG VAN DIT WERK of BERICHT van  
 Waarneemingen, Ontdekkingen, enz.

I.	<i>HOORDST. Van de Diertjes die in Vogten voorkomen.</i>	68
II.	<i>Manier om Peperwater te maaken, enz.</i>	71
III.	<i>Diertjes in Hooywater en dergelyke Aftreksels.</i>	75
IV.	<i>De zogenaamde Aaltjes of Slangetjes in Azyn en Stryzel.</i>	79
V.	<i>Diertjes in Regen-Sloot-, en ander Water, gelyk de Polypen, enz.</i>	81
VI.	<i>Het Onderzoek van 't Bloed der Dieren aangepreezen.</i>	106
VII.	<i>De Samenstelling des Bloeds overwoogen.</i>	107
VIII.	<i>Beschouwing des Bloeds; door 't Mikroskoop.</i>	115
IX.	<i>De Loop en Omloop des Bloeds.</i>	120
X.	<i>Waarneemingen daar omtrent.</i>	123
XI.	<i>Beschouwing van de Klopping des Harts in Dieren.</i>	138
XII.	<i>Van de Spier- of Vleesch-Vezelen.</i>	140
XIII.	<i>Van de Zelfstandigheid der Beenderen.</i>	144
XIV.	<i>Van de Zenuwen.</i>	146
XV.	<i>Bedenkingen over de Voortteeling der Dieren en Plantgewassen.</i>	148
XVI.	<i>Beschouwing van de Diertjes in 't Manelyk Zaad der Schepselen.</i>	153
		XVII.

HOOFDST.		Bladz.
XVII.	<i>Beschouwing van de Diertjes aan de Tand-</i> <i>den.</i>	166
XVIII.	— — — <i>van het Schurft op 's Men-</i> <i>ſchen Huid.</i>	168
XIX.	— — — <i>van de Schubbetjes der Op-</i> <i>perhuid.</i>	171
XX.	— — — <i>Zweetgaten in de</i> <i>Huid.</i>	172
XXI.	— — — <i>der Luizen</i>	175
XXII.	— — — <i>van de Houtluisjes.</i>	183
XXIII.	— — — <i>de Myten.</i>	—
XXIV.	— — — <i>de Vloojen.</i>	188
XXV.	— — — <i>de Spinnen.</i>	192
XXVI.	— — — <i>de Muggen.</i>	199
XXVII.	— — — <i>de Koe-Vlieg.</i>	203
XXVIII.	— — — <i>de Angels der Inſekten.</i>	204
XXIX.	— — — — — <i>der Byën.</i>	205
XXX.	— — — — — <i>der Scorpioe-</i> <i>nen.</i>	207
XXXI.	— — — — — <i>het Venyn der Adde-</i> <i>ren.</i>	210
XXXII.	— — — — — <i>der Slakken.</i>	212
XXXIII.	— — — — — <i>van de gewoone Vliegen.</i>	213
XXXIV.	— — — — — <i>Klander of Koorntor,</i>	216
XXXV.	— — — — — <i>Wolf of Koornworm,</i>	217
XXXVI.	<i>De geparelde Oogen der Inſekten.</i>	220
XXXVII.	<i>De Sprieten, Voelers of Hoorntjes.</i>	224
XXXVIII.	<i>Derzelyer Vleugels of Wieken.</i>	226
XXXIX.	<i>Balanſen of Evenwigten.</i>	229
XL.	<i>De Schubben der Viſchen.</i>	230
XLI.	<i>De Oeſters en derzelyer Broedzel.</i>	232
XLII.	<i>Het Licht aan de Oeſters en rottende</i> <i>Stoffen.</i>	234
XLIII.	<i>De Noſielen en derzelyer Baarden.</i>	236
		XLIV.



HOOFDST.	Bladz.
XLIV.	<i>Het Haar van Menschen en Dieren.</i> 238
XLV.	<i>Het Stuijmeel der Bloemen.</i> . 240
XLVI.	<i>De Zaaden der Plantgewasfen.</i> . 244
XLVII.	<i>Derzelver Bladen, enz.</i> . 249
XLVIII.	<i>De Zouten in 't algemeen beschouwd.</i> 252
XLIX.	<i>— — — der Mineraale Wateren.</i> 255
L.	<i>Ontdekkingen en Waarneemingen van allerley Soort.</i> . 258
LI.	<i>De Werken der Konst en Natuur met elkander vergeleeken.</i> . 286
LII.	<i>Beredeneerde Aanmerkingen over de Ont- dekkingen door 't Mikroskoop.</i> 294

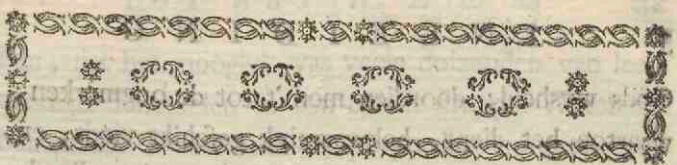
## A A N H A N G Z E L.

BEHELZENDE *nieuwe* Waarneemingen,  
Aanmerkingen, enz.

I.	<i>HOOFDST. Bericht aangaande zeer kleine Mikros- koop-Glaasjes, van Napels aan de Kon- Societ: eit van Londen gezonden, en door den Heer BAKER onderzocht.</i> 307
II.	<i>Toestel om deeze Glaasjes te gebruiken, als uitmaakende een nieuw Mikros- koop, uitgevonden en samengesteld door Pater DI TORRE, te Napels.</i> 313
III.	<i>Berigt van eenige Mikroskoopische Waar- neemingen op 't Menschelyk Bloed, daarmede in 't werk gesteld.</i> 316
IV.	<i>Waarneemingen van de Takmaakingen des Bloeds door Doktor ADAMS, en deszelfs manier om Glas-Bolletjes te maaken.</i> . . . 324
	V.

HOOFDST.		Bladz.
V.	<i>Manier van den Heer LIEBERKUHNS gebruik, tot het slypen van kleine Vergroot-glaasjes en terugkaatzend Spiegeltjes.</i>	329
VI.	<i>Aanmerkingen op de verbeteringen, die tot het vinden van de Vergrootende Vermogens der Mikroskoop-en andere Vergrootglazen door den Heer LYONNET voorgesteld zyn.</i>	352
VII.	<i>Waarneemingen omtrent de Zaadjes van Schimmel, en een byzondere manier van Splyting in de Infusie-Diertjes der Planten, door den Heer ELLIS.</i>	368
VIII.	<i>Ontdekking van onsmelbaare Zouten in een rottend Aftrekzel van Hennipzaad in Water, door den zelfden Heer.</i>	382
IX.	<i>Aanmerkingen over het verschil der Waarneemingen van de Heeren LEEUWENHOEK en BUFFON, ten opzigt van de Zaad-Diertjes; uit eigen Waarneemingen opgehelder, door wylen den Heer LEDERMULLER.</i>	388
X.	<i>Algemeene Bedenkingen over de verbetering der Mikroskooopen tot deezen tyd toe, en over de Waarneemingen met dezelyen.</i>	415
XI.	<i>Het Veranderlyke Mikroskoop, gemaakt door Monsr. ADAMS te Londen, met deszelfs Afbeelding.</i>	437
XII.	<i>Het Grootte nieuwe Algemeene Mikroskoop, volgens de Uitvinding van Monsr. DELLEBARRE: ten opzigt van deszelfs verschil met andere Samengestelde Mikroskooopen; als ook deszelfs Afbeelding en gebruik.</i>	442
		XIII.

- HOOFDST. Bladz.
- XIII. *Beschryving van een Zonne-Mikroskoop voor Ondoorschynende Voorwerpen, door den Heer B. MARTIN.* 458
- XIV. *Deszelfs Veelmagtig Mikroskoop, nieuwlings uitgevonden, beschreeven en afgebeeld.* 478.
- XV. *Handleiding tot Mikroskoopifche Waarneemingen op de Vrugtmaakende Deelen der Plantgewassen, waar door tevens de Vliegdoode Eigenschap van het Kanadaafch Apocynum nader opgehelderd wordt en duidelyk aangetoond.* 485.



# INLEIDING

T O T H E T

## W E R K .

**H**ET zal in deeze onderzoekende Eeuwe, waarin de begeerte tot Weetenſchap wyd en ver is uitgeſtrekt, en wy niet, gelyk voortyds; vergenoegd met de Gevoelens der aloude tyden ſtil zitten, maar beſluiten om voor ons zelve te onderzoeken, en uit onze eigene Ondervinding te oordeelen, miſchien niet onaangenaam zyn, dat wy eenige bekwaame Voorwerpen van onderzoek aanwyzyn.

De Werken der Natuure zyn de eenigſte bron van waare Wetenſchap, en derzelve beoeffening de edelſte bezigheid van 's Menſchen Geest. Ieder gedeelte der Scheppinge eifcht deſzelfs oplettendheid, en verkondigt de magt en wysheid des almogenden Schepers. Het kleinſte Zaad, het geringſte Diertje toont  
Gods

Gods wysheid; doordien men 't tot de oogmerken, waartoe het dient, bekwaamlyk gefchikt vindt, en daar in een fieraad en fchoonheid ontdekt, die de verfte uitgestrektheid der Konst te boven gaat.

De Geleerden van alle Eeuwen hebben deeze Waarheid bezeft; en hebben, zo ver zy konden, de fchuilhoeken der Natuur beoeffend en doorzocht; maar door gebrek van bekwaame hulpmiddelen dikwils misgetast. Gelyk wy fommige Grond-beginfels vooraf moeten leeren, eer wy eenige Weetenfchap kunnen magtig worden, zo moeten wy, in de School der Natuure, met de geringfte en minst famengeftelde deelen beginnen, eer wy die, welken grooter en aanmerkelyker zyn, kunnen verftaan.

De Ouden, zig alleenlyk op hunne bloote Oogen moerende verlaaten, waren onbekwaam om eenige groote Ontdekkingen van dit flag te doen: maar wy zyn zo gelukkig, datwe, door behulp van Glazen, Voorwerpen, die veel duizend maalen kleiner zyn, dan het fcherpfte bloote Oog kan onderscheiden, bekennen en onderzoeken kunnen. In 't kort, de Mikroskooopen voorzien ons als van een nieuw Zintuig, ontvouwen de verbaazende werkingen der Natuure, en befchenken ons met Wonderen, die men in voorige Eeuwen niet verwacht hadt.

Wie zou zig voor duizend Jaaren verbeeld hebben,

ben, dat het mooglyk was veele duizenden van leevendige Schepfelen in een enkele druppel Water te bekennen? of dat men het purper leevens gety, en zelfs de Bolletjes van 't Bloed, door Aders en Slagaders, die dunner dan het fynfte Haar zyn, duidelyk zou zien voortrollen? Dat men veele millioenen van Diertjes in het Mannelyk Zaad van alle Schepfelen ontdekken zoude? Dat niet alleen de uiterlyke gedaante, maar zelfs 't inwendig maakfel der Ingewanden, en de beweging der Vogten in een Mug of Luis, Voorwerpen des gezigts zouden worden? Of dat ontelbaare foorten van Schepfelen zigbaar zouden gemaakt worden, schoon zo klein dat een millioen van dezelveen geenen Zandkorrel kan evenaaren?

Dit zyn heerlyke Ontdekkingen, waar uit een nieuwe Natuurkunde is verreezen, die de bevatting van 's Menschen Ziel uitbreidt, en een juifter en verhevener Denkbeeld, dan het Menschdom te vooren had, van de grootheid en pragt der Nature, en van de oneindige magt, wysheid en goedheid van den Almagtigen Schepper, geeft.

Die Man is zekerlyk de gelukkigfte, welke het grootfte getal van redelyke en nuttige uitspanningen, die gemakkelyk te verkrygen en in zyn magt zyn, weet uit te vinden: en dit zo zynde, moet hy, die in de Werken der Nature vermaak fcheept,

en zig daar in oeffent, buiten twyfel gelukkig weezen; nademaal ieder Dier, Bloem, Vrugt of Infeft, ja fchier ieder Stof-deeltje hem een aange-naame bezigheid verſchaft. Zulk een man is nooit met zyn tyd verlegen, of gemelyk by zig zelven, om dat hy niet weet waaraan hy zyne overdenkingen beſteeden zal: ieder Tuin of Veld is voor hem een Kabinet van Zeldzaamheden, welken hy alle ten vollen wenſcht te onderzoeken; en 't Heel-al merkt hy aan als een magazyn van Wonderen, om welken met verwondering te beſchouwen oneindige Eeuwen naauwlyks genoeg zyn.

De uitvinding van Vergrootglazen heeft de twee uiterſten der Scheppinge, (indien het my geoorlofd is dezelve dus te noemen,) welke buiten het bereik der voorige Eeuwen waren, tot Voorwerpen onzer onderzoekingen gemaakt: ik meen, die overgrootte en ver af ſtaande Lighaamen van ons Wereld-ftel, de Zon en Dwaalfterren, van welke grootte, aſtand, beweging, regelmaatigheid en orde, wy door 't behulp van Verrekykers kennis gekreegen hebben; en die uitnemend kleine, en (ſchoon overal by der hand) voor hun onzichtbaare en onbekende ſoorten van Dieren, Planten enz., welken het Mikroskoop aan ons ontdekt heeft. Ik laat den Verrekyker aan anderen over, die beter in ſtaat zyn denzelven naar waarde te beſchryven: myn oogmerk in deeze Verhandeling is, om van het Mikro-

kroskoop te spreken, en, door aanwyzing van het vermaak en onderwys dat hetzelfde ons verleenen kan, eenige aanmoediging te geeven tot deszelfs algemeener gebruik.

De Hr. BOYLE zegt in zyn Vertoog over de *Nuttigheid der proefneemende Filosofie*, dat hy niet zo zeer over de groote Uurwerken der Natuur, als over haare kleine Horlogies in verwondering was opgetogen; en ik geloof, inderdaad, dat wy, het maakfel van eene Myt met dat van eenen Olifant vergelykende, tot het zelfde Gevoelen zullen overgaan. De grootheid en fterkte des eenen mag ons verwondering en fchrik verwekken; maar wy zullen door verbaasdheid ons zelven t'eenemaal verliezen, indien wy de verfcheide kleine deelen der andere aandagtiglyk onderzoeken. Want een Myt heeft meêr Leden dan een Olifant, welken alle met Aders en Slagaders, Zenuwen, Spieren, Peezen en Beenderen voorzien zyn: zy heeft Oogen, een Mond, en ook (zo wel als de Olifant) een Snuit om haar voedsel mede te neemen; zy heeft een Maag om het te verteeren, en Ingewanden om 't gene ter voedinge niet dienftig is af te leiden. Zy heeft een Hart om het Bloed voort te ftuuwen en te doen omloopen, Hersenen om overal Zenuwen te verzorgen, en Teeldeelen zo volmaakt, als het grootfte Dier. Laat ons nu ftil ftaan, te rugge zien, en overweegen, zo ver als onze bekwaamheden reiken



ken kunnen, de uitnemende kleinheid van alle deeze Deelen; en indien wy dezelve zo verbaazend en ver boven onze Denkbeelden bevinden, wat zullen wy dan zeggen van die veelvuldige foorten van Diertjes, in vergelykinge van welken een Myt zelve zo groot is, als ware zy een Olifant?

Alle deeze, en ontelbaare Wonderen meer, kan ons het Mikroskoop verschaffen. Ik zal derhalven voortgaan om deeze heerlyke Uitvinding te beschryven; te toonen hoe ver die tegenwoordig gevorderd zy; een kort berigt te geeven van de Ontdekkingen, die 'er gedaan zyn; en den weetgierigen eenige Voorwerpen ter onderzoekinge aan te wyzen. Dit doende zal ik, zo veel my docnlyk is, alle vertoonning van Geleerdheid, of uitdrukkingen, in de gemeene Taale niet gebruikelyk, vermyden, alzo ik wensch verstaanbaar te zyn voor iedereen.

# H E T MIKROSKOOP

gemakkelyk gemaakt, enz.

## I. HOOFDSTUK.

*Van de Mikroskooopen in 't algemeen.*



En begrypt, dat wy door Mikroskoo-  
pen verstaan, *Werktuigen van aller-  
lei Maakfel of Vinding, die kleine Voor-  
werpen zig grooter doen vertoonen, dan  
voor het bloote Oog.*

Dit geschiedt door Glazen, die verhevenrond  
gemaakt zyn.

Wanneer maar één zodanig verhevenrond  
Glas of Lens (\*) tot dien einde gebruikt wordt,  
van welke gedaante ook het Werktuig mag we-  
zen, waar in het vastgezet is, wordt het zelve een  
En-

(\*) Het woord *Lens* betekent eigenlyk een klein Glas,  
dat de gedaante van een Lins heeft: doch wordt uitge-  
strekt tot alle Gezigt Glazen, die niet zeer dik zyn, wel-  
ke de Ligtstraalen of tot een punt in haaren doorgang door  
het Glas verzamelen, of haar van malkander doen spreid-  
den volgens de wetten der Refractie. Indien het aan  
beide zyden verhevenrond is, wordt het een *convexe Lens*  
genoemd: maar indien de eene zyde plat is, een *Plano-  
convexe*: indien het holrond is aan beide kanten, heet het  
een *Concave Lens*; indien het plat is aan de eene kant,  
een *Plano Concave*; indien het verhevenrond is aan de eene  
zyde en holrond aan de andere, een *Convexo Concave*, of  
*Concavo Convexe*.

I. *Enkeld Mikroskoop* genoemd: maar indien twee of  
 HOOFD- meer Glazen gebezigt worden, door samenvoe-  
 STUK. ging, om de Voorwerpen meer te vergrooten,  
 dan wordt het een *Dubbeld* of *Samengesteld Mi-  
 kroskoop* genoemd.

Een aanmerkelyk onderscheid in de uitwer-  
 king van deeze twee Werktuigen is, dat een Voor-  
 werp, door een enkel verhevenrond Glas gezien,  
 zig vergroot opdoet net in den zelfden stand, als  
 wanneer het door 't bloote Oog gezien wordt:  
 maar, wanneer men het ziet door een *Dubbeld*  
*Mikroskoop*, samengesteld uit drie verhevenron-  
 de Glazen, alle deszelfs deelen omgekeerd wor-  
 den: dat is, het bovenst van het Voorwerp zig be-  
 neden vertoont, de regterzyde aan de linker, en  
 ieder deel in die plaats, welke tegen deszelfs na-  
 tuurlyken en waaren stand overstaat, Ligt en  
 Schaduw insgelyks omgekeerd zynde, schynen  
 de ingedrukte deelen verheven of uitpuilende  
 en de verhevene ingedrukt.

Aan wat toeval, aan welk Land, of aan wien  
 wy de uitvinding der *Mikroskooopen* verschuldigd  
 zyn, staat my niet te bepaalen. De eer is door  
 sommigen aan *DREBBEL* een Hollander, door  
 anderen aan *FONTANA* een Napolitaan, en door  
 sommigen nog aan anderen gegeven. De eer-  
 ste Opkomst egter derzelven is geweest omtrent  
 den Jaare 1621; en van dien tyd af tot heden heeft  
 men zig toegelegd om dezelve te verbeteren.

Alzo myn begeerte is, de Menschen indruk  
 te geeven van het vermaak en de leering, die  
 het *Mikroskoop* kan aanbrenge, en hen te on-  
 derrigten, hoe zy het zelve moeten behandelen  
 en verstaan, liever dan, hoe zy hetzelve moe-  
 ten maaken; zo zal ik my niet ophouden met de  
 ma-

manier van Glazen te smelten, te slypen, te polysten of te zetten; een werk waarmede zeer weinige van myne Leezers zig ooit zullen willen bemoeijen. Maar, in plaats van dien, zalik tragten hun, met zo veel korthed en klaarheid als my mogelyk is, de uitwerkingen der Glazen op het Gezigt te ontvouwen, en hun trapswyze te leiden tot den aart, het gebruik, en de vergrootende vermogens der Mikroskooopen.

I.  
HOOFD-  
STUK.

Wanneer de Voorwerpen gezien worden door een Glas, dat volkomen plat is, gaan de Ligtstraalen van dezelve tot het Oog in een regte strekking, en evenwydig daar door heen. Dienvolgens schynen de Voorwerpen zeer weinig verkleind, of vergroot, of nader of verder af te zyn, dan voor het bloote Oog. Maar, zo de Glazen, waar doorze gezien worden, eenigen trap van verhevenrondheid hebben, worden de Ligtstraalen gerigt van den Omtrek naar het Middelpunt met eenhoek, die aan de verhevenheid van het Glas evenredig is, en komen te samen in een punt, op een grooter of kleiner afstand van het Glas, naar maate het zelve min of meer verhevenrond is. Dit punt, waarin de Straalen samenloopen, wordt het Brandpunt genoemd; en dit Brandpunt is nader by of verder af, volgens de rondheid van het Glas; want gelyk een weinig verhevenrondheid het Brandpunt tot een merkelyken afstand brengt; zo zal veel het zelve zeer naby brengen. Deszelfs *Vergrootkracht* is ook evenredig tot de verhevenrondheid: want, alzo een plat Glas nauwlyks iets vergroot, hoe minder een Glas van de plathed afwykt, hoe minder het vergrooten zal; en hoe nader het aan de gedaante van een Kloot

komt, hoe nader deszelfs Brandpunt, en hoe  
 HOOFD-  
 STUK. aanmerkelyker de Vergrootkragt is.

De onderscheide langte van der Menschen gezigt hangt van het zelfde grondbeginsel af, en ontstaat uit de meerder of minder verhevenheid van het Hoornvlies en Krystalyne-vogt des Oogs: hoe ronder dezelve zyn, hoe nader het Brandpunt, of het punt van de byeenkomst der Straalen, zyn zal, en hoe naderby een Voorwerp moet gebragt worden, om het wel te zien. Het geval van Byziende Menschen is slegts een te groote rondheid van het Oog, welke het Brandpunt zeer naby brengt; en dat van Oude Luiden is een platheid van het Oog, waardoor het Brandpunt tot een grooter afstand gebragt wordt. Zo dat de eerste eigentlyk Oogen van een te kort, en de laatsten Oogen van een te lang Brandpunt genoemd mogen worden. Hierom is ook het hulpmiddel voor de laatsten een verhevenrondglas, om het gebrek van rondheid in het Oog zelf te vergoeden, en de Straalen tot een korter Brandpunt te brengen; gelyk een hol glas dienstig is voor de eersten, om de Straalen te verspreiden, en derzelve te schielijke byeenkomst in een punt voor te komen.

Niets is gemeener, dan dat men Oude Luiden de Voorwerpen, dieze willen onderzoeken, tot een grooten afstand van zig ziet houden, om de bovengemelde reden, en ieder weet, dat Byziende niets wel kunnen onderscheiden zonder het zeer naby hunne Oogen te brengen. Beide uitersten zyn ongemakkelyk; doch die, welke Oogen plat zyn door den Ouderdom, kunnen met voldoening herdenken, dat zy het vermaak daar van veele Jaaren genooten hebben; en de By-  
 zien-

ziende mogen zig zelven daar mede vertroosten, datze veel kleiner Voorwerpen kunnen onderscheiden, dan menschen, die een lang Gezigt hebben. Want het Voorwerp wordt vergroot in evenredigheid tot de rondheid van het Oog, en de nabyheid van het Brandpunt, en vertoont zig gevolgelyk viermaal zo groot voor een Oog, welks Brandpunt maar vier Duimen, als voor zulk een, welks Brandpunt agt Duimen afftandig is. Voorts hebben zy ook dit Voorregt, dat de ouderdom hunne Oogen verbetert door dezelfde middelen, waardoor hy die van andere Menschen verergert; dat is door ze platter te maaken, zo dat zy verder kunnen zien.

Hoe nader eenig Voorwerp by 't Oog kan gebragt worden, hoe grooter de hoek zal zyn, waar onder het zig vertoont, en hoe meer het zal vergroot worden. Nu is de afftand van het bloote Oog, op welken, zo men onderstelt, de Menschen in 't algemeen kleine Voorwerpen best zien, van omtrent agt Duimen; gevolgelyk wanneer zulke Voorwerpen nader dan agt Duimen gebragt worden (onderstel tot zes) zo zullenze onduidelyker worden; en indien nog nader, tot op vier of drie, zo zal menze bynageheel niet kunnen zien. Maar door de hulp van verhevenronde Glazen zyn wy in staat gesteld, om de dingen tot veel korter afftanden klaar te zien. want de aart van een verhevenrond Glas is een Voorwerp duidelyk zichtbaar voor het Oog te maaken op den afftand van deszels Brandpunt; weshalven, hoe een Glas kleiner en ronder is, hoe naderby deszels Brandpunt, en hoe meerder deszels Vergroot-kragt zal zyn.

Alzo het zeer gemakkelyk valt een Glasdrup-  
pel

I.  
HOOFD-  
STUK.

pel of Bolletje te gieten van een veel kleiner middellyn, dan men eenig Glas zou kunnen slypen, en alzo het Brandpunt van een Bolletje niet verder af is, dan een vierde van deszelfs middellyn, en gevolgelyk hetzelfde tot een bysteren trap moet vergrooten, zo waren sommige Menschen, voor eenige jaaren, geweldig ingenomen met zulke Bolletjes, en verbeeldden zig, dat 'er buiten dezelve geen goed Mikroskoop kon zyn: maar de Ondervinding heeft sedert geleerd, datze zo weinig Ligts toelaaten, datze zulk een uitermaate klein gedeelte van een Voorwerp vertoonen, dat ze zo moeijelyk zyn te gebruiken, en de Oogen zo veel geweld aandoen: dat hunne Vergrootkragt, by gebrek van de vereischte duidelykheid, eer bekwaam is om dwaaling te veroorzaaken, dan om de waarheid te ontdekken: en daarom wordt van dezelve nu zeer zelden gebruik gemaakt.

## II. HOOFDSTUK.

### *Van de Soorten van Mikroskopen.*

**D**E Mikroskopen zyn of enkel of dubbeld. De enkele hebben maar één Lens; de dubbelde zyn een samenvoeging van twee of meer Glazen. Ieder van deeze twee heeft zyne byzondere voordeelen: want een enkel Glas vertoont het Voorwerp nader by, of liever meer onderscheiden; en een samenvoeging van Glazen vertoont een ruimer Veld, of, met andere woorden, vertoont meer van een Voorwerp, gelykelyk vergroot, in één beschouwing. Het is moeijelyk te bepaalen, welken van deeze men moet aanpryzen

zen, nademaal ieder een byzonder foort van ver-  
 maak aanbrengt. Ook heeft ieder van deeze het  
 gezag van groote mannen in zyn voordeel; want  
 LEEUWENHOEK gebruikte altoos (\*) enkele  
 Mikroskooopen; en, in tegendeel deed Hooke  
 alle zyne Waarneemingen met dubbelde.

II.  
 HOOFD-  
 STUK.

De vermaarde Mikroskooopen van LEEU-  
 WENHOEK waren zo eenvoudig als mogelyk is;  
 zynde maar alleen een enkele Lens gezet tus-  
 schen twee Zilveren Plaatjes met een klein gaatje  
 doorboord, waar voor een beweegbaar Pen-  
 netje, om het Voorwerp te kunnen schikken  
 naar het gezigt van den Beschouwer. Hier  
 mede maakte hy die verwonderlyke Ontdekkin-  
 gen, welke de wereld zo zeer verbaasden, en  
 een nieuw Stelsel van Filosofie en Redeneering  
 invoerden; gelyk in 't vervolg van deeze Ver-  
 handeling gelegenheid zal hebben uitvoeriger  
 te melden.

Daar worden veel aartige kleine uitvindfels in  
 de Winkels verkogt, om kleine Voorwerpen te be-  
 kyken; zynde zo vermaakelyk, als men redely-  
 ker wyze van dezelve kan verwagten: maar  
 deeze allen op te haalen zou te verdrietig zyn.

Des-  
 (\*) Sommigen beschryven de Glazen, waar van de Hr.  
 LEEUWENHOEK in zyne Mikroskooopen gebruik maakte, als  
 kleine Bolletjes of Klootjes van Glas, welke mislag waar-  
 schynlyk moet ontstaan uit hunne onderneeming om te be-  
 schryven 't geen zy nooit gezien hebben; want, terwyl ik dit  
 schryf, staat het Kabinet van Mikroskooopen, dat die vermaarde  
 Man, by zyn overlyden, aan de Koninglyke Maatschap-  
 py als een Legaat heeft nagelaten, op myn Tafel; en ik  
 kan de wereld verzekeren, dat yder der zesentwintig Mi-  
 kroskooopen, daarin vervat, een dubbele verhevenronde Lens  
 is, en geen Kloot of Bolletje.



II.  
HOOFD  
STUK.

Desgelyks zou de beschryving van de gedaante en toefel der verscheide soorten van Mikroskoo-  
pen, welke sedert derzelver eerste Uitvinding  
uitgedagt zyn, meer dienen om de nieuwsgie-  
righeid te voldoen, dan eenig nut aanbrengen.  
Ik zal my derhalven bepaalen aan de beschryving  
van zulken alleen, als tegenwoordig onder ons  
voornamelyk in gebruik zyn: alzo dezelve, een  
gevoeglyk Stel van Glazen hebbende die traps-  
wyze het een boven het ander vergrooten, be-  
kwaam zyn tot gewigtige Ontdekkingen.

### III. HOOFDSTUK.

*Van het enkele Zak-Mikroskoop van WILSON.*

**H**Et eerste waarvan ik gewag zal maaken, is  
't enkele Zak-Mikroskoop van den Heer  
Plaat I. WILSON (\*); welks Koker, van Koper, Ivoór  
of Zilver gemaakt, by AA, BB, vertoond  
wordt.

CC Is een lange fyn-gedraaide Vaarschroef,  
welke in de Koker van het Mikroskoop draait.

D een verheven rond Glas aan 't end van ge-  
melde Schroef.

a Twee holle ronde Stukken van dun Koper,  
met gaten van onderscheide middellynen in het  
midden, om 't gemelde Glas te dekken, en daar-  
door

(\*) [Dit Mikroskoopstel is genoegzaam hetzelfde, met  
dat van den Heer SOMMERS, 't welk veele jaaren by onze  
Nederlandsche Liefhebbers in gebruik is geweest, en een-  
igen tyd door deszelfs Weduwe verkogt].

door de opening te verkleinen wanneer de meest Vergrootende Glazen gebruikt worden.

III.  
HOOFD-  
STUK.

E drie dunne plaatjes van Koper binnen in de Koker van't Mikroskoop, waar van één in het midden half rond geboogen is, zo dat het een gewelfde holligheid maakt, waarin men een Glazen Buis kan steeken, terwyl de twee platte Plaatjes dienen, om de Schuifjes tusschen hun beiden te ontvangen en vast te houden.

F Een stuk van Hout of Yvoor, gewelfd op de wyze van de halfronde Plaat, en daar aan vast gehegt.

G het ander end' des Kokers van het Mikroskoop, daar een holle Moerschroef is aangevoegd, om de onderscheide Vergrootglazen in te neemen.

H een krul-veer van Staal tusschen het gemelde end' G en de Kopere Plaatjes; dienende om de Plaatjes in een regten stand te houden, en te werken tegen de lange Schroef CC.

I een klein gedraaid Handvatzel, om het Werktuig beter te kunnen houden; dat men naar welgevallen af en aan kan schroeven.

Tot dit Mikroskoop behooren zeven onderscheide Vergrootglazen: zes daar van zyn gezet in Zilver, Koper, of Yvoor, gelyk in Figuur K, en gemerkt 1. 2. 3. 4. 5. 6. zynde de laagste nommers de meest vergrootende Glazen.

L is het zevende Vergrootglas vastgezet als in een klein Tonnetje om in de Hand gehouden te worden ter beschouwinge van een grooter Voorwerp.

M is een plat strookje Yvoor, een Schuifje genaamd, met vier ronde gaten daar door, waarin de Voorwerpen geplaatst worden tusschen twee

III. Moscovifche Glaasjes (\*), gelykze zig vertoo-  
 HOOFD- nen by *ddd*.

STUK. Agt zulke Yvooren Schuifjes, en één van Ko-  
 per, worden gewoonlyk by dit Mikroskoop ver-  
 kogt; sommigen met Voorwerpen daarin, ande-  
 ren ledig, om iets, dat voorkomen mogt, daar  
 in te kunnen plaatzen: maar wien het behaagt  
 een groote verzameling van Voorwerpen te maa-  
 ken, die kan er zo veel neemen als hy begeert.

Het Koperen Schuifje dient om een klein Voor-  
 werp in te sluiten, op dat het, zonder het te kneu-  
 zen of te verderven, zou kunnen gezien worden.

N is een Tangetje om Bloedelooze Diertjes of  
 andere Voorwerpen te vatten en op de Gla-  
 zen te schikken.

O is een klein Haar-borsteltje of Penfeel, om  
 het stof daar meede van de Glazen af te neemen,  
 of om ene kleine druppel Vogts, dat men onder-  
 zoeken wil, op te neemen en op het Mosco-  
 vifch Glaasje te leggen.

P is een Glazen Buis, dienende om leevende  
 Voorwerpen op te sluiten, gelyk Kikvorschen,  
 Vischjes enz. om daar in het Bloed te ontdekken,  
 zo als het door de Aderen en Slagaderen loopt.

Alle deeze byzonderheden zyn vervat in een  
 klein net Kasje, zeer bekwaam om in den Zak  
 gedraagen te worden.

Wanneer ge een Voorwerp wilt zien, zo steek  
 het Yvooren Schuifje, waarin hetzelve geplaatst  
 is,

(\*) [In plaats van Moscovifch Glas worden de Voorwer-  
 pen, in hetbovengemelde Stel van SOMMERS, geplaatst tus-  
 schen twee fyne schyffjes van Franfch of Engels glas daartoe  
 geslepen, welke van sommige Liefhebbers beter gekeurd wor-  
 den: doch thans neemt men gemeenlyk Glaasjes die een wei-  
 nig holrond zyn, om het Voorwerp niet te kneuzen of te ver-  
 pletteren.]

is, tusschen de twee platte koperen Plaatjes EE, altyd in agt neemende datge die zyde van het Schuifje, daar de Koperen Ringetjes zyn, verst van uw Oog affelt. Schroef dan het Vergrootglas, dat gy voor hebt te gebruiken, aan 't end' van het Werktuig G; en, door het zelve tegen 't licht ziende, draai de lange Schroef CC, tot dat uw Voorwerp in een stand, die voor uw Oog gevoeglyk is, gebragt zy; 't welk gy daar aan zult weten, dat het zig volkomen duidelyk en klaar vertoont. 't Is best het zelve eerst te bezien door een Vergrootglas dat het geheele Voorwerp op eenmaal kan vertoonen, en daarna de verscheide deelen afzonderlyk te bekyken met een van de meest Vergrootende Glazen: want dus zultge een regt denkbeeld krygen van het geheel en alle deszelfs deelen. En, schoon de meest Vergrootende Glazen maar een klein gedeelte van een Voorwerp op eenmaal kunnen vertoonen; gelyk de Klaauw van een Vloo, de Sprietjes van een Luis, of iets diergelyks; zal egter door een zachte beweging van het Schuifje, welk uw Voorwerp bevat, het Oog trapswyze alles overzien: en indien eenig deel buiten den afstand mogt zyn, zal de Schroef CC dat gemakkelyk tot het regte Brandpunt brengen.

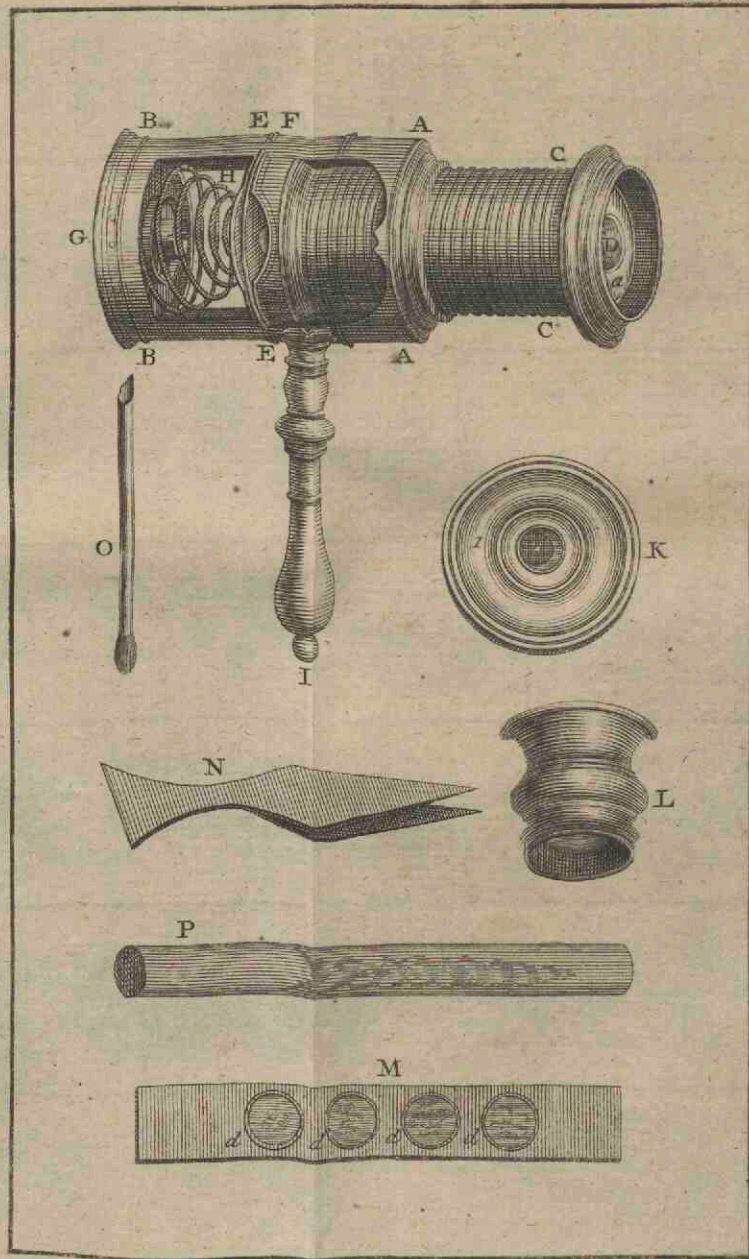
Aizo de Voorwerpen zeer naby de Glazen gebragt moeten worden, wanneer men de meest Vergrootende gebruikt, zo wees in het byzonder zorgvuldig, datge dezelfen niet kraft door 'er het Schuifje tegen aan te wryven, als gy het in of uit haalt. Eenige weinige draayen van de Schroef CC zullen deezen misflag gemakkelyk voorkomen, door ruimte genoeg te geeven.

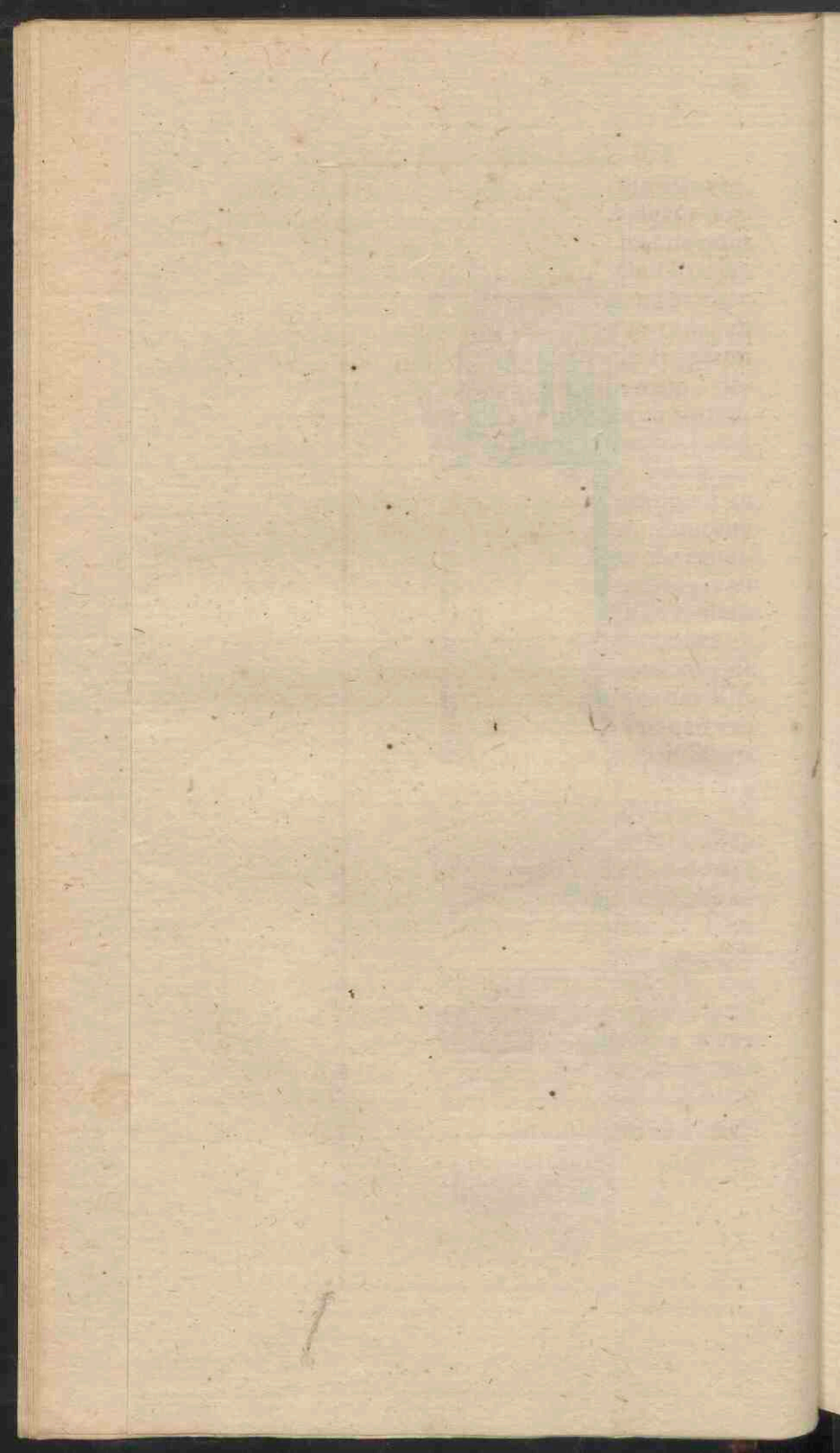
Gy

III.  
HOOFD  
STUK.

Gy kunt de Voorwerpen in uwe Schuifjes verwisselen voor anderen, die gy gevoeglyker oordeelt, door het Koperen Ringetje met de punt van een Pennemes uit te neemen. De Glasjes zullen 'er dan uitvallen, zo gy de Schuifjes maar omkeert; en, na 't gene u behaagt 'er tusschen gedaan te hebben, zultge, door de Koperen Ringetjes weer op hun plaats te brengen, dezelve vast maaken, gelykze te vooren waren. 't Is dienstig sommige Schuifjes met Glasjes voorzien te hebben, doch zonder eenige Voorwerpen daar tusschen, om altyd in gereedheid te zyn tot het onderzoek van Vogten, Zouten, Zanden, Poeijers, het Stuifmeel der Bloemen, of eenige andere toevallige Voorwerpen, van zulke soort, als alleen behoeven op de buitenzyde van zulk een Glasje gelegd te worden.

De omloop van het Bloed kan gemakkelykft gezien worden in de Staarten of Vinnen der Visschen; in het dunne Vlies tusschen de Toonen van een Kikvorsch, of, best van allen, in de Staart van een Water-Haagdis. Indien uw Voorwerp een klein Visschje is, plaats het in de Buis, en spreid zyn Staart of Vin tegens haar zyde: indien het een Vorsch is, kies zulk eenen uit, die maar even in uwe Buis kan, en span met een pen of stokje het doorschynend Vlies tusschen de Toonen van zyn agterste poot zo wyd uit, als mooglyk is. Wanneer uw Voorwerp zo geschikt is, dat geen van deszelfs deelen het Ligt kan onderschepen van de plaats, die gy voor hebt te zien, zo ontschroef de lange Schroef CC, en steek uwe Buis in de gewelfde holte, geheel door de Koker van uw Mikroskoop; schroef het dan op de reg-  
te





ten Brandpunts afftand, en gy zult het Bloed door zyne Vaten zien loopen met een snelle beweging, en opeen zeer verbaazende wyze.

III.  
HOOFD-  
STUK.

Bedien u van het derde of vierde Vergrootglas voor Vorffchen of Viffchen; maar voor de Staarten van Water-Hagediffen zal het vyfde of zesde van paffe zyn; vermids hunne Bloedbolletjes tweemaal zo groot zyn, als die der Vorffchen of Viffchen. Het eerste of tweede Vergrootglas kan niet wel ten dien einde gebezigd worden. Want de dikte der Buis, waar in de Voorwerpen zyn, laat naauwlyks toe, dat dezelve zo dicht aan gebragt worden, als de Brandpuntsafftand van het Vergrootglas.

Het boven beschreeven enkele Mikroskoop kan tot een dubbeld gemaakt worden, door het aan eene Buis te Schroeven met een Oog-glas aan haar end: het zelve wordt ook bekwaam gemaakt; om ten naaften by de oogmerken van het groote *Dubbeld terugkaatzend Mikroskoop* te beantwoorden, door de volgende Uitvinding.

#### IV. HOOFDSTUK.

*Een nieuwe Uitvinding om het Zak - Mikroskoop vast te zetten, en daar aan Ligt te geeven door een Spiegel.*

**O**p deeze Plaat is A een koperen Krul, opgerigt pl. II, en vast gemaakt aan een rond houten Voetstuk B, zo datze volkomen vast en stevig staat. C is een Koperen Schroef, die door een gat gaat in 't bovenste Lid van de Krul tot in de zyde van het Mikroskoop D, en hetzelfde aan de gemelde Krul vastschroeft.

E is



IV.  
HOOFD-  
STUK.

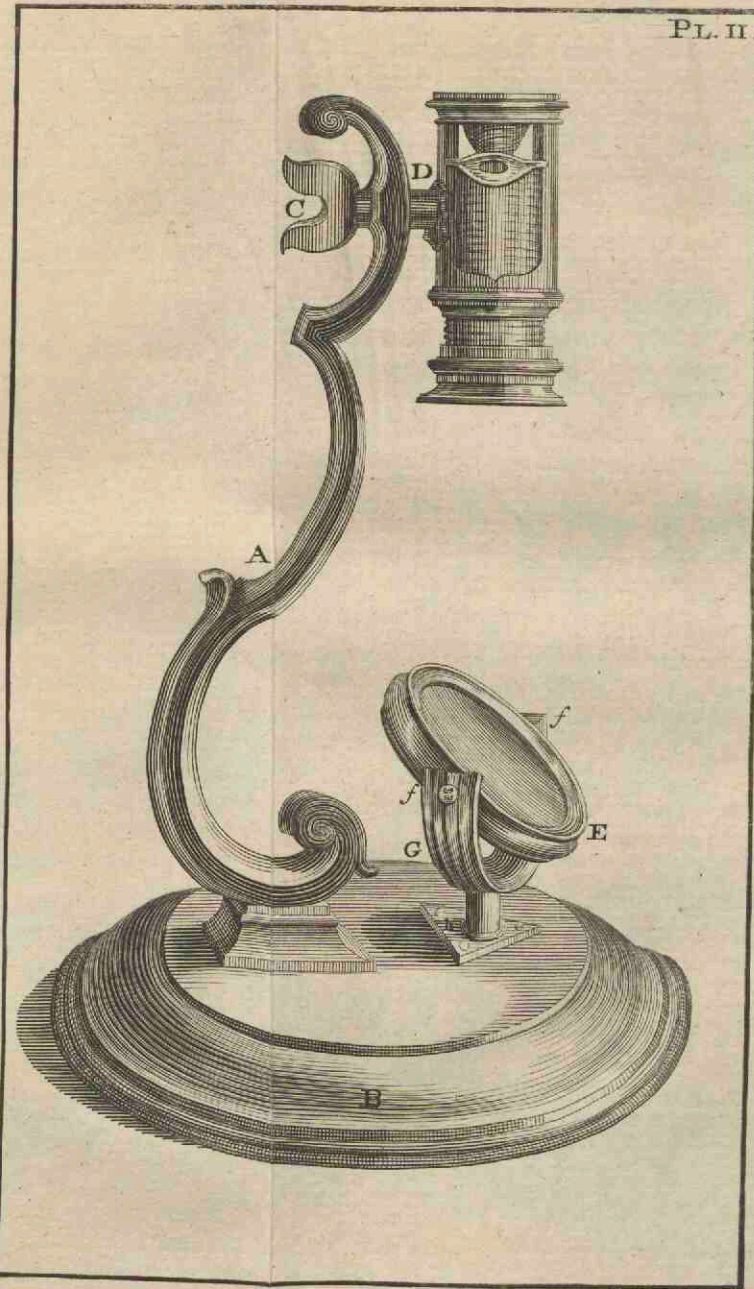
Er is een holle Spiegel in een Koperen Doos gezet, welke in den boog *G* hangt, door twee kleine Schroefjes *ff*, die in deszelfs tegen mal-kander over staande zyden ingeschroefd zyn.

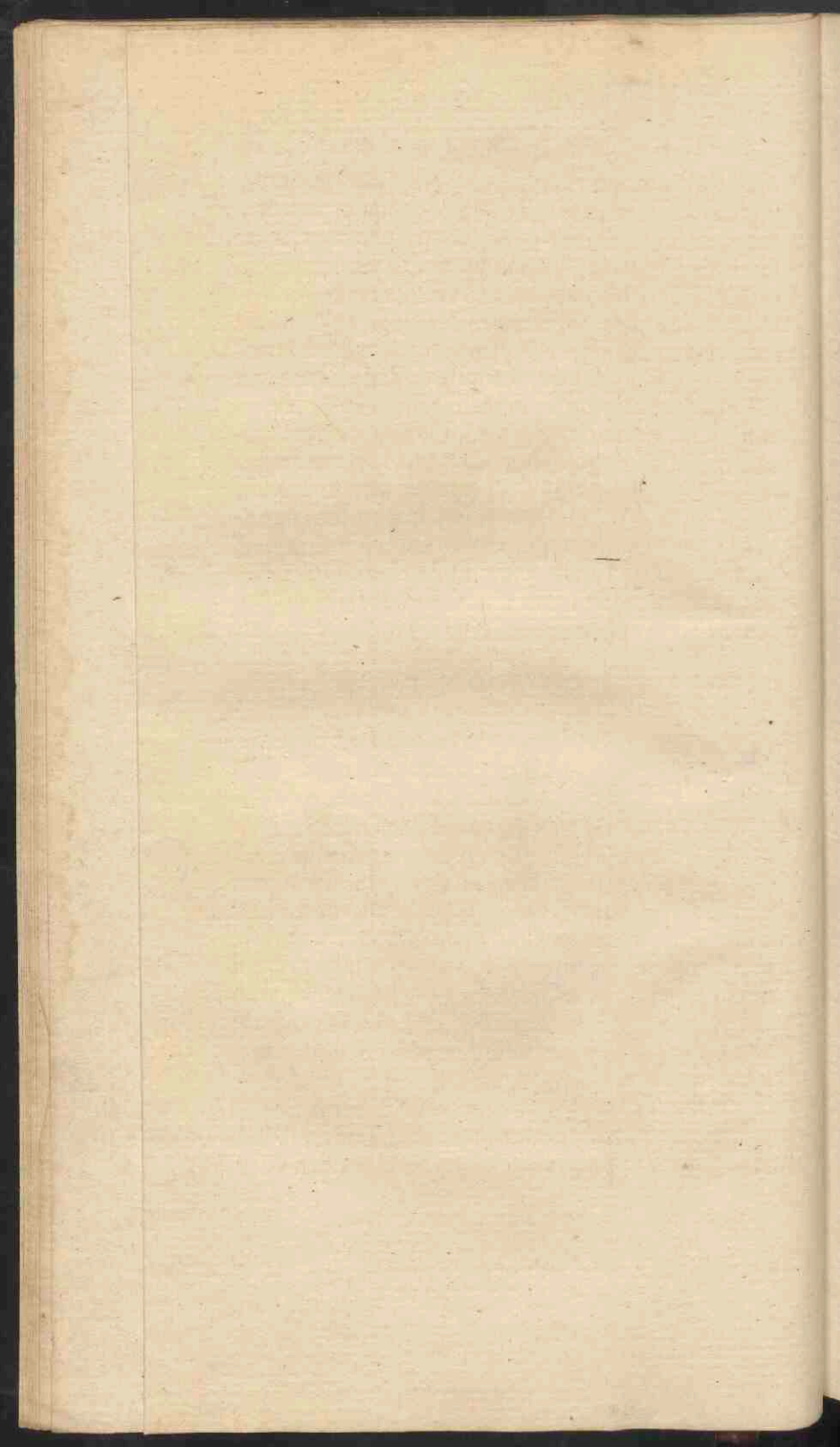
Onder aan gemelden boog is een Pen van het zelfde metaal, net passende in het gat *b* van het houten Voetstuk, gemaakt om gemelde Pen te ontvangen.

Alzo de Boog op de Pen, en de Spiegel op de enden van den Boog draait, kan dezelve door deeze tweevoudige beweging gemakkelyk in dier voege gesteld worden, dat hy het Dagligt, dat der Zonne of van een Kaars, regt opwaards terugkaatze door het Mikroskoop, dat loodregt boven denzelven is vast gemaakt; en dus doende kan men maaken, dat dit Mikroskoop aan meest alle oogmerken voldoet van het groot *Dubbeld terugkaatzend* anders genaamd *Spiegel-Mikroskoop*, 't welk ik terstond beschryven zal.

De Koker van 't Mikroskoop kan ook horizontaal vast gemaakt, en de Voorwerpen in dien stand gezien worden, by zodanig Licht als men verkieft; 't welk, een Voorregt is, dat het terugkaatzend Mikroskoop niet heeft.

Insgelyks kan hetzelfde verder nuttig gemaakt worden, door middel van een strookje Glas, waar op, wanneer 't een end' tusschen de Plaatjes, daar de Schuifjes doorgaan, gestookt wordt, en 't ander tot zekeren afstand uitsteekt, zulke Voorwerpen kunnen geplaatst worden als in de Schuifjes niet voegen. Wanneer men dan een Koperen Lid heeft dat eenen hollen Ring, waarin de Vergrootglazen moeten geschroefd worden, aan den Koker van 't Mikroskoop vast hegt, en over het uitsteekend Glas uitbreidt, zo kan men alle soorten  
van





van Voorwerpen zeer gevoeglyk onderzoeken, indien 'er een gat 't Voetstuk gemaakt wordt, om den Spiegel net beneden te plaatzen, ten einde de Ligtstraalen naar boven te flooten.

Het Zak-Mikroskoop, dus vastgemaakt, is, in dien ik my mag verstitouten 'er over te oordeelen, zo gemakkelyk en vermaakelyk in 't gebruik, en zo bekwaam tot de keurigste onderzoeking van Diertjes en Zouten in de Vogten, van de Meelstoffen in de Gewassen, van de Omloopen der Vogten in kleine Schepfelen: in 't kort, het is zo geschikt om aanmerkelyke Ontdekkingen te doen in Voorwerpen die eenigen trap van doorschynendheid hebben, als eenig Mikroskoop, dat ik ooit gezien of waar van ik ooit gehoord heb. Ook is het een voornaam deel van het *Zonne- of Donkere Kamer Mikroskoop*, 't welk ik straks beschryven zal.

IV.  
HOOFD-  
STUK.

## V. H O O F D S T U K.

*Van het Dubbeld en terugkaatzend of Spiegel-Mikroskoop.*

**H**ET *Dubbeld terugkaatzend Mikroskoop* tegenwoordig in gebruik (met zyn geheelen toestel te zien op Plaat III) is een verandering en verbetering van *MARSHAL's Groot Dubbel Mikroskoop* door de Heeren *CULPEPER* en *SCARLET*. Het is op ver na zo moeilyk niet, kan met veel meer gemaks behandeld worden, en is door middel van een te ruggekaatst Ligt bekwaam om de Voorwerpen op een veel klarer en vermaakelyker wyze te vertoonen.

De Kas van dit Mikroskoop *AAAA*, zynde een Pl. III. ruime Buis, wordt onderschraagd door drie Koperen Standers *bbb*, van een houten Voetstuk *C* opgaande;

V.  
HOOFD-  
STUK.

gaande; in 't welk een Laade Dis, om de Voorwerp-Glazen en andere deelen van den Toestel in te leggen.

Een kleiner Buis *ee*, schuift in de grooter, en geeft beneden een veel kleiner Buis, dan zy zelve is, *f* uit, met een Vaar-schroef *g* aan haar end', waar aan het Voorwerp-glas of 't Vergrootglas geschroefd wordt.

Daar zyn vyf van deeze Verglootglazen, genommerd, 1, 2, 3, 4, 5, met welke Nommers de binnenste Buis ook gemerkt is, om aan te wyzen hoe ver dezelve moet uitgehaald worden om geschikt te zyn naar het Vergrootglas waarvan men gebruik maakt: maar indien het dan niet net gepast is voor het Oog, zo schuif de binnenste Buis zagtjes hooger of laager, of draay de Schroef van het Vergrootglas traspwyze, tot dat het Voorwerp zig duidelyk vertoone. Neem in agt, dat de meest Vergrootende Glazen de kleinste Oeningen en laagste Nommers hebben.

L is een ronde Koperen Plaat, horisontaal tusschen de drie Koperen Standers vastgemaakt. Een rond gat M in deszelfs middelpunt is geschikt om een bekwaamen toestel N te ontvangen, dienende om de Yvooren Schuifjes, waarin de Voorwerpen geplaatst zyn, vast te houden: welke toestel bestaat uit een staalen Krul-draad beslooten tusschen drie Koperen Kringen, waarvan één beweeglyk is, om aan het Schuifje toegang te verleen.

O is een ronde Koperen Plaat, met verscheide gaten om Voorwerpen in te plaatzen, waar mede sommige derzelven doorgaans voorzien worden in de Winkels: maar twee Gaten worden gemeenlyk bewaard voor kleine holle Glaasjes, om daar

in

in een druppel van eenig Vogt te leggen, en dus de Diertjes in 'tzelve te zien. Daar is ook een stukje wit Yvoor, en een stukje zwart Ebbenhout van dezelve grootte en gedaante, als de gaten tot de Voorwerpen. Het Yvooren is om Voorwerpen, die niet doorschynende en zwart zyn, op te doen, en het Ebbenhouten is om zulken op te neemen, die wit zyn: door welke strydigheid van kleuren dezelve klarer zullen gezien worden. Onder aan deeze Voorwerp plaat is een Knoop die in het groefje P schiet, waardoorze aan de ronde Koperen Plaat gevoegd wordt: en door dezelve aan deeze Pen rond te draaijen, kunnen alle de Voorwerpen agtereen met zeer weinig moeite onderzocht worden.

V.  
HOOFD-  
STUK.

Q is een holle Spiegel, in een Kooperen Doos gezet, en draaijende in een Boog R op twee kleine Schroefjes S S. Beneden uit den Boog komt een Pen, welke in het gat t in het middelpunt van het Voetstuk ingelaaten zynde, denzelven bekwaam maakt om in allerley stonden te draaijen, en het ligt van een Kaars of van den Dag regt opwaards terug te kaatzen tot het Voorwerp dat men beschouwen wil.

V is een verheven rondglas, dat op twee Schroefjes \*\* draaijende, wanneer deszelfs onderste Pen in een gat W, dat om dezelve te ontvangen in de ronde plaat L gemaakt is, geplaatst wordt, het Ligt van een Kaars zal doorlaaten, om een niet doorschynend Voorwerp, dat ter onderzoek op het rond Yvooren of Ebbenhouten stukje gelegd is, te verligten. Dit Glas kan hooger of laager gezet worden, naardat het Ligt vereischt. Het is van goeden dienst, om het Schynfel der Zonne, of het Ligt van een Kaars, op een niet

v.  
HOOFD-  
STUK.

doorschynend Voorwerp te brengen; maar in klaar Dagligt is het van weinig nut.

X is een holle kegel van zwart Yvoor, om vast gemaakt te worden aan een rand onder aan de Koperen Plaat L, voornaamelyk, wanneer 't eerste of tweede Vergrootglas gebruikt wordt, en 't Voorwerp zeer doorschynend is: want de ondervindig leert, dat zulke Voorwerpen veel duidelyker zichtbaar gemaakt worden, wanneer men een gedeelte der schuine Straalen, van den hollen Spiegel teruggekaatst, onderschept.

De Koperen Vischpan Y dient, om een Spiering, Grundel, of een dergelyk klein Vischje op vast te maaken, ten einde het Bloed in hetzelfde te zien omloopen. Ten dien einde moet de Staart van het Vischje uitgespreid worden dwars over het langwerpig gat, aan het naauwste end' van de Pan: dan zal de Knop, die aan de agterkant van de Pan is, door de ronde plaat L in de spleet P slippende, door een Veer, die aan den Knop is, dezelve vast zetten, en behooryk voor het gezigt brengen.

Maar indien het een Kikvorsch, Water-Hagedisje of Aaltje is, waarin men den omloop begeert te toonen, is een glazen Buis I bekwaamst tot dien einde. De Staart van een Hagedisje of Aal, of in een Vorsch het Vlies tusschen de Toonen van den agterpoot, zyn de deelen waarin dit best kan gezien worden. Wanneer het Voorwerp wel is uitgestrekt aan de binnen zyde van de Buis, zo schuif de Buis onder de ronde Koperen Plaat L (alwaar twee Veeren zyn, en een holligheid gemaakt in den rand om dezelve vast te houden) en breng uw Voorwerp regt onder het Vergrootglas.

Drie zulke Glazen Buizen zyn 'er, de eene kleiner

ner

ner dan de andere, en de grootte van het Voorwerp wyft aan welke men gebruiken moet; maar, in 't algemeen, hoe minder ruimte het Schepfel heeft om 'er zig in te beweegen, hoe gemakkeliker het te behandelen is, en hoe stiller het leggen zal om onderzocht te worden.

V.  
HOOFD.  
STUK.

Het Doosje 2, met een hol en vlak Glas daarin, dient om Vlooijen, Luizen, Myten, of allerley kleine leevendige Voorwerpen, zo lang het ons behaagt, op te fluiten; en, als hetzelfde geplaatst wordt over het gat M, in het midden van de ronde Koperen Plaat, kunnen die op een zeer gevoeglyke wyze befchouwd worden — Drie losse Glazen, een vlak en twee holle naamelyk, behooren ook tot dit Mikroskoop, en zyn gefchikt om Voorwerpen op te fluiten, of by gelegenheid daar op te plaatzen,

Het lange Staalen Pennetje 3 met een Tangetje aan het een, en een punt aan 't ander end', om Voorwerpen vast te houden of aan te fteeken, fchuift agterwaards of voorwaards in een kort Koperen Pypje, waaraan een Knopje vast is, welk in het kleine gat 2 pafst, naby den rand van de Koperen Plaat L. Dus kan het Voorwerp gereedelyk tot een regten ftand gebragt, en Ligt op hetzelfde gekaatst worden door den Spiegel van onderen, of, indien het ondoorfchynend is, door het verhevenrond Glas V.

4 Is een plat ftukje Yvoor dat men een Schuifje noemt, met vier ronde gaten 'er door, en Voorwerpen daarin, tuffchen Glazen Plaatjes, die met Koperdraadjes vast gezet zyn.

Het is gevoeglyk eenige van deeze Schuifjes, met keurlyke Voorwerpen voorzien, altyd gereed, zo wel als fommigen ledig te hebben, om



tot iets nieuws, dat zig voordoet, te gebruiken. Wanneerge 'er gebruik van maakt, zo steekze tusschen de Koperen Ringen van het daar toe dienend Stel N, 't welk in het ronde gat M in 't middelpunt van de Koperen Plaat L schiet. Dit houdtze vast, en laat teffens toe, datze heen en weer bewoogen worden, op dat men alles volkomelyk zou kunnen onderzoeken.

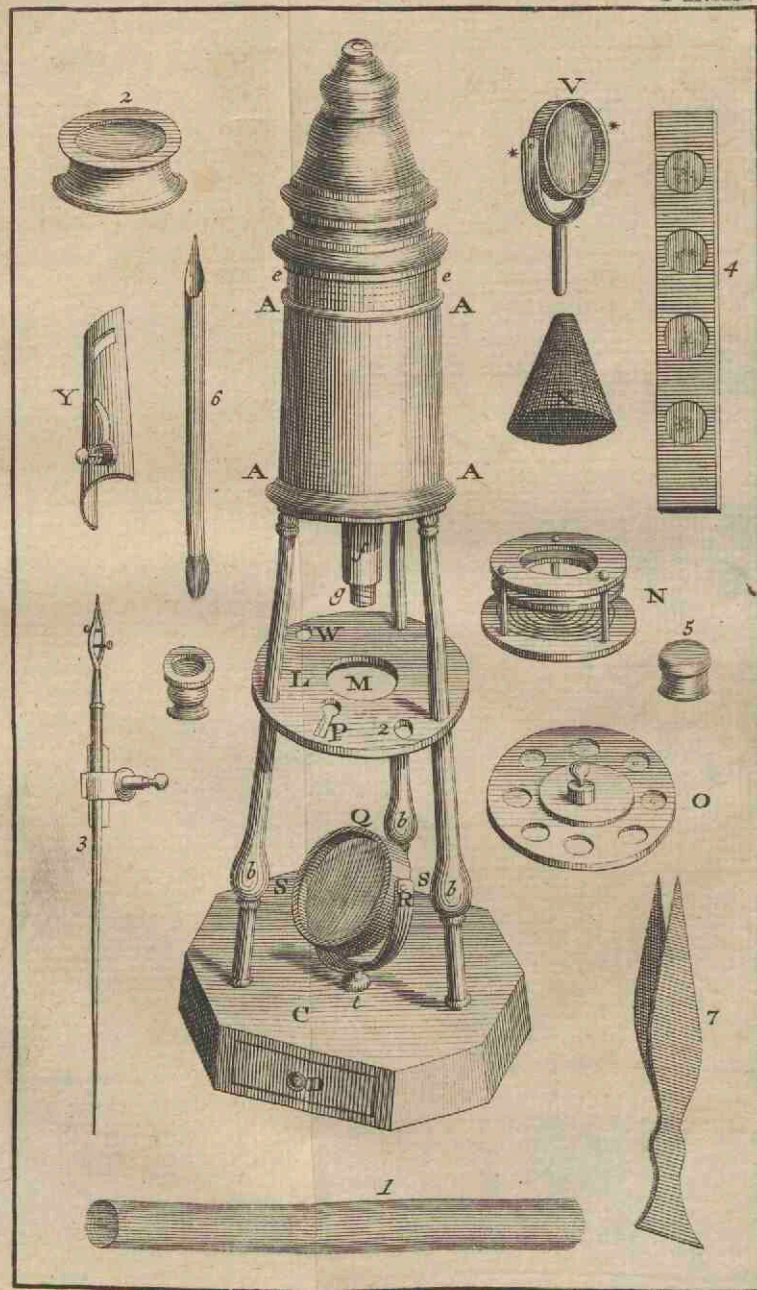
5 een klein rond Yvooren Doosje, om stukjes Moskovisch glas tot de Schuifjes in te leggen.

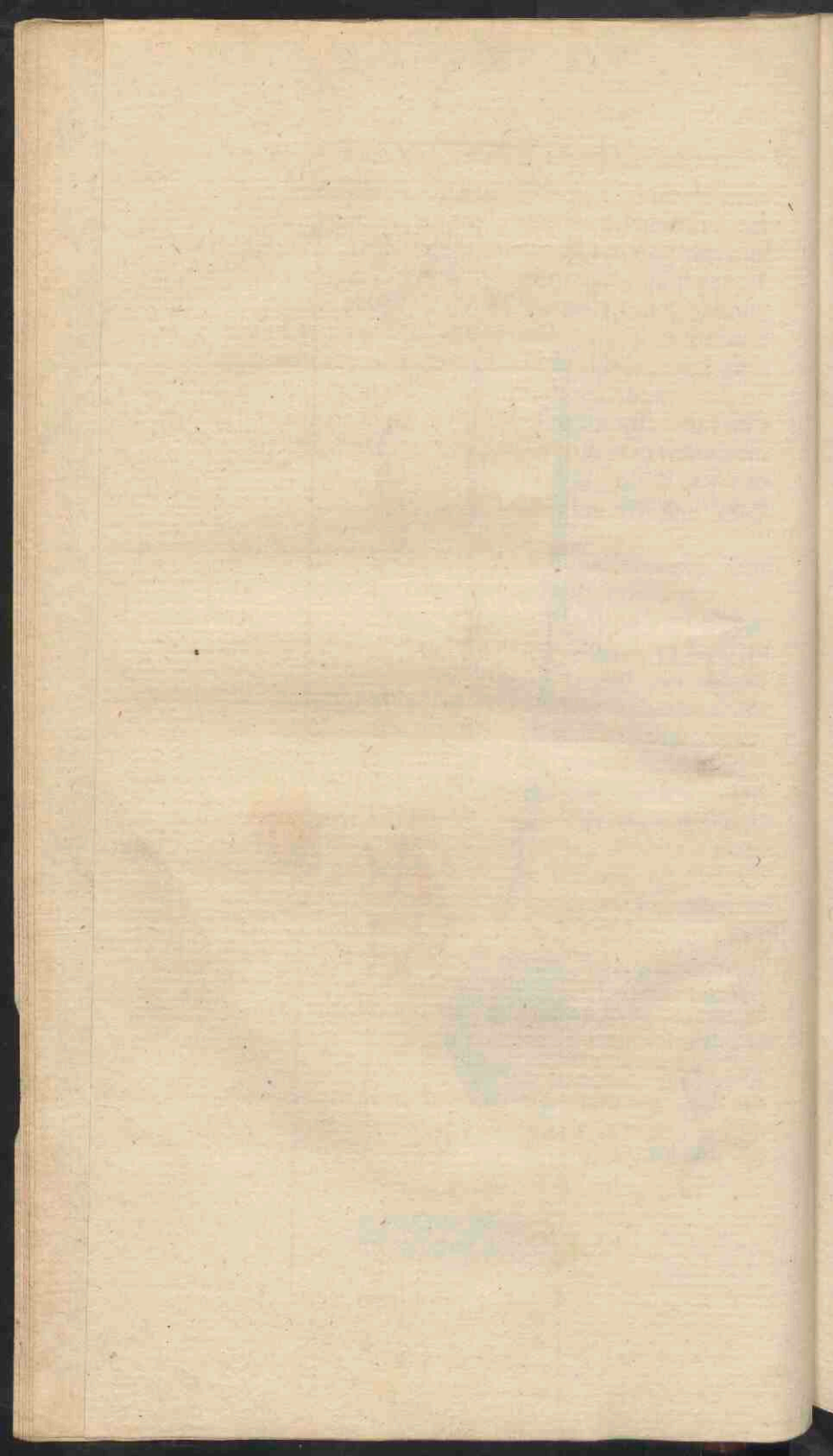
6 een klein Hairen Borsteltje, om 't stof van de Glazen af te doen, of 'er een druppel Vogt op te plaatzen.

7 een Tangetje, om eenig Voorwerp, dat men onderzoeken wil, op te vatten.

De twee Mikroskooopen, die ik nu vervolgens beschryven zal, te weeten het *Zonne*, of *Donkere Kamer Mikroskoop*, en het *Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwerpen*, zyn buiten 's lands uitgevonden, en eerst onlangs by ons bekend geworden. Wy zyn inderdaad voor deeze beiden verplicht aan een Pruißisch Heer, den vernuftigen Dr. **LIBERKUHNS** (\*), die, wanneer hy voor omtrent twee

(\*) [De Heer D. G. FAHRENHEIT, die in 't Jaar 1736 overleden is, hadt het *Donkere Kamer Mikroskoop*, reeds eenigentyd voor zyn dood, vervaardigd; en de Heer LIBERKUHNS, in *Holland* zynde, heeft het by de Heeren GEORGE CLIFFORD en HENDRIK DE RAAD, te *Amsterdam*, met veel genoegen beschouwd, lang voor dat hy naar *Engeland* overstak. Om dat nu gemelde Heer dergelyk een Stel van zyn eige maakzel eerst heeft vertoond, zal onze Schryver zig waarschynlyk verbeeld hebben, dat dezelve hier van zoo wel de eerste Uitvinder was, als van het *Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwerpen*. Voor welk laatste wy, zo wel als de Engelschen, aan dien uitmuntenden Konstenaar verplicht zyn.]





twee jaaren in Engeland was, tot beide deeze oogmerken een Stel van zyne eigen uitvinding en maakfel aan verscheide Heeren van de Koninklyke Maatschappy, en desgelyks aan eenige Gezigtkundigen vertoonde; onder welke de Hr. COFF, tegen over *Serjeants Inn Gate*, in *Fleetstreet*, zeer veel moeite gedaan heeft, om ze te verbeteren, en tot grooter volmaaktheid te brengen: enderhalve zal ik 'er een beschryving van geeven, zo alsze by hem gemaakt en verkogt worden.

V.  
HOOFD-  
STUK.

## VI. HOOFDSTUK.

*Van het Zonne-, of Donkere-Kamer  
Mikroskoop.*

**D**It Mikroskoop kan niet dan by Zonneshyn, en in een Donkere Kamer gebruikt worden, gelyk deszelfs naam medebrengh.

Het is samengesteld uit eene Buis, een Spiegel, een verheven rond Glas, en het enkel Zak-Mikroskoop van WILSON reeds beschreeven.

De Spiegel de Straalen der Zonne door de Buis op het Voorwerprigtende, zo vertoont zig de afbeelding of tekening van het Voorwerp, duidelyk en fraay, op een blad wit Papier, of op een witte Linnen Doek, welke op eenigen afstand geplaatst is, om die te ontvangen, en kan zodanig vergroot worden, dat het de verbeelding, van hun die dit nooit gezien hebben, te boven gaat: want hoe verder het Papier of Linnen afftaaf, hoe grooter zig het Voorwerp zal vertoonen; dermaate, dat een Luis kan vergroot worden tot vyf of zes Voeten, en zelfs nog veel meer langte: maar veel duidelyker, wanneer zy tot niet

VI. meer dan de helft van deeze grootte vertoond  
 HOOFD- wordt.  
 STUK.

De Toefel tot dien einde, zo als dezelve op de bygevoegde Plaat voorkomt, is als volgt.

Pl. IV.

A een vierkant Houten Raam, waar door twee lange Schroeven gaan, die 't zelve, door middel van twee Moertjes II, ter deeg vast zetten aan een Houten Vensterluik, waar in een gat gemaakt is, om hetzelfde te ontvangen; zynde de twee Moertjes in 't Venster vast maakt.

In 't midden van dit Raam moet een rond gat zyn, om een rond stuk Hout B te ontvangen welks rand, die een weinigje buiten het Raam uitsteekt, een ondiepe Schroef 2 heeft, waarin een Snaar 3 loopt; welke, door rond te draaijen, en dan te loopen over het koperen Katrolletje . 4, (welks hantvatfel 5 door het Raam gaat) een gemakelyke beweging verschaft, om de ronde Schyf B rond te draaijen, met alle de deelen, daaraan vast gehegt.

C is een koperen Buis met Robbevel bekleed, welke, schroevende in 't midden van 't rond stuk Hout, een Koker word voor de ongedekte Koperen Buis D, zo dat dezelve verder in of uit gehaald kan worden.

E is een dunner Buis van omtrent één Duim langte, vast gehegt aan het end' van de dikker Buis D.

F is een andere korte Koperen Buis, die over de boven-beschrevene Buis E geschooven kan worden. Aan haar end' moet het enkel Mikroskoop, dat te vooren beschreeven is, geschroefd worden, wanneer men 't zelve wil gebruiken.

G een verheven rond Glas, welks Brandpunt is  
 van

van omtrent twaalf Duimen, dienende om de Straalen der Zonne te verzamelen, en dezelve sterker op het Voorwerp te brengen.

VI.  
HOOFD-  
STUK.

G een Spiegel van een langwerpige gedaante in een Houten Raampje gezet, en met hengtels aan het ronde stuk B vast gemaakt, draaijende daarmede rond, door middel van de bovengemelde Snaar.

H een draad met Leden, gedeeltelyk Koper, gedeeltelyk Yzer: waarvan het Koperen gedeelte, 't welk plat is 7, vast gemaakt zynde aan den Spiegel, en het Yzeren gedeelte, 't welk rond is 8, door het Houten Raam gaande, den Waarneemer in staat stelt, (door het voorwaards of agterwaards te drukken,) om het Glas of den Spiegel te doen ryzen of daalen volgens de hoogte der Zonne.

9 een Koperen Ring aan het end' van den Yzeren Draad, om den zelve daar door met meer gemak te bestuuren.

De enden der Snaar zyn vast gemaakt aan een Koperen Pen, met welke te draaijen men dezelve kan spannen, zo zy t' eeniger tyd te slap mogten worden. Deeze Pen, agteraan zittende, kon in de Tekening niet vertoond worden.

Wanneer dit Mikroskoop gebruikt wordt, moet het Vertrek zo donker gemaakt zyn, als mooglyk is: want van de donkerheid des Vertreks, en de helderheid des Zonne-schynzels, hangt de scherpte en volmaaktheid uwer afbeelding af. Dan den Spiegel G door het gat in uw Vensterluik steekende, zo maak het Vierkant Raam A aan het gemelde Luik door zyne twee Schroeven en Moeren II vast.

VI.  
HOOFD-  
STUK.

Dit gedaan zynde, schik uwen Spiegel naar de hoogte en stand der Zonne, door middel van den Draad met Leden H, teffens met de Snaar en 't katrolletje 3, 4. Daar ontstaat voor eerst uit deeze ryzing en daaling van het Glas, en ten anderen uit deszelfs helling over een van beide zyden, een tweevoudige beweging, welke gemakkelyk zo kan bestuurd worden, datze het Glas tot een regten stand bringe, dat is, dat ze hetzelfde de Straalen der Zonne regtstreeks door de Lens 6 te rugge doe kaatzen op de Papieren Scherm, en daarop een plek Ligts doe maaken, die net rond is (\*).

Zo haast dezelve zig vertoont, schroef de Buis C in den Koperen Hals daar toe in 't midden van uw houtwerk gemaakt, zorg draagende dat ge uw' Spiegel niet verandert: dan het Vergrootglas, dat gy verkieft te gebruiken, aan 't end' van uw Mikroskoop schroevende op de gewoone wyze, neem de Lens aan 't ander end' daar van weg, en steek het Schuifje, het Voorwerp, dat ge onderzoeken wilt, bevattende, tusschen de dunne Koperen Platen, gelyk, wanneer men het Mikroskoop op de andere wyzen gebruikt, gedaan wordt.

Alles dus gereed zynde, schroef den Koker van uw Mikroskoop aan de korte Koperen Buis F, welke

(\*) Alhoewel een volmaakt ronde ligt-plek op den Scherm te verkrygen voor datge het Mikroskoop aanvoegt, een vaste proef is, dat uw Spiegel naar behooren gesteld is, moette eger dit niet altyd verwagten: want de Zon is des Winters zo laag, dat indien ze in een regte lyn tegen het Venster schynt, zy dan geene net ronde Ligt-Plek kan verschaffen; Maar indienze aan eene zyde van u staat, kuntge zelfs in December een ronde Plek verkrygen.

welke over het dun end' E van de Buis D schuift en trek de gemelde Buis D meer of min uit, naar maate uw Voorwerp in staat is om de hitte der Zonne te verdraagen. Doode Voorwerpen mogen gebragt worden omtrent binnen een Duim van het Brandpunt van de verhevenronde Lens G; maar die afstand moet vergroot worden voor levendige Schepselen, of ze zullen schielyk gedood worden.

VI.  
HOOFD-  
STUK.

Indien het Ligt niet volkomen regt valt, kunt ge het gemakkelyk door een zachte beweeging van den gewrichten Draad en het Katrolletje, door den as van de Lens des Mikroskoops rigten (\*).

De korte Buis F, waar aan uw Mikroskoop gefchroefd is, stelt u in staat, doorze voorwaards of agterwaards te schuiven aan de andere Buis E, om uw Voorwerp te plaatzen op zyn waaren Brandpunts-afstand; 't welk men weet aan de fcherpte en klaarheid van het Beeld of Verschynfel. Zy kunnen ook, door dezelfde middelen, rond gedraaid worden, zonder in de minste wanorde te geraaken.

De dienstigste Vergrootglazen in 't Zonne-Mikroskoop zyn, in 't algemeen, het vierde, vyfde, of zesde (†).

Alzo wy dikwils gewag hebben gemaakt van een Scherm om het Beeld der Voorwerpen op te brengen, is het gevoeglyk den Leezer te onder-  
rigten, dat zulk een Scherm gemeenlyk toege-  
steld

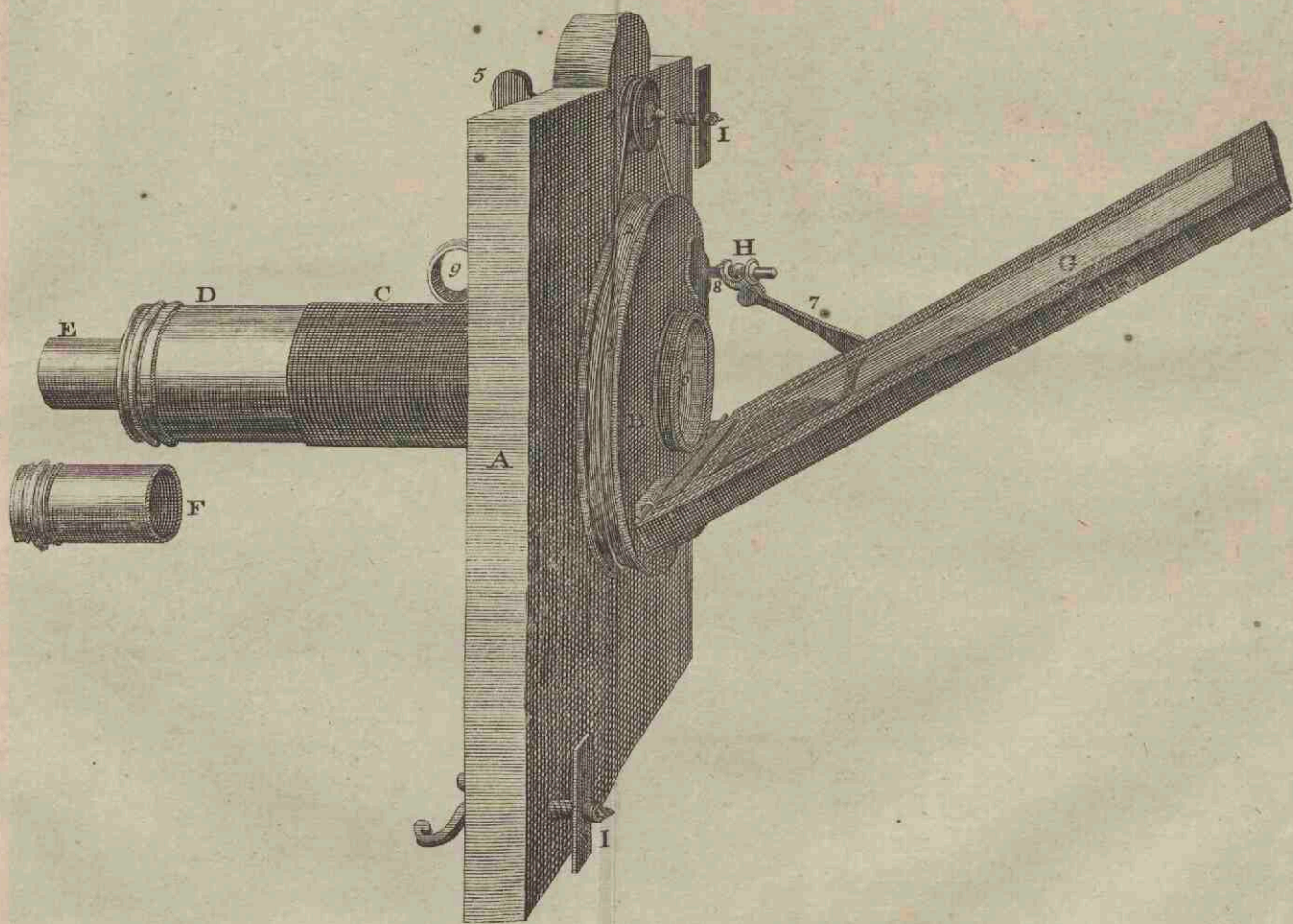
(\*) [In 't eerste begin is het zeer goed, dat men ten naasten by de ronde Plek zoekt te krygen, voor dat het Mikroskoop aangefchroefd worde (gelyk op de voorg. Bladzyde gezegd is:) maar vervolgens zal men, met wat handigheid en oeffening, door het Mikroskoop zelf de Zonneschyn kunnen regeien H.]

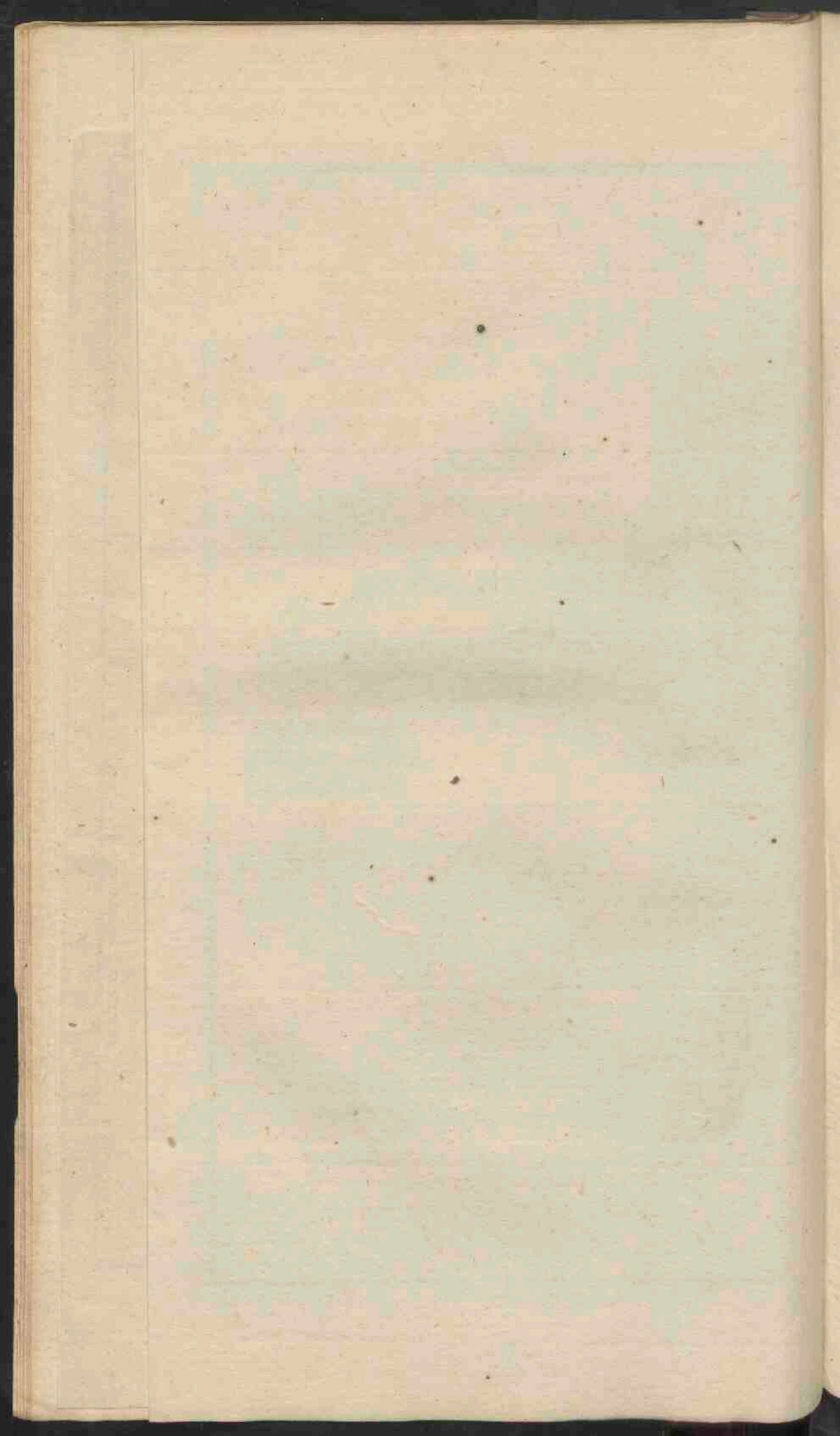
(†) Dat is, die met Nummer 4, 5 of 6 getekend zyn.



VI. feld is van een vel van 't grootst Olifantspapier  
 HOOFD- gespannen op een Raam, 't welk op of neer  
 STUK. schuift, of naar welgevallen draait rondom een  
 houten Stander, op de wyze van fommige Ligt-  
 of Vuurschermen. Somtyds worden grooter  
 Schermen gemaakt, door verscheide Vellen van  
 't zelfde Papier op Doek samen te plakken, en  
 neer te laten van de zoldering met een Rol, ge-  
 lyk een groote Kaart.

Dit Mikroskoop is het vermaaklykste van al-  
 len, en misschien 't bekwaamste om ontdekkin-  
 gen te doen, in Voorwerpen, die niet te ondoor-  
 schynend zyn: alzo het dezelve veel grooter  
 vertoont, dan door eenigen anderen weg kan  
 gedaan worden. Ook gaan 'er verscheide ge-  
 ryflykheden mée verzeld, die geen ander Mi-  
 kroskoop kan hebben: want de zwakste Oogen  
 kunnen 't zelve gebruiken zonder het minste ge-  
 weld of vermoeijing; een menigte Menschen  
 kunnen een Voorwerp, gezamenlyk, op den zelf-  
 den tyd beschouwen, en, door op de byzondere  
 deelen daar van te wyzen, en gesprek te hou-  
 den over 't gene voor hun staat, zullen zy malkan-  
 der beter kunnen verstaan, en oogschynlyker de  
 waarheid uitvinden, dan wanneer zy, met andere  
 Mikroskopen, de een na den anderen moeten  
 gluuren, en misschien het Voorwerp, noch in het  
 zelfde Ligt, noch in den zelfden stand zien. Zul-  
 ken ook, die geen verstand van tekenen hebben,  
 kunnen, door dit Uitvindzel, gemakkelyk de  
 nette gedaante van eenig Voorwerp schetzen,  
 waar van zy genegen zyn een Tekening te be-  
 waaren; nademaal zy alleen een Papier op de  
 Scherm behoeven vast te maaken, en hetzelfde  
 daarop met een Pen of Penseel afbeelden, ge-  
 lyk het zig aan hun vertoont. Het





Het is de moeite waardig voor Liefhebbers die begeerig zyn veele Schetzen op deze wyze te maaken, zig van een Raam te voorzien, waar in een vel Papier kan gedaan en naar welgevallen uitgenomen worden; want, indien het Papier enkel is, zal het beeld van het Voorwerp byna zo klaar gezien worden aan de agter als aan de voorzyde, en, door agter de Scherm te staan, zal de Schaduw van de Hand het Licht niet onderscheppen, terwyl men tekent; gelyke eeniger maate doet, wanneer men 'er voor staat.

VI.  
HOOFD-  
STUK.

Ik moet aanmerken, dat Dr. LIBERKUHNS Zonne-Mikroskoop niet van een Spiegel voorzien, en derhalven maar eenige weinige Uuren op een dag van dienst was; naamelyk wanneer de Buis regtstreeks kon geplaatst worden tegen het Licht der Zonne, en zelfs dan nog niet zonder merkelyke moeite; maar, door deeze gelukkige uitvinding van een Spiegel, kunnen de Zonne-stralen door de Buis te rug gekaats worden, hoedanig ook haar hoogte of stand zyn mag, mids dezelve eenigzins op het Venster schyne, en dit zelfs met meer gemak en voordeel.

## VII. HOOFDSTUK.

*Van het Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwerpen (\*).*

**D**it Mikroskoop verhelpt de ongevoeglykheid van de donkere zyde eens Voorwerps digt

(\*) [Dit is eigentlyk het geene men een *Passer-Mikroskoop* noemt, om dat deszelfs Armen naar de Beenen van een *Passer* gelyken, of een *Hand-Mikroskoop*, om dat het altoos in de Hand houdende plagt gebruikt te worden. H.]

VII.  
HOOFD-  
STUK.

digt aan het Oog te hebben; welke tot hier toe een onoverkomelyke hinderpaal geweest is in de Waarneemingen op ondoorschynende Voorwerpen, met eenen merkelyken trap van naauwkeurigheid en voldoening. Want in alle andere Uitvindingen, gemeenlyk bekend, overschaduwde de nabyheid des Werktuigs aan het Voorwerp (wanneer men Glazen, die veel vergrooten, gebruikt) hetzelfde onvermydelyk zodanig datze deszelfs vertooning donker en onduidelyk maakt. En, hoewel 'er beproefd werde, Ligt op het Voorwerp te brengen, van de Zonne, of een Kaars, door een verhevenrond Glas aan deszelfs zyde geplaatst: konden de Straalen van beiden alleenlyk tot zulken scherpen hoek daar op gebragt worden, datze dienden om een verwarde schittering te maaken, maar niet genoegzaam waren om een klaar en volkomen gezigt van het Voorwerp te geeven.

In dit nieuwe Mikroskoop, wordt door middel van een holle Zilveren Spiegel, zeer glad gepolyft, in wiens middelpunt een Vergrootglas is geplaatst, zulk een regtstreeks en sterk Ligt op het Voorwerp te ruggekaatst, dat het met alle bedenkelyk gemak en plezier kan onderzocht worden.

De Toestel tot dit oogmerk (gelyk in de Vde Plaat,) heeft my meer vermaak en voldoening verschaft, dan ik in staat ben te beschryven; en al wie 'er de proef van neemt zal, geloof ik, met my van gevoelen zyn, dat hy nooit te voren een ondoorschynend Voorwerp met zo veel klaarheid, en op zulk eene volmaakte en waare wyze, gezien heeft.

De

De byzondere deelen van dit Werktuig, van Koper of Zilver gemaakt, zyn als volgt.

VII.  
HOOFD-  
STUK.

Door de voorfte zyde A gaat een fyne Schroef B, welks ander end' vast gemaakt is aan de weeglyke zyde C. Pl. V.

D is een Moertje, op gemelde Schroef passende, door welke rond te draaijen de twee zyden A C trapwyze famengebragt worden.

E is een Staaen Veer, die de twee gemelde zyden van één scheidt, wanneer het Moertje ontschroefd wordt.

F een Koperen stukje rond draaijende in een holletje, waaruit een klein Springbuisje op een omgeklonken spykertje beweegende voortkomt, door welk buisje een Staaen Draad loopt, waar van het een end' in een scherpe punt G eindigt, en het ander van een nyptangetje H, daar aan vast gemaakt, voorzien is. De Punt en het Tangetje dienen om een bloedeloos Diertje of Voorwerp daar aan te steeken, of 'er mede op te nemen en vast te houden: en 't een of 't ander kan opwaards gedraaid worden, naar dat met uw oogmerk best overeenkomt.

I een Koperen Ring met een Moerschroef daar in, staande op een opgerigt stuk van 't zelfde metaal, 't welk rond draait op een omgeklonken Spykertje, om denzelven op den vereifchten afstand te kunnen stellen, wanneer de minst Vergrootende Glazen gebruikt worden. Deeze Ring ontvangt de Schroeven van al de Vergroot-glazen.

K een holle Zilveren Spiegel, zo glad gepolyst als mooglyk is, in welks middelpunt een dubbel bol glas geplaatst is, met een gevoeglyke opening, om door hetzelfde te kyken. Agter aan deezen Spiegel is een Vaar-Schroef L, van paffe

VII.  
HOOFD-  
STUK.

passé gemaakt tot den Ring I, om in gemelden Ring naar welgevallen te schroeven.

Daar zyn vier zulke holle Spiegels van verscheide diepten, geschikt naar vier Glazen van verschillende Vergroot-kragten, om gebruikt te worden naar dat de Voorwerpen, die men wil onderzoeken, vereischen. De meest Vergroo- tende Glazen kent men daar aan, datze de klein- ste Opening hebben.

M een rond Voorwerp-Plaatje, aan de eene zyde wit, aan de andere zwart, dienende om de Voorwerpen zichtbaarer te maaken, door de- zelve indien ze zwart zyn aan de witte, en indien- ze wit zyn aan de zwarte zyde te plaatzen. Een Staalen Veer N draait wederzyds naar beneden om een Voorwerp vast te maaken: en aan de Voor- werp plaat is een hol Pypje, om aan de punt van de Naald G geschroefd te worden.

O een klein Koperen Doosje, met een glas aan yder zyde, toegesteld om eenige leevende Voorwerpen, die men onderzoeken wil, op te sluiten: dit heeft ook een Pypje, om het te kunnen schroeven op het end' van de Naald G.

P een gedraaid Houten of Yvooren handvat- fel om in 't Werktuig te schroeven, wanneer men het gebruiken wil.

Q een koperen Tangetje, om eenig Voor- werp mede op te vatten, of gevoeglyk te plaat- zen.

R een zagt Hairen Borsteltje, om de Glazen of Spiegels schoon te maaken, of een Druppel van eenig Vogt op het Glas van het Doosje O te leggen, om daar in de Beestjes te zien.

S een klein Yvooren Doosje tot Moscovische  
Glaas-

Glaasjes, om, wanneerze 'er nodig zyn, geplaatst te worden in 't kleine Koperen Doosje O.

VII.  
HOOFD-  
STUK.

Wanneer gy eenig Voorwerp zien wilt, zo schroef den Spiegel, met het Vergrootglas datge best oordeelt te gebruiken, in den Koperen Ring I. Plaats uw Voorwerp of op de Naald G, of tusschen het Tangetje H, op de Voorwerpplaat M, of in het holle Koperen Doosje O, zo als 't naar deszelfs aart en gesteldheid best voegt: dan uw Werktuig by het Handvatfel P ophoudende, zo zie tegen 't Ligt, door het Vergrootglas, en zo wel door middel van 't Moerje D, als door beweging van de Naald, met die aan haar beneden end' te bestieren, kan het Voorwerp omgedraaid worden, ryzen of daalen, nader aan 't Glas gebragt, of verder daar af gezet worden, tot datgy den waaren Brandpunts-afstand treft, en het Ligt van den Spiegel op het Voorwerp sterk te ruggekaatst ziet: op welke manier hetzelfde zig verwonderlyk duidelyk en klaar zal vertoonen. En aan dit oogmerk zal het Dag- of Kaars-Ligt tot uw genoegen voldoen.

Dit Mikroskoop is voornaamelyk geschikt voor ondoorschynende Voorwerpen, maar doorschynende kan men ook door hetzelfde zien: zomen alleenlyk inagt neeme, dat, wanneer dezulken onderzocht worden, het niet altyd gevoeglyk zal zyn het teruggekaatste Ligt van den Spiegel daar op te doen vallen: want het Ligt dat dezelve doorlaaten, het te ruggekaatste Ligt ontmoetende, kunnen deeze te samen een al te groote schittering veroorzaaken. Een weinig oeffening zal ons leeren, hoewe beide deeze Ligten tot ons voordeel kunnen gebruiken.

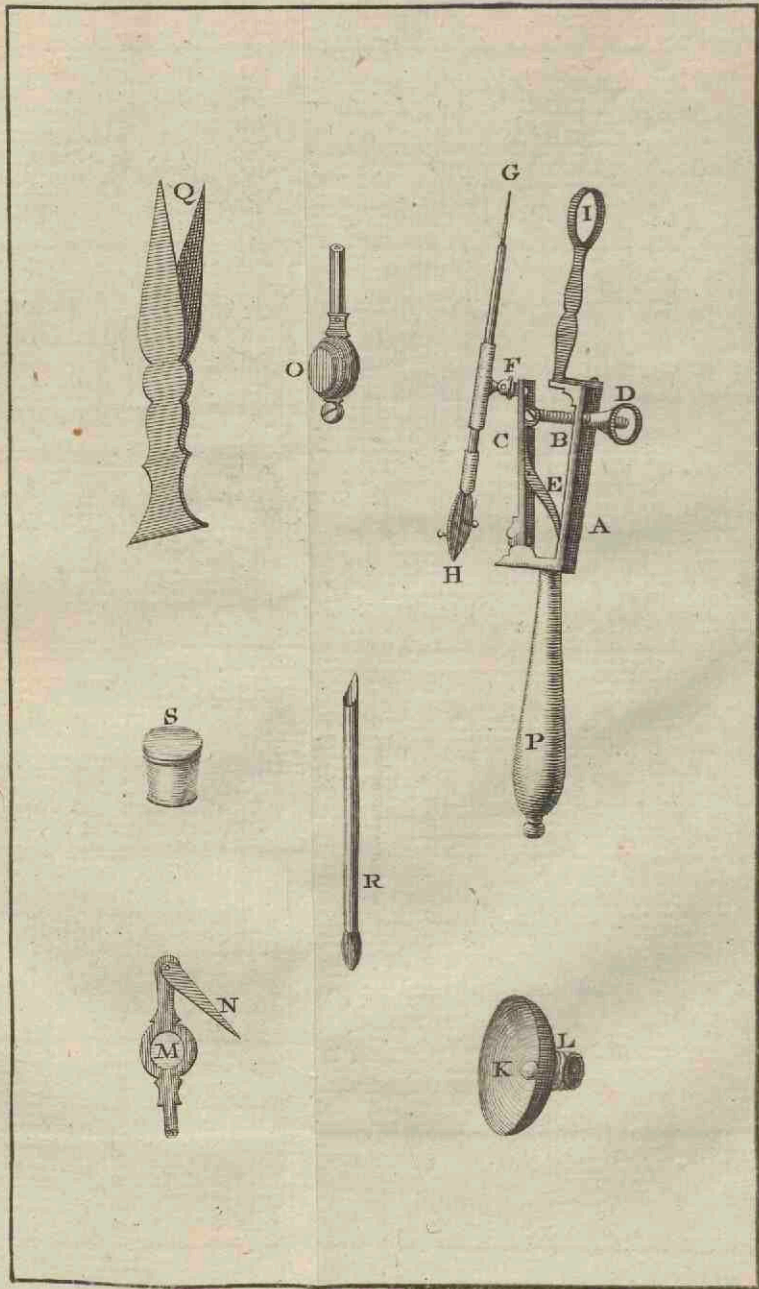
Met reden mag men verwagten, dat door den  
bo-

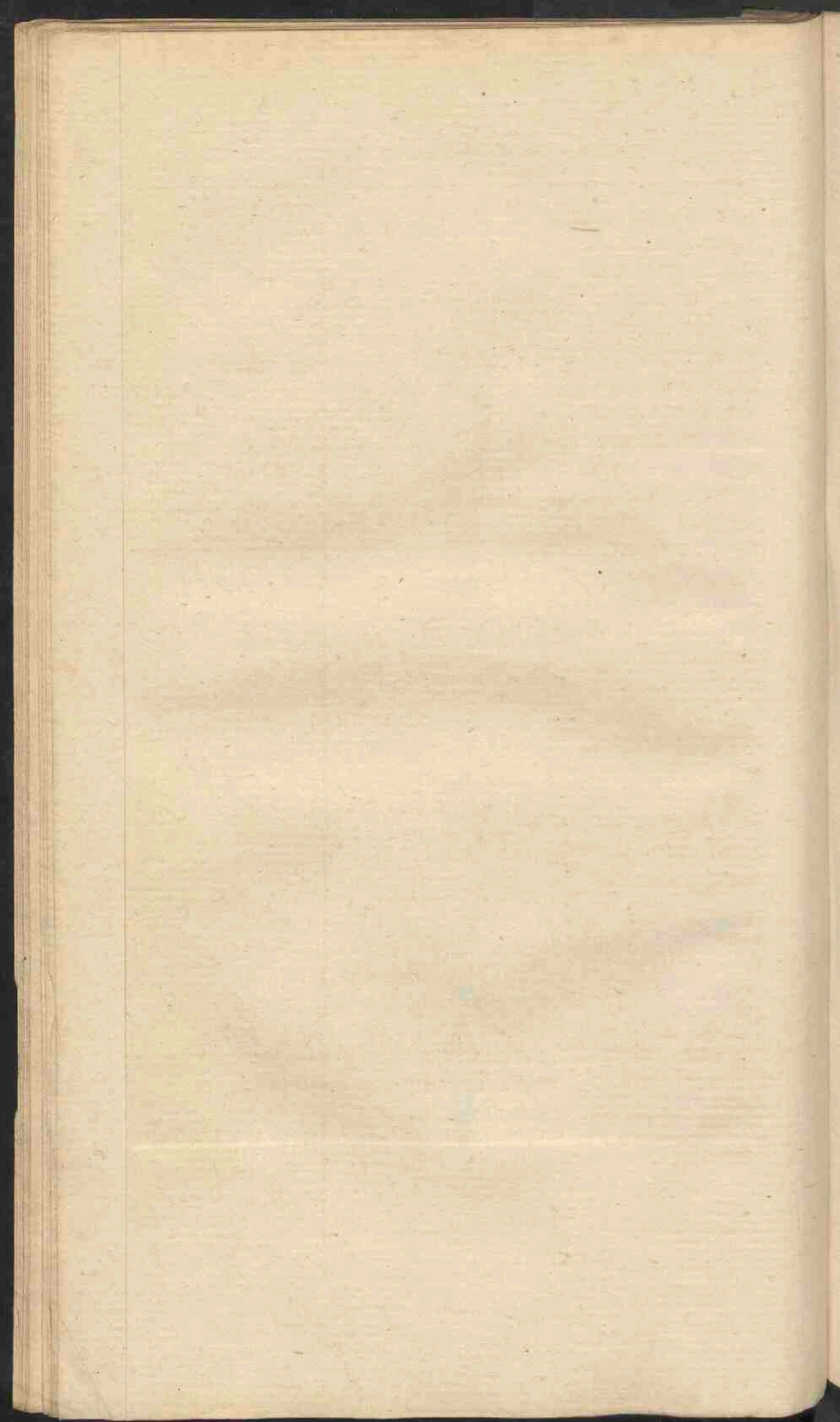


boven beschreeven Toestel groote Ontdekkingen zullen gedaan worden; alzo ondoorfschynende Voorwerpen een ruim veld zyn, maar tot nog toe, wegens de groote moeijelykheid, weinig onderzocht.

Een beschryving gegeven hebbende van de verscheide Soorten van Mikroskooopen, die by ons tegenwoordig in gebruik zyn, en getoond hebbende welke byzondere voordeelen van ieder kunnen verwagt worden, zal ik overgaan om den minkundigen in deeze dingen, met zo veel klaarheid als ik kan, de Vergrootende Vermogens te leeren vinden van de Glazen, welken zy gebruiken, en te berekenen, hoe menigmaal dezelve de middellyn, de oppervlakte, en den teerling of het lighaam vergrooten (\*) van eenig Voorwerp, dat onderzocht wordt. En dit zal, daar van ben ik overtuigd, ten hoogste voldoende zyn, en maaken, dat veele Menschen ingenomen worden met deeze vermaakelyke en leerzaame oeffening, wanneer de zwaarigheden, die ze 'er zig in verbeelden, weggenomen zyn, en zy begrypen dat dezelve zo gemakkelyk als genoeglyk is; dewyl zy dus zig zelve in staat vinden om te oordeelen, watze zien; niet door enkele gissingen, maar op zekere en klaare grondbeginselen.

(\*) Sommige zullen, misschien, myn onderstelling wraaken, dat de Teerling van een Voorwerp vergroot wordt; nademaal inderdaad de Oppervlakte alleen kan gezien worden; maar de noodzaaklykheid van zulk een onderstelling zal duidelyk blyken in't vervolg van dit Werk, wanneer wy overweegen de waare grootte van Mikroskoopische Voorwerpen, door dezelve met grooter Lighaamen te vergelyken.





## VIII. HOOFDSTUK.

VIII.  
HOOFD-  
STUK.*Om het Vergrootend Vermogen te vinden van de Glazen in enkele Mikroskooopen.*

**D**E vertooning van een Voorwerp, wat deszelfs Grootheid aangaat, hangt af van den hoek, waaronder het gezien wordt; of, met andere woorden, van de nabyheid tot welke hetzelfde kan gebragt worden aan het Oog. Hoe kleiner naamelyk de afstand is, waarop het kan gezien worden, hoe meer het vergroot zal schynen te zyn.

Het bloote Oog is onbekwaam, om eenig Voorwerp zeer naby gebragt te onderscheiden: maar door een Lens ziende, hoe naby ook het Brandpunt van dat Glas zyn mag, kan een Voorwerp duidelyk gezien worden. Hoe kleiner nu het Glas is, hoe nader deszelfs Brandpunt zyn zal, en hoe grooter deszelfs Vergrootend Vermogen in evenredigheid zyn moet.

Volgens deeze beginsels is het gemakkelyk, de reden te vinden, waarom de eerste of meest Vergrootende Glazen zo overmatig klein zyn; als ook het Vergrootend Vermogen te berekenen van een enkele Lens in een Mikroskoop gebruikt. Want gelyk de afstand van het natuurlyk Gezigt in reden staat tot het Brandpunt van 't Glas, zo zal deszelfs kragt om te vergrooten zyn. Indien het Brandpunt van een Lens (by voorbeeld) is tot een Duim, en het natuurlyk Gezigt strekt tot agt Duimen; dat de gemeene maat is; zo zal een Voorwerp door dit Glas kunnen gezien worden tot een Duim afstands

## 34. VAN HET VERGROOTEND VERMOGEN

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

stands van het Oog; en zal dus in middellyn agt maalen grooter schynen, dan voor het bloote Oog. Maar, alzo het Voorwerp aller wegen gelykelyk, in langte zo wel als in breedte, vergroot is, moeten wy het vierkant van deszelfs middellyn neemen om waarlyk te weeten, hoe veel het zig vergroot vertoont; en dan zullen wy bevinden, dat deszelfs Oppervlakte inderdaad vierenzestig maal vergroot is.

Wederom: een Lens hebbende, wier Brandpunt een tiende duims van het middelpunt af is. In agt Duimen zyn tagtigzulke tienden van een Duim; en derhalven kan een Voorwerp, door dit Glas, tagtigmaal nader by gezien worden, dan duidelyk met het bloote Oog. Het zal gevolgelyk tagtigmaal langer, en tagtigmaal breeder schynen, dan het doet voor 't gemeen Gezicht; en alzo tagtig met tagtig vermenigvuldigd zesdaizend en vierhonderd maakt, vertoont het zig inderdaad zo menigmaal vergroot.

Om een stap verder te gaan: indien een Lens zo klein is, dat deszelfs Brandpunt niet meer dan een twintigste van een Duim afstaat; zullen wy bevinden, dat agt Duimen, de gemeene afstand van 't Gezicht, honderd en zestig van deeze twintigste gedeelten vervat; en by gevolg, de langte en breedte eens Voorwerps, wanneer 't gezien wordt door zulk een Glas, zal ieder honderdenzestig reizen vergroot zyn; 't welk vermenigvuldigd door honderd en zestig, (om het vierkant te geeven,) vyf en twintig duizend zes honderd zal belooopen: en zo veelmaal, dit is klaar, moet de oppervlakte des Voorwerps grooter schynen, danze doet voor 't bloote Oog op den afstand van agt Duimen.

Der-

Derhalven is, in een enkeld Mikroskoop, om het vergrootend Vermogen van ieder Glas te leeren kennen, niets meer noodig, dan het tot zyn waar Brandpunt te brengen; waar van de nette plaats zal gekend worden, doordien het Voorwerp zig volmaakt duidelyk en scherp ver- toont, wanneer het daar geplaatst is. Meet dan met een klein Passertje, zo naa als gy kunt, den afstand nit het middelpunt van het Glas tot het Voorwerp, en daarna, het Passertje op een Li- niaal met een overhoekse Schaal, waar op de deelen van een Duim gemerkt staan, zettende, zultge gemakkelyk vinden, hoe veel deelen van een Duim de gemelde afstand zy. Wanneer dat bekend is, reken hoe menigmaal deeze de- len van een Duim in agt Duimen, de gemeene maat des Gezigts, vervat zyn, en dat zal u het getal geeven, 't welk uitdrukt hoe menigmaal de Middellyn vergroot is. De Middellyn vierkan- tende krygt gy de Oppervlakte; en indien 't een Voorwerp is, welks diepte of geheelen In- houd gy wilt weeten, zal u de Oppervlakte, door de Middellyn vermenigvuldigd, den Teerling of Lighaamyken inhoud aanwyzen.

De Oppervlakte of de zyde eens Voorwerps kan alleenlyk in één beschouwing gezien wor- den; en 't is doorgaans genoeg te rekenen, hoe veelmaal dezelve vergroot zy. Maar somtyds is het aangenaam te weeten, hoe veel kleine Voor- werpen in een grooter vervat zyn: als, by voor- beeld, onderstel, dat my gevraagd werde, hoe veel Diertjes de grootte zullen uitmaaken van een Zandkorrel? Om dit te beantwoorden, moct zo wel de Teerling als de Oppervlakte der Diertjes in rekening gebragt worden; gelyk ik in 't vol- gend Hoofdstuk zal aanwyzen.

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

Alzo deeze Verhandeling voornamelyk voor zodanigen geschikt is, die van deeze zaaken maar weinig verstaan, zal het niet noodeloos, noch onaangenaam zyn, dat we een Tafel van de Vergrootende Vermogens der Glazen, die gemeenlyk in enkele Mikroskoopn gebruikt worden, volgens derzelver verschillende Brandpunten, geeven. Wanneer men dan maar afmeet, welke de beste afstand is van het Glas om het Voorwerp te zien, zal men in deeze Tafel deszelfs Vermogen om de middellyn, de oppervlakte, en den teerling des Voorwerps te vergrooten, op één regel kunnen vinden.

*Zie den hier tegen-overstaande Tafel.*

Deeze Tafel, in ronde getallen opgegeven, is zo klaar en gemakkelyk, dat ieder, geloof ik, die maar eenige weinige getallen kan deelen en vermenigvuldigen, denzelven vaardig zal verstaan.

Ik heb geen aanmerking gemaakt op eenig Vergrootglas, welks Brandpunts-afstand grooter dan van een halven Duim is; om dat Glazen, die minder vergrooten dan dit, zeer gemakkelyk kunnen gerekend worden door de regels boven voorgesteld: en, wanneer ik koom tot de meest Vergrootende Glazen, heb ik 'er van geen gewag gemaakt, dat een korter Brandpunt dan een honderdste gedeelte van een Duim heeft. Want het is zo moeijelyk, een Glas dat nog kleiner, of zelfs zo klein als dit is, te slypen, dat misschien weinigen myner Leezereu ooit zulk een zal voorkomen. En schoon men Glasbolletjes kan smelten zo uitneemend klein, dat hun Brandpunt niet half zo ver afstaat, en gevolgelyk hunne Vergrootkragten ongemeen  
veel

TAFEL van de VERGROOTKRAGTEN der VERHEVENRONDE  
GLAZEN in ENKELDE MIKROSKOOPEN, volgens den afstand van hun  
Brandpunt: Gerekend naar de *Schaal* van een *Duim* in honderd  
deelen verdeeld:

Toonende hoeveelmaal de *Middellyn*, de *Oppervlakte*, en de *Teerling* eens Voorwerps,  
door zulke *Glazen* gezien zynde, *vergroot* wordt voor een Oog, welks natuurlyk  
gezigt tot *agt Duimen* is, of agthonderd der honderfte deelen van een Duim.

		Vergroot de Mid- dellyn.	Vergroot de Opperv- vlakte.	Vergroot den Teerling eens Voorwerps.		
Het Brand- punt van een Glas tot	} $\frac{1}{2}$ , of 50 $\frac{4}{10}$ , of 40 $\frac{3}{10}$ , of 30 $\frac{1}{3}$ , of 20 15 14 13 12 11 $\frac{1}{10}$ , of 10 9 8 7 6 $\frac{1}{20}$ , * of 5 4 3 $\frac{1}{30}$ , of 2 1	Honderdste Deelen van een Duim:	16	256	4,096	} maal.
			20	400	8,000	
			26	676	16,576	
			40	1,600	64,000	
			53	2,809	148,877	
			57	3,249	185,193	
			61	3,721	226,981	
			66	4,356	287,496	
			72	5,184	373,248	
			80	6,400	512,000	
			88	7,744	681,472	
			100	10,000	1,000,000	
			114	12,996	1,481,544	
			133	17,689	2,352,637	
			160	25,600	4,096,000	
			200	40,000	8,000,000	
			266	70,756	18,821,096	
400	160,000	64,000,000				
800	640,000	512,000,000				

\* Het meest vergrootende Glas in 's Heeren LEEUWENHOEKS Kabinet van Mikroskopen, aan de Koninglyke Maatschappy vereerd, heeft, zo na als men 't meeten kan, zyn Brandpunt tot een twintigste van een duim afftands uit zyn middelpunt, en vergroot gevolglyk de Middellyn van een Voorwerp 160 maal, en de Oppervlakte 25,600 maal. Maar het meest vergrootende Glas in de Enkelde Mikroskopen van den HE. WILSON, gelyke nu gemaakt worden, heeft gemeenlyk zyn Brandpunt tot geen verderen afstand dan omtrent een vyftigste gedeelte van een Duim; waar door het een vermoogen heeft om de Middellyn eens Voorwerps, 400, en deszelfs Oppervlakte 160,000 maal te vergrooten.



TABELL

VAN DE VERGROOTKRACHTEN VAN  
 DE VERBODENEN EN DE VERBODENEN  
 IN HET JAAR 1794

TOEGANGEN EN VERGROOTKRACHTEN VAN  
 DE VERBODENEN EN DE VERBODENEN  
 IN HET JAAR 1794

Item	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800
1	10	10	10	10	10	10	10
2	20	20	20	20	20	20	20
3	30	30	30	30	30	30	30
4	40	40	40	40	40	40	40
5	50	50	50	50	50	50	50
6	60	60	60	60	60	60	60
7	70	70	70	70	70	70	70
8	80	80	80	80	80	80	80
9	90	90	90	90	90	90	90
10	100	100	100	100	100	100	100

gevolgelyk hunne Vergrootkrachten ongemeen  
 veel

veel grooter zyn; is 't gebruik daarvan zo moeilijk, en verzeld met zulk een gebrek van Licht, zulk eene onduidelijkheid en onzekerheid, dat ze inderdaad van zeer weinig dienst zyn.

VIII.  
Hoofd-  
stuk.

De Vergrootende Vermogens der Glazen in WILSONS Zak-Mikroskoop gebruikt, en desgelyks der genen, die tot het ondoorschynend Mikroskoop behooren, moeten op de voorgaande wyze berekend worden. En alzo het de Liefhebbers, zonder twyffel, behaagt met zekerheid te weten, welke de Vermogens hunner Glazen zyn, en wat gevolgelyk van dezelve kan verwacht worden, zou het veel beter zyn, indien de Mikroskoop-maakers hunne Glazen volgens eene vaste Maat sleepen, en niet by de gis werkten, gelyk ze nugewoonlyk doen; waar door geen twee Stellen van Vergrootglazen ondersteld kunnen worden net gelyk te zyn. Zulk een Maat, welke een zeer nuttelyk Stel van Glazen zou verschaffen, 't een meer dan 't ander in behoorlyke trappen vergrootende, is, denk ik, als volgt.

De Brandpunts-afstanden van zes Vergrootglazen voor het Zak-Mikroskoop van den Hr. WILSON.

Glas 1. 2. 3. 4. 5. 6.	Afst. des Brandpunts tot	100 deelen van een Duim.	Vergrootde	Vergroot de
			Middellyn.	Oppervlakte.
}	}	}	400	160,000
			160	25,600
			100	10,000
			50	2,500
			26	676
			16	256

C 3

De

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

De Brandpunts afftanden van vier Vergrootglazen tot het Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwerpen.

Glas		honderdste v. een Duim.	Vergroot de Middellyn.	Vergroot de Oppervlakte.
1.	Afft. des Brand- punts tot	{ - - 8	{ - 100	{ - 10,000
2.		{ $\frac{3}{10}$ of 30	{ - 26	{ - - 676
3.		{ $\frac{6}{10}$ of 60	{ - 13	{ - - 169
4.		{ 1 duim.	{ - 8	{ - - 64

De Vergroot-kragt van 't Zonne Mikroskoop moet een weinig anders berekend worden. Want hier is het verschil tusschen 't Brandpunt van 't Vergrootglas, en den afftand des Papieren Scherms, waarop 't beeld des Voorwerps geschetst wordt, de evenredigheid van deszelfs Vergrooting. Veronderstel, by voorbeeld, dat het Glas, waar van gy gebruik maakt, zyn Brandpunt heeft tot een halve Duim, en de Scherm geplaatst is op den afftand van vyf Voeten: dan zal het Voorwerp vergroot schynen in de reden van vyf Voeten tot een halven Duim: En, alzo 'er in vyf Voeten honderd en twintig halve Duimen zyn; zal de Middellyn honderdentwintigmaal vergroot zyn, 't welk met honderdentwintig vermenigvuldigd zynde, aanwyft dat de Oppervlakte veertien duizend en vier honderd-maal vergroot is. Door den Scherm op verder afftanden te stellen, kuntge uw Voorwerp schier zo veel vergrooten als 't u behaagt. Maar ik zou een ieder, die dit slag van Mikroskopen gebruikt, raaden, meer op de duidelykheid dan op de grootte te zien, en den

den Scherm juist op dien afstand te plaatsen, VIII.  
 daar 't Voorwerp scherpst en klaarst gezien HOOFD-  
 STUK.  
 wordt.

## IX. HOOFDSTUK.

*Van 't Vergrootend Vermogen der Glazen  
 in het dubbelde Mikroskoop.*

**I**K zou nu de manier toonen om de Vergroot-  
 kragt van ons dubbeld Mikroskoop te bereke-  
 nen, gelyk ik met de enkele gedaan heb: maar  
 de berekening der Vermogens, van drie samen-  
 gevoegde Glazen, zal zo ingewikkeld en onver-  
 staanbaar schynen aan zalken, die in de Gezigt-  
 kunde onervaaren zyn; (tot dienst van welken ik  
 voornaamlyk deeze Verhandeling ondernomen  
 heb;) datze my, geloof ik, gereedelyk zullen ver-  
 schoonen van hen hier door in verbyftering te  
 brengen: en wat den ervaarenen in deeze Wee-  
 tenschap betreft, die zal het waarschynlyk be-  
 ter behaagen voor zig zelve te rekenen.

Het *dubbeld terugkaatzend Mikroskoop*, zie  
 bladz. 15. enz. is 't eenigste Werktuig, dat  
 tegenwoordig onder ons tot dit oogmerk ge-  
 maakt wordt, waar in zulk eene samenvoeging  
 van Glazen wordt gebruikt. Hier is inderdaad  
 't vergrootend Vermogen van 't Voorwerpglas  
 grootlyks vermeerderd door de byvoeging van  
 twee Oog-glazen; maar, alzo geen Voorwerp-  
 glas met dezelve gebruikt kan worden van  
 eene zo kleine middellyn, of dat zo veel  
 vergroot, als de Glazen die wy op zig zelf  
 kunnen gebruiken; zullen, alles wel ingezien  
 zynde, de Glazen van dit dubbelde Mikroskoop

IX.  
HOOFD-  
STUK.

weinig of niets meer vergrooten, dan die van 't enkele van den Hr. WILSON. En dezelfde Tafels, welke de vermogens der Glazen, tot dat Mikroskoop behoorende, aanwyzyn, kunnen tot deezen ook dienen. Want de Glazen Nomm. 1, Nomm. 2, enz. van die beide Mikroskooopen, vergrooten byna evenveel, en 't voornaamste voordeel uit de samenvoeging der Glazen ontstaande, is, het gezigt van een grooter Veld of gedeelte des Voorwerps, tot den zelfden trap vergroot.

## X. HOOFDSTUK.

*Om de weezentlyke grootte der Voorwerpen, door Mikroskooopen gezien, te vinden.*

**H**Oewel, door de voorgaande onderrigtingen, de Vergrootende Vermogens der Mikroskoop-Glazen ligtelyk kunnen geweten worden, zal het nogthans, indien de Voorwerpen, die wy onderzoeken, uitermaate klein zyn, steeds onzeker blyven, welke derzelver weezentlyke grootte zy. Want, schoon wy mogen weten, datze zo menig duizend maal vergroot zyn, kunnen wy door die kennis maar een zeer onvolmaakte rekening van hunne natuurlyke en waare grootte opmaaken; en wy kunnen, inderdaad, desaangaande tot geen zeker besluit komen, dan door de tusschenkomst van eenig grooter Voorwerp, waar van wy de maat weezentlyk weten. Maar, alzo grootheid zelve enkel vergelykende is, zal de eenigste weg, waar door we van de grootte eens dings kunnen oordeelen, de vergelyking zyn met iets anders

en

en uit te vinden hoe menigmaal 't kleiner Lig-  
haam vervat is in 't grootere. Vermids 'er ver-  
scheide vernuftige handelwyzen uitgevonden zyn  
om dit in Mikroskoopifche Voorwerpen te doen;  
zal ik daar van zodanigen, als tot myne kennis  
gekomen, en klaar, en gebruikbaar zyn, voor  
mynen Leezer openleggen.

X.  
HOORD.  
STUK.

Den Heer LEEUWENHOEK's manier van de  
grootte der Zouten in Vogten, der Diertjes in  
't mannelyk *Sperma*, in Peper-water enz. te be-  
rekenen, was door dezelve te vergelyken met  
de dikte eens Zandkorrels (\*) en zyne uitreke-  
ningen gefchiedden op de volgende wyze.

Hy zag door zyn Mikroskoop een enkelen  
Zandkorrel (†), welken wy zullen veronderstel- Pl. VI.  
len vergroot te zyn, gelyk de ronde figuur  
ABCD, Pl. VI. Dan een Beestje, dat daar  
over zwom of liep, of naby kwam, waarnee-  
mende, (welk wè ons zullen verbeelden van de  
grootte i te zyn) ging 't zelve fchatten en meeten  
met zyn Oog, en dus besloot hy, dat de middellyn  
van dit Beestje omtrent twaalfmaal kleiner was dan  
de

(\*) Het is dienftig den Leezer te onderigten, dat we  
overal, waar, in deeze Verhandeling, Mikroskoopifche  
Voorwerpen vergeleeken zyn met een Zandkorrel; welk  
gemeenlyk de maat was, waarvan de Hr. LEEUWENHOEK  
zig bediende, moeten verftaan dat daar mede gemeend  
wordt een korrel grof *Zee zand* (gewoonlyk *Schuur zand*  
genoemd) welke in grootte gelyk is aan sommige korrels  
van ons gemeen binnenlands *Huiszand*, of *Schryfsand*.  
Maar om steeds onze uitrekningen zekerer te maaken,  
moeten wy dezelve veronderstellen van zulk eene groot-  
te te zyn, dat honderd daarvan, op een ry geplaatst, de  
langte van een Duim zullen beftaan.

(†) Zie LEEUWENHOEK's *Ondervinding. en Beschouwin-*  
*gen* 12 Novemb. 1680. bladz. 29.

X.  
HOOFD-  
STUK.

de middellyn van den Zandkorrel; gevolgelyk was, naar de gemeene regels, de oppervlakte van den Zandkorrel honderd vier en veertigmaal, en de geheele inhoud daar van duizend zeven honderd agten twintigmaal grooter dan dit Beestje.

Onderstel, wederom, dat hy onder deesen een andere en kleinere soort van Diertjes ziet; waarvan hy een 'er als 2 op gelyke wyze met zyn Oog meet, door behulp van een goed Mikroskoop; en rekt deszelfs middellyn te zyn vyfmaal, maar om niet te veel te nemen, rekt hy dezelve slegts viermaal kleiner dan in 't voorige Diertje 1. Dan zal, volgens de voorgaande regels, deszelfs oppervlakte zestien-maal, en 't geheele lighaam vierenzestigmaal kleiner zyn, dan het Beestje 1.

Indien hy verder, op een naauwkeuriger gezigt, een derde soort van Beestjes 3 ontdekt, zoo uitstekend klein, dat hy 't zelve op de voorige manier onderzoekende besluit, dat de middellyn daarvan tienmaal kleiner is, dan van de tweede Soort: zo zal daaruit volgen, dat duizend van deesen slegts in grootte gelyk zyn aan één van de tweede Soort.

De eerste Soort vermenigvuldigd zynde met de tweede, en de tweede met de derde, zal het klaar blyken, hoeveel van deeze derde, en kleinste Soort vereischt worden om de grootte van een enkelen Zandkorrel te evenaaren. Men gaat hier mede op de volgende wyze te werk.

Eerste Soort, 1, wier middellyn kleiner is,  
dan die van een' Zandkorrel.

12 maal

12

144

12

Van de eerste Soort, 1,728 in een Zandkorrel.

Tweede Soort, 2, wier middellyn kleiner is  
dan die van de eerste Soort

4 maal

4

16

4

64 in één van de eerste Soort

Derde Soort, 3, wier middellyn kleiner is  
dan die van de tweede Soort.

10 maal

10

100

10

1000 in één van de tweede Soort.

1728 van de eerste Soort in een Zandkorrel

64 van de 2de Soort in een van de eerste.

6912

10368

110,592 van de 2de Soort in een Zandkorrel

1000 van de 3de Soort in 1 van de 2de

110,592,000 van de 3de Soort in een Zandkorrel



44. OM DE GROOTTE DER VOORWERPEN, DOOR

X.  
HOOFD-  
STUK.

Volgens deeze manier kan de vergeleekene grootte van alle Soorten van Voorwerpen zeer gemakkelyk berekend worden, alleenlyk in de plaats van een Zandkorrel (voor zulken, die niet zo klein zyn) een klein Zaadje, of eenig ander Lighaam, welks grootte ons wel bekend is, stellende. En byzonderlyk, kunnen door 't Zonne-Mikroskoop onze rekeningen met groote zekerheid gemaakt worden; nademaal de afbeelding des Voorwerps, waarop men onderzoek doet, des Zandkorrels, des kleinen Zaads of wat men ook anders gevoeglyk agt om 'er mede te vergelyken, weezentlyk met een Maatstok of Passer kan gemeten, en 't onderscheid van derzelve middellyn ten naauwkeurigste gevonden worden.

De manier, waarvan de Hr. Hooke zig bediende, om te weeten hoeveel een Voorwerp vergroot schynt, zal ik met zyn eigen woorden opgeeven. „ Het Mikroskoop, zegt hy, behoortlyk gesteld hebbende, om het begeerde Voorwerp daardoor zeer duidelyk te zien; „ kyk ik op den zelfden tyd, dat ik naar 't Voorwerp door het Glas met één Oog zie, met „ myn ander bloote Oog naar andere Voorwerpen op den zelfden afstand: door welk middel ik in staat ben, met behulp van eenen „ Maatstok in Duimen en kleine deelen verdeeld, en aan het voetstuk des Mikroskoops „ gelegd, als 't waare de vergroote vertooning des Voorwerps op den Maatstok te schetsen, „ en daardoor de middellyn net te meeten, „ waaronder het zig vertoont door het Glas: „ welke vergeleeken zynde met de middellyn, „ waaronder 't zig vertoont voor 't bloote Oog, geree.

„ gereedelyk de hoeveelheid van deszelfs Ver- X.  
 „ grooting uitbrengt.” Dit is voor menigten van Hoofd-  
 Voorwerpen een vaardige en goede weg; en ik STUK.  
 kan door eigen Ondervinding verklaaren, dat een  
 weinig oeffening zulks by uitstek gemakkelyk en  
 pleizierig zal maaken.

Een andere zeer keurlyke manier tot dit oog-  
 merk is beschreeven door den vernuftigen Dr.  
 JURIN op de 45fte bladzijde zyner *Natuur en Wis-  
 kundige Verhandelingen*; geschiedende als volgt.  
 Wind een end' van 't fynste Zilverdraad, dat ge-  
 krygen kunt, zeer veel reizen om een Speld,  
 of eenig ander zodanig dun Lighaam, zo dicht  
 dat 'er geen ruimte tusschen de Draaden gelaat-  
 ten worde. Om hier van verzekerd te zyn moet  
 men ze zorgvuldig met een Glas onderzoeken.  
 Meet dan met de punten van een klein Passertje  
 naauwkeurig welke langte van de Speld het  
 Draad bedekt, en de Passer met die maat op een  
 overhoeksche Duim-maat zettende, zult ge be-  
 vinden hoeveel het zy: waarna tellende hoe veel  
 omgangen van het Draad in die langte vervat zyn,  
 zult gy ligtelyk de weezenlyke dikte van een en-  
 kel Draadje ontdekken. Dit bekend zynde sijn  
 het in zeer kleine Stukjes, en, wanneer ge een  
 Voorwerp onderzoekt, zo strooy, indien 't on-  
 doorschynend is, eenigen van deezen Draaden  
 daarop; indien het doorschynend is daar onder,  
 en vergelyk met uw Oog de deelen des Voor-  
 werps met de dikte van zulke stukjes Draad als  
 klaarst voor uw gezigt leggen.

Op deeze wyze nam Dr. JURIN waar, dat vier  
 Bloed-bolletjes van een Mensch doorgaans zou-  
 den bedekken de breedte van een Draad, welke  
 hy bevonden had te zyn  $\frac{1}{45}$ ste gedeelte van een  
 Duim,

X. Duim, en gevolglyk dat de middellyn van een  
 HOOFD- enkel Bolletje was  $\frac{1}{1546}$ ste gedeelte van een Duim:  
 STUK. 't welk ook bevestigd werd door LEEUWENHOEK'S  
 Waarneemingen op het menschelyk Bloed, met  
 een stukje van 't zelfde Draad door Dr. JURIN  
 aan hem gezonden. Zie *Philosoph. Trans.* No. 377.

De Hr. MARTIN geeft, in zyne Gezigtkunde,  
 eene andere wyze op, gemaklyk en gereed ge-  
 noeg in alle gelegenheden. Laat op een rond  
 stukje Glas een menigte evenwydige Lynen, met  
 den fynen Punt van een Diamant, zorgvuldig  
 getrokken worden, op den afstand van een  
 veertigste gedeelte eens Duims van malkander.  
 Indien dit in 't Brandpunt van 't Oogglas des Mi-  
 kroskoops geplaatst wordt, zal het beeld des  
 Voorwerps gezien worden op deeze Lynen,  
 en men kan deszelfs deelen met de tusschen-  
 wydten vergelyken, waardoor de waare groot-  
 te of afmetingen zeer naby gekend worden:  
 want de tusschenwydten deezer Lynen, al-  
 hoewel naauwlyks door 't bloote Oog te onder-  
 scheiden, schynen zeer groot door 't Mikros-  
 koop. Desgelyks kan 'er een Toestel van dien  
 aart uitgevonden worden voor zulke Mikroskoo-  
 pen, waaraan geen Glas op bovenstaande wyze  
 kan gevoegd worden, door het op of agter 't  
 Voorwerp te plaatsen; 't welk aan het zelfde  
 oogmerk zal beantwoorden.

Hier door zal ligtelyk te vinden zyn, welke  
 evenredigheid een Voorwerp, of eenig gedeel-  
 te daar van, heeft tot een tusschenwydte tus-  
 schen twee Lynen, en dar dan te bepaalen in  
 gedeelten van een Duim. Want, indien de uit-  
 gestrektheid eens Voorwerps net één tusschen-  
 wydte vult, zullen wy weten, dat hetzelfde  
 juist

juist het veertigste deel eens Duims is, indien hetzelfde een halve tusschenwydte vult, het tagtigste; een vierde van een tusschenwydte, het honderdzestigste; en maar een vyfde, alleen lyk het tweehonderdste gedeelte van een Duim.

Dr. SMITH heeft een Uitvinding aan deeze zeer gelyk, om nette aantekeningen te maaken van Voorwerpen door dubbelde Mikroskopen gezien; want hy raadt aan een Traliewerk te neemen van dun Zilver-draad of van kleine Ruitjes getrokken op een effen Glas door de strecken van een Diamant, en 't zelve te stellen op de plaats der afbeelding door 't Voorwerpglas gemaakt. Als men dan de deelen des Voorwerps, in Ruiten van 't Glas of Traaliewerk gezien, in even dergelyke Ruiten op Papier getrokken overbrengt, kan de Tekening daarvan naauwkeurig gemaakt worden (\*).

Daar zyn sommige andere soorten van Kleinmeesters, of uitvindingen om kleine Voorwerpen door Mikroskopen gezien te meeten, maar alzo dezelve van meer omflag en moeilijker zyn, zal ik dit Boek daardoor niet doen zwellen.

(\*) [De Heer BAKER had zelfs naderhand zodanig een Draadwerk gemaakt van Menschen Haairtjes, waarvan de tusschenwydte was een tiende Duims; doch de Heer FOLKERS maakte 'er een van Zilverdraad, onbedenklyk dun, welks Draadjes maar een vyftigste Duims afstandig waren. Zie 't zelve, in 't *Nuttig Gebruik van 't Mikroskoop*, door BAKER, bladz. 444 enz., omstandig beschreeven, en aldaar op Plaat XVII. afgebeeld. H.]

X.  
HOOFD.  
STUK.

## XI. HOOFDSTUK.

*Van het Veld des Gezigts, of 't Gedeelte eens  
Voorwerps, dat men ziet.*

**D**E zichtbaare Vlakte, het Gezicht Veld, of gedeelte van eenig Voorwerp door een Mikroskoop gezien, is evenredig tot de middellyn en vlakte van 't Vergrootglas, dat men gebruikt, en deszelfs Vergroot kragt, en kan daardoor bepaald worden. Want het Glas, indien het uitermaate klein is, vergroot zeer sterk, en by gevolg kan men slegts een zeer klein gedeelte des Voorwerps door 't zelve onderscheiden. Om die reden moeten de meest Vergrootende Glazen nooit gebruikt worden, dan tot de kleinste Voorwerpen. Deeze overweeging zal tot een rigtsnoer strekken, om de Vergrootglazen naar de grootte der Voorwerpen, die te onderzoeken zyn, te schikken; 't welk van veel belang is in Mikroskoopische Waarneemingen en dienen kan, om de misvatting van veele Menschen, die onbedreeven zyn in 't gebruik der Glazen, te regt te brengen. Deeze, naamlyk, een Myt of Luisgeweldig vergroot ziende, zullen somtyds met de uiterste verbaasdheid uitroepen: Ach dat we een Krekel, een Kikvorsch, of eenig ander Schepfel hadden, hoe fraay zou zig dat vertoonen! terwyl nogtans, inderdaad, zulke groote Voorwerpen het Glas ganschelyk zouden bedekken, en dus geheel niet kunnen gezien worden.

De Mikroskopen komen ons zeer gelukkig te hulp, wanneer de Voorwerpen zo klein zyn, datze

datze ons Gezigt ontsnappen: maar het ware beuzelagdig en onnoodig, dezelve te bezigen tot dingen, die zo groot zyn, datwe ze zonder dit hulpmiddel kunnen zien.

XI.  
HOOFD-  
STUK.

Ik zal den onervaarenen niet lastig vallen met ingewikkelde Uitrekeningen van de Vlakte of 't Veld der Voorwerpen, door ieder Vergrootglas gezien: maar in 't algemeen deezen korten Regel geeven, dat hetzelfde niet veel van de grootte van 't Glas, dat men gebruikt, vertchilt; en dat een Voorwerp, die grootte veel te buiten gaande, niet gevoeglyk in zyn geheel daar door kan gezien worden.

Daar is eenig onderscheid aangaande de zichtbaare Vlakte des Voorwerps, tusschen enkele en dubbelde Mikroskooopen; want de dubbelde toonen een ruimer gedcelte daarvan, dan de enkele, schoon zy even veel vergrooten.

Het maakfel en de Vermogens der Mikroskooopen aangewezen hebbende, gaaik over om de manier te beschryven van Voorwerpen te verkiesen, te bereiden, en voor dezelve te brengen.

## XII. HOOFDSTUK.

*Van de Voorwerpen in 't algemeen.*

Eigenlyke Voorwerpen om door Mikroskooopen onderzocht te worden, zyn, (gelyk de Hr. HOOKE het zeer verstandig onderscheidt)

„ uitermaate kleine Lighaamen, uitermaate kleine

„ Openingen, of uitermaate kleine Beweegingen.”

By uitslek kleine Lighaamen moeten of deelen zyn van grooter Lighaamen of dingen, die

D in

XII.  
HOOFD-  
STUK.

in hun geheel uitermaate klein zyn; gelyk kleine Zaaden, Diertjes, Zanden, Zouten, enz.

By uitstek kleine Oeningen, zyn de tuffchenwydten tuffchen de vaste deelen der Lighaamen, gelyk in Steenen, Mineralen, Schelpen, enz. of de Monden van kleine Vaatjes, gelyk de Lugtvaatjes in de Gewaffen; de Zweet gaatjes in de Huid, Beenderen enz. der Dieren.

By uitstek kleine Beweegingen, zyn de Beweegingen der verscheide Deelen of Leden van kleine Diertjes, of de Beweging der Vogten vervat in de Lighaamen der Dieren of Gewaffen.

Onder 't een of ander van deeze drie hoofden verschaffen meest alle dingen rondom ons stoffe tot onderzoek, en kunnen zo wel tot ons vermaak als onderwys dienen; gelyk ik meer in 't byzonder hope te toonen.

Veelen zelfs van die, welken Mikroskooopen gekogt hebben, zyn zo onkundig van derzelver algemeene en uitgebreide nuttigheid, en zo zeer verlegen om Voorwerpen dieze daardoor kunnen onderzoeken, datze, na zig zelven en hunne Vrienden, eenige weinige reizen, met het gene zy in de Schuifjes, die ze 'er by gekogt hebben, vinden, of met nog twee of drie zeer gemeene dingen vermaakt te hebben, de Mikroskooopen aan een zyde leggen, als verder van weinig waarde: en de Onderstelling, dat het zoo moet uitvallen, houdt veel anderen te rug vanze te koopen; daar nogtans onder alle Uitvindingen, die ooit in de wereld zyn te voorschyn gekomen, misschien geene kan bedagt worden zo gestadig bekwaam om 's menschen Geest te vermaaken, te verbeteren en te voldoen. Dit te bewyzen, en hen, wier tyd en omstandigheden het  
toe-

toelaaten, tot deeze vermaakelyke oeffeningen aan te moedigen, is myn doeltwit in deezen en alzo de nieuwsgierigheid, de algemeene hartstogt der Menschē, op deeze wyze geduuriglyk kan ingevolgd worden, hope ik, dat myn schryven niet vrugteloos zal zyn. Indien ik hier door eenigen kan beweegen, om hunne ledige uuren in de beschouwing van de Wonderen der Schepinge door te brengen, welke anderszins in een gemelyke ledigheid of, moogelyk, in eenige zwierige en kostbaare ondeugd, zouden verspild worden, zal ik myne moeite zeer gelukkig besteed agten.

XII.  
HOOFD-  
STUK.

XIII. HOOFDSTUK.

*Van 't onderzoeken der Voorwerpen.*

**E**en onderzoek der Voorwerpen ter ontdekkinge van de waarheid, vereischt zeer veel oplettenheid, zorgvuldigheid en geduld, en tevens eene merkelyke ervaren en behendigheit, (welke men door oeffening verkrygt,) in dezelve te bereiden, te behandelen, en voor het Mikroskoop te brengen. De weinige kennis, welke ik aan deeze dingen, ('t zy door de berigten van anderen, 't zy door eigen Ondervinding, na my daarin veele Jaaren geoeffend te hebben,) verkreegen heb, zal ik gereedelyk mededeelen, in hope dat myne moeite den weg mag baanen tot Ontdekkingen, welke blyken zullen voor de wereld van aangelegenheid te zyn, en dat die deeze Oeffening zo wel wenschelyk als gemakke-lyk mag maaken.

Wanneer eenig Voorwerp staat onderzocht te



XIII.  
HOOFD-  
STUK.

worden, moet men deszelfs grootte, samenstel en aart, behoorlyk overweegen; om daar toe zulke Glazen en op zodanige manier te gebruiken, als hetzelve best vertoond kan worden. De eerste stap hier toe zal bestendig zyn, het Voorwerp door een Vergrootglas te zien, 't welk het geheel op eenmaal kan onder 't Oog brengen: want door op te merken, hoe de deelen ten opzigt van malkander leggen, zullen we 't veel gemakkelijker vinden, dezelve vervolgens afzonderlyk te onderzoeken en 'er van te oordeelen. Na dat we nu de gedaante des geheelen Voorwerps kundig zyn geworden, mogen we het verdeelen naar het ons behaagt, en hoe kleiner de Deelen zyn, waarin we het verdeelen, hoe meer vergrootende de Glazen moeten zyn, waar mede wy dezelve bezien.

De doorschynendheid of ondoorschynendheid eens Voorwerps moet ook wel in agt genomen worden, en de Glazen, die men gebruikt, moeten dienvolgens daarmede overeenkomen; want een doorschynend Voorwerp kan een veel meer Vergrootend Glas veelen, dan een ondoorschynend; vermits de nabyheid, waarin een Glas dat veel vergroot moet gesteld worden, een ondoorschynend Voorwerp onvermydelyk verdonkert, en verhindert dat het gezien worde, ten zy door 't Mikroskoop opzettelyk tot zulke Voorwerpen gemaakt, en beschreeven bladz. 27. De meeste Voorwerpen evenwel worden doorschynend, wanneerze in uitermaate dunne of kleine Deeltjes gedeeld worden. Derhalven is 'er handigheid van nooden, omze tot zulk eene dunheid of kleinheid te brengen, als dezelve meer ter onderzoekinge bekwaam kan maaken.

De

De aart des Voorwerps, of het levendig of dood zy, vast of vloeibaar, een Dier, een Plant of een Delfstoffe, moet insgelyks overwoogen, en op alle deszelfs omftandigheden gelet worden, ten einde het gevoeglykft voor 't *Mikroskoop* te brengen. Indien 't een levendig Dier zy, moet men zorg draagen het zo weinig als mooglyk is te drukken, te kwetsen of te ontftellen, op dat deszelfs regte gedaante, lyfsgeftalte, en aart mag ontdekt worden. Een Vogt, dat te dik is, moet met Water verdund worden: maar te dun zynde, zullenwe eenige van deszelfs Water-deelen laten uitwaassenen. Sommige dingen zyn bekwaamft ter Waarneeminge, wanneer ze droog; anderen wederom wanneer ze vogtig zyn; sommigen wanneer ze versch zyn, en sommigen na dat men ze een wyl bewaard heeft.

Het Ligt is het naafte waar voor men zorg moet draagen, want daar hangt de waarheid van al ons onderzoek van af; en flegts een weinigje Ondervinding zal toonen, hoe verschillig de Voorwerpen in de eene ftand of foort van Ligt fchynen, by dat ze in een andere doen. Zo dat we dezelve op allerley wyze moeten keeren en wenden, en in ieder trap van Ligt bezien, van flikkering zelfs tot donkerheid toe, en in alle ftanden in ieder graad; tot dat wy zekerheid hebben van hunne waare gedaante, en weeten dat we niet bedroogen zyn. Want, gelyk de Hr. Hooke zegt, in veele Voorwerpen is het zeer moeiljelyk een hoogte van een laagte te onderscheiden: een Schaduw van een zwarte Vlak; en in Kleur, een weéromftuiting van een witte plaats. Het Oog van een Vlieg, by voorbeeld, vertoont zig in de eene Soort van Ligt, gelyk

XIII.  
HOED-  
STUK.

een Traliewerk doordrild met een menigte gaten: in de Zonne-schyn, gelyk een vlakke met gouden Spykers bezet: in de eene stand gelyk eene Vlakke met Pyramiden, in een andere met Kegels, en in andere standen met geheel andere figuren bedekt.

De trap van Licht moet behoorlyk naar het Voorwerp geschikt zyn, 't welk, indien het donker is, best in een vol en sterk Licht zal gezien worden; maar, indien 't zeer doorschynend is, moet het Licht naar evenredigheid zwak zyn: om welke reden 'er een Toestel is, zoo wel aan 't enkel als dubbel Mikroskoop, om deszelfs overvloedige Straalen af te snyden, wanneer zulke doorschynende Voorwerpen door meest Vergrootende Glazen onderzocht worden.

Het Kaars Licht is tot veele Voorwerpen, en byzonderlyk zulken, die uitneemend klein en doorschynend zyn, boven het Daglicht te agten; en tot anderen is het Daglicht best: ik meen het Licht van een heldere Lugt. Wat de Zonne-schyn betreft, die word met zo veel schittering van de Voorwerpen te rug gekeert, en verschaft zulke weidsche kleuren, dat men daarby niets met zekerheid kan bepaalen: en derhalven moet die voor 't slegtste Licht, dat 'er zyn kan, gehouden worden (\*).

Dit gevceelen over de Zonne-schyn moet men egter niet tot het Zonne-Mikroskoop uitsprekken, 't welk niet, zonder deszelfs helderste Licht, met voordeel kan gebruikt worden; want op die

(\*) [Men kan echter van de Zonne-schyn, niet direkt op het Voorwerp vallende, tot ondoorschynende zaaken met veel voordeel gebruik maaken. H.]

die wyze zienwe het Voorwerp zelf niet, waar op de Zonne-schyn valt, maar alleenlyk het Beeld of de Schaduw daarvan op de Scherm; en derhalven kan 'er geen verwarring door de schitterende te rug kaatsing der Zonne-Straalen van 't Voorwerp naar het Oog ontstaan, 't welk in andere Mikroskooopen plaats heeft. Maar dan moeten wy, ons dus van de Zonne bedienende, te vreden zyn met de waare gestalte van het Voorwerp te zien, zonder te verwagten, datwe deszelfs natuurlyke kleur zullen vinden; nadeemaal geen Schaduw de kleur der Lighaamen, diese verthoont, kan hebben.

XIII.  
HOOFD-  
STUK.

#### XIV. HOOFDSTUK.

*Van 't bereiden der Voorwerpen, en 't brengen derzelven voor de Vergrootglazen.*

**D**e meeste Voorwerpen verischen eenige behandeling, om dezelve gevoeglyk voor de Glazen te brengen. Indienze plat en doorschynende zyn, en van dien aart, datze door drukking niet zullen beschadigd worden, is de beste manier dezelve in Schuifjes tusschen twee Glaasjes te besluiten. Op deeze wyze kunnen de Veeren der Kapelletjes, de Schubben der Visschen, de Meelstoffen der Bloemen, enz. de byzondere deelen, en zelfs de geheele Lighaamen van kleine bloedeloze Diertjes, en duizend andere dingen, zeer gevoeglyk bewaard worden. Ieder keurig Waarneemer zal derhalven dezelve altyd gereed hebben, om eenig by geval voorkomend Voorwerp te ontvangen en te bewaaren, tot dat men 't zelve in 't ver-

XIV. Hoofd-  
stuk. volg onderzoeken wil: en een dozyn of twee van deeze Schuifjes, met oordeel van Voorwerpen voorzien, zyn een fraaije Natuurlyke Historie, daarwe vermaakelyke Lessen over de verhevene volmaaktheid van Gods werken, en zyne wysheid in ze toe te stellen, kunnen leezen.

In 't maaken eener Verzameling van Voorwerpen, zal men de Schuifjes niet vullen met alles door malkander te mengen, maar zorg dragen om de Voorwerpen te sorteeren volgens hunne grootte en doorschynendheid: op zodanige wyze dat geene samengevoegd worden in 't zelfde Schuifje, dan die gevoeglyk kunnen onderzocht worden door 't zelfde Vergrootglas: en dan zal het Schuifje gemerkt worden met het getal van 't Vergrootglas, waartoe deszelfs Voorwerpen bekwaamt zyn: dat is, de meest doorschynende Voorwerpen, welke 't Vergrootglas Nomm. 1. vereischen om gezien te worden, zullen geplaatst worden in een Schuifje of Schuifjes gemerkt met Nummer 1. die van den naasten trap in Schuifjes gemerkt met Nummer 2, en zo met de overigen. Deeze manier van doen zal zeer veel tyd en moeite in 't veranderen der Vergrootglazen bespaaren, 't welk men, zonder zulk eene Sortering, misschien twee of driemaal doen moet in 't bezien van een enkel Schuifje (\*). De Nummers op de Schuifjes gemerkt zullen desgelyks maaken, datwe nooit verlegen

(\*) Onder 't plaatsen uwer Voorwerpen in de Schuifjes zult gy zeer dienstig vinden, een Glas van omtrent een Duim Brandpunt in de hand te houden, en daar door deszelfden gevoegelyk tuschen de Glaasjes te schikken, voor dat gyzc. neerwaards vast zet met de Koperen Ringetjes

gen staan, welk Glas wy tot ieder moeten aanvoegen.

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

Kleine levendige Voorwerpen, gelyk Luiden, Vloojen, Muggen, kleine Wandluizen, kleine Spinnetjes, Myten, enz. kunnen tuschen Moskovische glaasjes, zonder hen te dooden of te beschadigen, geplaatst worden, indien men zorg draagt, dat men de koperen Ringetjes, waar mede men de Glaasjes inzet, niet neêrdrukke: en zullen op deeze wyze zelfs Weeken lang in 't leeven blyven. Maar, indien ze te groot zyn, om dus behandeld te worden, zo zetze of in een Schuifje met holle Glazen, tot dat gebruik geschikt, en beschreeven bladz. 10 en 16, of in het Doosje bladz. 19; of onderzoek dezelve op de Naaldpunt gestoken, of tuschen het Nyptangetje vastgehouden: dus kan men ze, op de eene of andere wyze, met vermaak zien.

Indien gy Vogten gaat onderzoeken, om de Beestjes, die daarin mogten zyn, te ontdekken, zo neem een kleinen Druppel met uw Pen of Penfeel, en plaats die op een enkel Glaasje, ('t welk gy in een Schuifje gereed zult hebben,) of anders in een van de kleine holle Glazen, en breng het dus voor uw Mikroskoop. Maar ingevale gy bevindt, dat de Beestjes, 't welk dikwils gebeurt, terwyl gy dezelve bezieet, door malkanderen krielen, en zo uitneemend talryk zyn, dat, doordien het een geduurig over 't ander heen loopt, hunne soorten en weezentlyke gedaante niet kenbaar zyn: moct gy een gedeelte des Druppels van het Glas neemen, en dan zal een weinig schoon Water, by 't overige gedaan, denzelven van een scheiden, en duidelyk en wel vertoonen. Deeze vermenging

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

met Water wordt in 't byzonder vereifcht in de befchouwing des Mannelyken Zaads van alle Schepfelen: want de Diertjes, daarin vervat, zyn zo onbegryplyk klein, en egter in zulk een oneindig getal famengedrongen, dat men ze, ten zy hetzelve zeer verdund worde, niet genoegzaam van een kan fcheiden, om hunne waare gedaante te bekennen.

Maar, indien we een Vogt bezien, om te vinden welke Zouten 't zelve in zig hebbe, moeten we ons van een handelwyze bedienen, die t'eenemaal tegen de voorgaande overftaat: want dan moet men het Vogt laaten uitwaaffemen, op dat de Zouten, naderhand op het Glas overblyvende, gemakkelyker zouden kunnen onderzocht worden.

Een andere, en inderdaad de keurlykfte manier van Vogten te onderzoeken, is, dat men ze voor het Mikroskoop brengt, in uitneemend kleine Haar-buisjes van zulk dun Glas gemaakt als mooglyk is. Op deeze wyze ging de Hr. LEEUWENHOEK te werk, om de gedaanten der Zouten, die in Azyn, Wyn, en verfcheide andere Vogten dryven, te ontdekken; en men moet altyd zulke Buisjes gereed hebben, om, als de gelegenheid het vereifcht, te gebruiken.

Om den omloop des Bloeds te zien, bedient men zig gemeenlyk van Kikvorschen, Hagedisjes of Viifchen. Daar zyn Glazen Buizen by 't enkele Mikroskoop, en zo we een Viifch-pan als Buizen by het dubbelde, dienende om deeze Schepfels te besluiten, en hunne eigentlyke deelen voor 't Gezigt te brengen: welken in Hagedisjes en Viifchen de Staarten zyn, en in Kikvorschen het dunne Vlies tuffchen de Toonen der

der agterfte Pooten. Nogthans, indien wy middel weeten om het Schepfel vast te maaken, en ons Voorwerp voor het Vergrootglas te brengen, kan de Omloop nergens zo klaar gezien worden, als in het Darmscheil of dun doorschynend Vlies, welk de Darmen samenvoegt; en dit deel kan, door den Darm een weinigje uit te haalen, gemakkelyk onder 't Vergrootglas gebragt worden.

XIV.  
Hoorn-  
STUK.

Kleine Infekten, gelyk Vlooijen, Luizen, Muggen, Myten, enz. te ontleeden, en hun inwendig gestel te zien, vereischt zeer veel geduld en behendigheit. Dit kan egter ook op een zeer voldoende wyze gedaan worden, door middel van een fyn Lancet en Naald, indien men ze in een Druppel Waters plaatst: want dan laten hunne deelen zig met gemak scheiden, en leggen fraay voor 't Mikroskoop, zo dat de Maag, en andere Ingewanden, duidelyk beschouwd en onderzocht kunnen worden.

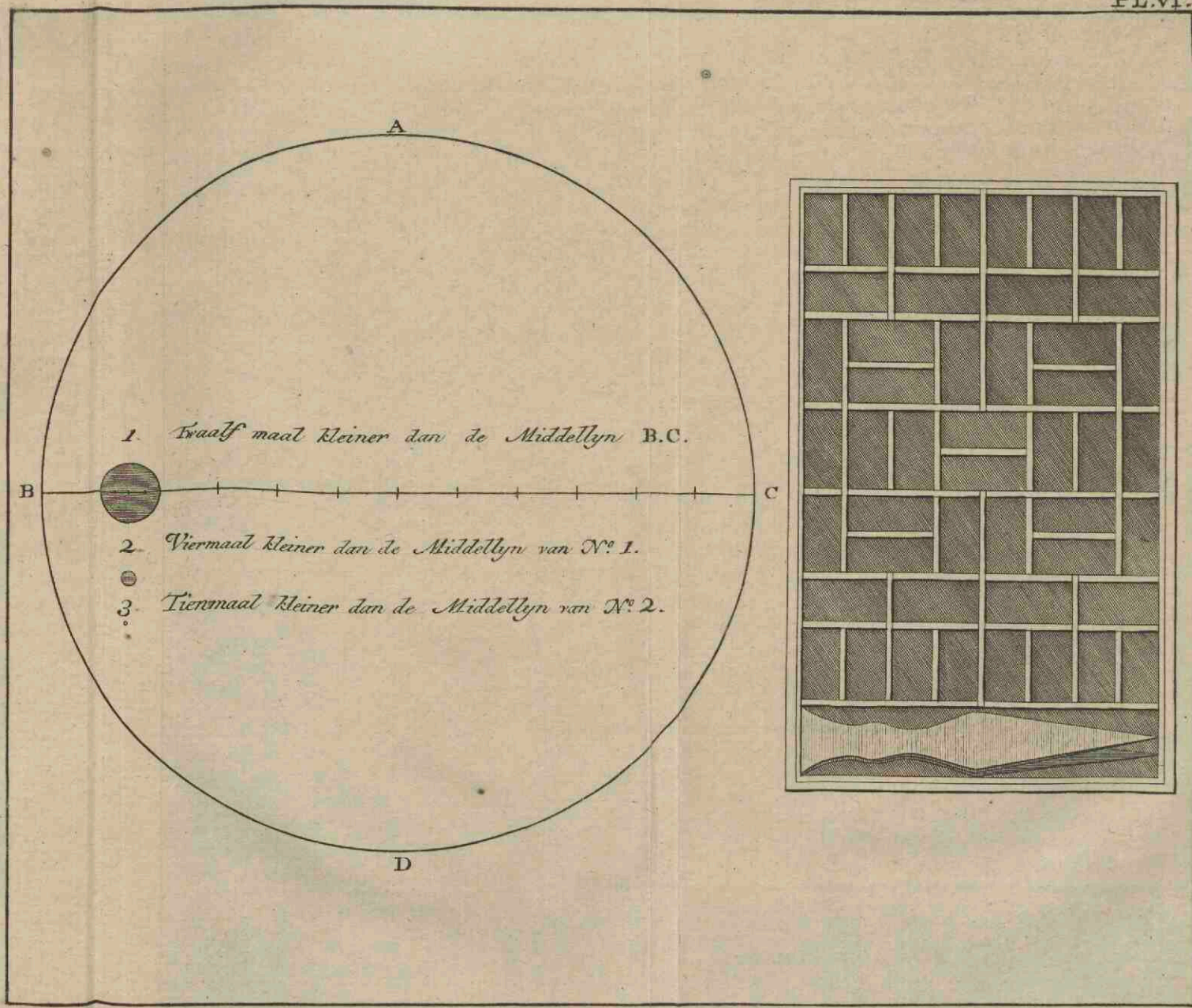
Wy zullen ten deezen einde altyd kleine Strookjes Glas, omtrent ter dikte van een Schuifje, gereed hebben, om by gelegenheid Voorwerpen op te plaatsen. Sommige van deeze Strookjes moeten van groen, blaauw en op verscheide andere wyzen gekleurd Glas gemaakt zyn; zynde veele Voorwerpen veel beter te onderscheiden, wanneer ze op de eene, dan wanneer ze op de andere Kleur geplaatst worden. Wy zullen insgelyks voorzien zyn van Glazen Buizen, van allerley grootte, van de fynste Haarbuisjes, die geblaazen kunnen worden, af, tot de holte van een halven Duim Middellyns.

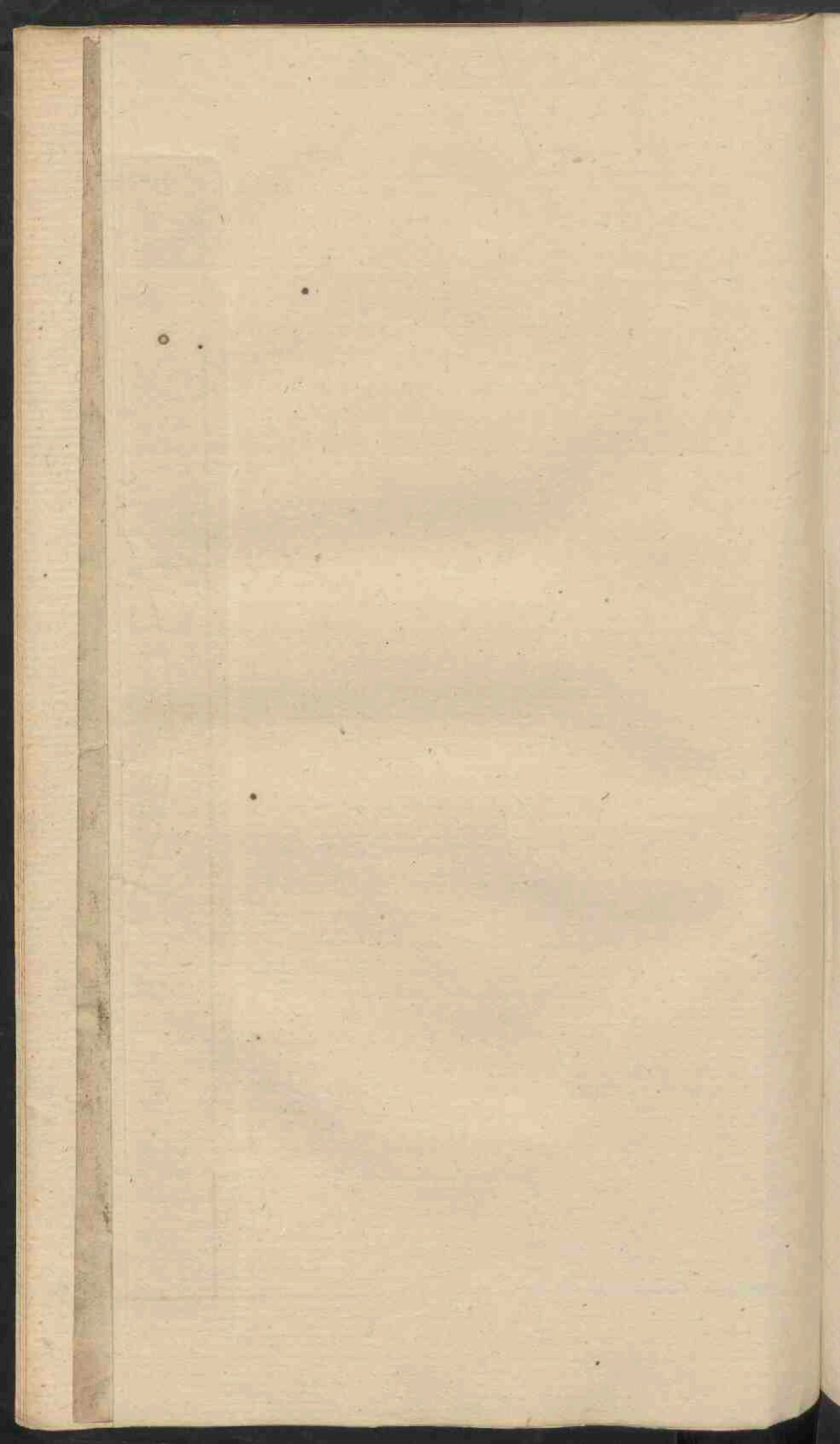
Ik geloof, dat 'er geen beter weg is, om doorschynende Voorwerpen in 't algemeen te bewaaren, danze te plaatsen in Schuifjes tusschen heldere



XIV. HOOPD-  
STUK. dere Moskovifche Glaasjes: maar ondoorſchy-  
nende Lighaamen, gelyk Zaaden, Zanden, Hou-  
ten, enz. vereifchen een verſchillende behande-  
ling; en een Verzameling daar van moet op de  
volgende manier bereid worden.

Sny Kaarten in kleine Strookjes van omtrent  
een halve Duim langte, en een tiende Duims  
breedte: maak ze ter halver langte nat met een  
ſterk, maar zeer dooſſchynend Gom-water, en  
kleef daar mede uw Voorwerp vaſt. Alzo de  
vlakken der Kaarten rood of zwart zyn, zultge,  
met de Strookjes van zulke vlakken te maaken,  
een verſcheidenheid krygen tot Voorwerpen van  
bykans allerleye Kleur: en door zwarte dingen  
op wit, witten op zwart; blaauwen of groenen  
op rood of wit, en alle andere gekleurde Voor-  
werpen op Strookjes meeft van dezelve verſchil-  
lende te hegten, zal men ze met het beſte voor-  
deel zien. Deeze Strookjes dienen voornaam-  
lyk om, in het nieuw uitgevonden Mikroskoop  
voor donkere Voorwerpen, tuſſchen het Nyp-  
tangetje gezet te worden: maar zy zullen insge-  
lyk bekwaam zyn tot eenig ander Mikroskoop,  
dat donkere Lighaamen kan vertoonen. Daar  
moet een klein vierkantig Doosje gemaakt wor-  
den om deeze Strookjes in te doen, met een  
menigte zeer ondiepe Gaten, juift groot genoeg  
om ze te bevatten. Indien zulke Gaten geſne-  
den waaren door ſtukken Bordpapier, gelyk men  
tot Banden van Boeken gebruikt, net in de Doos  
paſſende, en een Papier geplakt was aan de eene  
zyde van ieder om 't zelve voor een Bodem te  
dienen, zouden drie of vier zulke Bordpapieren,  
met Voorwerpen voorzien, op malkander kun-  
nen leggen in de zelfde Doos, en honderd of  
meer





meer Strookjes met Voorwerpen daar op vast gemaakt, altyd ter onderzoekinge gereed, kunnen bevatten. Men zal het niet ongevoeglyk vinden, eenige Strookjes grooter dan de anderen te verzorgen, om Voorwerpen van verscheide grootte te ontvangen: maar 't bygevoegde voorbeeld zal myn meening beter verklaren (\*). De Doos moet insgelyk van een Tangetje voorzien weezen, om de Strookjes mede op te vatten en voor het Mikroskoop te brengen.

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

Plaat VI.

## XV. HOOFDSTUK.

*Omzigtigheden in 't beschouwen der Voorwerpen.*

**W**agt u van schielyk uw meening aangaande eenig Voorwerp te bepaalen en te verklaren; want de Inbeelding streeft dikwils het Oordeel voorby, en doet de Menschen gelooven, dat ze dingen zien, welke beter Waarneemingen hen zullen overtuigen, dat onmogelyk kunnen gezien worden. Stel derhalven niets vast, dan na herhaalde Proefneemingen en onderzoekingen, in allerley Ligt, en in allerley Standen.

Wanneer gy 't Mikroskoop bezigt, zo leg alle vooroordeelen af, en laat niet toe dat eenige begunstigde Gevoelens by u huisvesten; want anderszins is het waarschynlyk, dat de Inbeelding

(\*). Monfr CURR, in *Fleet-street*, heeft volgens dit voorbeeld reeds eenige Doozen gemaakt, die zeer gevoeglyk schynen. Hy maakt, en verkoopt insgelyks alle Mikroskopen met hun toefstel, waarvan in deeze Verhandeling gewag gemaakt is.

XV.  
HOOFD  
STUK,

ding u verraaderlyk in dwaaling zal brengen, en maaken, dat gy denkt te zien, 't gene gy zoudt wenschen te zien.

Gedenk dat waarheid alleen de zaak is, waar naar gy zoekt; en, indien ge misleid zyt geweest, laat geene verwaandheid u verleiden om in uw misverstand te volharden.

Vel geen oordeel over dingen, die door geweld zeer gerekt zyn, of door droogte gekrompen, of op eenigerley wyze buiten hunnen Natuurlyken staat, zonder eene behoorlyke toegeefflykheid te gebruiken.

Daar steekt geen voordeel in, dat men eenig Voorwerp met een Vergrootglas onderzoeke, 't welk hetzelfde meer vergroot, dan dat, waardoor het zig duidelyk vertoont, en derhalven, indien gy het door 't derde of vierde Glas kunt zien, gebruik nooit het eerste of tweede: want hoe een Glas minder vergroot, hoe beter Ligt gy zult hebben, hoe gemakkelyker gy 't Voorwerp kunt behandelen, en hoe duidelyker het zal zyn.

Het is zeer twyfelagtig, welke de waare kleuren der Voorwerpen zyn, waarover men moet oordeelen, wanneer zy door de meest Vergroo-  
tende Glazen gezien worden. Want, alzo de Lugtgaatjes of tusschenwydte eens Voorwerps moeten vergroot worden volgens de Vergrootkragt van het Glas, waarvan men zig bedient, en de samenstellende deeltjes der Stoffe door het zelfde middel veele duizend maalen verder van één gescheiden moeten schynen, dan ze voor het bloote Oog doen, zullen hunne weëromkaatzingen der Ligtstraalen waarschyglyk verschillen, en verschillende Kleuren uitleveren. En, inderdaad, de verscheidenheid van Kleuren,

ren, waarmede sommige Voorwerpen opgetooid schynen, kan tot een bewys hier van dienen. XV.  
HOOFD-  
STUK.

De bewegingen der levendige Schepselen zelf, of der Vogten in dezelve vervat, moeten, alsze door 't Mikroskoop gezien zyn, insgelyks niet bepaald worden zonder behoorlyke opmerking. Want als het beweegend Lighaam, en de ruimte, waarin het zig beweegt, vergroot zyn, moet het de beweging zekerlyk ook zyn. Derhalven moet men over de Snelheid, waarmede het Bloed door de Vaten der kleine Dieren schynt te loopen, op de zelfde manier oordeelen. Onderstel, dat een Paard en een Muis hunne Leden, net op 't zelfde oogenblik des tyds bewegen. Indien nu het Paard een Myl aflegt, terwyl de Muis honderdenvyftig Voeten loopt (schoon het getal der Voetstappen in beide het zelfde ware) zullen wy, immers, gereedelyk toestaan dat de beweging van het Paard de snelste zy. De beweging van een Myt door een Mikroskoop, of met het bloote Oog gezien, verschildt, mooglyk, niet veel minder.

Sommigen hebben valschelyk voorgegeven en op eene belachelyke wyze gepocht, datze door hunne Glazen de ondeelbaare Deeltjes van EPICURUS konden zien, de fyne stoffe van DES CARTES, de Uitvloefels der Lighaamen (\*), de Uitvloeiingen van de Sterren, en andere diergelyke onmooglykheden? doch geen verstandig en

(\*) Dr. HIGHMORE geeft voor; dat de Uitvloefels van den Zeilsteen door Glazen gezien zyn, daar van uitwaassemde onder de gedaante van een Mist: en alle de overige bovengemelde buitensporigheden, zyn door anderen opgezweeft. Zie LEEUWENH. 7de *Vervolg der Brieven*. p. 368.

XV.  
HOOFD-  
STUK.

en eerlyk Waarneemer geeve geloof aan deeze Verdigtſelen, of verkwiſte zynen tyd en verwildere zyne Herſenen, door zulke ydele inbeeldingen te volgen; terwyl 'er een oneindig getal van daadelyke Voorwerpen voor hem legt, die met gemak, voordeel en vermaak, kunnen onderzocht worden.



VERVOLG  
VAN HET  
MIKROSKOOP

gemakkelyk gemaakt

Of

BERICHT

Van de verbaazende

ONTDEKKINGEN,

Die reeds met

MIKROSKOOPEN

gedaanzyn of nog gedaan kunnen worden

En Nuttige Aanmerkingen daaromtrent:

Waar by gevoegd is

Een groote verscheidenheid van nieuwe PROEVEN en WAARNEEMINGEN, den Weetgierigen veele ongewoone Onderwerpen ter onderzoeking aanwyzende.



VERVOLG

VAN HET

MIKROSKOOP

Geenlyklyk gemaakt

OF

BERICHT

Van de verbande

ONTDEKINGEN

Die tot nu toe

MIKROSKOOPEN

gebruikt of nog gedaan kunnen worden

In Dierlyke Aanteekeningen daeromtrent

Waar by gevoeld is

De grootte verhouding van nieuwvond  
van de Waarnemingen, den Weegfel  
zigen wele oorgevoerde Onderwerpen  
tot onderzochting aanvryende.

# BERICHT

VAN

## ONTDEKKINGEN, WAARNEEMINGEN, ENZ.

die reeds met

## MIKROSKOOPEN

gedaan zyn of nog gedaan kunnen worden.

---

**N**A dat ik dus de nuttelykste soorten van MIKROSKOOPEN, die by ons gemaakt worden, beschreeven en niet alleen aangetoond heb, hoe men de Vergrootende Vermogens der GLAZEN, en de wezentlyke Grootte der VOORWERPEN berekenen, maar ook, op welke wyze men Voorwerpen bereiden, onderzoeken en bewaaren, en de vereischte omzigtigheden in ons Oordeel, over 't gene wy zien, gebruiken moet, opgegeven heb, koom ik nu tot het tweede Deel van myn Oogmerk, 't welk is te toonen, welke verbaazende Ontdekkingen reeds door het *Mikroskoop* gedaan zyn, met nuttige aanmerkingen daaromtrent: en desgelyks een groote Verscheidenheid van nieuwe Proeven en Waarneemingen voor te stellen, welke den Weetgierigen veele ongemeene Onderwerpen ter onderzoeking zullen aanwyzyn.

## I. HOOFDSTUK.

*Van de Diertjes in Vogten.*

**D**e kleinste levendige Schepsels, tot nog toe bekend, zyn de Diertjes in Vogten: waaronder vele Soorten door het Mikroskoop ontdekt zyn, van zulk een uitneemende kleinheid, dat een millioen van dezelve de dikte van een groven Zandkorrel niet zou evenaaren: en het is waarschynlyk, dat 'er ontelbaare Soorten zyn nog veel kleiner dan deeze. Het is insgelyks waarschynlyk, dat 'er zo veele, of zelfs meer soorten van deeze onzichtbaaren (zoo ik dit woord mag gebruiken) zyn, dan van die welke groote door 't bloote Oog kan onderscheiden worden. Hier is derhalven een ryke voorraad van onderzoek en verwondering, nademaal yder dropel Water of ander Vogt (uitgezonderd Oliën en Geesten) ten eersten, of na weinige Dagen opengestaan te hebben, vol levendige Schepsels is van verscheide grootte en gedaante. Sommige soorten dezer Diertjes schynen wezentlyk Viisschen te zyn, en natuurlyke inwooners van 't Water al hun leven: anderen wonen 'er maar by toeval, op de manier der Muggen, welke uit Eijeren, die haar Moer in 't Water heeft laten vallen, zwemmende Dieren worden; maar, een wyl daar na, vervellen, zig vertoonende in eene gedaante, die geene gelykheid heeft met het geene zy te vooren waren; Wieken krygen, en in vliegende Insecten veranderen.

Wy kunnen dus reden geeven, hoe Water op Peper, Hooy, Haver, Tarwe, of andere Plantstoffen

stoffen gedaan, schieelyk vol Leven zal worden. Want wanneer deze kleine en onzichtbaare Vliegjes, welken overal in de Lugt zweeven, en plaats zoeken om hunne Eyeren te leggen, een Vogt voorkomt, wel voorzien met bekwaam voedsel voor hun nageslagt, zo mag men vermoeden dat zy zig met geheele Zwermen derwaards begeeven, en daarin hunne Eijertjes leggen. Deeze Eijertjes, schieelyk uitgebroeid zynde, zwemt het jong Gebroedsel rondom, en leeft gelukkiglyk in het Vogt; tot datze tot eene bepaalde grootte gegroeid zynde, ter behoorlyker tyd, hunne Gedaante verwisselen, zig van hunne Wieken bedienen, en weg vliegen.

De waarheid hier van heb ik dikwils onderzonden: want, na dat ik waargenomen had, hoe sommige Soorten van Diertjes in verscheidene Vogten tot zekere grootte gegroeid waaren, heb ik bevonden datze alle schieelyk weg geraakt en alleenlyk een veel kleiner, en gevolglyk een jonger Geslagt van de zelfde Soort overgebleeven ware; 't welk insgelyks tot een dergelyke grootte gegroeid zynde, kort daarna ook op de zelfde manier vertrokken was. Daarenboven, indien het Trekzel met Neteldoek of fyn Kamerdoek bedekt is, heb ik bestendig bevonden, dat 'er weinig Diertjes in voortgebragt zullen worden; maar, zo men 'er het bedekfel afneemt zal hetzelfde, in weinige Dagen, vol Leven zyn: 't welk schynt te bewyzen, dat de Eijertjes, waar uit deeze Diertjes komen, of door hun eigen ouden moeten gelegd worden, gelyk ik onderstelde, of met de Lugt moeten worden aangevoerd. Inderdaad, beide deeze wegen kunnen mooglyk zyn: want als de Eijeren van

I.  
HOOFD-  
STUK.

zulke kleine Schepfels ligter dan de Lugt zyn, kunnen millioenen daar van gedurig in dezelve dryven, en, overal onverschillig naar toe gevoerd zynde, omkomen in plaatfen met hun aart niet ftrookende; maar uitgebroed worden en beklyven, wanneer het hun gelukt in een bekwaam Nest gehuisveft te worden. Sommigen verbeelden zig, dat de Eijeren van deeze kleine Schepfels in de Peper, het Hooy of wat het ook zyn mag, dat in 't Water gedaan was, zig bevonden: maar, zo dit waar was, kan ik niet denken, dat een dun bedekfel van Kame-ryks-doeck, 't welk het fyner gedeelte der Lugt niet uitsluit, hunne uitbroeding zou beletten; en derhalve moet ik befluiten, dat dit een misvatting zy.

Hoewel Water, dat ftil, en aan de open Lugt bloot ftaat, na weinige Dagen sommige Diertjes in zig heeft, zullenze op verre na zo talryk niet gevonden worden, als wanneer Plantftoffen daar in te weeken gelegd zyn. Want geene Schepfels fchynen bekwaam om van een enkel Water alleen te beftaan, en de kleine deeltjes die behalven dat by toeval daar in mogen voorkomen, kunnen geen groot getal onderhouden. Maar, wanneer door aftrekking van de bovengemelde dingen, het Water voorzien is met hun eigenlyk Voedfel, kan het Mikroskoop veele duizenden van levendige Schepfels in ieder kleine Druppel vertoonen.

Alzo de Liefhebbers begeerig zullen zyn om deeze wonderen met hun eigen Oogen te zien, en aan hunne Vrinden mede te deelen, zullen mooglyk de volgende onderrigtingen om Peper-Water, enz. te maaken, ten einde het altyd gereed

reed ter Waarneeminge te kunnen hebben,  
niet onaangenaam zyn.

I.  
HOOFD-  
STUK.

## II. HOOFDSTUK.

*Manier om Peper-water te maaken, en berigt  
van de Diertjes daar in.*

**D**oet gemeene zwarte Peper, grof gestooten in een open Glas, bedekkende deszelfs bodem daar mede ter dikte van omtrent een halven Duim, en giet 'er Regen of Rivier-water op, tot dat het een Duim of daar omtrent boven de Peper ryze. Schud of roer het Water en de Peper wel door malkander, wanneer gy ze eerst vermengt, maar daar na geheel niet. Zet uw Glas ongedekt in de Lugt, en in weinige Dagen zult ge een klein Vliesje of Velletje op de oppervlakte des Waters verneemen, 't welk de Kleuren, die men door een Prisma ziet, voor 't Oog brengt. Dit Vlies, door 't Mikroskoop onderzocht zynde, zal men bevinden millioenen van Diertjes te bevatten, die in 't eerst zelfs door de meest vergrootende Glazen naauwlyks te onderscheiden zyn, maar gedurig aangroeijen tot ze hunne volkomene grootte krygen. Derselver getal zal ook ieder dag uitermaate vermeerderen, tot dat eindelyk bykans het geheele Vogt schynt te leven: alhoewel ze inderdaad voornaamelyk op de oppervlakte des Waters leggen, en 'er niet diep ingaan, ten zy ze verschrikt of ontruft worden; maar wanneer dat gebeurt, zullenze somtyds alle teffens naar beneden schieten, en in eenigen tyd niet weer te voorschyn komen. In warm Weer komt dit Vlies-

II.  
HOOFD.  
STUK.

je schielyker op het Water, en gy zult bemerken, dat zy rasser groeijen, dan by Koude: schoon de proef zelfs in 't midden van den Winter, indien 't Water niet bevrooren is, zal gelukken.

Omtrent zoo veel als de grootte eens Speldkops van dit Schuim, met de punt van een nieuwe Pen, of een klein Penfeeltje genomen, en op een enkel Moskovisch glaasje, eerst voor het derde, dan voor het tweede, en dan voor het eerste Vergrootglas gebragt, zal verscheidene soorten van Diertjes, eenige kleiner dan anderen, en zo wel in gedaante als grootte zeer verschillende, vertoonen.

De Soorten, die in *Peper-Water* zyn waargenomen, zyn.

Pl. VII.  
Fig. 1.

*Voor eerst*; De allergrootste, wier langte omtrent de middellyn is van een Hoofdhaair, en drie of viermaal grooter, dan hunne breedte. Derzelver Lighaamen zyn zeer dun en doorschynend, doch die zyde, welke de Rug schynt te zyn, is donkerer dan de andere. Zy draaijen zig in 't Water dikwils om, en vertoonen zo wel de Rug als Buik; gelyk by 1. 2. Pl. VII. Fig. I. Hunne randen zyn met een groot getal van zeer kleine Pootjes bezet, welke voornamelyk omtrent de twee uiteinden gezien worden, en zig vertoonen als of het Franjes waren. Aan 't eene end zyn insgelyks eenige Borstels langer dan de Pooten, naar eenen Staart gelykende. Hunne beweging is snel; en door hun draaijen, keeren, en schielyk stil staan, schynen ze geduurig rondom zig op Prooy jagt te maaken. Zy kunnen zig van hunne Pooten, zo wel in 't

loo.

(\*) *Philosopb. Transf. Nomm. 224.*

loopen als zwemmen, bedienen; want, als men 'er een Haartje tusschen doet, zullen zy dikwils langs hetzelve van 't een end tot het ander kruipen, zig in verscheide misselyke postuuren buigende.

II.  
HOOFD-  
STUK.

*Ten tweeden;* Een vry gemeene Soort, welker langte omtrent een derde van éens Hairs breedte is, met Staarten vyf of zesmaal zo lang, en somtyd langer by 1. in *Fig. II* is een daar van met de Staart uitgestrekt: by 2. een ander met zyn Staart als een Schroef gedraaid, gelyk ze zig zeer dikwils vertoonen, afgebeeld. Somtyds, wanneer ze stil leggen, wordt van hun een met Franje of met een baard bezette Tong uitgestoken en weder ingehaald; en 'er loopt geduurig een Stroom naar hen toe, welke waarfchynlyk veroorzaakt wordt door de snelle beweging van sommige kleine Vinnetjes of Pooten, die te dun zyn om gezien te worden.

Fig. II.

*Ten derden;* Een soort van grootte omtrent als de laatste; maar zonder Staarten, zig somtyds in een Eironde gedaante vertoonende, als by 1. in *Fig. III.* somtyds een weinig langer, gelykende naar een Botje, als by 2. Hunne kleine Pootjes kunnen duidelyk gezien worden, wanneer het Water even aan 't uitwaassmen is, want dan beweegen zy zig snel. Nu en dan heeft men 'er twee van samengevoegd gezien, gelyk by 3.

Fig. III.

*Ten vierden;* Een andere Soort doet zig op gelyk dunne Wormen, als in *Fig. IV.* zynde omtrent vyftigmaal zo lang als breed, en omtrent zo dik als een honderdste van een Haartje. Derselver voortgang is evenmatig en langzaam, beweegende hunne Lighaamen gemeenlyk maar weinig. Zy zwemmen even zo gemakkelyk achterwaards als voorwaards, en dewyl zy overal

Fig. IV.



H. even dik zyn, is 't moeiljelyk te onderscheiden,  
 HOOFD- aan welk end het Hoofd geplaatst zy.  
 STUK.

Een vyfde Soort is zo verbaazend klein, dat honderd daar van op eene rye de middellyn van een Zandkorrel niet zouden evenaaren, en gevolgelyk is een millioen in dikte maar een Zandkorrel gelyk. Hunne gedaante is byna rond.

Een zesde Soort, zyn omtrent van dikte als de voorgaanden, maar byna tweemaal zo lang: en, behalve deezen, zyn 'er ongtwyfeld andere Soorten, waar op men niet behoortlyk gelet heeft.

Het is zeer vermaakelyk, terwyl deeze kleine Schepfels voor 't Mikroskoop zyn, de verscheidende uitwerkingen waar te neemen, die verscheiderley vermengingen onder hun te weeg brengen. By voorbeeld, als men het kleinste dropeltje Geest van Vitriool, dat men zig verbeelden kan, op de punt van een Speld 'er by doet, verspreiden zy zig onmiddelyk, en schynen dood neer te tuimelen. Gesmolten Zout doodt hen, maar met dit onderscheid, datze in plaats van plat te worden, gelyk in 't voorige geval, in een Eironde gedaante opkrimpen. Het aftrekzel van Zout van Wynsteen verwekt hun Stuiptrekkingen, waar na ze schielyk slap en flauw worden, en dan sterven zonder eenige verandering van gedaante. Inkt doodt hun zo dra als Geest van Vitriool, maar schynt hun op verscheide wyzen samen te trekken. Versch Bloed, Pis, en Spog, doodt hun in een korte poos. Gesmolten Suiker doet het zelfde; dog daar door sterven sommigen plat en anderen rond (\*).

Indien men 't Water laat verdroogen zonder  
 eenige

(\* ) *Philosopb. Transf. Nomm. 203.*

eenige bymenginge, zullen sommige Soorten van Diertjes barsten, maar anderen niet: en indien een versche Druppel Waters by dezelveu gedaan wordt, zullen veelen in een korte poos herleeven en op nieuws rondom zwemmen.

II.  
HOOFD-  
STUK.

III. HOOFDSTUK.

*Diertjes in Hooy-Water en dergelyke Aftrekzels.*

**H**ooy, Stroo, Gras, Haver, Tarwe, Gerst, of eenig ander Gewas, in Water gezet zynde, op de te vooren gemelde wyze, zo zal zig, na sommige Dagen, een soort van witagtig Schuim of Moerigheid op de Oppervlakte vertoonen, welke, door een Mikroskoop onderzocht zynde, bevonden zal worden een onuitspreekelyk getal van kleine levendige Schepsels, van verscheide grootte, gedaante en soort, te bevatten.

Van deezen nu, zyn sommigen eveneens geschapen als die van 't Peper-water straks beschreeven: want men moet in agt neemen, dat zekere soorten van deeze Diertjes in 't algemeen in alle Waters voorkomen, die een merkelyken tyd aan de opene Lugt bloot gestaan hebben. De algemeenste onder dezelveu is een Eironde soort van Diertjes, eenigzins de gedaante van een Mieren-Eitje hebbende. Deeze zyn uitneemend snel, en in een gedurige radde beweging agterwaards en voorwaards: maar somtyds stuitenze schielyk, en draaijen om hun eigen As ontelbaare reizen rond met een verbaazende snelheid, eerst den eenen weg, en daar na den anderen (\*). Deezen omloop of ronddraaijing

Pl. VII.  
Fig. V.

(\*). Het Zonne Mikroskoop heeft ontdekt, dat deeze zonder

III. **Hoofd-  
stuk.** Jijng als 't ware om een punt, heb ik ook in andere soorten van Diertjes, die in Vogten gevonden worden, opgemerkt.

**Fig. VI.** Een ander vry gemeene Soort, en in gedaante de voorgaande eenigzins gelykende, word ver- toont in Fig. VI. Derzelver beweging is zeer snel, altyd met het scherpste end voor, waar uit men met reden mag onderstellen, dat dit het Hoofd zy. Sommigen van hun zyn helder van 't eene end tot het ander, maar keurlyk geribd op de wyze van een Meloen: anderen zyn alleenlyk aan het dunne end doorschynend, maar hundikke end is ondoorschynend Pooten of Vinnen kan men in geen van beiden onderscheiden.

Wy vinden een andere Soort, byna zo lang als de grootsten in Peper-Water, welken zeer vlug en gaauw zyn, en, terwylze voortzwemmen, een vermogen hebben om zig in te trekken of uit te strekken. Aan het end, dat het voorste gedeelte schynt, zyn verscheide Pooten zichtbaar; maar in 't byzonder, wanneer het Water byna uitgewaassend is: want dan krimpenze in tot eene Klootsche gedaante, en men kan bemerken, dat hunne uitsteekende Pooten zig zeer gaauw bewegen. **Fig. VII.** ver- toont een van deeze Diertjes in zyne volle langte: en 2 wyft een ander daar van aan, wanneer ze ingetrokken zyn.

Daar is insgelyks een soort van Diertjes, welker Lighaamen Kloot-rond zyn, maar eenigzins met een punt gelyk een Peer, en gelykende naar Blaazen met Water gevuld, waar in een over- groot

derlinge beweging veroorzaakt wordt door de werking van een groot getal van Pooten of Vinnen, die in 't ronde geplaatst zyn.

groot getal van donkere deeltjes als in gedurige beweging voorkomen: Zie *Fig. VIII.* Derzelver beweging is voornaamelyk een omwenteling, draaijende mooglyk in een Minuut boven de honderd reizen rond, eerst den eenen weg, dan den anderen heen: en dit alles zonder een Haar breedte uit hunne plaats te wyken. Maar somtyds beweegenze zeer gaauw voorwaards, draaijen, keeren, en neemen een verren omweg met verscheide afwykingen: houdende egter, geduurende hunnen geheelen voortgang, het spitse end altyd voor uit.

III. 7  
HOOFD-  
STUK.

Fig. VIII.

Ik ontdekte eens in 't Schuim, op de Oppervlakte van Hooi-Water, een soort van kleine Slangtjes; want zo noem ik ze om derzelver beweging, welke was gelyk die van een Slang, en om dat ze zig opschooten of in 't ronde leiden op die wyze als de Slangen doen. Ik bewaarde dit Water sommige Weeken, en toonde ze aan verscheiden myner Vrienden, maar sedert dien tyd heb ik ze nooit in eenig Treksel van dien aart, of in eenig ander Vogt ontmoet. Hunne manier van voorwaards te beweegen, en van zig in 't ronde te leggen, wordt verbeeld in *Fig. IX.* by 1, 2. Zy waren grooter dan eenig Aal-soortig Diertje, in beweging zeer verschillende, en op verre na zo snel niet. Het end, dat het Hoofd schein te zyn, was dikker en wat donkerer dan het ander.

IV. 11  
X. 11  
Fig. IX.

Diertjes die de Gedaante van een Aal hebben, komen dikwils in veelen van die Treksels, waar van ik thans gewag maakt, als ook in andere Vogten voor. Hunne dikte is zeer onderscheiden, zynde sommigen honderdmaal grooter dan anderen, en waarschynelyk zullen zy ook zeer veel in Soort verschillen. Zy hebben in 't

alge,

III. algemeen een snelle krinkelende beweging, maar sommige Soorten daar van zyn vlugger en wakkerer, dan anderen.

III. Azyn zal dikwils, na weinige dagen ongedekt gestaan te hebben, en byzonder in 't Zomer-tiisfen, krielen van eene soort van deeze Aaltjes, groot genoeg om met het bloote Oog onderscheiden te worden: 't welk sommige Menschen aangezet heeft om valschelyk te beweeren, dat de schertheid des Azyns nergens anders van daan komt, dan dat deeze Schepfels de Tong en 't Gehemelte met hunne scherpe Staarten zouden stryken: terwyl 't zeer zeker is, dat'er menigmaal geen één, zelfs in de zuurste Azyn, ontdekt kan worden; en behalven dat heeft de Hr. LEEUWENHOEK aangetoond, dat deszelfs schertheid alleen komt van de puntige en doordringende gedaante der Zouten, die daarin dryven, gelyk ik straks gelegenheid zal vinden nader aan te merken.

De gedaante van deeze Aal-gelyken de Beestjes is afgetekend Pl. VII. Fig. X.

Pl. VII. Fig. X. Dr. POWER zegt ons (\*), indien Azyn, waarin veel Aaltjes zyn, maar maatiglyk heet aan 't Vuur gemaakt wordt, dat zy dan alle zullen sterven, en naar den grond zinken: maar dat Koude hun geen hinder doet. Want nadat zulke Azyn een geheelen nacht aan de strengste Vorst bloot gestaan had, en bevrooren was, en ontdooid, en wederom bevrooren, en zo verscheide reizen agtereen, waren ze even zo vlug als ooit. Desgelyks onderrigt hy ons, dat hy in koud Weer eenigen Azyn, vol van deeze Aaltjes,

(\*). POWER's *Microscop. Observ.* pag. 35.

jes, in een Glas deelt, en daar op omtrent even zo veel Olie goot, welke op den Azyn dryvende kroopen bestendiglyk alle de Aaltjes naar boven in de Olie, wanneer de Azyn begon te bevriezen; maar, de Azyn wederom ontdooijende, begaven zy zig ook bestendig wederom naar omlaag. Dit zyn aartige en fraaije Proefneemingen.

III.  
HOOFD-  
STUK.

Een druppel Olie van Koperroot, vermengd zynde met den Azyn, doodt hen op dezelfde wyze als Vuur doet.

Indien eenige Zandkorrels voor 't Mikroskoop tusschen de Aaltjes gedaan worden, zal het ten hoogsten vermaakelyk zyn te zien, hoe ze, tusschen dezelve, als of het groote Steenen waren, worstelen en belemmerd zyn.

#### IV. HOOFDSTUK.

##### *Aaltjes in Styfzel.*

**A**l wie begeerig is om van kleine Aaltjes altyd gereed tot het Mikroskoop voorzien te zyn, behoeft alleenlyk een weinig bloem van Meel en Water samen te kooken, en daarvan zulke pap te maaken als de Boekbinders gemeenlyk gebruiken; of men kan die van hun koopen. Dezelve moet niet heel styf, nog heel waterig zyn, maar van een maatige dikte. Stelze aan de Lugt bloot in een open vat, en draag zorg datze boven op niet hard worde, nog beschimmele, doorze wel onder malkander te kloppen, wanneer gy dit te gemoet ziet: want indienze hard of schimmelig word, zultge in uwe verwagting te leur gesteld worden. Na eenige dagen zalze zuur worden, en, indien gy ze dan aandagtig onderzoekt, zult ge menigten van uitermaate kleine, lange, dunne, krinkelende Diertjes onderscheiden,

80 A A L T J E S I N S T Y F Z E L.

IV.  
HOOFD-  
STUK.

den, welken dagelyks grooter worden, tot dat ge in staat zyt om dezelve met het bloote Oog te zien.

Omze te doen voortkomen, zo giet nu en dan een druppel Azyn by uwe Styfzel: en, na dat ze eens voortgebracht zyn, kunt gy ze 't heele jaar bewaaren, door 'er fomtyds een weinig Azyn of Water by te doen, indien de Styfzel te droog wordt, en fomtyds een weinigje andere zuure Styfzel. Draag geduurig zorg, om de oppervlakte in een goede gesteldheid te bewaaren; 't welk ligtelyk te doen is, wanneer ze met deezze Diertjes wel is voorzien: want hunne geduurige beweging belet, dat 'er eenige Schimmel op kome.

Een Urinaal of eenig ander Glas is gevoeglykft om uwe Styfzel in te doen; want, door hetzelfde tegen 't Ligt te houden, zultge menigmaal de Aaltjes zien kinkelen boven de oppervlakte der Styfzel aan de zyden van het Glas, en in staat zyn om verscheidenen daar van met een Pen of Penfeel op te neemen, veel minder belemmerd door de Styfzel, en gevolglyk bekwaamer voor 't gezigt, dan zo gy genoodzaakt waart de Styfzel zelve, omze daarin te vinden, te onderzoeken.

Breng ze voor uw Mikroskoop op een enkel Glazen Plaaize, na dat ge daar eerst een zeer klein plekje Waters voor hun opgedaan hebt om in te zwemmen. Hoe dikker uwe Styfzel is, en hoe meer zy daar mede omzet zyn, hoe meer Waters 'er vereifcht wordt om dezelve te verdunnen, op datze zig zelve uit de war mogen helpen en duidelyk zigbaar worden.

Door allerley slag van Mikroskopen, maar in-

## A A L T J E S I N S T Y F Z E L. 81

inzonderheid door 't Zonne-Mikroskoop onderzocht zynde, zyn het zeer vermaakelyke Voorwerpen. Door 't zelve heb ik hen fomtyds tot anderhalven Duim, of twee Duimen in de middelnyl, met een evenredige langte, vergroot, en bevonden datze zig net vertoonen als Aalen van die grootte. De inwendige beweging hunner ingewanden kan zeer duidelyk onderscheiden worden; en, wanneer het Water byna uitgedroogd is, en zy op 't punt zyn van den Geest te geeven, kan men hunne Bekjes tot een aanmerkelyke wydte zien gaapen.

IV.  
HOOFD-  
STUK.

## V. HOOFDSTUK.

*Diertjes in Regen- Sloot- en ander Water.*

**L**EEUWENHOEK zegt, dat hy in 't eerst geen levendige Schepsels in Regen-Water kon vinden; maar, na dat het sommige Dagen gestaan had, ontdekte hy ontelbaare Diertjes, menig duizendmaal kleiner dan een Zandkorrel en in evenredigheid van grootte tot een Myt, als een Bye is tot een Paard.

In ander Regen-Water, 't welk insgelyks eenigen tyd gestaan had, vondt hy de kleinste Soort, die hy ooit gezien had; en, in weinige Dagen meer, ontmoette hy anderen agtmaal zo groot als deeze, en bykans rond.

In een andere party Regen-Water, 't welk gelyk het voorgaande open gestaan had, ontdekte hy een slag van Diertjes met twee kleine Hoorntjes, in gedurige beweging. De ruimte tuschen de Hoorntjes was plat, hoewel het Lighaam rondagtig was, maar naar het end een weinige

F

spits



V. spits toeloopende, alwaar zig een Staart ver-  
 HOOFD-  
 STUK. toonde, viermaal zo lang als het Lighaam, en  
 zo dik als Spinrag. Hy zag verscheide hon-  
 derden hiervan, binnen de ruimte, die een Zand-  
 korrel zou kunnen bezetten. Zo ze op het min-  
 ste Draadje of Vezeltje geraakten, waren zy daar-  
 in verward, en dan strektenze hunne Lighaamen  
 uit tot een langwerpig rond, worstelenden lus-  
 tig om hunne Staarten los te krygen. Hy ver-  
 nam een tweede Soort van Eironde gedaante,  
 en verbeeldde zig, dat het Hoofd aan 't scherp-  
 ste end ware. Het Lighaam was plat, met ver-  
 scheide kleine Pootjes uitneemend snel beweegen-  
 de, maar niet te onderscheiden zonder groote  
 oplettendheid. Somtyds veranderden zy hunne  
 gedaante in eene volmaakt ronde; byzonderlyk  
 wanneer het Water begon te droogen. Hy ont-  
 moette ook een derde Soort, tweemaal zo lang  
 als breed, en agtmaal kleiner dan de eerste:  
 nogtans onderscheide hy in deeze kleine Poot-  
 jes, waar door zy zig zeer snel bewoogen. Hy  
 bemerkte insgelyks een vierde Soort, duizend-  
 maal kleiner dan het Oog van een Luis, en wel-  
 ke alle overigen in wakkerheid te boven ging;  
 hy vondt deezen als op een punt rond draaijen-  
 de met de snelheid van een Tol. Hy zegt, dat  
 'er nog verscheide andere Soorten waren.

Het is gemeen, in de Zomer, dat het Water, in  
 Slooten stil staande, zig somtyds van een groen-  
 agtige en somtyds van een roode Kleur vertoo-  
 ne (\*); 't welk, door onderzoek met het Mi-  
 kros-

(\*) De Infekten, die gemeenlyk de Wateren van Kleur  
 doen veranderen, behooren tot de *Pulex aquaticus arbo-*  
*res-*

kroskoop, bevonden is te ontstaan uit oneindige millioenen van Diertjes op deszelfs Oppervlakte samengedrongen, die hetzelfde zodanig doen schynen gekleurd te zyn. Derzelver Lichaamen zyn Eirond, en doorschynend aan beide enden; maar in het midden groen of rood, volgens de kleur van't Water, waarin ze zwemen. Dit middelste gedeelte, gezien met het eerste of tweede Vergroot-glas, schynt uit Bolletjes samengesteld te zyn, en zweemt zo veel naar Visch-kuit, dat men met reden mag gelooven, dat dit inderdaad Kuit zy: te meer, alzo ze na eenigen tyd volmaakt helder en zonder Kleur gevonden worden, en men derhalven mag vermoeden, dat ze dan hunne Kuit geschooten hebben.

V.  
HOOFD-  
STUK.

Het Water dat van de Mesthoopen loopt, en donker bruin van kleur ziet, is zo opgepropt met Beestjes, dat het geheel schynt te leven, moettende met Water verdund worden, om dezelve zo veel van malkander te scheiden, dat men de verschillende Soorten bekennen kan. Onder deezen wordt een Soort gevonden, welke ik my niet kan erinneren elders gezien te hebben, en geef 'er daarom een Aftekening van. Derzelver middelste gedeelte vertoont zig donker

Pl. VII.  
Fig. XI.

*rescens* van SWAMMERDAM, dus wegens zyne getakte Hoorns, in 't Nederduits *Getakte Water-Vloo* genaamd. Zy zyn dikwils zo talryk in stilstaande Waters, in May en Juny, op welken tyd zy paaren, datze dezelve van een bleeke of donker roode, en somtyds van een geele Kleur doen schynen, volgens hun eigen Kleur. Het groene Schuim, dat men zo dikwils in den Zomer op stilstaande Slooten ziet, is niet anders dan ontelbaare groene Beestjes. Zie DAMM'S *Godgel. Natuurkunde* pag. 205.

v. ker en met Haairtjes bezet, maar de beide en-  
 HOOFD- den doorschynend: de Staarten loopen naauw  
 KUNST. toe met een lange punt aan 't end, en hunne  
 beweging is loom en waggelende. Dit Mest-  
 hoops-water krielt insgelyks van een soort van  
 dunne Hair-Aaltjes, die ongemeen gaauw zyn.

Een Aftreksel van eenig Kruid, Graan, Vrugt  
 of Bloem, in gemeen Water gemaakt, zal na  
 weinige Dagen bevonden worden sommige Soor-  
 ten van Diertjes, aan 't zelve byzonderlyk eigen,  
 te bevatten; en hier van, hoe verbaazend het ook  
 zy, kan men zeer wel reden geeven. Een weinige  
 opmerking naamlyk zal toonen, dat ieder Kruid,  
 Graan, Vrugt of Bloem, door de Voorzienigheid  
 geschikt is tot voedsel voor eenige byzondere  
 soort van Vogel, Beest of Diertje, van de zichtbare  
 en grootere Soorten. Wy mogen dan onderstellen  
 dat hetzelfde, wanneer 't in Water getrokken is,  
 op gelyke wyze ook een bekwaam voedsel ver-  
 schaft voor de eene of andere der ontelbare soor-  
 ten van kleine Schepfels, welke voor 't bloote  
 Oog ontzigtbaar zyn, en niet te ontdekken  
 zonder een goed Mikroskoop. Aangaande deze  
 byzonderheid der Diertjes, wys ik den Weetgierigen  
 (welke door hun eigene Proeven nog niet overtuigd  
 zyn,) tot de Waarneemingen van wylen den Heer  
 JOBLOT *Koninglyk Hoogleeraar in de Wiskunde, en Lid van  
 de Koninklyke Academie der Schilder en Beeldhouw-  
 kunde te Parys,* over de onderscheidene Soorten  
 door hem ontdekt, in de volgende byzondere  
 Aftreksels: van welke Diertjes hy zo wel de  
 aftekening als de beschryving gegeven heeft.  
 Hy onderzocht de Aftreksels van zwarte, witte  
 en lange Peper: van *Sennebladen, Angelieren,*  
 Koorn-

*Koornbloemen, Roozen, Jasmyn, Bramboizen-steelen, Thee, Berberissen, Venkel en Salie, Goudsbloemen, zuurre Druiven en Meloen-schil*, en vondt in die allen byzondere Beestjes. Nieuw en oud *Hooy* kriede van veele soorten; *Rhabarber, Paddestoelen, zoe-te Basilikom, Citroen-bloemen*, hadden hunne byzondere Diertjes. De *Anemoon* verschafte sommige zeer wonderbaare (\*); *Sellery* bragt veele Soorten voort: *Tarwe-Aairen* en *Stroo* veele Soorten: *Stroo van Gerst, Rogge, Haver, en Turksch-koorn*, veele Soorten: nieuwe en oude *Eikenbast* verschafte een groote verscheidenheid, Sommige van deeze *Trekzels* bewaarde hy een geheel Jaar door, en bespeurde, dat niet alleen ieder *Trekzel* Diertjes heeft, welker gedaanten t'eenemaal onderscheiden zyn van die welken in andere *Trekzels* gevonden worden; maar dat, desgelyks, in 't zelfde *Trekzel*, op byzondere tyden, verschillende soorten van Diertjes zig ver-  
toonen.

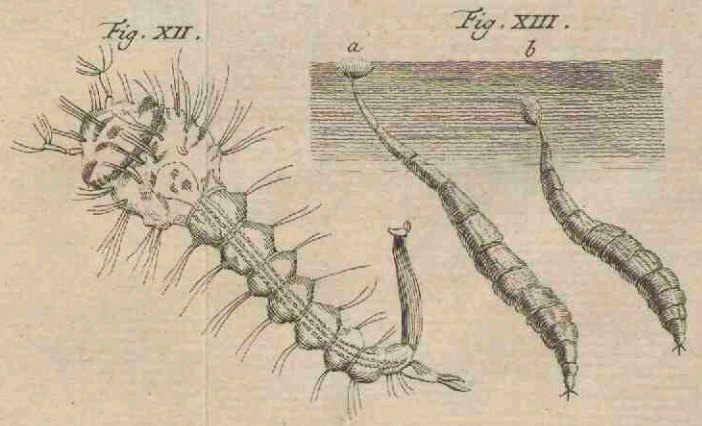
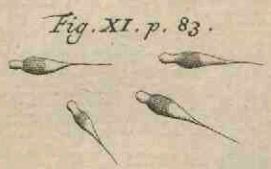
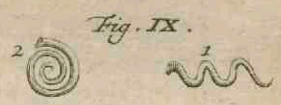
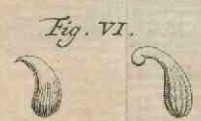
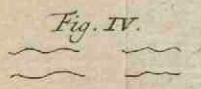
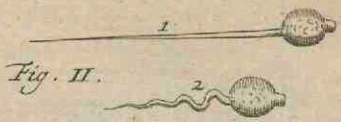
Het is ten hoogsten waarschylyk, dat de plaats daar de *Trekzels* gemaakt zyn, in een Stad, of op het Land, blootgesteld aan de open Lugt, of in Huis beslooten, als ook het Saizoen des Jaars, en deszelfs gesteldheid van hette en koude, groot onderscheid kan te weeg brengen in de Soorten van Diertjes, die in de zelfde *Trekzels* voorkomen.

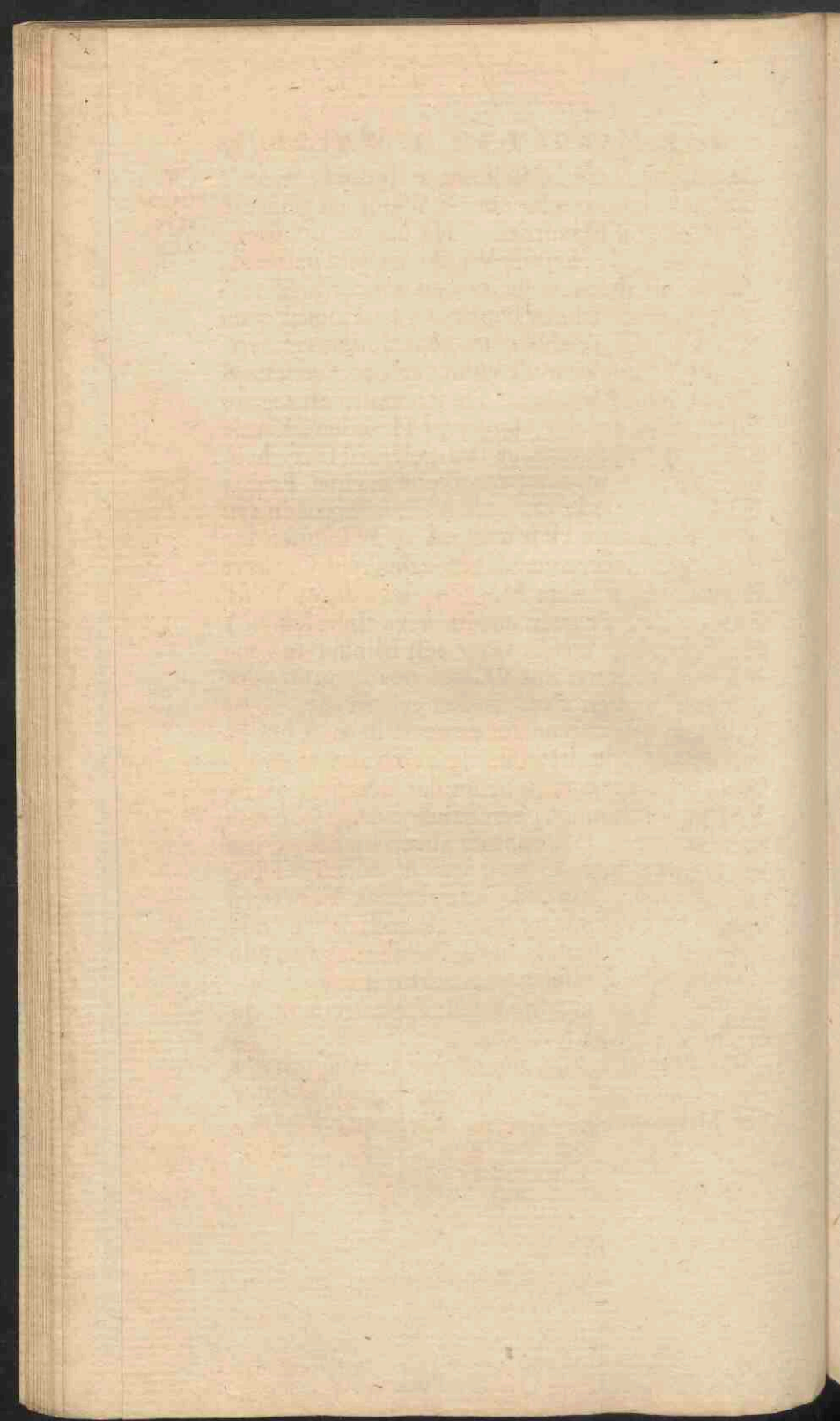
Wy vinden somtyds, in onze *Aftrekzels* van gewassen, en in ander Water, dat een wylongedekt gestaan heeft, een Dier veel grooter dan één

(\*). JOBLot's tekening der Diertjes in dit *Trekzel* ver-  
toont het aangezigt van een *Sater* op hunne ruggen. Ik  
prys den leergierigen het onderzoek hier van aan.

V. één der te vooren beschreevenen, van een zeer  
 HOOFD- byzondere en verwonderlyke gedaante, welke  
 STUK. hier verbeeld wordt. Dit kleine Schepfel is in  
 Pl. VII. zyn middel staat, onlangs was het een Worm,  
 Fig. XII. en eerlang zal het een Mug worden. De Mug-  
 XIII. gen leggen hunne Eyeren in een soort van Sly-  
 merige stoffe op de Oppervlakte des Waters, en  
 maakenze aan iets vast, 't welk verhoeden kan,  
 dat ze weg spoelen, of te schielyk gescheiden  
 worden (\*). Uit deeze Eyeren komt een menigte  
 van kleine Wormen voort, welke, op den grond  
 des waters zinkende, voor zig zelve Huisjes  
 of bedekkingen maaken van fyn Zand of Aarde,  
 samengevoegd met een soort van Lym, maar  
 aan beide enden open, om, naar de gelegen-  
 heid, daar uit of in te kunnen kruipen. Na eenigen  
 tyd, deeze Wooningen en de gedaante van Wor-  
 men vaaren latende, klimmenze wederom naar  
 boven, in de gedaante die wy nu voor ons heb-  
 ben, geheel met een Masker bedekt, hebbende  
 een groot Hoofd en Mond, een paar zwarte Oo-  
 gen, twee Hoorntjes, verscheide bosjes van  
 Hair of Borstels op verscheide deelen des Lig-  
 haams, en een Staart met een Hairborsteltje  
 aan 't end. Deeze Staart, met een Olieagtig vogt  
 besmeerd zynde, dient als een Kurk om hen bo-  
 ven Water te houden; zynde hunne Koppen  
 somtyds in de Lugt opgeheven, somtyds in 't  
 water gedompeld, terwyl de Staart langs de Op-  
 pervlakte des Waters glydt. Indien de Olie aan  
 den Staart begint te droogen, stortenze uit den  
 Mond een' nieuwen voorraad daar op, welke  
 de

(\*) *Schouwtoneel der Natuur* 8. 265. enz. *Hoox's Mi-  
 crog.* p. 186.





de bekwaamheid herstelt om te stuuren, waar 't hun behaagt, zonder door 't Water nat gemaakt of benadeeld te worden. Na dat ze op deeze wyze den tyd, door de Voorzienigheid bestemd, geleefd hebben, volgt 'er een zonderlinge verandering: want als zy hunne Oogen, Hoorntjes en Staart afgelegd hebben en geheel verveld zyn komen 'er Infekten uit voort van een t'eenemaal verschillend Element. De schoonste en zagiste Pluimaadje verciert derzelve Hoofden, hunne Leden zyn van een zeer fyn geweeffel: zy hebben Vlerken op een keurlyke wyze met Franje bezet en versierd; hunne geheele Lighaamen zyn met Schilden en Hair bekleed en zy kunnen zig beweegen met een verbaazende snelheid. Om kort te gaan, zy worden Muggen, en vliegen in de Lugt. En, ('t geen meest verwonderlyk is,) een Schepsel, 't welk maar een Minuut te voren een inwooner des Waters was, zou nu verdrinken, indien 't 'er ingedompeld werde.

V.  
HOOFD-  
STUK.

Ik ben te omstandiger geweest in myn berigt van deeze Gedaantewisseling, also ik van denkbeeld ben, dat veele soorten der Diertjes, die in Vogten voorkomen, eenigzins op dergelyke wyze veranderen. Ik zal hier alleen by doen, dat het kleine Schepsel, waar van ik de afbeelding gegeven heb, een zeer vermaakelyk Voorwerp voor 't Mikroskoop zy: want deszelfs witte Hart slaat onderscheidelyk, en de beweging van alle deszelfs Ingewanden is volmaakt zichtbaar en zonderling. Van de Mug zal ik vervolgens op de eigentlyke plaats spreken.

De Waters krielen overal van Leven, en zyn een eindeloos Onderwerp van bezigheid voor het Mikroskoop. Zeeën, Rivieren, Poelen,



V. Slooten, en schier allerlei Modder kan ons, HOED- door deszelfs bystand, met levendige, nooit te STUK. vooren ontdekte wonderen beschenken: want op zulke onderzoekingen is tot nog toe maar weinig gelet, zelfs van menschen, die deeze Werktuigen gekreegen, en ook geneigdheid hadden, om ze te gebruiken. Ik hope dat deeze Verhandeling hen zal aanspooren, om naarstiger te zyn, en niet te gedoogen, dat een weinigje moeilykheid, of eenige weinige mislukte onderneemingen hen zouden afschrikken van een Oeffening, die hunnen arbeid zo rykelyk kan vergelden.

In verscheide Brieven van den Hr. LEEUWENHOEK aan de *Koninklyke Societeit* (\*) komt ons een verhaal voor van sommige wonderbaare Diertjes, die hy vondt hangen aan de Wortels van de Waterlinzen (*Lens Palustris*); (welke in den Zomer overvloedig in Poelen en Slooten boven op het Water dryven) zynde door hem onderzocht in een glazen Buis met Water gevuld. Een Soort hiervan was van gedaante gelyk Klokjes; met lange Staarten, waar doorze zig vast maakten aan de Wortels deezer Linzen; en somtyds hadt hy twintig hier van by elkander gezien, hunne lange Staarten en Lighaamen zagte-lyk uitbreidende, en dan in een oogenblik wederom intrekkende. Zie de Aftekening, Plaat

Pl. VIII. VIII. Fig. 1. (†).

Fig. 1.

A. Vertoont een wortel van Waterlinzen met de Staarten van veele zodanige Diertjes daar aan kleevende. bbbb

(\*) Zie *Phil. Transf.* Nomm. 283, 295, 337.

(†) Men noemtze *Klokdiertjes*. Zie *Nutt. Gebruik van Mikroskoop*, bladz. 339.

*bbbb*, enz. vertoont hunne, naar een Klok-  
je gelykende, Lighaamen. V.  
HOOFD-  
STUK.

*cccc*, hunne lange Staarten. Pl. VIII.  
Fig. 2.

Een ander buitengemeen slag van Diertje  
vertoont zig in een Scheede of Koker, *a, b, c*,  
welks end hetzelfde vasthegt aan de Linzenwor-  
tels. Dit kleine Schepfel heeft twee Werktui-  
gen die zig als Radertjes vertoonen, met een  
grootte menigte tanden of keepen, komende  
van deszelfs Hoofd, en als om een As rond draai-  
jende, *d, e*. Op de minste aanraaking trekt  
het de Radertjes in zyn Lighaam, en 't Lighaam  
in de Scheede, waarna het zig vertoond gelyk  
*Fig. 3.* Maar wanneer alles stil is, stoot het Fig. 3.

dezelven wederom uit, en de draaijing van 't  
Rader-werk wordt hervat. De Heer LEEUWEN-  
HOEK bemerkte een onder deezen, welks Ko-  
ker uit kleine bolletjes samengesteld schein, *a, b*, Fig. 4.

en hierin ontdekte hy dat het Raderwerk bestondt  
uit vier rondagtige deelen met kleine verdeelin-  
gen tusschen ieder, alhoewel alleenlyk drie  
van deeze rondagtige deelen konden gezien  
worden, leggende het vierde naar agteren, Fig. 5.  
Dit overtuigde hem, hoe zeer hy had gemist,  
met uit derzelve gewoone vertooning op te  
maaken, dat er twee Radertjes waren, daar nog-  
tans de weezentlyke gedaante van dit Rader-  
werk is, als in *Fig. 5.*

Om deeze Diertjes te vinden, zo verkies Lin-  
zen, met lange Worteltjes; want zelden zullen  
jonge planten met korte Worteltjes 'er eenigen  
verschaffen. Draag ook zorg, datze niet met  
een ruuwe stoffe bedekt zyn, of beginnen te  
verwelken, gelykze dikwils doen. Laat de Wor-  
tels zagtelyk neerzinken in een Glazen Buis met

V. Water gevuld, en brengze dus voor 't Mikroskoop. Twee of drie Diertjes zullen fomtyds bevonden worden aan één Wortel te kleeven; en op andere tyden zultge verscheide Wortels onderzoeken, zonder 'er één te ontmoeten.

In 't Water of in de slymige stoffe, uit Looden Pypen of Geuten, kwamen den Heer LEEUWENHOEK verscheide Soorten van Diertjes voor, en, onder anderen, menigten, die een foort van Rader-werk scheenen te hebben, op de voorige wyze cenigzins rond draaijende (\*). Deeze Schepsels trekken, wanneer het Water weg droogt, hunne Lighaamen in een Klootsche of Eironde gedaante samen, vertoonen zig roodagtig, en raaken vast in de drooge Slyk, die zo hard als Kley wordt: maar, wanneer een brokje van zulk Slyk in Water gelegd is, openen zy zig in omtrent een half uur tyds, en strekken by trappen hunne Lighaamen uit, zwemmende rond. Dit deedenze na dat een gedeelte van deeze Geut-Slyk een en twintig Maanden agtereen droog bewaard was: waar uit hy besluit, dat de gaatjes van hun Huid zo volmaakt geslooten zyn, dat alle doorwaassening belet is; welk middel hun bewaart tot dat 'er Regen valt, wanneer ze hunne Lighaamen openen, rondzwemmen en Voedsel neemen.

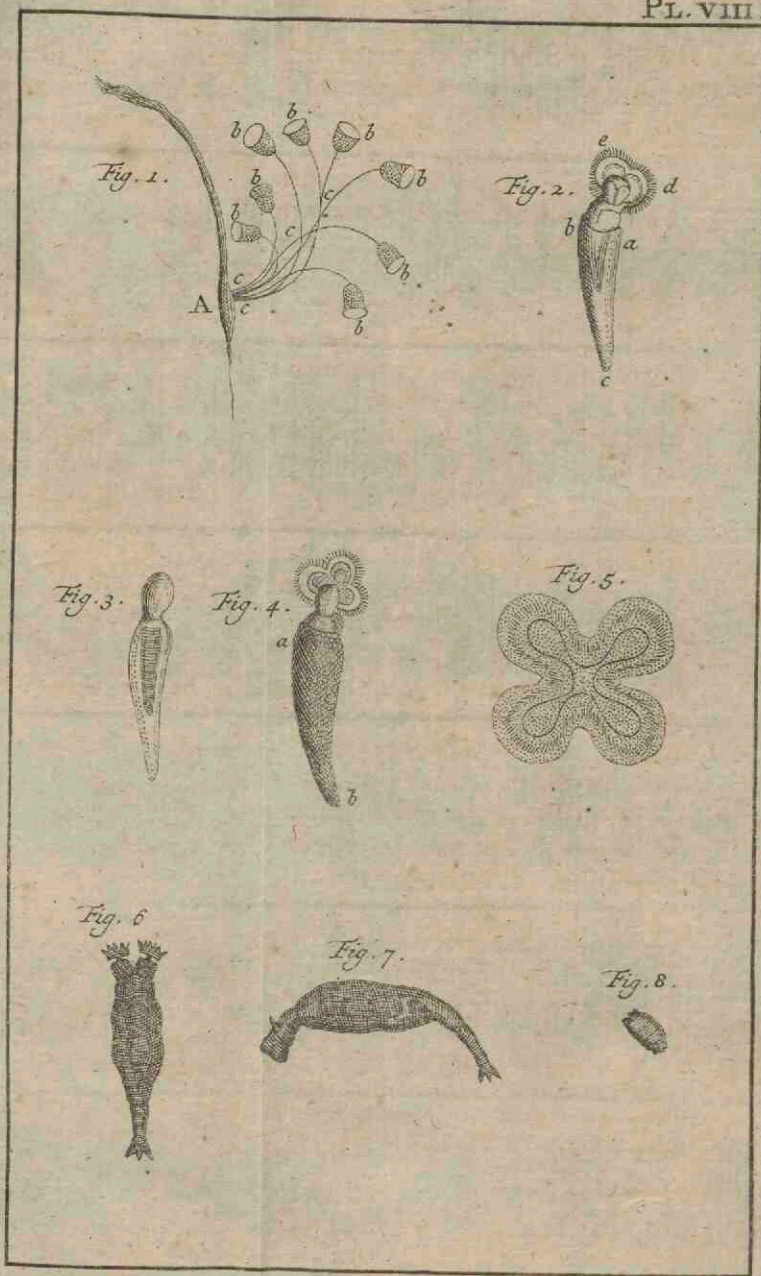
Pl. VIII. Fig. 6, 7. Fig. 6, 7, toont twee van deeze Diertjes in verschillende standen door 't Mikroskoop gezien.

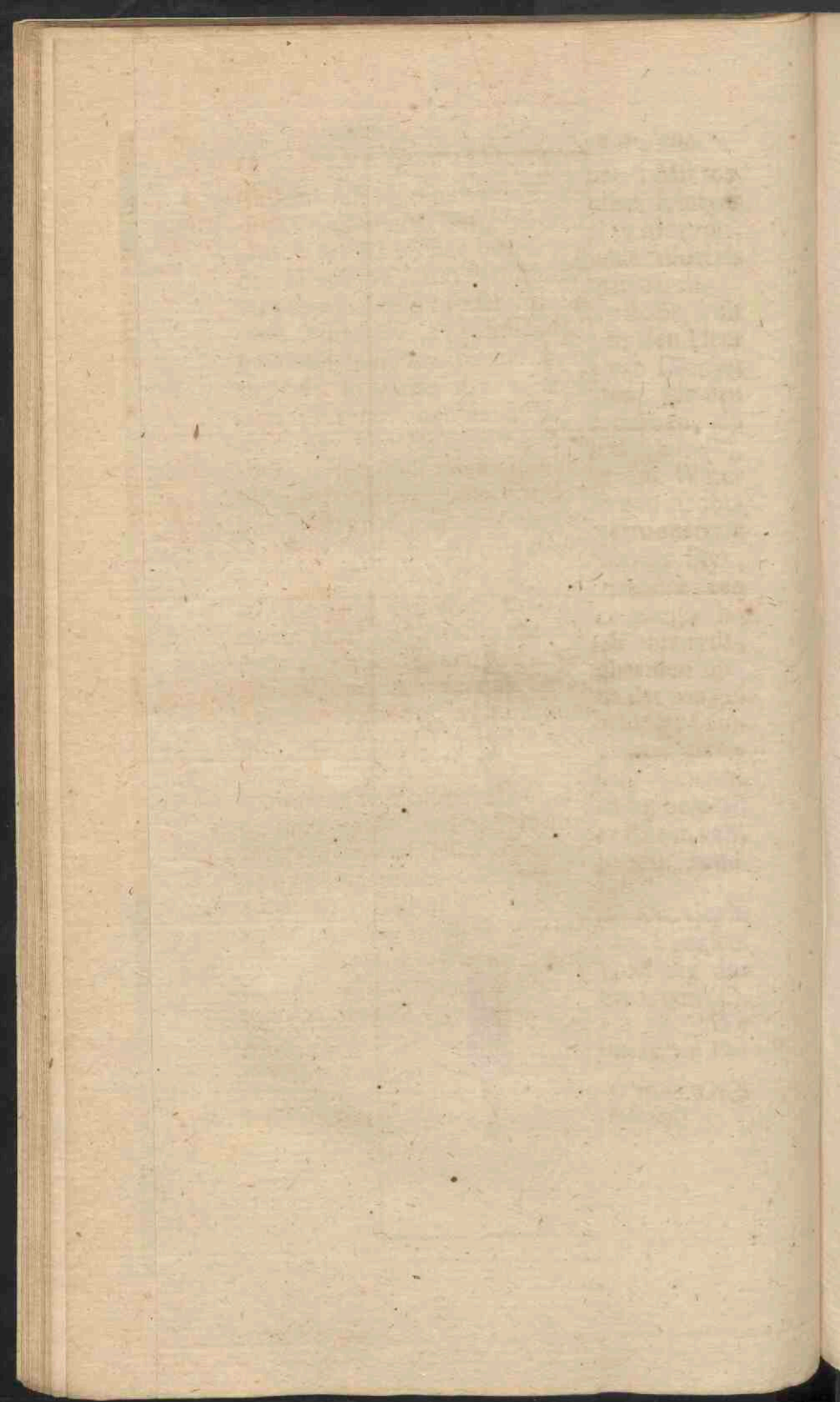
Fig. 8. Fig. 8. is de gestalte waaronder zy zig dus droog en samengetrokken zynde vertoonen (†).

Wy

(\* *Phil. Transf. Nomm. 280. LEEUWENHOEK 7de Ver-  
volg van Brieven 144ste Missiv. 406.*

(† [Van deeze Raderdierjes spreekt de Heer BAKER  
omstandig, in 't *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop.*]





Wy kunnen in 't Water van onze Slooten ver-  
 scheide Soorten, zo wel van Schelp- als Korst-  
 Diertjes, vinden. Twee van de laatste Soort,  
 welken zeer aanmerkelyk zyn, worden in een  
 zwemmende gedaante, met hunne Ruggen naar  
 het Oog toe, Pl. IX, Fig. 1, 2. verbeeld. Der-  
 zelve Leden zyn die der Garnaalen of Kreeften  
 eenigzins gelyk, maar van een veel keuriger  
 maakfel. Zy zyn kleiner dan een zeer klei-  
 ne Vloo, doch allen voortteelende, en draa-  
 gende hunne Kuit, of onder de Staart, of als  
 in twee Zakken aan hunne zyden, gelyk in  
 Fig. 2. (\*). Somtyds kan men bemerken, dat  
 deeze Zakken gebroken zyn, en de Kuit (be-  
 staande uit Bolletjes zeer groot in vergelyking  
 van het Schepsel) over 't Water verspreid is.  
 Daar is ook een derde Soort, zo fraay als de  
 voorgaande, maar op verre na zo groot niet.  
 Derzelve gestalte gelykt meer naar een Garnaal,  
 en ze draagen hunne Kuit gelyk dezelve. Dee-  
 ze drie Soorten van Diertjes schynen maar één  
 Oog te hebben, dat geplaatst is in 't midden  
 van 't Voorhoofd, zonder zelfs de alderminste  
 blyk van een verdeelende lyn. Men vind ze  
 dikwils zo doorschynend, dat de beweging hun-  
 ner Ingewanden, als mede een geregelde klop-  
 ping in een klein deel, 't welk wy derhalve  
 mogen onderstellen het Hart te zyn, duidelyk  
 door 't Mikroskoop gezien wordt (†).

Ik zal eindigen met de beschryving van een  
 wonderbaar klein Diertje, van ongemeene ge-  
 daante,

(\* *Philos. Transf.* Nomm. 288. LEEUWENH. 7de Ver-  
 volg van Brieven. Miff. 121.

(†) [Van deeze Zakdiertjes wordt in 't gedagte Werk  
 ook breeder gesproken].

## 92 GEHOORND DIERTJE

V. HOOFD-  
STUK.  
Pl. IX.  
Fig. 3.

Het is omtrent driemaal zo groot als 't voor 't bloot Oog schein, terwyl in het Water, aan een Linzen-wortel vastzat, afgebeeld. Dit was groot in zyn soort, en had agt Hoorns; daar nogtans, die kleiner zyn, 'er zelden meer dan zes hebben. Het is hier ook vertoond, als uitgestrekt tot zyne volle langte, zynde ingetrokken niet zoo lang als een vierde gedeelte. Het hegt zig met zyn Staart aan de Wortels of Steelen der Waterplanten. Aan de bovenzijde is een zeer klein Diertje *a* verbeeld, komende uit het Lighaam van 't andere. Men onderstelde eerst dat het zelve zig door eenig toeval had vastgemaakt; maar, door naauwkeurig onderzoek, ontdekte men, dat het een Jong was 't welk in de geboorte stondt: want, schoon 't maar vier zeer kleine Hoornen hadt, wanneer 't eerst gezien werdt, waren, zesien uren daarna, de Hoorns en 't Lighaam veel grooter geworden; en in vier uren meer was het t'eenemaal buiten 't Lighaam van zyn Moer geslooten. Daar tegenover, aan de beneden zyde, vertoonde zig een klein rond Knobbeltje, 't welk traspwyze in dikte toenam, en in weinige Uren puntig wierd, als by *b*. Dertien of veertien uren daarna, was het veel grooter geworden, en had ook twee Hoornen. In vier en twintig uren zag men 'er vier op, waarvan de één klein was, de tweede grooter en de twee overigen zeer groot, wordende met meer kragt uitgestrekt en ingetrokken dan de anderen. Drie uren daarna viel dit Diertje insgelyks van de Moer af, en redde zig zelve.

't Bovenstaande verhaal is de voornaamste inhoud van LEEUWENHOEK'S Brief aan de  
Ko-

Koninklyke Societeit, *Phil. Trans.* Nomm. 283. En op Nomm. 288. ontmoeten wy een verdere Beschryving van dit zelfde Diertje door een Engelsch Heer, wien 't Verhaal van den Heer LEEUWENHOEK aangezet hadt om het na te spoorren. Hy zegt, 'er een ontdekt te hebben in eenig helder Water uit een Sloot, maar dat hy 'er met de uiterste oplettendheid geen' meer in kon vinden. Het vertoonde zig den eersten dag als in *Fig. 4.* maar hy zegt ons, dat het yder oog-  
 blik veranderde, en dat het knobbeltje *a*, 't welk 'er uitzag gelyk de Blinde Darm, somtyds een weinigje langer ware. Twee of drie Dagen daarna vernam hy sommige witte Vezels aan 't end des Knobbels, en op den vierden dag was het tot de volle langte uitgestrekt, vertoonende zig als in *Fig. 5*, en toen was hy overtuigd, dat het  
 gene hy zig verbeelde een uitgroeizel te zyn, inderdaad een jong Diertje van de zelfde soort was, uit het oude voortkomende, en zes Hoornen hebbende. 's Anderen daags vondt hy het in 't Water ganschelyk gescheiden, en omtrent zoo lang als een derde gedeelte van zyn Moer. De Hoornen kwamen uit gelyk Straalen, niet van 't end, maar t'eenemaal rondom een klein knobbeltje, 't welk schein het Hoofd te zyn. Zy hadden een wormswyze beweeging en konden zig uitstrekken of inkrimpen, zo wel ten deele als in 't geheel. Het ander end was plat, en daarmede zette het zig dikwils vast aan den bodem of zyde van 't Glas, waarin hy het bewaarde. Ook trok het zyn Lighaam in en rekte 't zelve weder uit, kunnende zo wel het Lighaam als de Hoornen zeer veel doen inkrimpen; gelyk in *Fig. 6.* en *7* blykt. De Hoornen waren vol-

V.  
HOOFD-  
STUK.pl. IX.  
*Fig. 4.**Fig. 5.*maakt *Fig. 6*  
en *7.*



V.  
HOOFD-  
STOK.

maakt wit, 't Lighaam geelagtig, en niet gemakkelyk te onderscheiden met het bloote Oog; zynde, wanneer het uitgestrekt is, niet dikker dan een grof Paarde-hair.

De Heer BUFFON zondt in een Brief aan MARTIN FOLKES, *Schildknaap*, nu President der *Koninklyke Societeit*, (gedagtekend in den Tuin van Versailles, 18 July 1741) een Berigt (als een nieuwe ontdekking in de Natuurlyke Historie) van een Schepseltje *Polypus* genoemd dat men aan de Waterlinzen hangende gevonden hadt, 't welk midden doorgesneeden zynde, aan de bovenste helft een Staart en de benedenste een hoofd groeide: zo dat van één Dier twee wierden. Indien het in drieën werdt verdeeld, sproot uit het middelste gedeelte een Hoofd en Staart, uit het bovenste gedeelte een Staart, en uit het onderste gedeelte een Hoofd; en alle drie wierden zulke volmaakte Dieren als het eerste. Waaruit hy besluit, dat alles, wat men bedenken kan, in de onbepaalde verscheidenheid van de werken der Voorzienigheid, te vinden zy.

Een andere Brief aan dien zelfden Heer, (gedagtekend 's *Gravenhage Sept. 15. 1741*) van den Hoog Ed: Heere WILLEM GRAAF VAN BENTINK, Lid der *Koninklyke Societeit*, meldt dat een jong Heer van *Geneve*, naar kleine Diertjes in 't Water kykende, eenige kleine dingen zag, welken hy voor Planten nam, maar, dezelve naauwkeurig onderzoekende, bemerkte hy 'er bewegingen in, en bevondt datze, aangeraakt zynde, zig samentrokken. Het duurde egter een lange wyl, voor dat hy kon bepaalen, of het Planten of Dieren waren; want hy zag verscheiden jonge Spruite uit dezelve voortkomen,

men, en zulks tot in 't vierde Geſlagt, hangende aan malkander. Sedert heeft hy bevonden, datze Diertjes eeten, en zelfs ruuwe koſt. Zy maaken zig zelven met het eene end vaſt aan eenige Plant, of aan de zyde van 't Glas, en hebben aan 't ander end zes of agt Hoornen, waarmede zy hunne prooi houden.

*Fig. 8*, is gemaakt naar een Tekening, met dit Berigt overgezonden.

V.  
HOORD.  
STUK.

Pl. IX.  
Fig. 8.

Hy doorſneedt een van deeze Schepzels om te zien wat 'er van worden zoude, en vondt ſommige Dagen daarna nieuwe Armen uitgroeijende, daar de anderen weg geſneeden waren. Sedert heeft hyze overlans, in de breedte, ſchuins, en op alle mogelyke wyzen, met dien zelfden uitſlag verdeeld. Hy is ook aan 't ſmaldeelen derzelven gegaan, en heeft niet bevonden, datze op eenige wyze voortteelen, dan door Scheuten en zonder paaring.

Beide deeze Brieven ſchynen 't zelfde Beestje te bedoelen, dat de Heer LEEUWENHOEK beſchreeven heeft, alhoewel met verdere buitengemeene byzonderheden, welken de weetgierigen, geloofik, der moeite waardig zullen oordeelen, omze zorgvuldiglyk te onderzoeken.

Sedert de gemeenmaking van bovengemelde Berigten, heeft men zulke verdere byzonderheden aangaande dit Diertje, zo wel uit Holland, als Vrankryk ontvangen, in antwoord op de verſtandige navoſchingen van MARTIN FOLKES, Schildknaap, Preſident der Koninklyke Maatſchappye, die door hem der gemelde Maatſchappye zyn meedegedeeld, dat het een onvergeeflyk verzuim zou zyn, indien ik 'er geen berigt van gave.

De

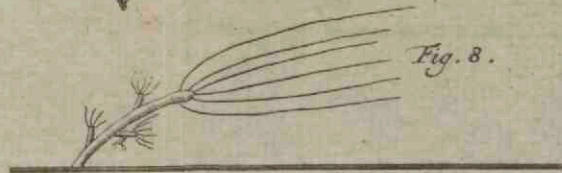
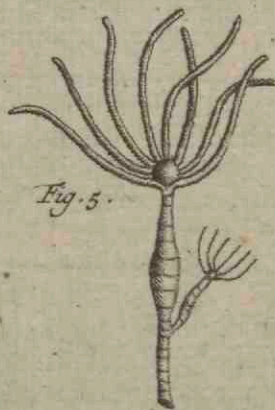
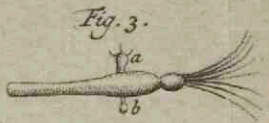
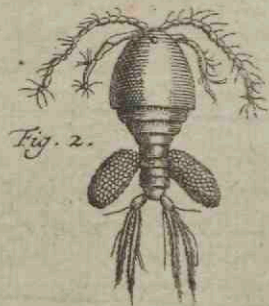
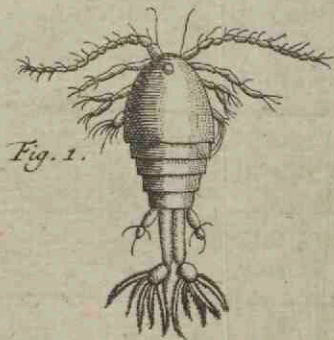
V.  
HOOFD-  
STUK.

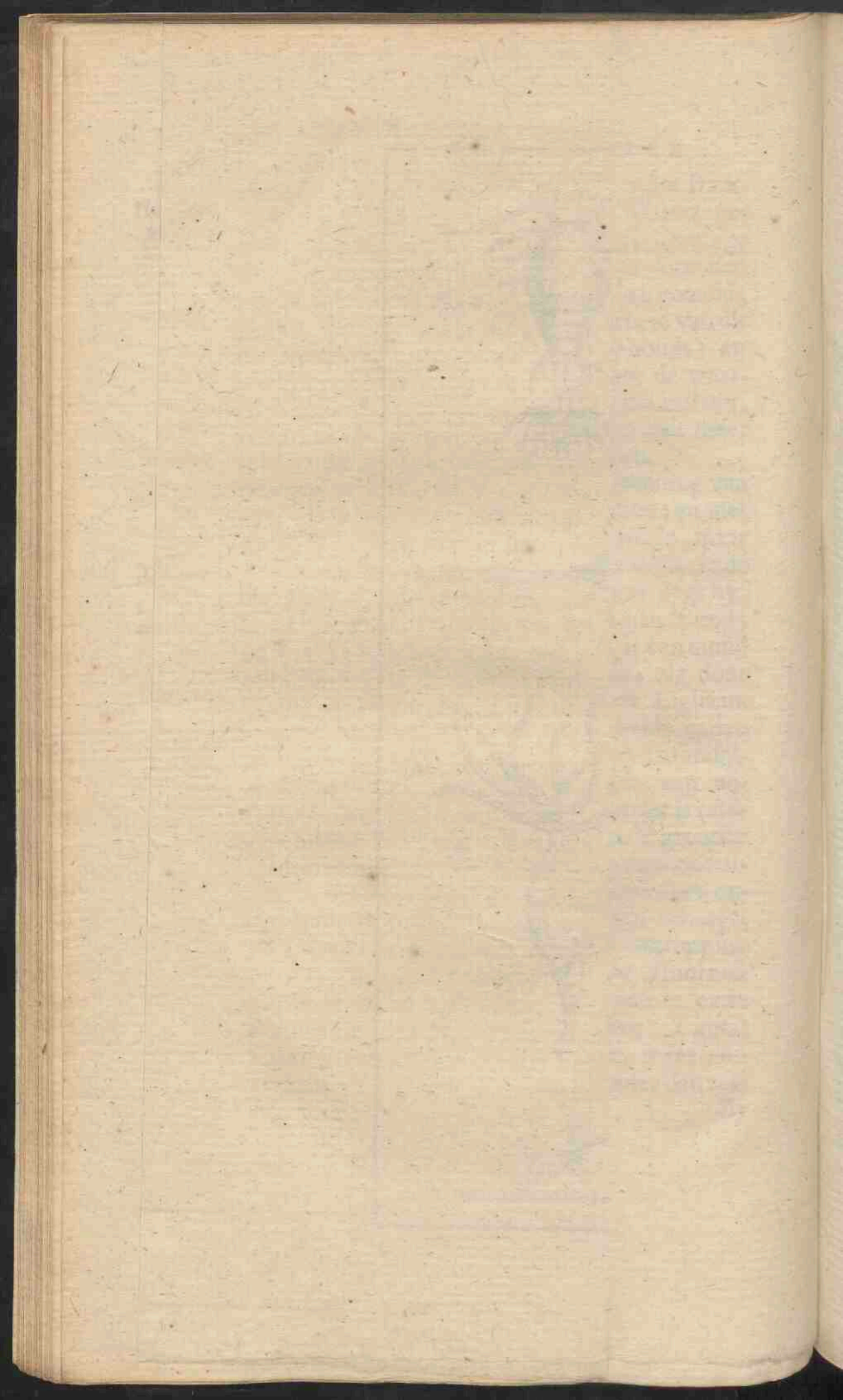
De Hoog Ed. Heer GRAAF VAN BENTINCK zondt in een Brief uit 's HAGE gedagtekend 15 *January* N. S. 1743, sommige Waarneemingen en Proeven, gedaan door den Hr. TREMBLEY (die jonge Heer pag. 94 gemeld, als de eerste ontdekker der byzonderheid van dit Diertje, welke nu in Holland zig ophoudt) en den Heer BENTINCK zegt, dat hy voor de waarheid der zaaken, daar in vervat, kan instaan, alzo 'er geene van allen is, welke hy niet meer dan twintigmaal herhaald heeft gezien.

Pl. IX.  
Fig. 4  
en 5.

De Heer TREMBLEY geeft een Tekening van den *Polypus*, met elf Hoorens of Armen, en met zyn Staart aan een klein Takje hangende, maar in alle andere opzigten net overeenkomende met Plaat IX. *Fig.* 4 en 5. De Hoorens, zegt hy, dienen voor Beenen en Armen, en aan 't end, daarze uit den *Polypus* voortkomen, is een mond of doorgang tot in de Maag; welke, zig door de geheele langte uitstreckende, een Lighaam maakt gelyk een pyp of geut aan beide enden open. Hy kent twee Soorten, en heeft sommigen hunne Lighaamen tot de langte van anderhalven Duim zien uitrekken, maar dat is zeldzaam; nademaal weinigen, zelfs van 't grootste slag, boven negen of tien Lynen lang zyn: en zulken kunnen zig intrekken tot niet boven een enkele Lyn, ophoudende, indien 't hun behaagt, tot ieder trap, tusschen de uiterste inkrimping en de uiterste rekking. Derzelve Hoornen verschillen in langte volgens de Soort: eene Soort kan ze zeven duimen uitrekken: 't getal hunner Hoornen is ook verschillend, maar een volwassen *Polypus* heeft 'er zelder minder dan zes.

Zy





Zy zwemmen niet, maar kruipen; 't zy op den Grond, of op Water-planten, stukken Houts, Bladen, enz. welken van den grond, de oppervlakte, kanten, of 't midden der Slooten, (wanneerwe deeze Beestjes opspeuren,) moeten genomen en in een Glas met helder Water gedaan worden; alwaar men, na een weinig rust, zo 'er eenige Polypen zyn, dezelve hunne armen zal zien uitstrekken; welken zy introkken, toenze gestoord werden.

V.  
HOOFD-  
STUK.

Derzelver gemeene gestalte is, datze hunne Staarten ergens aan vast hegten, en dan 't Lichaam en de Armen in 't Water uitstrekken: en zy bedienen zig van hunne voortgaande beweging om zig ten deezen einde gevoeglyk te plaatsen. De Armen zyn als zo veele Strikken, gespannen om kleine Schepsels in 't Water te vangen: en wanneer 't gebeurt, dat eenig Diertje eenen Arm aanraakt, wordt het gevat, en naar den Mond gevoerd door de intrekking van dien Arm, of, indien het Schepsel worstelt, komt de andere Arm te hulpe.

Het zyn gulzige Dieren. Een Polypus kan een geheelen Worm inzwelgen, die twee of drie maal zo lang als hy zelf is. Indien de Worm met zyn end voor komt, wordt hy op die wyze ingezwolgen; anders gaat hy dubbeld naar beneden, en maakt verscheide vouwen in de Maag, welke om hem te ontvangen wonderbaarlyk uitzet. De Worm sterft daar wel haast, en wordt, nadat hy uitgeperst of uitgezoogen is, door den Mond geloosd. Zy eeten meer of minder, ook meer of minder reizen, naar maate het Weer heeter of kouder is, en groeijen naar evenredigheid van 't gene zy eeten. Zy kunnen

v. geheele Maanden zonder voedsel leven, maar  
 HOOFD<sup>D</sup> teeren uit naar maate datze vasten.  
 STUK.

Hy zegt dat het Verhaal (uit de *Philosophische Transactiën* hiervoor p. 92. aangehaald) van de manier waarop deeze Diertjes vermenigvuldigen, waar en naauwkeurig is, en dat, hoe meer men dit onderzoeke, hoe duidelyker het blyken zal door een weezentlyke groeiing te geschieden. De Polypen brengen hunne Jongen voort uit de buitenste deelen des Lighaams, en niet altyd een enkel Jong teffens. Het is gemeen 5 of 6 ja somtyds 9 of 10 op den zelfden tyd te zien, en, wanneer 'er een afvalt, komt een ander in dezelfs plaats.

Sedert twee Jaaren zyn 'er duizenden onder zyn Oog geweest, maar hy kon nooit iets onder hun bemerken, dat naar Paaring geleek. Ten einde dit niet opeenige geheime wyze, tusschen de Ouden en 't Jong, zou geschieden, heeft hy verscheide reizen een Jong van de Ouden afgesneden, en 't alleen in een Glas gedaan: alwaar het niettemin zeer overvloedig voortteelde. En opdat 'er mooglyk geene Paaring mogt geschieden tusschen de Jongen zelve, heeft hy één voor één, alsze uitsprooten, afgesneden, en ieder van dezelve alleen geplaatst, en zulks tot zeven Voorteeelingen toe; maar zonder eenig verschil te vinden aangaande hunnen aanwas. Hy heeft insgelyks een Polypus Jongen zien voortbrengen, en deezen wederom anderen, voor dat de eerste van zyn Ouden gescheiden ware. Zy vermenigvuldigen meer of min naar maate datze gevoed worden, en naar dat het Weer warmer of kouder is.

Maar, 't verbaazendste deel van TREMBLEY's  
 Be-

Berigt is, 't gene hy ons zegt, aangaande zyne Operatiën aan deeze Schepfelen gedaan. Indien één van dezelve overdwars in twee stukken gefneeden wordt, zal 't voorste gedeelte, 't welk 't Hoofd, den Mond, en de Armen bevat, zig zelf verlangen, kruipen, en eeten, nog op dien zelfden dag. Het agterste vormt een Hoofd en Mond aan 't gewonde end, en schiet Armen uit, meer of min spoedig, naar dat de Hitte gunstig is. Des Zomers zullenze in 24 uren uitbotten, en het nieuwe Hoofd zal in weinige Dagen tot volkomenheid gebragt zyn.

V.  
HOOFD.  
STUK.

Sny dit Schepfel, waar of in welke deelen 't u behaagt, overdwars door: ieder deel word een vollagen Polypus. Maar, het Dier te klein zynde om eene verdeeling in veele Stukken op eenmaal toe te laten, sneedt hy 'er eerst één in vier vierendeelen, en lietze groeijen; toen verdeelde hy ieder vierendeel, en ging met smaldeelen voort, tot dat hy 'er uit één vyftig kreeg: en hy bewaart nog verscheide stukken van een Polypus, over meer dan een Jaar aus gesneeden, welke menigten van Jongen heeft voortgebragt.

Indien een Polypus overlangs gesneeden wordt, door 't Hoofd, Maag en Lyf, is ieder deel een halve Pyp, met een half Hoofd, een halven Mond, en sommige Armen aan een van zyne enden. De randen deezer halve Pypen worden trapswyze rond en vereenigen, beginnende aan het Staart-end; en ieders halve Mond en halve Maag wordt volkomen. Dit alles heeft hy zien geschieden in minder dan een Uur, en de twee Polypen, dus gevormd, verschilden niets van ongeschondenen, dan datze minder Armen hadden; welk gebrek weinige Dagen vervulden. Een Polypus is overlangs gesneeden 's morgens tus-



V. schen 7 en 8, en 's namiddags, tusschen 2 en 3  
 HOOFD- uuren, heeft ieder deel een Worm ingezwolgen  
 STUK, zo lang als 't zelf was.

Als men een Polypus overlans snydt, door 't Hoofd en Lyf, maar niet t'eenemaal door de Staart, zullen 'er in korten tyd twee volmaakte Hoofden en Lyven zyn met maar één Staart: welke Hoofden en Lyven kort daarna wederom op gelyke wyze kunnen gedeeld worden: en dus, zegt de Hr. TREMBLEY, dat hy een Polypus voortgebracht heeft met zeven Hoofden en Lyven door een Staart samengevoegd. Deeze zeven Hoofden op éénmaal afgesneeden zynde, groeijen zeven anderen in de plaats, en ieder van die zeven dus afgesneeden Hoofden, een nieuw Lighaam uitgeevende, wordt een volslagen Polypus

Hy sneedt een Polypus overdwars midden door, en, de twee deelen digt aan malkander zettende vereenigden dezelve op de plaats darze van een gesneeden waren geweest. Het Schepsel at den volgenden dag, en is vermenigvuldigd. Op de zelfde wyze vereenigde hy het voorste gedeelte van een Polypus met het agterste gedeelte van een anderen. Dit samengestelde Dier at insgelyks den volgenden Dag, en heeft sedert Jongen voortgebracht uit elk byzonder stuk waaruit het samengesteld was. Maar deeze twee Proeven gelukken niet altyd.

Te vooren was gezegd, dat het Lighaam van een Polypus een foort van holle Geut of Buis is. Hy heeft middel gevonden om deszelfs binnenste zyde naar buiten te keeren, gelyk men een Kous omkeert; en heeft tegenwoordig verscheiden, wier binnenzzyde hunne buitenzyde blyft,

blyft, en die niettemin, eeten, groeijen, en vermenigvuldigen, als of 'er niets aan hun gedaan ware. Alle deeze Proeven heeft hy verſcheide reizen, met de uiterſte omzigtigheid, naarſtigheid, en oplettendheid herhaald; en kan zegt hy, zig beroepen op de aanzienlykheid en 't getal der Perſoonen, zo wel die ze hem hebben zien doen als dieze zelf gedaan hebben. Hy voegt 'er by, dat in de *Historie der Polypen*, welke hy onder handen heeft, alle de handelwyzen en kunſtgreepen, door hem in zyne Waarneemingen gebruikt, zullen beſchreeven worden: maar, voor derzelve gemeenmaking zelfs was hy geroed en gewillig, om eenige onderrigting mede te deelen, die anderen kon in ſtaat ſtellen om dergelyke Proefneemingen werkſtellig te maaken.

De Heer REAUMUR, Lid van de Koninklyke Akademie der Wetenschappen in Vrankryk, verklaart (in de Voorrede van 't zesde Stuk zyner *Historie der Inſekten* onlangs te Parys uitgegeven) dat hy alle de Proeven van TREMBLEY niet alleen in zyn eenzaamheid, maar met den Heer JUSSIET en verſcheide anderen van gemelde Akademie, heeft nagedaan, en bevonden dat dezelve even als in Holland gelukten; waar van hy een algemeen en beknopt Berigt geeft. Wanneer hy eerst twee volkomene Dieren zag voortkomen uit de Stukken van een doorgesneeden Polypus, kon hy naauwlyks, zegt hy, zyne Oogen gelooven; en hy zag het nog niet, zonder op nieuws verbaasd te ſtaan, ſchoon hy het reeds honderd en honderdmaal gezien had. Hy voegt 'er by, dat de Liefhebbers in Vrankryk begonnen te beproeven, of 'er geen andere Schepfels zouden

V. gevonden worden met het zelfde buitengewoone Vermogen. Hy zegt, dat de Heer BONNET wel haast een dunnen Water-worm ontdekte, omtrent anderhalven Duim lang, die de zelfde eigenschap had, en de Heer LYONETT vondt een anderen over de drie Duimen lang, en zo dik als de derde snaar van een Viool, welke, in dertig of veertig stukken gesneden zynde, de zelfde Verschynfels uitleverde.

HOEFT-  
STUK.

De Heer REAUMUR zig verbeeldende, dat sommige voortbrengfels der Zee, welker gedaante eenigzins naar deezen Versch-Water Polypus gelykt, naamelyk de *Zeenetels* en *Zee-sterren*, de zelfde hoedanigheden zouden hebben, zette de Heeren GUETTARD en JUSSIEU aan, om verscheide Proeven te doen op de Kusten van Poictou en Normandje. Zy braken en sneeden Zee-sterren in verscheide stukken, en hadden't vermaak van te zien, dat de gedagte stukken levendig bleeven, en dat derzelver Wonden begroeiden en heelden. Alzo zy niet lang genoeg daar ter plaatze konden vertoeven, om nieuwe deelen in plaats van de afgesneedene te zien uitspruiten; heeft de Heer GERARD DE VILLARS de *Urtica* op de kusten by *Rochelle* alle de afgesneedene deelen wederom zien voortbrengen, en de Zee-sterren nieuwe Punten uigeeven in plaats van die, waarvan zy beroofd waren. Wanneer de Visschers den Hr. JUSSIEU een van deeze Dieren in stukken zagen scheuren en snyden, zeiden ze tegen hem, dat het vrugtelooze arbeid was, want dat hy 't niet kon dooden: hebbende de Ondervinding hun dat gene geleerd, waarvan geleerde mannen zelfs nooit gehoord hadden. De Heeren REAUMUR en BONNET

vonden ook sommige foorten van Aardwormen, welken in tweeën gefneeden zynde, ieder helft al wat 'er aan ontbrak na eenige Maanden wederom hadt voortgebragt. Menigen stierven inderdaad, maar, alzo 't in sommige gelukte, moeten de misvallen aan minder handigheid toegeschreeven worden, en niet aan gebrek van zulk een Vermogen in deeze Dieren.

V.  
HOOFD-  
STUK.

Voor 't overige schynt de Polypus te zweemen naar de Zeefterren, of een middelflag te zyn tusschen die en de *Zee-Paddestoel*: welk Dier op de kusten van Normandie dikwils gevonden wordt (\*). Men ziet ze in 't afhangen der Rousen vast zitten, sommige rood, sommige groen, en sommige van andere kleuren: alwaar ze 'er uitzien gelyk *Paddestoelen*, terwyl ze geflooten en opgevouwen zyn; maar gelyk *Anemonen*, wanneer ze zig ontwinden. Men kan ze met geweld niet openen, zonder ze te vernielen; maar gedrukt wordende werpen ze somtyds verscheide Jongen uit van verschillende grootte: 't welk schynt te bewyzen, dat ze zo wel manlyk als vrouwlyk zyn, als ook datze levendige Jongenbaaren. Indien ge dezelve los maakt, wegneemt, en in Water legt, zullen ze zig aan de eerste bokwaame plaats, die ze vinden, vasthegten. Wanneer de *Zee-Paddestoel* aan 't opengaan is, righy zig op, en floot twee kleine witte en gestreepte Lighaamen gelyk Blaazen uit, rondom welken zig een groote verscheidenheid van Puntjes of Snuitjes van verschillende grootte en kleur vertoont: weshalve sommige

(\*) Zie het *Schouwtoneel der Natuur*. II. D. 22ste Samenpraak.

V.  
HOOFD-  
STUK.

ge Natuur-kenners 'er den naam van *Zee-Anemone* aan gegeven hebben. Deeze Opening, niet ongelijk aan een Bloem, heeft anderen bewoogen om ze als een Soort van Plant, of als een Plantdier aan te merken. Doch, alzo alle deeze kleine Puntjes of Knopjes geene Bladen zyn, maar een soort van Snuiten of Knevels, waardor dit Schepfel zyn voedsel inzuigt, gelyk de Zee-Egel en Zee Ster door hunne fyne Rieten of Stekels doen (\*), kunnen wy 't geen plaats in den rang der Dieren weigeren; byzonderlyk na zo een aanmerkelyke omstandigheid (door Oog getuigenis bevestigd) als het voortkomen is van drie of vier Jongen uit den Ouden, wanneer men dien drukte.

Daar is een soort van Zee Ster, by RONDELETIUS pag. 121. *Stella Arborescens* genoemd, welke uit een lighaam, eenigzins naar den Zee-Egel gelykende, vyf Takken in de gedaante van een Ster uitschiet. Deeze vyf zyn verdeeld in 10, deeze tien wederom in 20; de twintig in 40, de veertig in 80, de tagtig in 160: de honderdenzestig in 320, de driehonderden twintig in 640; de zeshonderden veertig in 1280; de duizend twee honderd tagtig in 2560, de twee duizend vyf honderd en zestig in 5120; de vyf duizend een honderd twintig in 10240; de tien duizend twee honderd veertig in 20480, de twintig duizend vier honderd tagtig in 40960; en deeze wederom in 81920. De verdere verdeelingen konden met zekerheid niet nagespoord worden; alhoewel ze waarschyndlyk, terwyl het Dier levendig was, veel boven dit getal zullen zyn geweest (†).

Alle

(\*) [ 't Was mooglyk , doch zy hebben ook een Mënd. H.]  
(†) *Philosopb. Transact. Nomm. 57.*

Alle deeze dunne Draaden hebben, over hunne geheele langte, kleine daar uit voortkomende Weerhaakjes, en vertoonen zig, wanneer ze door 't Mikroskoop onderzocht worden, zeer wonderlyk (†).

V.  
HOOFD-  
STUK.

Om dit Hoofdstuk te besluiten. Indien de kleinste levendige Schepsels, die nog ontdekt zyn, in de Wateren zyn voortgebracht; zoo vinden we daarin desgelyks de grootsten en verwonderlyksten. Geen Vogel of Beest kan in grootte haalen by veele soorten van Visschen, noch de Olifant zelf kan in vergelyking gebracht worden met den Walvisch.

JOHANNES FABER LYNCEUS verzeekert ons, dat hy in 't jaar 1624 zelf een Walvisch zag, die op 't Strand geworpen was dicht by Santa Severa, omtrent dertig mylen van Rome. De zelve was eenennegentig Palmen lang, en vyftig dik: de Bek zestien Palmen lang en tien hoog, en als die open en gaapende gehouden werdt, kon een Man te Paard daarin onbekrompen staan. De Tong was twintig Palmen, dat is omtrent vyftien Voeten, lang. Hy voegt 'er by, dat vier jaaren te vooren een andere Walvisch naby 't eiland Corsica, niet ver van de kust van Italie, op 't Strand geworpen was; welke, een Wyfje zynde, bevonden werdt een Jong by zig te hebben van dertig Voeten lang en vyftien honderd Pon-

(†) [Een omstandige beschryving van deeze Zee-Schepselen, met fraaije Afbeeldingen, vindt men in 't XIV stuk der *Natuurlyke Historie*, volgens het samenstel van LYNCEUS en van de *Zoet-Water Polypen* in het XVIIIste Stuk: gelyk ook een Kort Begrip van de *Historie der Polypen* door den Heer BAKER zelf uitgegeven, agter het *Nuttig Gebruik van 't Mikroskoop*, door den Vertaaler is medegedeeld. H.]

V.  
HOOFD-  
STUK.

den zwaar. Hy zegt, dat het Spek (*carnea pinguedo*) van den ouden Walvisch alleen, honderd en vyf en dertig duizend Ponden woog.

Laat ons nu overdenken, hoe verbaazend het onderscheid is tusschen zulk eenen Visch als deeze, en een gering Diertje kleiner dan het duizendste gedeelte van een Zandkorrel. Hoe ontelbaar moeten de soorten van Schepsels zyn, die de opklimmingen maaken van de eene grootte tot de andere: en hoe eenpaarig wonderbaar vertoont zig de hand der Voorzienigheid, 't zy ze een yslyken Berg van stoffe aan 't beweegen brengt, of aan een byna ondeelbaar Stofje 't leeven geeft?

## VI. HOOFDSTUK.

*Onderzoek van 't Bloed der Dieren  
door 't Mikroskoop.*

**W**y kunnen 't Mikroskoop tot geen nuttiger einde gebruiken, dan om den natuurlyken loops des Bloeds in zyne Vaten te zien, of de samenstelling daar van te onderzoeken, wanneer 't uit dezelve afgestapt is: want de bewaaring en herstelling van 's menschen Gezondheid kan grootelyks door zulke Waarneemingen bevorderd worden.

Door 't Bloed binnen de Vaten te zien, kunnen wy oordeelen over de gelegenheid, afmeetingen, schikkingen, en Takswyze verdeelingen van de Slagaders en Aders waar door het loopt: ook over den algemeenen staat des Vogts, den trap van deszelfs aandryving, voortgang of bewe-

weeging, en de strekking of rigting van desdelfs loop, terwyl het door dezelve gaat.

VI.  
HOOFD-  
STUK.

Wanneer het Bloed uit de Vaten gekomen is, kunnen wy de zelfstandigheid beter onderzoeken, en alle de kleine veranderingen waarneemen, die 'er kunnen voorvallen in 't mengsel, de grootte, gedaante en hoedanigheid der Deeltjes, die deszelfs vastere en vloeibaarer deelen samenstellen.

Ik zal nu toonen hoe 't Mikroskoop op beide deeze wyzen kan gebruikt worden; maar denk het gevoeglyk te zyn een kort bericht van 't Bloed zelf vooraf te laten gaan; doordien de kundigheid daar van ons beter in staat zal stellen, om een regt oordeel te vellen, wanneer wy 't zullen zien omloopen.

## VII. HOOFDSTUK.

*Berigt aangaande de Samenstelling des Bloeds, in Menschen en Dieren.*

**H**et Bloed van Menschen en Land-Dieren is door 't Mikroskoop bevonden te bestaan uit *ronde roode Bolletjes*, dryvende in een doorschynend Water of Wey. Ieder rond Bolletje is gemaakt van zes kleinere en meer doorschynende: en de Heer LEEUWENHOEK heeft ontdekt, dat ieder van deezen wederom uit zes nog kleinere en ongekleurde Bolletjes is samengesteld: zo dat ieder gemeen rood Bolletje uit ten minste zes en dertig kleinere bestaat; en misschien kan de verdeeling nog veel verder gaan (\*).

De

(\* Zie LEEUWENHOEK *Ondero. en Beschouw.* 12 Nov. 1680 blad. 20.



VII. De foortelyke zwaarte dezer Bolletjes is iets HOOFD- meer dan die van de Wey, waar in ze dryven: STUK. gelyk blykt uit hunne zinking in Bloed, dat uit de Aders getrokken is en stil staat. Zy hebben ook een merkelyke aantrekking naar malkander toe, en, wanneerze tot onderlinge aanraaking gebragt zyn, hangen ze zo sterk aan één, (ten zy ze ras door beweeging wederom gefcheiden worden,) dat ze een zelfstandigheid naar zaght Vleefch gelykende vormen.

't Is niet moeijelyk zig te verbeelden, hoe zes zagte en buigfaame Bolletjes, die zig ligte-lyk in allerley gedaanten laaten drukken, een grooter Bolletje kunnen famenstellen: maar, om dit beter te doen verstaan, zal ik twee Tekeningen van den Heer LEEUWENHOEK ontleenen.

Pl. X. *Fig. 1.* Pl. X. verbeeldt een zodanig groot Bolletje, waar in vyf van de kleinere Soort, die het famenstellen, zig in aanraakinge vertoonen, leggende het zesde agter.

*Fig. 2.*, wyft aan, hoe ze door hunne onderlinge aantrekking tot, of drukking tegen malkander, gereedelyk vereenigen om een volmaakt rond Lighaam te vormen.

Het is ook gemakkelyk te begrypen, dat deeze zes Bolletjes, en zelfs de nog kleinere, waar uit ze zyn famengefteld, by gelegenheid kunnen van één gefcheiden worden, om te gaan door zulke ten uiterften kleine Vaten, waar in zy zonder Scheiding niet kunnen komen, en datze kunnen heréénigen, wanneerze wederom byeenkomen in Vaten daarze meer ruimte hebben. Ook zyn wy vast verzekerd, datze fomtyds in grooter getal famenhangen, en grootere klompen

vor-

vormen, dan met een vryen en gezonden Omloop bestaanbaar zy.

VII.  
HOOFD-  
STUK.

De Heer LEEUWENHOEK en Dr. JURIN komen na de naauwkeurigste afmeeting, op de wyze bladz. 45, beschreeven, overeen, dat de middellyn van een gemeen rond Bolletje Menschen Bloed gelyk is aan het duizend negen honderdenveertigste gedeelte der langte van eenen Duim(\*). LEEUWENHOEK had voor deezen gerekend, dat vyf en twintig duizend van deeze Bolletjes maar éénen Zandkorrel gelyk waren (†).

Wanneer men nu onderstelt, dat in gezonde Menschen het Bloed uit Bolletjes van zodanige grootte en samenstelling bestaat als te vooren gemeld is, en dat dezelve zegt, buigzaam, en ligtelyk scheidbaar zyn; zo moet noodzaakelyk volgen, dat een merkelyke verandering in één van deeze byzonderheden een ziekelyken staat zal veroorzaaken. De Bolletjes mogen, by voorbeeld, al te klein verdeeld zyn, en niet gereedelyk wederom samenhangen: zy kunnen styf en onbuigzaam worden, 't zy wanneerze gescheiden of wanneerze vereenigd zyn; of stollen en onscheidbaar worden. Uit alle die Toevallen moeten kwaade gevolgen voortkomen.

De groote BOERHAAVE zegt, dat de gezondheid

(\* ) Zie *Philosopb. Transact.* Nomm. 106.

(†) Indien de middellyn van negentien honderd en veertig Bloed Bolletjes gelyk is aan de langte van eenen Duim; en indien, gelyk de Meetkundigen bewyzen, de Klooten tot malkanderen staan als de Teerlingen hunner middellynen, zo moet noodzaakelyk volgen, dat een Kloot, welker As een Duim lang is, gelyk moet zyn aan meer dan zeven duizend millioenen, of 7301,384,000 zulke Bolletjes.

VII. heid bestaat in een eenpaarige beweging  
 HOOFD- der Vogten, en een evenredige tegenstand  
 STUK. der Vaste deelen. De Vogten nu beweegen eenparig, wanneer derzelve kragt niet grooter is in 't eene Deel, dan in 't andere; en de tegenstand der Vaste deelen is evenredig, wanneer de Vogten overal zoo gelyk drukken, dat 'er geen gevoel van Pyn of benaauwdheid ontstaat.

Maar, wanneer de Bloed-bolletjes in te groote Klonten samenhangen, en zig niet gemakkelijk zo laten scheiden, datze vryelyk door de kleinste Vaten gaan, moet de kragt des Vogts daar grooter zyn, en bygevolg ongelyk; de weerstand der Vaste deelen moet daardoor ook aanwassen; en tevens ongelyk gemaakt worden, waaruit eenige Ziekte moet ontstaan. Indien, aan de andere kant, de Bolletjes in kleinere stukjes gebroken of gescheiden zyn, dan de natuurlyke maat van grootte, zullenze meer plaats beslaan danze te vooren deden; en, te overvloediglyk in de Haair-Vaatjes ingedrongen zynde, aldaar opspanning, ongemakkelykheid, en misschien een gedeeltelyken stillstand veroorzaaken: terwyl, in de grootere Vaten, de stroom des Bloeds niet te groote snelheid voortrolt. Dus wordt zo wel de kragt der Vogten, als de weerstand der Vaten ongelyk gemaakt, en 't evenwigt tusschen de Vaste en Vloeibare deelen t'eenemaal omgekeerd. Geene der Affcheidingen kan in deezen toestand behoorlyk geschieden, en, ten zy eenige middelen gevonden worden om dat evenwigt te herstellen, moet de uitkomst haast doodelyk zyn.

Men zal (geloof ik) toestemmen, dat als  
 een

een persoon sterft aan een Kwaal der bevattende Vaten, wel twintig omkomen door eenige onnatuurlyke verandering in de Vogten, die door dezelve loopen: en derhalve, indien wy kunnen uitvinden, welke derzelve Natuurlyke staat zy, de Middelen waardoor wy ze in die staat kunnen houden, door welke Toevallen dezelve kan benadeeld en hoe wederom hersteld worden, zal onze moeite wel besteed zyn.

Om deeze nuttelyke kennis te verkrygen, is 't noodzaakelyk, dat men het Menschelyk Bloed en andere Sappen dikwils, zo wel in allerlei gesteltenis, en in allerlei Ziekten, als in den staat van gezondheid, door 't Mikroskoop onderzoeke: waar door we een oogschynlyk bewys van deszelfs Vertooningen in ieder staat zullen hebben, en van de veranderingen, die het ondergaat; en zullen mooglyk door Proeven van verscheide vermengingen met hetzelfde ontdekken, door welke Middelen het van de eene gesteltenis tot een andere kan gebragt worden: gelyk van een staat waar in het te dun en te veel gescheiden is, tot een van meerder vastheid en dikte, en anders om.

Wilden onze geleerde Artsen, die best in staat zyn om over zulke zaken te oordeelen, zig laten beweegen, om deeze manier van doen in hunne Practyk aan te neemen; zo mag men billyk gelooven, dat in weinige jaaren de oorzaaken der Ziekten beter zouden gekend en de Geneeskonst tot een veel grooter trap van zekerheid gebragt worden, danze tegenwoordig is. Een Waarneeming van den Hr. LEEUWENHOEK is overwaardig, dat men 'er agt op geeve: hy bemerkte dat, wanneer hy zeer onpasselyk was, de Bolletjes

VII. letjes van zyn Bloed hard en styf scheenen, maar  
 Hoofd- zagter en buigzaamder wierden, wanneer hy weêr  
 STUK. gezond werdt: waaruit hy besloot, hoe in een  
 gezond Lighaam vereifcht wordt, dat ze zagt  
 en buigzaam zyn, op dat ze bekwaam mogen  
 weezen om door de Haar-fyne Adertjes en  
 Slagadertjes te gaan, door hunne ronde gedaanten  
 gemakkelyk in eironde te veranderen, en  
 ook om hunne voorige rondheid wederom aan  
 te neemen, wanneerze in Vaten komen daarze  
 grooter ruimte vinden.

In de Vogten worden veranderingen te weeg  
 gebracht op eene onverwagte en fchielyke wyze  
 gelyk eenige weinige Scheidkundige Proeven  
 zullen toonen. De Beet van vergiftige Schep-  
 felen en de menting der Pokjes toont insgelyks,  
 hoe klein een gedeelte van vergiftige stoffen de  
 geheele *Massa* des Menschelyken Bloeds zal be-  
 smetten; 't welk op geen andere wyze kan ge-  
 schieden, dan door de vastheid, gedaante, groot-  
 te of beweeging, van deszelfs samenstellende  
 deeltjes of Bolletjes te veranderen. Het is  
 waarfchynlyk, dat het Bloedin veele gevallen,  
 niet minder gemakkelyke, uit een ziekelyken  
 in een gezonden ftaat zou kunnen overgebracht  
 worden, mogten wy maar zoo gelukkig zyn van  
 de oorzaak uit te vinden: want wy kunnen re-  
 delyker wyze niet onderstellen, dat de goeder-  
 tieren Stigter der Natuure zekerer en gereeder  
 middelen om nadeel te doen gegeven hebbe, dan  
 om goed te doen.

Veele Ziekten zouden misfchien genezen kun-  
 nen worden door een onmiddelyke inbrenging  
 van eenig Geneesmiddel in de Aderen, 't welk  
 de kracht van alles, wat men door den Mond kan  
 in.

inneemen zou te boven gaan. Want de Maag maakt door haar hitte, werking en bymenging van haare Vogten, zulk een verandering in de dingen, voor datze in 't Bloed kunnen komen, datze misschien onbekwaam zyn om even dezelfde uitwerkingen voort te brengen, als wanneer ze eenvoudig en onveranderd in 't zelve ontvangen waren.

VII.  
HOOFD-  
STUK.

Sommige Proeven, die reeds gedaan zyn, kunnen grootlyks ter bevestiging van de voorgaande Onderstelling dienen. Dr. FABRICIUS spoot in de Middel-ader van den regter Arm eens Soldaats, in 't Hospitaal te *Dantzick* (\*), omtrent twee Drachmen van zeker buikzuiverend Geneesmiddel, 't welk in omtrent vier Uren begon te werken, en den Lyder vyf Stoelgangen verwekte. Hy had de Venus-ziekte, op zo eene schrikkelyke wyze, dat 'er Knobbels aan de Beenderen van zyn' Arm waren; maar door deeze enkele inspuiting, en zonder eenig ander Geneesmiddel, verdweenen de uitpuilingen trapswyze, en de Ziekte was t'eenemaal genezen. Hy spoot desgelyks in de Ader eener getrouwde Vrouwe, die vyf endertig jaaren oud was en van haare geboorte af gekweld met overvallen van de Vallende ziekte, een weinigje van eene buikzuiverende Harst in eene *Spiritus Anti-Epilepticus* ontbonden: dit veroorzaakte eenige weinige zagte Stoelgangen; waar na de Overvallen telkens minder geweldig waren, dan de voorigen, en in een korten tyd was zy 'er geheel van bevryd.

Dr.

(\*) *Philosoph. Transact. Nomm. 30.*

VII.  
HOOFD-  
STUK.

Dr. SMITH, in de zelfde Stad, spoot bloedzuiverende-middelen in de Aders van drie Lyders; de een was lam en jigtig, de ander zwaar beroerd: de derde hadt die zonderlinge Kwaal, welke *Plica Polonica* genoemd wordt; en zy waren alle door gemelde Inspuitingen genezen (\*).

S. FRACASSATI spoot Sterk-water in de krop- en been-aders van een Hond, welke onmiddelyk stierf. Men vondt het Bloed in de kleine Vaten gestremd en de groote Vaten geborsten: waar op hy aanmerkt, dat als een Beroerte veroorzaakt wordt door een stolling des Bloeds, dezelve waarschynlyk zou kunnen genezen worden door 't inspuiten van eenig Ontbindend middel. Een andere Hond, in wiens Aders Olie van Koperroot gespooten was, kermde een lange wyl, schuimde gelyk die de Vallende ziekte hebben, ademde kort, en stierf. Zyn Bloed was vast en klonterig, gelykende naar Roet. Olie van Wynsteen werdt in een derden Hond ingespooten, die, na veel gekerm, opzwole en stierf. Deszelfs Bloed was in 't minst niet geronnen, maar dunner en vloeibaarer, dan gemeenlyk. Dit bewyft, dat zo wel een te groote Scheiding, als een Stolling, doodlyk is.

De Hr. BOYLE bevondt, dat door een weinigje Sterk-water, Olie van Koperroot, of Geest van Zout, in warm Bloed te doen, 't zelve niet alleen zyn zuivere Kleur verloor en vuil wierdt, maar in een oogenblik geronnen was; daar nogtans Geesten, overvloeiende van vlugge Zouten, gelyk Geest van Armoniak-Zout, 'er mede gemengd, 't zelve niet deden stollen, noch

de

(\* *Philosoph. Transact. Nomm. 39.*

de kleur verergerden, maar 't rooder maakten, VII.  
vloeibaar hielden, en lang voor de Verrotting HOOFD-  
bewaarden. STUK.

Alzo 't Mikroskoop ons van 't maakfel des Bloeds onderrigt heeft, 't welk zonder deszelfs hulp nooit had kunnen ontdekt worden: en alzo deszelfs gedarige bystand noodig is, om allerley veranderingen, welke daarin geschieden, van stuk tot stuk te onderzoeken en te onderscheiden, 't zy die tot verbetering of tot verergering dienen, by toeval of door een Geneesmiddel veroorzaakt worden; zo hope ik dat dit Vertoog niet te lang, noch als tot myn Onderwerp niet behoorende, zal geoordeeld worden: vermits erinneringen van dit slag ten hoogsten voordeelig voor 't Menschdom kunnen zyn, indienze 't geluk mogen hebben van in de handen der genen te vallen, welken geneigd zyn, om 'er op voort te gaan, en ze aan te kweeken.

Nu kome ik tot de beschryving der manier, op welke men 't Bloed, om het naauwkeurig te onderzoeken, voor 't Mikroskoop brengt, en zal zulke wegen aanwyzen, als ik zelf ingeslagen ben; niet twyfelende of Verstandigen zullen, alsze daartoe gelegenheid vinden, ook anderen uitdenken.

## VIII. HOOFDSTUK.

Beschouwing des Bloeds, *met het Mikroskoop.*

**N**eem, met de tip van een Veder, of een zagt Hair-penseel, een klein dropje warm Bloed onmiddelyk uit de Ader: spreid het, zo dun als mooglyk is, op een zeer helder enkeld



VIII. **HOOFSTUK.** Glazen Plaatje, ten dien einde in een Schuifje geplaatst, en breng het voor 't Vergrootglas Nomm. 1 of 2. De Bolletjes zullen dan duidelyk gezien worden, en een weinig oeffening zal ons bekwaam maaken om over eenige verandering, die 'er in derzelver grootte, gedaante, kleur, of vertooning mag voorvallen, te oordeelen. Wy kunnen insgelyks het Bloed by uitstek wel onderzoeken, door een weinig 'er van in een zeer klein Haairbuisje van 't dunste Glas op te neemen, en dan het Buisje voor 't Vergrootglas te plaatzen.

Indien een Drop van 't zelfde Bloed met warm Water verdund, en op eene der bovengemelde wyzen voor 't Mikroskoop gebragt wordt, zullen sommigen van de grootere Bolletjes zig meer op zig zelve vertooncn, en een groote menigte daar van zal men in kleineren, die dezelve famenstellen, verdeeld zien.

Indien een gedeelte van 't zelfde Bloed met een weinig warme Melk gemengd wordt, zal men verscheide roode ongebrokene Bolletjes duidelyk zien; maar deeze, in kleineren gescheiden zynde, zullen met de Melk zelve verward worden; waar van 't grootste gedeelte niets anders is dan menigten van zulke evengroote Bolletjes.

Indien wy door een Proef begeeren te onderzoeken, welke verandering eenig Vogt, 't zy Vergiftig of Geneeskragtig, in de famenstelling des Bloeds kan maaken, zullen wy 't Vogt, op 't zelfde oogenblik, dat het uit de Ader springt, daar mede vermengen. Want indien het Bloed in 't alderminste geronnen is voor zulk eene vermenging, kan men geen zeker besluit opmaaken. Het Kopje waar in we 't ontvangen, in een

een Bekken met Water, dat een weinig heeter is dan het Bloed, zettende, zullen wy het langer vloeibaar houden, en onze Proef door eenige vermenging daar mede beter doen gelukken. Ik zou ook raaden, uw Werktuig in volkomen gereedheid te brengen, door 'er het Vergrootglas aan te voegen voor dat de Ader geopend wordt; en insgelyks, de Waarneemingen te doen op een warme plaats, ten einde het Bloed niet stolle voor datge uw onderzoek geëindigd hebt.

In alle onderzoekingen van belang, is 't best het Bloed uit een groote Ader te trekken: om dat het geene wy, door met een Speld of Naald te prikken, uit den Vinger of eenig dusdanig deel krygen kunnen, alleenlyk uit eenige ten uitersten kleine Hairvaatjes voorkomt, en mooglyk zo goed een staal van de samenstelling der geheele *massa* niet is. Eenige Proeven op beiden zouden egter niet kwaalyk besteed zyn, om 't onderscheid, dat 'er tusschen is, te ontdekken.

Indien we zo weinig, als men zig maar verbeelden kan, van 't vergiftig Sap, dat uit de Tandeneens Adders, wanneer hy vertoornd is, voortkomt, of uit eenig ander Dier, Gewas of Mineraal, met het Bloed vermengen, zullen we deszelfs onmiddelyke uitwerking op de Bolletjes ontdekken; en door te overweegen, dat de verandering, die wy waarneemen, 'er ingewrogt is, schoon het stil stondt, zullen wy in staat zyn om te oordeelen en een overslag te maaken van de gevolgen, welke uit zulk eene vermenging met het Bloed moeten spruiten, als het door de Aderen van een levendig Scheptel omloopt.

VIII. De Hr. WILLIAM COWPER een Solutie van  
 Hoofd. Heulfap met het Mikroskoop onderzoekende,  
 stuk. vondt deszelfs ontbondene deeltjes in de gedaante van met Franje bezette Bolletjes: waaruit hy

besloot, dat zulke deeltjes met de *massa* des Bloeds omloopende, zo in deszelfs Wey kunnen verward raaken, of 't zelve op zodanige manier verdikken, dat ze deszelfs snelheid, wanneer die al te geweldig is, vertraagen, en deszelfs beweging bedaald en eenpaarig maaken; waardoor alle pynelyke gewaarwordingen zullen weggenomen worden. En, uit de zelfde beginsels, valt het gemakkelyk van alle deszelfs andere uitwerkingen reden te geeven, en hoe een te groot getal van zulke met Franje bezette Bolletjes een geheelen stilstand des Bloeds moet veroorzaaken, en bygevolg doodelyk zyn. Zie *Philosoph. Trans. Nomm. 122.*

Geesten, Oliën, gesmolten Zouten, Uittrekfels, Essentiën, en alle andere Scheidkonstige bereidsels, verschaffen ons ontelbaare Onderwerpen om Proeven te doen; en zyn zekerlyk bekwaam om de schielykste en verbaazendste uitwerkingen, 't zy ten goeden of ten kwaaden, voort te brengen, indien ze in de Bloedvaten van levendige Dieren gespooten worden. De oorzaaken dier uitwerkingen kunnen grootendeels ontdekt, en reden 'er van gegeven worden, door Mikroskopische Waarneemingen op mengfels van dezelve met Bloed, wanneer het uit de Aders getrokken is.

Een weinig Bloeds met omtrent viermaal zo veel *Sal volatile oleosum* gemengd, en door een Mikroskoop beschouwd zynde, vertoonde 'er zig een onmiddelyke scheiding der Bolletjes

jes

jes (\*). In omtrent een agtste gedeelte van een Minuut waren sommigen daar van zeer verminderd, en in een vierde van een Minuut waren veelen gesmolten en verdweenen gantschelyk. Somtyds zag men twintig Bolletjes naby malkander, die wel dra verminderden tot agttien, dan tot zestien, en weiniger en weiniger wierden, tot 'er alleenlyk twee of drie overschooten. Hier uit is 't waarschynlyk, dat *Sal volatile Oleosum* met het Voedsel genomen, en dus in de Melk en Bloed vaten gebragt, zyne kragt kan behouden, om zulke Stremmingen, als anderszins zouden voorvallen, te verhinderen.

VIII.  
Hoord.  
STUK.

De Pis, Spog, Zaad, Zweet, Uitwerpsels, en alle andere Dierlyke Vogten, zyn insgelyks Voorwerpen van 't Mikroskoop, om of alleen, of vermengd met de voorzeide zaaken; onderzocht te worden: waar door men veel nuttige kennis kan verkrygen.

Wat de Kleur des Bloeds betreft, deszelfs zwartheid ontstaat uit gebrek van Wey, gelyk de bleekheid uit te grooten overvloed daar van spruit. Want men zal altyd bevinden, dat de Bolletjes, wanneer ze in te grooten getal aan malkander kleeven, een zwarte vertooning maken. Als dit dan het geval is, zal men middelen om te verdunnen uitvinden en gebruiken, naardien volstrekt tot de gezondheid vereischt wordt, dat de Bloed-Bolletjes in een behoorlyke hoeveelheid van Wey dryven, en dus vryelyk omloopen door de kleinste Vaatjes, zynde een hier tegenoverstaande gesteldheid gebleeken

(\*) LERUWENHOEK *Onderv. en Beschouw.* Brief aan den Hr. C. WAEN. 22. Jan. 1683. bladz. 17.

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

de oorzaak des doods van duizenden geweest te zyn. De Hr. LEEUWENHOEK zegt ons, dat hy, wanneer zyn Bloed te hoog van kleur was, de gewoonte had van 's morgens vier kopjes Koffy te drinken, in plaats van zyn gewoone twee; en 's namiddags zes kopjes Thee, in plaats van drie. Hy dronk dit zo heet als mooglyk was, en ging op deeze wyze voort, tot hy bemerkte dat zyn Bloed bleeker wierdt, en gevolglyk deszelfs Bolletjes meer gescheiden waren.

## IX. HOOFDSTUK.

*De Omloop des Bloeds overwoogen.*

Om het Bloed door de Vaten te zien omloopen, moeten we ons van zulke kleine Schepfelen bedienen, welker doorschynendheid ons volkomen toelaat binnen in dezelve te kyken en te zien wat daar omgaat: want in een Mensch of eenig groot Dier is de Huid zo ondoorschynend, dat we zelfs de kleine Bloedvaten niet kunnen bekennen, en veel minder den Stroóm, die 'er door loopt. Onze kundschap zal egter niet grootlyks verschillende zyn: want de geheele Dierlyke Schepping is ingerigt naar een en 't zelfde plan; en de omloopen in 't geringste levendig Schepfel geschieden door Vaten van een gelyk maakzel (in 't algemeen) en worden versneld of vertraagd, door de zelfde oorzaken als in de edelsten.

En inderdaad, aangaande de Omloopen der Vogten, de bewegingen der Ingewanden, het Brein, of eenig inwendig deel, kan men meer kundigheid krygen door Insekten en kleine Diert-

Diertjes met het Mikroskoop te beschouwen, dan door de verstandigste en keurlykste Ontledingen, of Ontleedkundige Proeven op grooter Voorwerpen. Want de Huid van sommigen deezer kleine Schepselen is zo doorschynend, dat we 'er duidelyk de orde en schikking der afdaalende Vaatjes door zien kunnen; en de Rokken deezer Vaten zyn wederom van zulk een verbaazende dunheid en teerheid van geweeffel, dat 'er voor ons weinig of geene verandering is om de geheime en egter regelmatige werkingen der Natuur in te zien, en de Wetten naar welken zy werkt, wanneerze ongestoord en in rust is. Daar nogtans onze Ontledingen van grooter Dieren, terwylze leeven, haar, welis waar, werkende vertoonen, maar met zulk eene verwarring, doordien wy geweldiglyk op haar inbreeken; dat alle bewegingen dan in groote wanorde moeten zyn, en gevolgelyk onbekwaam om eenige voldoende onderrigting aangaande de omloopen te geeven.

Wy kunnen ook in deeze Soort van Schepselen, na dat we, zo lang als ons goed dunkt, den natuurlyken en geregelden Loop des Bloeds, gelyk het in gezondheid omgevoerd wordt, gezien hebben, door drukking en op verscheide andere wyzen deszelfs Loop verhinderen, ontroeren en afleiden; en door verscheidene vermengingen met hetzelfde middelen vinden, om een Ziekelyken staat te verwekken; en ten laastfen, door 't Schepsel voor ons Glas te laten sterven, alle veranderingen bemerken, die het ondergaat, en wat de oorzaak is van een verpoozende, slingerende en trillende pols in stervende Menschen.

In verscheidenen van deeze kleine Schepsels

IX.  
HOOFD-  
STUK.

kunnen wy niet alleenlyk den algemeenen Loop des Bloeds zien; maar zyn in staat om de gedaante en omstandigheden der Bolletjes, waar uit het samengesteld is, en de veranderingen dieze lyden, wanneerze uit de grootere in de kleinere Vaten gaan, volkomen te onderscheiden. Veele Vaten naamelyk zyn zo klein, dat de Bolletjes, zelfs één voor één, onmooglyk een doorgang kunnen vinden, zonder langwerpigte worden: en egter zyn deeze Vaten wyd in vergelykinge van de allerkleinste Vaten, om welken door te gaan de Bolletjes in hunne allerkleinste samentellende Bolletjes gedeeld en gesmaldeeld moeten worden.

't Is verbaazend als men opmerkt, hoe zorgvuldig de Voorzienigheid geweest zy om de stremming des Bloeds, en deszelfs samenkleeving, in Klonten die gevaarlyk voor het Leven zyn, door de schikking zelve der Vaten, waar door het loopt, te verhinderen: welken, 't zy scheidende of vereenigende, zo gesteld zyn, datze de Bolletjes dikwils doen samenkomen met een wakkere stooting of wryving tegen malkander. In de Slagaders, by voorbeeld, die het Bloed van 't Hart tot de uiterste deelen van het Dier overvoeren, en, terwylze voortgaan, haare middellynen geduurig verkleinen, en zig in kleinere Takken schier tot in 't oneindige verdeelen: in deeze Slagaders, zegik, moeten, by jeder zodanige verdeeling, veele Bloedbolletjes met een merkelyke kracht tegen eenen Hoek, die regt in den weg staat, aanstuiven; en weder terug springende tegen de genen, die 'er onmiddelyk agter zyn, moetenze op malkander wryven; maakende dus een soort van on-

onderlinge beweging, eer zig de Stroom ge- IX.  
 reedelyk kan verdeelen in twee kleiner Tak- HOOFD-  
 ken. (Zie Fig. 3. Pl. X.) In de Aders, die het STUK.  
 Bloed van de uiterste deelen naar het Hart te Pl. X.  
 rug doen keeren, welker middellynen vergroo- Fig. 3.  
 ten, naar dat 'er 't Bloed doorloopt, en welker  
 kleine Takken gedurig vereenigen en grootere  
 Vaten maaken, tot dat ten laastten alle de Stroo-  
 men samenloopen; stuiven in tegendeel, by ie-  
 der samenvoeging van twee Takken, de Vloe-  
 den met geweld tegen malkander aan; door  
 welken schok de onnatuurlyke samenkleefing  
 verbroken of voorgekomen wordt; en hiervan  
 kan 't Mikroskoop ons een zichtbaar bewys gee- Pl. X.  
 ven Zie. Fig. 4. Fig. 4.

## X. HOOFDSTUK.

### *Waarneemingen omtrent den Loop en Omloop des Bloeds.*

**D**oor den Loop des Bloeds versta ik, des-  
 zelfs strooming of voortgang van of naar  
 het Hart, door eenig Vat, 't zy een Ader of  
 Slagader zynde.

Door den Omloop wordt verstaan, deszelfs  
 Loop uit het Hart door de Slagaders tot de uit-  
 einden des Lighaams: als mede deszelfs te rug  
 keering door de Aders van de uiterste einden  
 wederom naar het Hart toe.

Beide deeze dingen kan 't Mikroskoop voor 't  
 gezigt brengen; maar 't laatste is wat moeiljy-  
 ker, om van verzekerd te worden, dan 't eerste:  
 want als de Vaten, die wy voor ons hebben,  
 uitneemend klein zyn, is het niet altyd ligt te  
 on-



X. onderscheiden, welken daarvan Aders, welken  
HOOFD- Slagaders zyn.  
STUK.

De groote Slagaders kent men inderdaad, door een voortstooting des Bloeds by ieder famentrekking des Harts; waarop een verpoozing en dan weder een nieuwe voortstooting, welken duidelyk kunnen gezien worden, geduurig de een op de andere volgen: terwyl de Loop door de Aders met een eenpaarigen en niet verpoozenden Stroom geschiedt. Maar in de kleinere en uiterste takjes der Slagaderen kan men 't onderscheid niet bemerken.

Het doorschynend Vlies tusschen de Toonen der agterste Pooten van een Kikvorsch, is het Voorwerp dat gemeenlykft, om den Loop en Omloop des Bloeds te beschouwen, gebruikt wordt, en hier in, zo 't wel uitgespreid is, kan men dit, zo wel in de Aders als Slagaders, op zulk een wyze, als Pl. XI. Fig. 1 verтоond wordt, fraai en duidelyk zien.

Pl. XI.  
Fig. 1

A. A. zyn aldaar twee Toonen van een van des Kikvorschs agterste Pooten.

B. Het dunne Vlies tusschen de Toonen, uitgespreid.

C. C. C. De stammen der Slagaderen.

D. D. De stam van een Ader.

E. E. E. Slagaders en Aders in het dunne Vlies met de Bloed-Bolletjes daar door omloopende.

De manier, om dit voor 't Mikroskoop te brengen, is reeds beschreeven Bl. 12. en daarom niet noodig hier herhaald te worden.

De Staarten en Vinnen van kleine Vischjes kunnen insgelyks zeer gevoeglyk tot dit einde gebruikt worden, en stellen een groot getal van Aders en Slagaders, met het Bloed langs verschil-

schillende wegen door dezelve loopende, voor 't gezig.

X.  
HOED-  
STUK.

Het is te Londen bezwaarlyk, eenige leevendige en tot deeze beschouwinge bekwaame Visschen aan te treffen, behalve *Aalen* en *Botten*: egter zullen deeze beiden hier toe uitnemend wel dienen; maar hoe ze kleiner zyn hoe beter. Doe het Aaltje in een Glazen Buis met Water gevuld, na dat gy de Slym 'er afgeveegd hebt, welke uw Glas zou verdonkeren. Breng dan, beide enden toegestopt hebbende, om 't uitloopen des Waters voor te komen, de Staart of Vin voor het Mikroskoop, en gy zult den Omloop op eene zeer aangename wyze zien. Indienge geen Water in de Buis doet, zal de slymerigheid van 't Aaltje het Glas aanstonds vuil maaken, en uw vermaak verhinderen.

De platte gedaante der Bot laat ons niet toe dezelve, gelyk het Aaltje, in eene Buis te steeken, of door eenig Mikroskoop te beschouwen: maar, indien een helder stukje dun Glas; over het gat daar men de Voorwerpen in het Dubbeld terugkaatsend Mikroskoop schuift, geplaatst wordt, kan men den Staart voordeelig op het gemelde Glas uitspreiden: en door een Boek, of iets anders van een bekwaame hoogte, daar nevens te zetten, om 't Lighaam van den Visch te onderschraagen, zal hy zeer goed voor 't gezig leggen, om den Omloop duide-lyk te kunnen zien.

Aalen en Botten leeven een lange wyl buiten het Water, en zyn derhalven tot dit gebruik hier te Londen van den meesten dienst; maar op het Land kan men veele soorten van andere klei-

X. kleine Viffchen vinden, die veel doorschynender zyn.

HOOFD-  
STUK.

De Hr. LEEUWENHOEK onderrigt ons (\*) dat hy met groote verwondering in de uiterfte enden der Staart van een zeer klein Visje zag, hoe de grootere Slagaders in de allerfynfte of verdwynende verdeeld waren; en dat veelen van de kleinste Adertjes, van de gemelde uiterfte einden te rug keerende, ten laaftten in een grootere Ader famenliepen. Daar vertoonde zig ook, in sommige Vaten, zulk eene beweging van het Bloed; (t welk uit de grootere Slagaders naar de verdwynenden aan 't zelfde uiterfte end der Staart was voortgestooten, en daarna door veele kleine Adertjes in eene groote Ader te rug keerde;) dat het naauwlyks is te begrypen. In de grootere Slagaders kon hy een geduurige nieuwe voortstooting of versneling van den Loop, die het Bloed van 't Hart ontvangt, bemerken; maar in de kleine Slagaders scheen de beweging eenpaarig, zonder eenige zodanige herhaalde voortdryving: en schoon 'er in de kleinste Vaten zig geen Kleur vertoonde, was egter in de grooter Ader en Slagader, hoewel naby 't end der Staart, het Bloed waarlyk rood.

Wy kunnen eigentlyk geen Vat een Slagader noemen, verder dan de klopping reikt: daar buiten, en naar 't Hart wederkeerende, moet het een Ader geagt worden te zyn. Want Aders zyn alleenlyk vervolgte Slagaders; maar, alzo ze zig dikwils in Takken verdeelen, die der ontdekkinge ontsnappen, is het misschien onmoog-

(\*) *Tweede Vervolg van Brieven 65ste Missiv. bladz. 288.*

mooglyk, net te bepaalen, waar de Slagaders eindigen, en waar de Aders beginnen.

X.  
HOOFD-  
STUK.

Zy spreiden zig egter niet altyd, voor haare inplanting of gemeenschap met de Aders, in zulke uittermaate dunne Takjes uit; want de zelfde naauwkeurige Waarneemer verhaalt ons, dat hy aan ieder zyde der kleine Kraakbeentjes, welken eene stevigheid aan de Staart van 't bovengemelde Visje gaven, een zeer opene gemeenschap der Aderen en Slagaderen kon zien: loopende het Bloed naar de uiterste enden door de Slagaders, en wederom te rug keerende door de Aders, die duidelyk een vervolg deezer Slagaderen waren, zynde aldaar van gelyke dikte. Dit zag hy op vier en dertig verscheidene plaatsen, in zo veele Slagaders en zo veele Aders. De wyze, hoe dit geschiede, gelyk ze door hem afgetekend is, wordt in *Fig. 2.* op *Pl. XI.* Pl. XI.  
Fig. 2. ver-  
toond.

A, A, Verbeelden twee Slagaders, van welken een aan yder zyde van een klein Kraakbeentje loopt.

B, B, derzelve opene gemeenschap met de twee Aders C. C.

Alzoo dit geheele Visje geen halven Duim lang was, hoe klein moest de Staart daar van niet zyn, in welke, niettemin, de Omloop des Bloeds op vierendertig plaatsen zichtbaar was, en de Loop daarvan in agten zestig Vaten? Evenwel waren deeze Vaatjes zeer verre van de allerkleinsten te zyn. Hoe onbegrypelyk moet dan 't getal van deszelfs omloopen in 't Menschelyk lighaam zyn? En wy behoeven ons niet te verwonderen, dat we 't zelve op ieder prik met een Speld of Naald zien voor den dag komen

X.  
HOOFD-  
STUK.

men. Dit overweegende, doet 'er de Heer LEEUWENHOEK by, dat hy ten vollen overtuigd was, dat 'er duizend verschillende omloopen des Bloeds geduuriglyk rond gevoerd worden in ieder deel van een 's Menschens Lighaam, niet grooter dan de breedte van den Nagel zyns voorsten Vingers (\*).

De Staart van een *Water-Haagdis*, in een Glazen Buis, op de zelfde manier als het Aaltje, voor 't Mikroskoop gebragt, verschaft een vermaakelyk gezigt van den Omloop door menigten van kleine Vaatjes (†). Maar niets kan dit fraaijer vertoonen, dan een by uitstek klein *Water-Haagdisje*, die men somtyds vinden kan minder dan een Duim lang, en zo doorschynend, dat men het Bloed in allerlei rigtingen kan zien loopen; niet alleen door de Vaten van de Staart, maar door 't geheele Lighaam. Het is in 't byzonder vermaakelyk, den Stroom daar van in de kleine Toonen te beschouwen, loopende tot het uiterste einde in een Kanaal, en wederom te rugge keerende door een ander. Even agter 't Hoofd zyn aan ieder zyde drie Vinnen, of iets naar Vinnen gelykende, waar van het Schepsel in 't zwemmen gebruik maakt, om zyn Lighaam te wrikken en te bestieren. Elk van deezen vertoont zig, door 't Mikroskoop, gelyk Eiken-Varen, in veele puntige takjes verdeeld; in ieder van welken men het Bloed, gelyk in de Toonen, langs een Slagader tot het uiterste einde ziet komen, en dan terstond wederom naar 't Hart,

(\*). LEEUWENH. *Tweede Vervolg van Brieven. Missiv. 65.* bladz. 293.

(†) *Phil. Trans. Nomm. 288.*

Hart, door een Ader die evenwydig legt, en bykans vlak 'er tegen aan, en met welke haar gemeenschap zeer oogfchynlyk is, te ruggekeeren. Alzo dertig of veertig van deeze takjes, nevens het Bloed door allen omloopende, zig fomtyds op eenmaal duidelyk voor het Oog vertoonen, leveren zy een zeer bekoorlyk gezigt uit: en ze kunnen door het derde of vierde Vergrootglas gezien worden: want de Bloedbolletjes zyn grooter in *Water-Haagdijffen*, dan in eenig ander Schepfel, dat ik onderzocht heb, en zyn weiniger in evenredigheid tot het Wey of Water, waar in ze omdryven. Waar by ik voegen mag, dat derzelve gedaante, als ze door de Vaten omgevoerd worden, op een zeer wonderbaare wyze verandert.

X.  
HOOFD-  
STUK.

Indien, in 't Voorjaar, eenig Kikvorschenkuit fomnige dagen in een weinigje van 't Sloopwater, waar in het gevonden is, bewaard wordt, zultge van een menigte uitneemend kleine *Kikvorsch-Poppen* voorzien worden, welken, als ze eerst beginnen te zwemmen, fchier geheel doorfchynend zyn: en indien ze in eene naar evenredigheid kleine Buis, met een weinigje Water daar in, voor 't Mikroskoop geplaatst worden, zultge ligtelyk het Hart en deszelfs Klopping onderscheiden, als mede het Bloed in ieder deel des Lighaams zien omloopen. In 't byzonder vertoonen zig, in de Staart, op eenmaal meer dan vyftig Vaatjes.

De Kikvorsch-Poppen worden ieder Uur ondoorfchynender, en in een Dag of twee wordt hunne Huid zo donker, dat de omloop des Bloeds niet langer gezien kan worden, ten zy het in den Staart zy; of nog beter in de Vinnen, aan de famenvoeging van den Kop met het Lyf.

X.  
HOOFD-  
STUK.

Een klein *Moffeltje* zorgvuldiglyk uit zyne Schulp genomen, en op een Glaasje voor 't Mikroskoop geplaatst, verschaft eene vertooning van veele Slagaders en Aders, door welken de omloop des Bloeds zeer duidelyk kan gezien worden. Een groot voordeel, met dit Voorwerp is, dat het altyd stil legt; daar de meeste andere Schepfels bezwaarlyk lang genoeg stilgehouden kunnen worden, om eene Waarneeming te doen. De beweeging des Bloeds duurt in hetzelfde zes of zeven uren met weinige verandering: en kan waarfchynlyk, door hetzelfde nu en dan met Zout Water te bevogtigen, veel langer gaande gehouden worden.

Ik kan u insgelyks, uit myn eigene herhaalde Proeven, verzekeren, dat indien een groote *Moffel* zorgvuldig geopend, en een stukje van het dun doorschynend Vlies, dat aan de Schulp hangt, met een scherp Schaartje afgeknipt, en voor 't Mikroskoop gebragt wordt, men het Bloed door een menigte van Aders en Slagaders zal zien loopen. Indien men 't uiterste einde van het Vlies beziet, zal de waare omloop, of de wederkeering des Bloeds uit de Slagaders door de Aders, zig op eene vermaakelyke voldoende wyze vertoonen, en een langen tyd aanhouden. Daar zyn insgelyks andere doorschynende deelen van den *Moffel*, daar de doorgang des Bloeds zeer onderscheidelyk is. En alzo den meesten tyd des Jaars te LONDEN *Moffelen* te krygen zyn, zal de kennis hier van, hope ik, den weetgierigen verpligten.

LEEUWENHOEK verhaalt ons, dat hy in de uiterste Leden der agterste Pooten van een klein

klein *Krabbetje*, het Bloed door de Slagaders en Aders, met een grootere snelheid dan hy ooit in eenig ander Schepsel had waargenomen, zag omloopen, en daar beneven, dat de roode Bolletjes daar van vyf en twintigmaal kleiner waren in evenredigheid tot deszelfs Wey, dan in eenig ander Land of Water-Dier, dat hy ooit te vooren hadt onderzocht (\*).

In den eigentlyken tyd des Jaars, kan men uitneemend kleine *Krabbetjes*, in grooten overvloed, onder Steenen en gebrokene Klinkers aan de oevers van de Rivier de Theems, wanneer 't gety verlopen is, vinden: en alzo veelen daar van niet grooter zyn dan een kleine Spinnekop, is het ten hoogsten waarschylyk, dat zulken op vele plaatsen der Leden en des Lighaams doorschynend zullen zyn; niettegenstaande de Hr. LEEUWENHOEK een, 't welk een Duim breed was, overal ondoorschynend vondt, behalve in de uiterste Leden van de agterste Pooten. Mischien zullenze zig ook doorschynender vertoonen, indienze in eene kleine met Water gevulde Buis voor 't Mikroskoop gebragt worden, dan indien men ze droog beziet; want het is opmerkelyk, dat veele Voorwerpen, wanneer ze nat gemaakt zyn, doorschynende worden op de zelfde wyze als Papier helder wordt, wanneer men het met Olie bestrykt.

Men kan het Bloed zien omloopen in de Leden en Staarten der *Garnaalen*, byzonderlyk indien men ze in 't Water beziet; maar dan moet 'er een weinigje Zout in Water gedaan worden,

(\*) LEEUWENH. 5de *Vervolg van Brieven* Missiv. 84. *Wederom* Missiv. 86.



X.  
HOOFD-  
STUK.

den, of anders zullenze ras sterven. In Gar-  
naalen is het Bloed niet rood; 't welk gelegen-  
heid gegeven heeft, om ze zo wel als vee-  
le andere Infekten *bloedeloos* te noemen :  
fchoon inderdaad geen levendig Schepfel zonder  
Bloed is; want het Dierlyke leven bestaat in  
de omloop van eenig Vogt door Slagaders en A-  
ders, en dat Vogt, van welke kleur het ook  
mag zyn, moet eigentlyk voor Bloed gehouden  
worden. In *Sprinkbaanen* zyn de Bolletjes, wel-  
ken men in hunne Wieken door de Vaten kan  
zien loopen, groen, en egter kan ik niet den-  
ken, dat eenig Mensch, die dezelve ziet, in  
twyffel zal ftaan, of hyze, met de Wey waarin-  
ze dryven, Bloed moet noemen.

In de doorschynende Pooten en Voeten van  
fommige kleine *Spinnen*, kan de Loop des Bloeds  
zo wel in de Aders als Slagaders duidelyk onder-  
fcheiden worden. Desgelyks is dit in de Pooten  
van zeer kleine *Weeg- of Wandluizen* merkwaar-  
dig te zien, en daar benevens eene buitengemeen-  
ne fliering der Vaten, welke ik nergens in ee-  
nig ander Schepfel waargenomen heb. Ook zul-  
len in deezen, indien ze helder zyn, gelyk men  
ze fomtyds kan vinden, de wonderbaare beweeg-  
ingen van alle de inwendige deelen den weet-  
gierigen een aangenaam vermaak verfchaffen;  
en kunnen, zo lang en zo dikwils als het hun  
behaagt, onderzocht worden. Want ik heb een  
*Weegluis* in een Schuifje, tuffchen twee Plaatjes  
Moskovifch glas, ten minften zes agter een vol-  
gende Weeken levendig gehouden, niettegen-  
ftaande zy zo naauw beflooten was, datze zig  
niet kon verroeren. Hoewel ze, geduurende  
deezen tyd, dikwils dood en zonder beweging  
fcheen,

scheen, bragt, als ik dezelve voor 't Mikroskoop plaatste, een weinig warmte de Ingewanden wederom aan 't werken, en vernieuwde den Loop des Bloeds zo lustig als ooit.

Na veele Waarneemingen door den Hr. LEEUWENHOEK gedaan, op 't Bloed van *Haanen*, *Moschen*, *Kikyorschen*, *Voorns*, *Baars*, *Kabeljauw*, *Zalmenz.* verzekert hy (\*), dat de roode Bolletjes in 't Bloed der *Vogelen*, *Visschen* en *Water-Dieren*, bestendig plat en van een Eironde gedaante zyn; dat is, zy zyn langer dan hunne breedte, en vertoonen zig, als in *Fig. 5.* Desgelyks is het Pl. X. weiagtig gedeelte des Bloeds, in evenredigheid *Fig. 5.* tot de roode Deeltjes, veel meerder in *Visschen* en *Water-Dieren*, dan het in *Beeften* of *Menschen* is, en de deeltjes zelve zyn grooter: zo datze dikker zynde, en meer op zig zelve dryvende, veel beter kunnen gezien worden.

De Heer LEEUWENHOEK nam den omloop des Bloeds waar, in de Vliezige Vlerken en insgelyks in de Ooren van een *Vledermuis*, en vondt de Bolletjes daarvan volmaakt rond (†); weshalven wy, zyne verzekering toestaande, dat ze in *Visschen* en *Vogelen* altyd plat en eirond zyn, niet langer behoeven in twyfel te staan tot welke orde wy dit misselyk Schepsel te brengen hebben; maar zullen, niet tegenstaande dat het vliegen kan, verklaren, dat het een viervoetig Dier is.

Hy zegt ons, dat *Vleeremuizen* zo wel by dag als by nacht kunnen zien: maar hy vermoedt, dat de

(\*) LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekk.* 3 Maart 1682. bladz. 26. Wederom 7de *Vervolg der Brieu.* 128ste *Missive*, en nog eens 2de *Vervolg*, 65ste *Missive*.

(†) *Tweede Vervolg van Brieu.* 67 *Missiv.*

X.  
Hoofd-  
stuk.

de hitte endroogte der Lucht over dag de dunne Vliezen hunner Vleugelen zou doen krimpen, en gevolgelyk den omloop der Vogten daar verhinderen: terwyl de koele Dauw van den avond dezelve vogtig en buigzaam maakt; weshalve ze dien tyd verkiezen om uit hunne gaten te komen.

In de beschouwing van verscheide der hier gemelde Voorwerpen, zal men het Bloed dikwils door zulke kleine Vaatjes zien loopen, dat 'er de Bolletjes op geen andere wyze dan één voor één, en in langwerpige gedaanten gedrukt, kunnen doorvlieten. Egter zullen honderd roode Bolletjes van zulk Bloed, indien ze dicht aan elkander op eene ry geplaatst zyn, de langte der middellyn van eenen grooten Zandkorrel niet evenaaren; en by gevolg gaat een millioen van dezelve eenen Zandkorrel in grootte niet te boven (\*).

De uitwerkingen der Hitte en Koude op het Bloed, zyn wel waardig in agt genomen te worden: want als de Hitte de Vaten uitspant, vindt het Bloed meer ruimte om zig te beweegen; deszelfs Bolletjes dryven op grooter affstanden van elkander, en 't loopt vryelyker om: daar integendeel de Koude de Vaten zo samentrekt, dat de Bolletjes tegen malkander gedrukt zyn, en het Bloed in de Haair-fyne Adertjes ten Slagadertjes der uiterste deelen belemmerd, en eenigermaate geronnen is; gelyk blykt uit de zwellen en bruinheid der Handen en Voeten, wanneerze aan strenge Koude blootgesteld zyn.

Eer ik dit Hoofdstuk besluit, zal ik kortelyk eenige Proeven mededeelen, die ik voorleeden Zomer het genoeggen had te doen met zynen zeer verstandigen en waarden Vriend, Doctor ALEX-  
AN-

(\*) LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekk.* 25 Jul. 1684. bladz. 32.

Fig. 1.

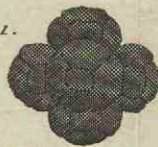


Fig. 2.



Fig. 3.

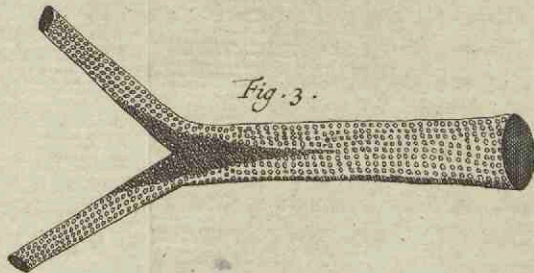


Fig. 4.

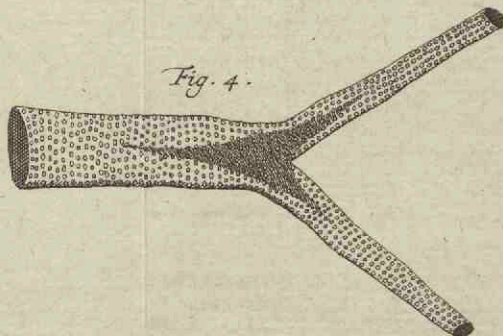
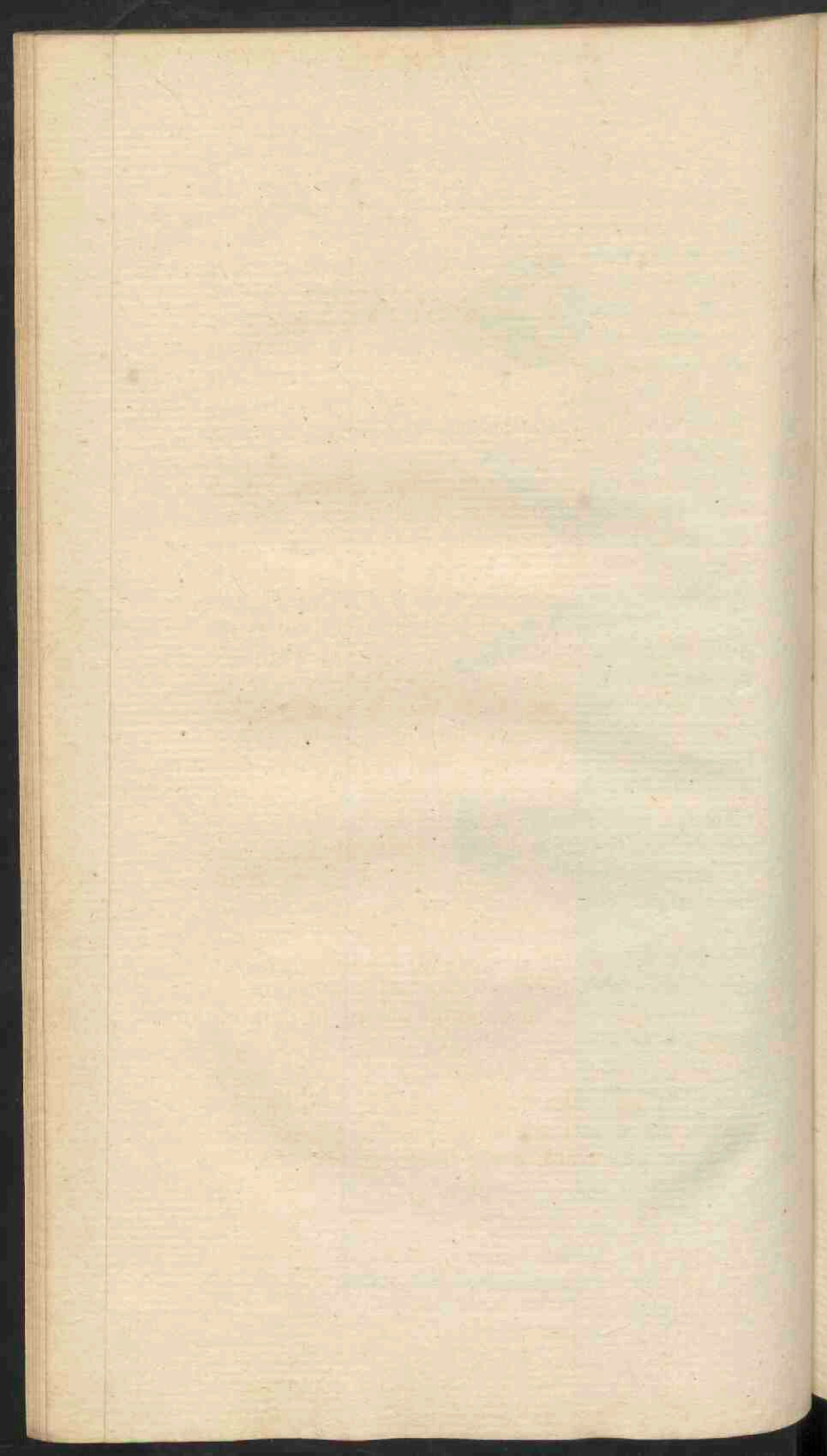


Fig. 5.





ANDER STUART, Lyfarts der geweeze Koninginne: om den omloop des Bloeds door 't Zonne of Donkere-Kamer Mikroskoop te zien, 't welk het voordeel heeft van de Voorwerpen boven eenig ander slag van Mikroskoop te vergrooten: maar ik moet de Weetgierigen wyzen tot een volkomener Berigt daar van door dien Heer voor de Koninglyke Maatschappy opengelegd, 't welk in de *Philosophische Transactiën* gemeen gemaakt zal worden.

X.  
HOOFD-  
STUK.

Ik moet eerst een byzonderen Toestel, door den Doctor uitgevonden, beschryven, dienende om den Omloop des Bloeds in *Vorschen*, *Muizen*, *Vleermuizen*, of eenige Schepsels van dergelyke grootte, te onderzoeken. In deeze Toestel zyn de Spiegel, Buis en 't bolle Glas, even dezelfde, en in 't gat van een Houten Venster, op dezelfde wyze als bladz. 22 beschreeven is, geplaatst. Maar in plaats van WILSON's klein Zak-Mikroskoop te gebruiken, nam hy dat gedeelte, 't welk den buik maakt van een groot te rugkaatsend Mikroskoop; horizontaal op een Voetstuk tot eene hoogte net met de Buis gelyk vastgehegt. Dit staat op een klein Plankje, om 't zelve te ondersteunen; en aan de Snuit daarvan, welke met de Buis waterpas legt, worden de Vergrootglazen geschroefd. Het Voorwerp uitgestrekt en met Bandjes en Spelden aan een dien einde gevoeglyk Raam vastgehegt zynde, wordt tusschen de Buis en 't Vergrootglas gesteld: waar door de Zonne stralen, van den Spiegel teruggekaats, door de Buis, op het Voorwerp, door het Vergrootglas voortgaan, en op den Scherm een beeld van 't Voorwerp, op eene zeer wonderbaare wyze vergroot, verschaffen.

X. Dit zal, hope ik, eenig denkbeeld geeven van ons Werktuig; en nu koom ik tot het gebruik.

HOOFD-  
STUK.

Ons Voorwerp was een *Kikkvorfch*, welks Leden op het Raam uitgestrekt en vastgemaakt zynde, openden wy de Huid des Buiks van naby den Aars tot de Strot; daarna, dezelve zo wel boven als beneden zydewaards een weinig opknippende, en een Visch-hoek door yder flip van de Huid steekende, werdt ze ligtelyk voor 't Mikroskoop uitgespreid, en vertoonde op den Scherm een zeer schoone schildery van de Aders en Slagaders in de Huid en het Bloed daar door loopende. In de Slagaders konden wy duidelyk bemerken, dat het Bloed stil stondt, en een weinig te ruggescheen te wyken, by ieder openinge des Harts, en dat het dan weêr aanstonds met een vaart vooruit schoot by ieder toetrekking: terwyl het in de Aders, geduuriglyk stroomende, met eene onuitspreekelyke snelheid voortrolde (\*).

Na dat wy dit zo lang, als we noodig dagten, overwoogen hadden, openden wy den Buik; en de Spieren, voor 't Mikroskoop, door 'tzelfde middel als wy de Huid gedaan hadden, uitspannende, haddenwe het vermaak van derzelver maaksel te zien, welk we uit Bondeltjes van doorschynende Draaden of Vezelen, evenwydig aan elkander leggende, en door een gemeen Vlies samengevoegd, bevonden te bestaan. Deeze Draaden of Vezels scheenen, over derzelver geheele langte, uit kleine ronde Blaasjes toegesteld, of (met

(\*) Wanneer de Slagaders zeer veel vergroot waren, door den Scherm tot een merkelyken afstand te verplaatzen, was de heurtelingse uitspanning en samentrekking haarer zyden zeer zigtbaar en onderscheidelyk.

(met andere woorden) zy vertoonden zig gelyk Biezen overlans verdeeld. Wy konden niet verzekerd zyn van eenigen omloop door de Spieren, alhoewel wy ons fomtyds verbeeldden, dat we een zeer langfaame beweging van eenig doorschynend Vogt zagen: maar 't Voorwerp, droog en styf wordende, verpligte ons 't onderzoek hier van, tot een anderen tyd uit te stellen.

Wy gingen dan over tot onze laatste Proef, welke was, een gedeelte des Darms van den *Kikvorsch* zagtelyk uit te haalen, om het Darmfcheil voor 't Mikroskoop te brengen: en hier in slaagden wy zo gelukkig, dat de Omloop des Bloeds, geloof ik, nooit te vooren op eene zoo duidelyke en fraaije manier gezien is. Geene woorden kunnen uitdrukken het wonderbaar tooneel, dat voor onze Oogen gesteld was! Wy zagen het Bloed op een zelfde oogenblik door ontelbaare Vaten loopen; in sommigen den eenen, in anderen eengeheel tegenstrydigen weg. Verscheiden Vaten waren meer dan een Duim in middelyn vergroot, en de daardoor rollende Bloedbolletjes scheenen byna zoo groot als Peper-korrels; terwyl in veelen van de kleinste Vaten de Bolletjes alleenlyk één voor één door-gang konden vinden, en zulks niet, zonder hungene gedaante in die van langwerpige Klootjes te veranderen. Wy zagen hier, insgelyks, veel beter dan wy te vooren gedaan hadden, de klop-ping en versnelling des Bloeds in de Slagaderen, op de hier voor beschreevene wyze, en konden twee of drie Vaten over elkander leggende duidelyk onderscheiden, beneffens den stroom der Vogten verscheide wegen loopende. In 't kort, het vertoonde zig gelyk een schoon Landschap,



X.  
HOOFD-  
STUK.

alwaar Rivieren, Stroomen en Beekjes van loopend Water overal verspreid zyn.

Gedurende dit onderzoek, vernamen wy een by uitstek klein Vaatje, uit de zyde van een grooter voorkomende, en van daar in een kromme lyn agterwaards draaijende. Wy bemerkten, by ongelyke tusschenpoozen, somtyds één, somtyds twee, en somtyds drie ongekleurde Bolletjes, uit de grootere Vaten in dit kleine gedroopen of gedrukt, en één voor één zeer traaglyk door hetzelfde vlietende; 't welk den Doctor in de verbeelding bragt, dat dit een Affcheid-Buis mogt weezen. Wy vernamen insgelyks, dat, als het Dier flauw wierdt en op het punt was van te sterven, het Bloed in de Slagaders schie-lyk stil stondt, zig vertoonende als of het fremde, en dan voor eenigen tyd agteruit liep, waarna 't zyn natuurlyken loop wederom kreeg met eene groote snelheid. Uit eene behoorlyke overweeging van deeze Verschynfels zou men mooglyk reden kunnen geeven van de tusschenpoozingen, schie-lyke opspringingen en ongeregeldheden in de pols van Menschen, die op den oever des doods zyn.

## XI. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Klopping des Harts.*

**D**it wonderbaar Verschynzel kan men onderscheidelyk in verscheide kleine Infekten zien, waar van ik hier sommigen zal melden, met korte onderregtingen hoe men tot die Waarneeming komt.

Verdeel een *By*, byzonderlyk een *Hommel*,  
digt

dig by den Hals: en gy zult het Hart, 't welk een wit kloppend deeltje is, lustig zien slaan (\*).

Het hoofd van een *Paarde-Vlieg*, juist daar het aan den Nek vast zit, afgesneeden zynde, zal zig een klein deeltje, (welk het Hart is) met een klopping daar in, een half uur lang vertoonen (†).

De *Sprinkhaan* heeft een groen Vlies of Plaatje over zyn Nek en Schouders, 't welk met een Speld opgeligt zynde, men het Hart zeer ordentlyk, lang agter een, ziet slaan (§).

Sny 't Hoofd af van dat kleine vliegende *Toretje*, allen Kinderen bekend by den naam van *Lieven Heer's Vogeltje* of *Lieve Vrouwe Beestje*: houd het overeind, en gy zult twee kleine zwarte Oogen zien, staande ieder tusschen drie witte plaatjes, gelyk gepolyst Y voor; twee kleinen aan eene zyde, en een groot aan de andere. Trek beide de korstagtige en vliezige Vleugels 'er af, welke een tedere zwarte Huid bedekken, en, die Huid wegneemende, kunt ge de klopping van het Hart zien, sterk slaande twaalf of veertien Uuren lang (§§).

Het Hart van een *Slak* moet men net tegen het ronde gat naby haaren Hals vinden: het is wit van kleur (§§§), en men kan het een quarter Uurs lang na de opensnyding zien slaan.

Men kan 't ook in een *Luis* zien, gelyk ik toonen zal, wanneer ik dat Schepzel gaa beschryven; en ik twyfel niet of een keurig en naar-

(\*) Dr. POWER's *Microscop. Observ.* pag. 4.

(†) *Ibid.* p. 7.

(§) *Ibid.* p. 24.

(§§) *Ibid.* p. 30.

(§§§) SWAMMERDAM *Bybel der Natuur of Historie der Insecten.* bladz. 112, 119, 159,

naarstig onderzoeker zal dit in menigten van andere kleine Dieren kunnen ontdekken.

De Wormswyze beweging der Maag en ingewanden kan zeer onderscheidelyk in *Luizen*, *Muggen*, *Vliegen*, en in een menigte van andere Insekten, gezien worden.

## XII. HOOFDSTUK.

### *Van de Spier of Vleesch - Vezelen der Dieren*

**D**e Vleesch-Vezelen der Spieren zyn (volgens de Waarneemingen van den Heer *Muyss*) uit andere kleinere Vezelen of Vezeltjes, ter dikte van een dun Haairtje, samengesteld. Vyf of zes honderd van deeze Vezeltjes zyn besteed om eene Vleesch-Vezel te voltoojien, welker dikte niet meer dan het vier en twintigste van een Duim is. Ieder van deeze Vezeltjes is wederom samengesteld uit meer dan driehonderd kleine doorschynende Buisjes, zo uitnemend dun, dat, al was één van die Bloed-bolletjes, (welken *LEEUWENHOEK* onderstelt maar een millioens gedeelte van eenen Zand-korrel te zyn,) in vier en twintig deelen verdeeld, zelfs deeze kleine Deeltjes bezwaarlyk in zulke uitnemend kleine Buisjes zouden kunnen komen en 'er doorgaan. En dat ze evenwel 'er in en doorgaan is klaar, uit de roodheid van het Vleesch der Dieren. Wy moeten derhalve besluiten, dat de Buisjes, die een Vezeltje vormen, inderdaad hol zyn: dat zig de uiterste enden der Slagaderen in dezelve openen, en daar een gedeelte van haar Vogt ontlasten, welk wederom door de Aders naar het Hart te rug

ge-

gevoerd wordt: en dat de Bloed-bolletjes tot dien einde in onbegrypelyk kleine Deeltjes verdeeld worden (\*).

LEEUWENHOEK zegt, dat ieder Spier-Vezel samengesteld is uit veele kleinere Draaden of Vezeltjes; welken hy, hoe klein ook, duidelyk kon onderscheiden Vaatjes te zyn. Want indien hyze overdwars doorsneed, schein het Ligt door de monden der Vaatjes; dog, indien hy ze maar het allerminste schuins doorsneed, kon men geen Ligt zien (†). Hy vondt insgelyks, dat ieder Vezeltje bekleed is met een dun Vliesje, 't welk alleenlyk een verzameling van Bloedvaten, die Sappen en Voedsel daar na toe brengen is, schoon derzelve fynheid ze onzichtbaar maakt (§). Men moet zig evenwel niet verbeelden, dat ieder Vezeltje een byzonder Vlies heeft: maar dat alle de Vliezen metmalander gelyk een fraayuitgespreid Net zyn, terwyl 'er een Vezeltje uit ieder schakel voorkomt.

Dit gestel der Vezelen nam hy waar in 't Vleesch van een *Os* en van een *Walvisch*; maar duidelyker in het laatste; om reden dat de Vezelen in 't *Offen-vleesch* meer samengedrongen en geflooten zyn. Hy bevondt ook, dat de Vezelen van een *Muis* van dezelfde dikte waren, als die van een *Os*, alhoewel dertigduizend *Muisen* één *Os* in zwaarte niet evenaaren: waar uit hy belluit, dat de verscheiden grootte der Dieren ganschelyk uit het grooter of kleiner getal van

(\*) Zie *Phil. Transact.* Nomm. 339.

(†) *Philos. Transf.* Nomm. 367.

(§) GORTER. *Med. Compend.* p. 58, 59. LEEUWENHOEK  
Zend-Brief. 29 Maart 1713.

XIII van Vezelen, en uit derzelve langte, ont-  
 HOOFD- staat (\*).  
 STUK.

Deeze Vleefch-Vezeltjes fchynen in de geheele langte met kringwyze rimpels omringd te zyn. Indien een DraadSchroefwyze rondom een fyne Naald gewonden was; zodanig dat alle de kringjes de langte der middellyn van de Naald van malkander af waren, zou dit natuurlyk de manier dier Rimpelingen vertoonen. Deeze fchikking, nu, is op eene wonderbaare wyze uitgedagt, om een vaardige uitfpanning en famentrekking der Vezelen te maaken: want, gelyk een Touw radder of langzaamer zal gefpannen of famengetrokken worden naar evenredigheid der langte, zo moet ook het zelfde plaats hebben in de Vezelen der Dieren. Derhalve kunnen wy op deeze gronden berekenen, hoe veel gaauwer de Poot van een *Muis* zig kan bewegen, dan die van een *Os*.

De manier van de Spier-vezelen te befchouwen is; zorgvuldig en met een zeer fcherp Scheer- of Penna-mes, een Sneedje gedroog Vleefch of Vifch, zo dun als mooglyk is, te fnyden. Leg dit op een Stukje Glas, en maak het nat met warm Water; 't welk, fchielyk opdroogende, de Vaten open en onderscheidbaar zal laaten. Het is opmerkelyk, dat de Vezelen van Vifch grooter zyn, dan die van Vleefch.

Dat de Spier-Vezelen Vaatjes zyn, of uit kleine holle Vaatjes bestaan, wordt onderftekeld door

(\*) Ibid 61. (De *Muis*, dien LEEUWENHOEK onderzocht, was dertien Engels-Goudmits gewigt, zwaar en de *Os* werdt, leevende, op tuffchen de twaalfen dertien honderd Ponden gefchat.) Zie ook bl. 170.

VLEESCH-VEZELN DER DIEREN. 143

door MALPIGHUS, BORELLI, de GORTER, en XII.  
 onzen eigen landsman HOOKE, welke zegt, dat Hoorn  
 ze zig aan hem gelyk Paarfnoeren vertoonden; STUR.  
 en, zeer onlangs, door Dr. ALEXANDER STUART, 1743  
 in zyne geleerde en fcherpzinnige Verhandeling 8. 33  
*de Motu Muscularum*; alwaar hy, uit zulk een  
 geftel en door den Invloed van 't Zenuw-vogt,  
 van de Veer-kragt, famentrekking, uitrekking,  
 en alle de werkingen der Spieren, zeer voldoen-  
 de reden geeft (\*). Maar, alzo deeze Heeren  
 eenigszins verschillen oven de gedaante der klei-  
 ne Blaasjes, die onderfeld worden de Spier-  
 Vezelen te maaken, zullen de weetgierigen wel  
 doen met deeze zaak, zo zorgvuldig als 't doen-  
 lyk is, door 't Mikroskoop te onderzoeken; en  
 zulks door alle wegen te beproeven, dieze kun-  
 nen bedenken, om de Vezelen in levendige  
 Dieren te zien. Want, welke gedaante ook de  
 Vaten mogen hebben, wanneer ze met een Ze-  
 nuw-of ander Vogt vervuldzyn, vrees ik, dat,  
 wanneer de Vezelen gedroogd zyn of de Vaten  
 toevallen, doordien ze met zulk Vogt niet ver-  
 vuld zyn, derzelve waare gedaante en maakfel  
 nooit ten vollen kan gekend worden.

't Is waarfchynlyk, dat onze Waarneemingen  
 met den besten uitslag op Infekten kunnen ge-  
 daan worden; zynde, gelyk LEEUWENHOEK ons  
 berigt, derzelve Vleefch-vezelen niet minder  
 zichtbaar, dan die van grootere Schepfelen: 't  
 welk hy bevondt door de Vleezige deelen der  
 pooten van Vliegen, Muggen, Mieren, enz.  
 af te fnyden en te onderzoeken; in welken al-  
 len

(\* Vid. GORTER *de Fabrica & Motu Muscular.* STUART  
*de Motu Musc.* p. 49.

XII. len hy de Kringswyze Rimpels, of Gieren  
HOOFD. die de Vezelen omringen, duidelyk kon on-  
STUK. derscheiden; gelykze in Fig. 3. afgetekend zyn.

Pl. XI.  
Fig. 3.

## XIII. H O O F D S T U K.

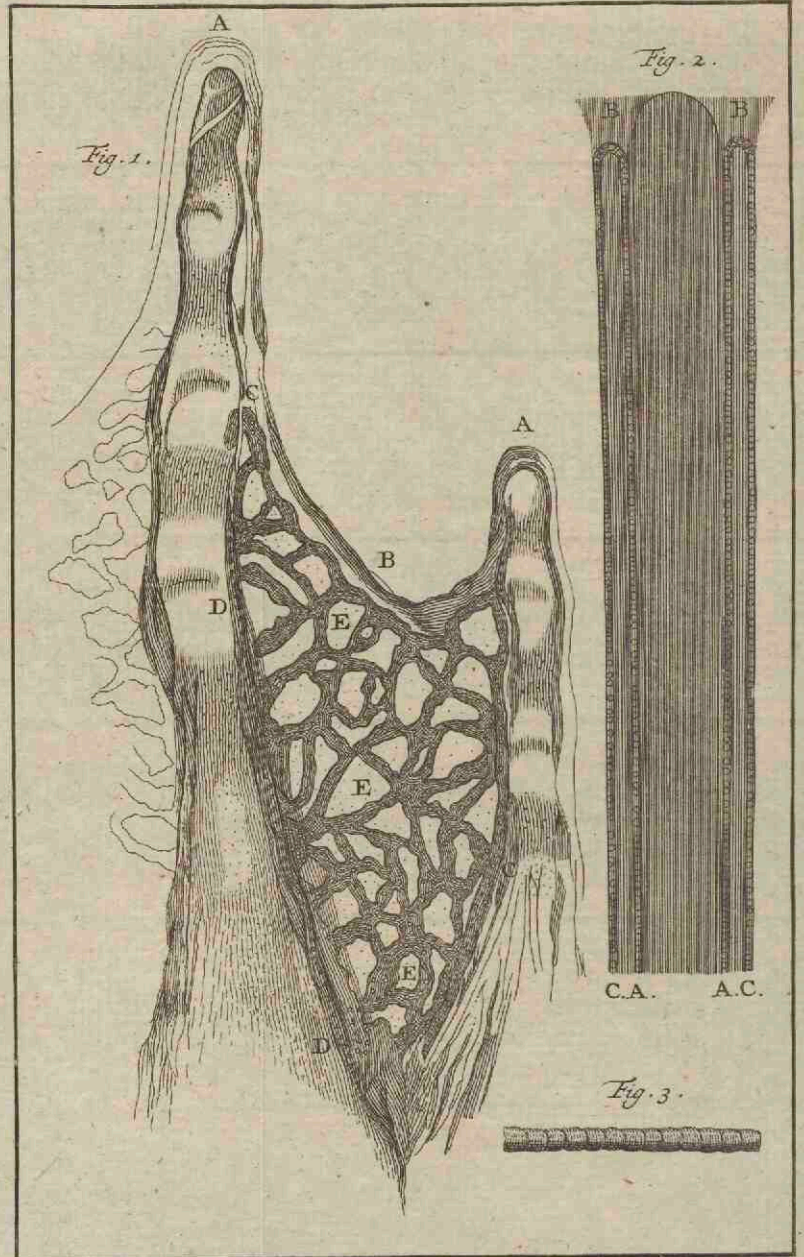
*Beschouwing van de zelfstandigheid der Beenderen.*

**I**n het onderzoek der Beenderen met een Mikroskoop, is derzelver oppervlakkig gedeelte bevonden te bestaan uit een groote menigte kleine Vaten, en eenige weinige, die wat grooter zyn: welke laatsten, wanneerze aan de Oppervlakte van 't Been komen, of met een Vlies, of met een volmaakt doorschynend Beenagtig weezen, schynen bekleed te zyn. De binnenzijde des Beens bevat een Sponsagtig of Celagtig gestel, uit lange dicht-vereenigde deeltjes bestaande, welke uit ontelbaare kleine Vaatjes zyn samengesteld, die sommigen hunnen loop overlans, en anderen naar dezyden der Beenagtige deeltjes neemën, welken, niet tegenstaande derzelver groot getal van Openingen, uitermaate hard zyn, en sommigen overlans, anderen overdwars in het Been leggen.

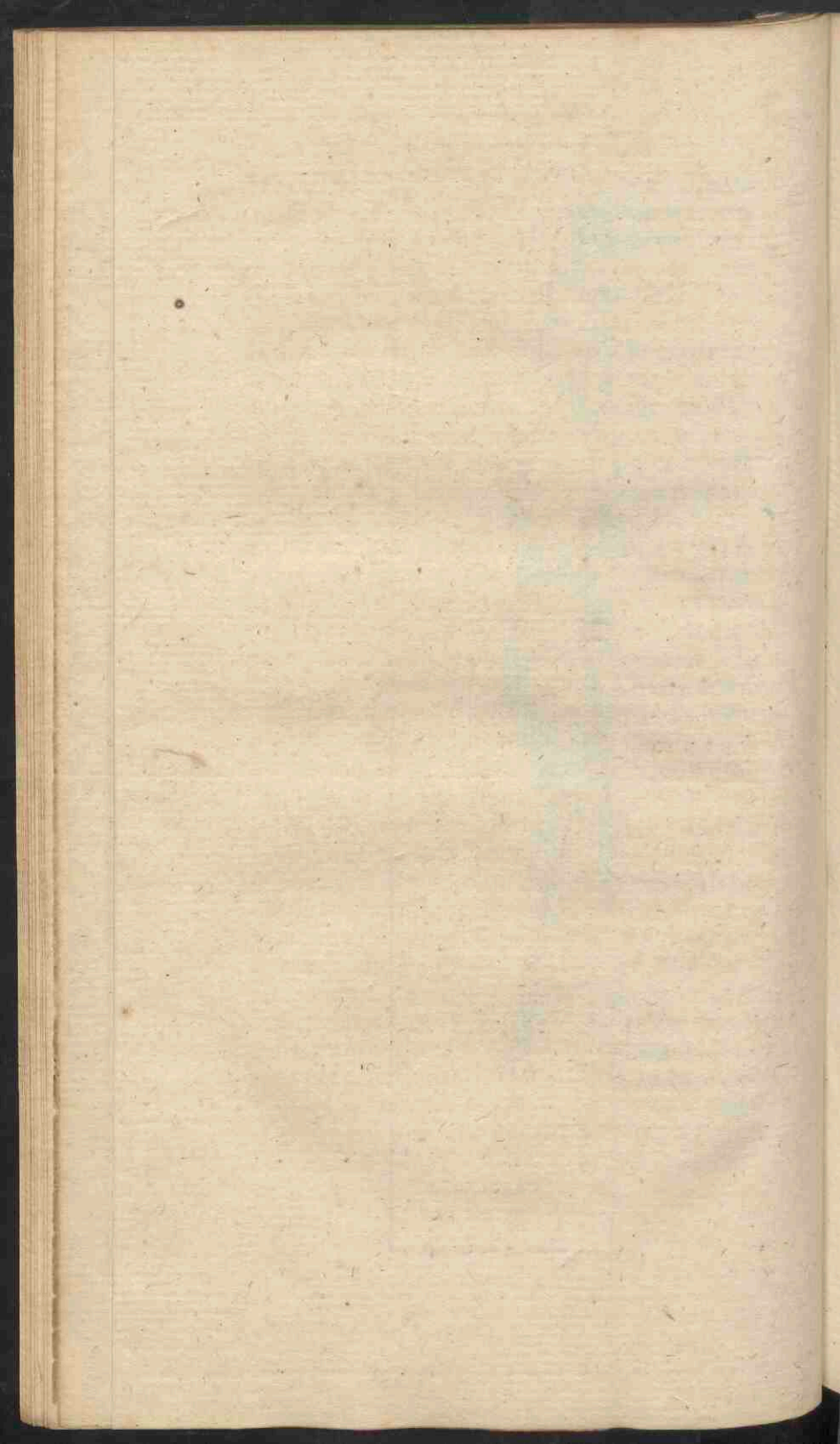
LEEUWENHOEK ontdekte eens, in een klein stukje van een Schenkel, vier of vyf Vaten, met openingen zo groot, dat 'er wel een Draadje Zyde door kon; waar van ieder met een Klapvliesje voorzien scheen, op zodanige wyze geschikt, dat het uitliet 't gene in 't Vat was, maar niet toeliet dat 'er iets in te rugkeerde. (\*).

„ Het mag by sommigen misschien zo begree-

(\*) *Philos. Transact. Nomm. 56.*







„ pen worden; zegt Dr. GREW, dat de Been-  
 „ deren, ten minste sommigen daar van, ten  
 „ eersten hard zyn: gelyk Zouten, en andere  
 „ Kristal schietende lighaamen zo hard zyn, zelfs  
 „ op 't oogenblik van derzelver schieting, als  
 „ wanneer ze tot groote Kristallen aange-  
 „ groeid zyn. Maar 't is zo klaar, dat alle Been-  
 „ deren in 't eerst zagt zyn, dat ik van gevoelen  
 „ ben, datze oorspronkelyk bestaan uit zulke  
 „ waare Vezelen of Vezelagtige Vaten, als 'er  
 „ in eenig ander gedeelte des Lighaams zyn;  
 „ welke by trappen Been worden, op gelyke  
 „ wyze als de binnenste Vaten van een Plant  
 „ door den tyd in Hout verharden. En, gelyk  
 „ 'er in een Plant agtervolgende byvoegingen  
 „ van Hout-ringen of Hout-buisjes zyn, uit  
 „ Vaten gemaakt: zo schynt het klaar, dat  
 „ 'er in een Dier agtereen volgende byvoegfels  
 „ tot de Beenderen, uit de Vezelagtige deelen  
 „ der Spieren voortkomen: byzonderlyk uit  
 „ die witste Vezelen, welken dwars loopen, en  
 „ de Ketting of Scheering van yder Spier maa-  
 „ ken. Zo dat gelyk, in de Schors van een Plant,  
 „ een gedeelte der Vaten trapswyze buiten-  
 „ waards afgeleid wordt naar den Bast, en een  
 „ gedeelte inwaards naar het Spint, 't welk na-  
 „ derhand hard Hout wordt; zo wordt, in 't  
 „ Vleesch van een Dier, een gedeelte der wit-  
 „ te dwarse Vezelen trapswyze afgeleid tot de  
 „ Huid, waar uit dezelve voornaamlyk be-  
 „ staat, en een gedeelte daar van inwaards,  
 „ maakende steeds nieuwe Beenvliezen het een  
 „ na 't ander: gelyk de ouden zo veele by-  
 „ voegfels tot de Beenderen worden ” (\*). Al

(\*). GREW's Rarities of Gresham College p. 6.

XIII. Al wie de Beenderen onderzoeken wil, moet, met een scherp Pennemes, overlans, overdwars en in de schuinte, zeer dunne stukjes daar affchraapen, en zulks van de binnenzijde, buitenzijde en 't midden des Beens. Breng sommigen van deeze affschraapfeltjes droog, en anderen met warm Water nat gemaakt, voor het Mikroskoop, en dus zullen de Vaten gezien worden in alle rigtingen. Maar de beste weg, om 't maakfel der Beenderen te vertoonen, is, dezelve in een zeer helder Vuur te leggen, tot datze gloeiend heet zyn; dan, ze 'er zorgvuldig uit nemende, zal men de Beenagtige Celletjes, alhoewel teder, volmaakt en in hun geheel vinden: welke, nu t'eenemaal ledig zynde, met groot gemak en vermaak kunnen beschouwd worden.

## XIV. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Zenuwen.*

De Heer LEEUWENHOEK poogde, door zijne Mikroskopen, in 't Merg der Ruggegraat van een Os het maakfel der Zenuwen te ontdekken. Hy zag, met groot vermaak, dat kleine holle Vaatjes van een onbegrypelyke fynheid, met hunne eigene Vliczen bekleed, en evenwydig aan malkander uitlopende, derzelver samenstel maaken. En, schoon eenige honderden van deeze Vaten tot de vorming van de minste Zenuw gaan, die 't mooglyk is te onderzoeken, onderscheidde hy niet alleen derzelver Holligheden, welken hy rekende driemaal kleiner te weezen dan de middellynen, maar in sommigen zag hy de openingen zo duidelyk, als de gaatjes in een geprikt Papier te zien zyn, wan-

wanneer men het tegen de Zon beschouwt. Groote behendigheid en vaardigheid wordt 'er egter vereischt om in dit onderzoek te slaagen; want, na dat een dun Sneedje van 't merg des Ruggegraats voor 't Mikroskoop geplaatst is, wordt het in minder tyds dan een Minuut droog, en de geheele vertooning verdwynt (\*).

De zelfde verstandige Natuur-Onderzoeker beschouwde insgelyks het Brein van verscheide Schepsels, als van een Indiaansche Hen, een Schaap, een Os, een Mosch, enz. en kon daar in een menigte van Vaten onderscheiden, zo uit-termaate klein, dat indien een Bloed-bolletje (†), (waar van een millioen eenen Zandkorrel in grootte niet overtreft,) verdeeld ware in vyfhonderd deelen, deeze deelen te groot zouden zyn om in zulke Vaatjes te gaan. Voorts merkte hy op (§), dat de Vaten in de Herffenen van een Mosch niet kleiner zyn dan in die van een Os, en betoogt daar uit, dat 'er inderdaad geen ander onderscheid tusschen het Brein van een groot Dier en van een klein is, dan alleenlyk een grooter of kleiner getal van Vaten; en dat de Bolletjes van 't Vogt, 't welk door dezelve gaat, in beiden van een zelfde grootte zyn.

Schoon het regtstreeks geene betrekking tot de Mikroskopen heeft, zal men my, hoop ik, verontschuldigen, dat ik hier aanmerk, hoe Dr. ALEXANDER STUART (§§), in den jaare 1711, tot

(\*) *Zend-Brieven* 2 Maart, 26 May en 20 Novemb. 1717.

(†) *Ontled. en Ontdekk.* 25 Jul. 1684. bladz. 27.

(§) *Ibid.* p. 36.

(§§) Vid. STUART's *Lectures on Muscular Motion* 1733.

XIV. tot ontdekking kwam, dat de Zenuwen niet  
 HOOFD- Veerkragtig zyn, tegen 't gevoelen van alle  
 STUK. voorgaande Schryvers; en dit bewees door de  
 volgende Proef: „ Een stuk getwynd Garen,  
 „ omtrent vier Duimen lang, evenwydig met de  
 „ Zenuw, Slagader en Ader, aan de binnenzijde  
 „ der Dye van een Lyk leggende, en deezen bo-  
 „ ven en beneden samenbindende, zag hy, zo  
 „ dra zy uit het Lighaam gefneeden en op een  
 „ Bord gelegd waren, dat de Slagader en Ader  
 „ evengelykelyk samentrokken, tot het verlies  
 „ van een vierde gedeelte der langte, die ze  
 „ voor de uitsnyding in 't Lighaam hadden; maar  
 „ de Zenuw bleef van de zelfde langte met het  
 „ getwynd Garen, gelyk in 't Lighaam”.

## XV. H O O F D S T U K.

*Van de Voortteeling der Dieren en Plantgewassen.*

Eene Voortteeling van zelf, dat is, eene  
 voortbrenging van Planten zonder Zaden;  
 en van levendige Schepfels zonder eenige an-  
 dere Ouders dan toeval en verrotting, hoe on-  
 gerymd ze ons ook mag schynen, was een Ge-  
 voelen, dat schier in 't algemeen de overhand  
 hadt, tot dat de Mikroskooopen 't zelve overhoop  
 wierpen, door aan te toonen, dat alle Planten  
 haare Zaden, en alle Dieren hunne Eijeren heb-  
 ben: waar uit andere Planten en andere Dieren,  
 net van de zelfde soort, geduriglyk en onveran-  
 derd voortgebragt worden.

Geen ding, nu, schynt meer tegen de reden te  
 stryden, dan dat Geval en Vuiligheid bestaan  
 zou

zou geeven aan gelykvormigheid, regelmatigheid en schoonheid: dat twee onwaarschynelyke Beginfels, op verschillende plaatsen, millioenen van Gewassen van dezelfde soort, en zelfs in de allerminste byzonderheden even gelyk, zouden voortbrengen; of, 't welk nog meer verbaazend is, dat doode bedervende Stoffe, en een blind onzeker Geval, levendige Schepselen zouden scheppen, Hersenen maaken, Zenuwen toestellen daar uit voortkomende, een ordentelyke schikking van Spieren samenstellen, Oogen, Long, Hart, Maag, Ingewanden, en alle andere deelen, voor zodanige Schepselen nuttig, uitleveren: en dit geenszins op eene averegts, flordige, veranderlyke, niets bedoelende, en onvoltooide wyze; maar met een konstigheid, behendig-, sierlykheid, volmaaktheid en bestendigheid, welke voor 't uiterste vermoogen der Konst onnavolgbaar is. Dit, evenwel, was het Gevoelen, niet alleenlyk der onweetenden en ongeletterden, maar der geleerdste en deftigste Filosoofen in de voorgaande Eeuwen: en zou, waarschynlyk, steeds geleerd en geloofd zyn geweest, indien de Mikroskooopen de manier, waar op alle deeze dingen voortgeteeld zyn, niet ontdekt, en Gode den roem zyner eigene verbaazende Werken wederom gegeven hadden (\*).

Het

XV.  
HOOFD,  
STUK.

(\*) Ik houde het niet ongerymder te zeggen, dat Rotsen en Bosschen Hertten en Olifanten voortbrengen, dan staande te houden, dat een stuk Kaas Myten voortbrengt. Hertten zyn gebooren en leeven in Bosschen en Myten in Kaas; maar zy zyn beide hun weezen verschuldigd aan dat van andere Dieren. *Schouwtooneel der Natuur*. I. Deel, bladz. 25.

XV.  
HOOPD-  
STUK.

Het Oog, door een goed Mikroskoop geholpen, kan in 't Manlyk Zaad der Dieren veele duizenden van levendige en wakkere Diertjes, duidelyk onderscheiden; schoon zo uitneemend klein, dat men uitgerekend heeft, dat drie duizend millioenen van dezelve eenen Zandkorrel, wiens middelyn maar een honderste gedeelte van een Duim is (\*), niet evenaaren. Het zelfde Werktuig zal ons buiten allen twyffel stellen, dat het Stuifmeel der Bloemen niets anders dan eene verzameling van kleine Greintjes zy, welker gedaanten bestendig en eenvormig zyn gelyk de Planten, waar van ze genomen worden. En alzo door herhaalde proeven gebleeken is, dat de Zaaden der Planten onvrugtbaar zyn, indien de invloed van deeze Meelstofjes belet wordt, zo heeft men vermoed, dat alle deeze Greintjes Zaad-Planten van hunne eigene Soort bevatten.

De groeiing der Dieren en Planten schynt niets anders te zyn, dan eene trapswyze ontvouwing en uitspanning der Vaten, door een langsaame en voortgaande indringing der Vogten naar derzelve middellynen geschikt; tot dat ze tot de uiterste paalen, dezelve door de Voorzienigheid, wanneer ze geschapen werden, voorgeschreeven, gerekt zynde, den staat van volmaaktheid bereiken, of, met andere woorden, tot vollen wasdom komen.

Men heeft het, volgens deeze bespiegeling, waarschynlyk geacht, dat in Dieren, (ten minsten van de grootere en volmaakter Soorten,) het Zaad van 't Mannetje in de Baarmoeder van 't Wyf.

(\*) Zie KEIL *Ontleding van 's Menschen Ligbaam*, bladz. 148.

Wyfje ontvangen zynde, fommigen der Diertjes, welken het in zulken overvloed bevat, eenen ingang in de Eijerftokken vinden, en zig huisvesten in fommigen der Eijeren, welke aldaar door de Voorzienigheid, als een gevoeglyk nest voor dezelve, geplaatst zyn.

XV.  
HOORD-  
STUK.

Een Eijtje dus door een Diertje bewoond raakende, wordt ter behoorlyker tyd los van den Eijerftok, en gaat in de Baarmoeder door eene der Buizen van FALLOPIUS. De Aders en Slagaders, die het aan den Eijerftok vast hegten, en gebroken werden, wanneer het 'er afviel, vereenigen met de Vaten, die het hier vindt, en maaken den Stoel. De Rokken uitgezwollen en verwyd zynde, door de Sappen der Baarmoeder, vormen de andere bekleedfels ter bewaaring van het kleine Diertje; 'twelk, doordien het gedurig goed Voedzel uit de zelfde Sappen ontvangt, trapswyze uitrekt, in grootte toeneemt, en dan wel haast, met alle de deelen, aan deszelfs foort eigen, zichtbaar, een *Vrugtje* genoemd wordt.

In de Planten, die onbekwaam zyn om zig van de eene plaats naar de andere, gelyk de Dieren, te beweegen, wordt vereifcht, dat 'er een bewaarplaats voor derzelver Stuijsmeel by der hand ware: om voor te komen, datze verlooren zouden gaan. Dienvolgens bevinden wy, dat ieder Bloem, die Meel voortbrengt, insgelyks in zig zelve een bekwaame Baarmoeder heeft om dat te ontvangen: alwaar de Eijertjes, daarmede bezwangerd, door de sappen der oude Plant tot zekere gedaante en grootte uitgebreid worden. Dan zynde 't genewryp Zaad noemen, vallen ze op de Aarde, welke derzelver Natuurlyke Baarmoeder is.



XV.  
HOOFD-  
STUK.

Volgens de voorgaande Onderstelling is een ryp Zaadje, dat in de Aarde valt, in dezelfde staat, als 't Ey van een Dier, dat van zyn Eijerstok los raakt, en in de Baarmoeder nederstort. Om met de overeenkomst voort te gaan, de Sappen der Aarde doen de Vaten des Zaads zwellen en uitspannen, gelyk de Sappen des Baarmoeders die van 't Eydoen, tot dat de Zaadbladeren zig ontvouwen, en den dienst van een Stoel (*Placenta*) by de ingeflootene jonge Plant waarneemen; welke, gevoeglyke en genoegsaame Vogtigheid inzuigende, trapswyze haare Deelen uitbreidt, haar eigen Wortel vasthecht, uit den Grond schiet, en gezegd mag worden gebooren te zyn.

Alzo de Ontdekkingen, door 't Mikroskoop, van een oneindig getal Diertjes in 't Mannelyke Zaad aller levendige Schepfelen, (als ook van eene regelmaatigheid en bestendigheit in 't Stuifmeel van ieder soort der Gewassen, overeenkomstig met de gemelde Diertjes in 't Dierlyk Zaad,) de voornaamste middelen geweest zyn om ons te overtuigen, dat alle dingen door Ouders van hunne eigene Soort, volgens de eeuwige en onveranderlyke Wetten by derzelve eerste Schepping vastgesteld, zyn voortgebracht; zal, zo ik hope, dit myn kort berigt aangaande de Voortteeling, voor dat ik tot deeze Onderwerpen overgaa, niet ongevoeglyk geoordeeld worden.

*Beschouwing van de Diertjes in 't Mannelyk Zaad.*

In 't Jaar 1694 verklaarde de Heer Dr. N. HARTZOEKER van Rotterdam, in eene Verhandeling over de Doorzigtkunde, door hem in 't Fransch uitgegeven, dat 'er toen twintig Jaaren verloopen waren, sedert hy begonnen hadt het Mannelyk Zaad van verscheide levendige Dieren, door behulp van Mikroskooopen, te onderzoeken: dat hy, zo veel hem bekend was, de eerste ware, die dit ooit gedaan hadt; dat hy in zulk Zaad een oneindig getal van ten alleruiterste kleine Diertjes, byna in de gedaante van gebooren wordende *Kikvorschen*, hadt gevonden; en dat deze ontdekking in het 30ste stuk van het *Journal des Sçavans*, te Parys in 't jaar 1678 gedrukt, Wereldkundig was gemaakt (\*).

De Heer LEEUWENHOEK was in de elfde zyner Brieven, gedagtekend *January* 1678, zeer verstoord over deeze aanmaatiging; en hieldt staande, dat hy zelf eerst de Diertjes in 't Zaad ontdekte, en daarvan, in *November* 1677, aan de Societeit van Londen een Berigt zond, gelyk hy bewees door de *Philosophical Transactions* in *December* 1677, en in *January* en *February* 1678 uitgegeven: Ja, hy verzekert verder, dat 'er tusschen hem en den Hr. OLDENBURG, over dit Onderwerp, in 1674 Brieven gewisseld zyn. Deeze twist gaat ons niet aan, dan voor zo verre hier uit blykt, omtrent welken tyd de bestaanlykheid deezer Diertjes eerst ontdekt werde; 't welk som-

(\*) *Hist. de l'Acad. R. des Sc. de Paris* 1725.

XVI. sommigen myner Leezeren misfchien mogten  
 HOOFD- begeeren te weten.  
 STUK.

De algemeene vertooning of gedaante der Diertjes, in 't Mannelyk Zaad van verfcheide foorten van levendige Schepselen, is veelal dezelfde; dat is, aller Lighaamenschynen van eene langwerpig eironde gedaante te zyn, met lange dunne spits toeloopende Staarten; en alzoe, door deeze gefalte, eenigzins naar Kikvorfch. Broed gelyken, zynze dikwils by dien naam genoemd; fchoon derzelve Staarten, in evenredigheid tot de Lighaamen, veel langer dan de Staarten der Jonge Kikvorfchen zyn. Ook is 't aanmerkelyk, dat de Diertjes in 't zaad der Viffchen veel langer en dunner Staarten hebben, dan derzelve Staarten in andere Dieren zyn: invoege dat het uiteinde daarvan niet te onderfcheiden is dan door de beste Glazen en uiterfte oplettendheid. Hunne Lighaamen zyn ook veel kleiner. De algemeene vertooning derzelve, gelyk boven befchreeven, is aangewezen Pl. XII. Fig. 1.

Pl. XII.  
 Fig. 1.

Wanneer men in de Lente, op dien tyd als de Kikvorfchen voortteelen, de Balletjes van een Mannetje opende, en wat van het Zaad voor 't Mikroskoop bragt, vertoonden zig daarin menigten van Diertjes, omtrent zo dik als een duizendfte deel van een Hairtje van 's Menschen Hoofd (\*), zo naa als men 't kon berekenen: waaruit volgt, dat duizend millioenen van dezelve maar gelyk zouden zyn aan een Kloot, wier middellyn zo dik was als een Hoofdhaairtje. Daar fchynen ten minfte tien duizend Zaaddiertjes voor ieder Eytje van de Wyfjes te zyn.

(\*) LEEUWENHOEK *Ontled. en Ontdekk.* 16 July 1683' bladz. 6.

Derzelver gedaante is opgegeven in *Fig. 2*, op de zelfde *Plaat*.

XVI.  
HOOFD.  
STUK.

Wanneer men de *Hom* van een levendigen *Kabeljauw* met een *Mikroskoop* bezag, werden zulke menigten van *Diertjes* met lange *Saaren* daarin gevonden, dat ten minste tien duizend van dez. lven in de grootte van eenen *Zandkorrel* onderfeld werden te zyn. Waar uit de *Heer LEEUWENHOEK* bewyft, dat de *Hom* van dien enkelen *Kabeljauw* meer levendige *Diertjes* bevatte, dan 'er *Menschen* op den ganschen *Aardbodem* op een zelfden tyd in leeven zyn (\*). Want hy rekent, dat honderd *Zandkorrels* nevens elkander een *Duim* maaken; weshalve 'er in een *Teerlingsche Duim* een millioen van zulke *Zandjes* zyn zou. En, alzo hy de *Hom* des *Kabeljauws* omtrent vyftien *Teerlinksche Duimen* groot bevondt te zyn, moest die vyftien millioenen zulke *Zandkorrels* bevatten kunnen. Indien nu ieder van deeze grootheden tienduizend *Diertjes* bevat, moeten 'er in 't geheel honderd en vyftig duizend millioenen in zyn.

Om voorts, op eene waarschynlyke wyze, het getal der *Menschen*, op den geheelen *Aardbodem* op eenen tyd leevende, uit te vinden; stelt hy de langte van een *Grooten Cirkel* op vyf duizend vier honderd *Duitsche Mylen*; waaruit hy de oppervlakte der *Aarde* berekent op 9276218 zulke vierkante *Mylen*: en, onderstellende dat een derde van 't geheel, of 3092072 *Mylen*, droog *Land* zy; en dat hiervan

twee

(\*) LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekk.* 25 April 1679. bladz. 14.

XVI.  
HOORD.  
STUK.

twee derden , of 2061382 Mylen, bewoond worden: en verder onderstellende , dat Holland en Westfriesland twee en twintig Mylen lang en zeven breed zyn, 't welk honderd en vier en vyftig vierkante Mylen maakt; zo is het woonbaar gedeelte der Wereld dertien duizend drie honderd vyf en tagtigmaal de grootte van Holland en West-Friesland.

Indien nu het Volk van deeze twee Landfchappen onderfeld wordt een Millioen te zyn, en indien alle de andere bewoonde deelen der Wereld zo volkryk waren als deeze, ('t welk ten hoogste onwaarfchynlyk is,) zo zouden 'er 13385 millioenen Menfchen op den geheelen Aardbodem zyn. Maar de Hom des Kabeljauws bevatte 150000 milliöenen Diertjes, 't welk elfmaal meer is, dan 't getal van alle Menfchen.

Het getal deezer Diertjes kan op een andere wyze uitgerekend worden. Want de verftandige Schryver van 't Schouw-Toneel der Natuur zegt (\*), dat drie naauwkeurige Luiden, met zo groote zorgvuldigheid als hun mooglyk was, zo veel van de Kuit van een wyfjes Kabeljauw telden als een vierendeel Loods woog, en in 't getal, 't welk zy fchriftelyk ter neêr felden, redelyk wel overeenkwamen. Zy woogen toen den geheelen hoop, en agtmaal de fom van een vierendeel Loods voor ieder Once ftellende, maakten alle Sommen met elkander uit, negen millioenen drie honderd en vier en dertig duizend Eijertjes (†).

On-

(\*) Zie *Schouwtoneel der Natuur*. II. Deel. bladz. 161.

(†) Men rekende vier millioenen en zes en negentig duizend

Onderstellende nu, (gelyk LEEUWENHOEK van 't Mannelyk Zaad der Kikvorschen doet,) dat 'er in de Hom tienduizend Diertjes zyn voor yder Eytje in de Kuit van 't Wyfje, zo zal volgen, dat, alzo de Kuit van 't Wyfje bevonden is negen millioenen drie honderd vier en dertig duizend Eijertjes in zig te hebben, de geheele Hom van 't Mannetje mag gerekend worden drie en negentig duizend vier honderd en veertig millioenen Diertjes te bevatten: 't welk, alhoewel by de eerste uitrekening veel te kort komende, byna zevenmaal zo veel is als 't geheele getal der Menschen.

Om de betrekkelyke grootte van deeze Diertjes te vinden, plaatste de Heer LEEUWENHOEK 'ereen Haairtje van zyn Hoofd dicht by, welk Haairtje door zyn Mikroskoop een Duim breed schein; en hy was overtuigd, dat ten minste zestig zulke Diertjes binnen die middelyn gemakkelyk leggen konden (†): waaruit, derzelve Lighaamen Klootrond zynde, volgen moet, dat twee honderd en zestien duizend maargelyk zyn aan een Kloot, wiens middelyn niet meer is dan de breedte van zulk een Haairtje.

Hy bemerkte, dat, wanneer het Water, waarmede hy het Zaad des Kabbeljauws verdund had, was uitgewaassend, de kleine Lighaamen der Diertjes in stukken borsten, 't welk die uit  
het

zend Eijertjes in de Kuit van een Krabbe, waar van yder zyn voedsel kreeg door een Streng uit het lighaam der Krabbe. Zie LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekk.* 10 Jun. 1680.

(†) *Philos. Transf.* Nomm. 270.

XVI.  
HOOFD-  
STUK.

het Zaad van een *Ram* niet overkwam. Hy schreef zulks toe aan de grootere vastheid der laatste; alzo het Vleesch van een Landdier zo los niet van geweezel is, als dat van een Visch. Hy merkte insgelyks aan, dat derzelver Staarten in Visschen zo uitermaate dun zyn, dat hy nooit kon verzekerd weezen, dat hy 'er de tipjes of uiterste enden van zag.

In de Hom van een *Snock* konden ten minsten tien duizend Diertjes, in een stukje niet grooter dan een Zand-korrel, onderscheiden worden. Zy vertoonden zig even als die van den Kabeljaauw; en, wanneer 'er viermaal zo veel Water (\*) bygedaan was, bemerkte men datze sterker en vlugger wierden, en, als of ze op prooy aasden, met grooter snelheid zwommen; schoon in een Hair-buisje gezien zynde derzelver geheele loop niet langer was, dan de middellyn van een Hartje (†).

Indien ge een Diertje in de Hom of weeke Kuit der Visschen zien wilt, zo druk 'er een weinig uit, en de grootte van een Speldekop op een enkel Moskovisch Glaasje gelegd hebbende, verdun dit met Regen- of Rivier-water, tot dat de kleine Schepsels genoegzaame ruimte hebben om vry te zwemmen, en zig voordeelig te vertoonen, 't welk ze geenzins doen kunnen, ten zy het zeer dun gemaakt worde. Of breng het, na dat ge 'er wat Water bygemengd hebt, in een van uwe kleinste Hair-buisjes voor 't Mikroskoop; welke manier de Heer

(\*) LERUWENH. *Ontled. en Ontdekk.* 25 April 1679 bladz. 6.

(†) *Phil. Trans.* Nomm. 270.

Heer LEEUWENHOEK, gelyk hy ons berigt, XVI.  
HOFFD-  
STUK.  
de dienstigste vondt tot de onderzoekinge des  
Zaads van verscheide Schepselen. De Eijertjes  
in de Kuit, en Diertjes in de Hom der Vis-  
schen van een Jaar oud, zyn zo groot als  
in die van de zelfde soort van twintig Jaaren  
oud (\*).

Wanneer men de Zaadvaten van een *Haan*  
opende, een klein dropje Zaads daar uit druk-  
te, en met een Mikroskoop bezag, vertoonden  
zig daar in legioenen van Diertjes, by digt in  
malkander gedrongen troppen zwemmende, en  
't een het ander met zo veel wakkerheid en  
kragt overdwars voorby freevende, als of de  
*Haan* maar nieuwelyks gestorven was, alhoewel  
hy daags te vooren was gedood. En, door ver-  
scheide proeven op het Zaad van andere *Haanen*  
is bevonden, dat de Diertjes van hetzelfde, in  
een glazen Hairbuisje, veele Uren zullen lee-  
ven. Een onbedreeven Waarneemer schynen  
ze de gedaante van *Aalen* te hebben; maar, in-  
dien de meest vergrootende Glazen met behoor-  
lyke aandacht gebruikt worden, zal men ze van  
gestalte vinden, als in Pl. XII. Fig. 3. Zy zyn zo  
uitermaate klein, dat een millioen 'er van on-  
dersteld wordt de grootte van een Zand-korrel  
niet te boven te gaan, en de Staarten kunnen  
zonder veel moeite niet onderscheiden worden,  
zynde tienduizendmaal dunner dan 't Hair van  
eens Menschen hand (†).

Een weinigje Zaadstoffe, uit den Bal van een  
*Hond* genomen, kriede van Diertjes, waar van  
een

(\*) LEEUWENH. *Zend-Briefv.* 13 Maart 1716. bladz. 190.

(†) LEEUWENH. 7de *Vervolg van Briefv.* bladz. 389 en 390.



XVI.  
HOOFD-  
STUK.

een millioen naauwlyks een grooten Zandkorrel zou evenaaren: en, nadat iets van deeze stoffe zeven Dagen in een Glazen Buis bewaard was, bleeven verscheide van de Diertjes levendig en vlug (\*). Derzelve gedaante wordt vertoond in *Fig. 4.* De Ballen van een *Haas*, alhoewel vier dagen dood, waren desgelyks by uitneemendheid vol Diertjes gelyk die in de *Honden*, dryvende in een helder Vogt, maar zonder beweging.

Pl. XII.  
Fig. 4.

Een Wyfje van een *Konyn*, onmiddelyk na dat het besprongen was, doodende en deszelfs Baarmoeder openende, vondt men in een klein druppeltje, genomen uit den mond der Buis van *FALLOPIUS*, alwaar die zig in de Baarmoeder opent, ontelbaare Diertjes: maar geenen werden in de Lyfmoeder zelve, of verder langs de Buis gevonden. Zy hadden lange Staarten, en voor 't meefte gedeelte (†) vertoonden zig zes doorschynende bolletjes op ieders lighaam, als in *Fig. 5. a*: hoewel sommigen alleenlyk één bolletje aan 't end des Lighaams hadden, en een ander op de Staart, als *b* (†).

Fig. 5.  
a. b.

Een druppel Zaads, uit de Zaadballen van een *Ram* genomen en onderzocht zynde, kriede van Diertjes in zo groote menigte, als de Zaadstoffe van andere Schepsels; maar met deeze ongewoone byzonderheid (§), dat veelen daar van, met mal-

(\*) LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekkingen* 30 Maart 1685 bladz. 55.

(†) *Ibidem* 30 Maart 1685. bladz. 65.

(§) De Hr. LEEUWENHOEK opende de Baarmoeder van een *Schaap*, 't welk omtrent zeventien Dagen te vooren met een *Ram* was verzameld geweest, en bemerkte in een der Hoornen een klein roodagtig vleeschig Lighaam, waar in men gee-

malkander, den zelfden weg heen zwommen, en de neiging der Schaapen scheenen te hebben om den leider te volgen, en zig by Kudden te beweegen. LEEUWENHOEK zegt, dat hy zo veel vermaak in deeze Waarneeming vondt, dat hy eenige Buuren inriep om met hem hier aan deel te hebben.

XVI.  
HOOFD.  
STUK.

Derzelver gedaante was als in *Fig. 6.* Pl. XII.

Een *Hert* in den Teeltyd gedood zynde, vondt men de afvoerende Zaadvaten opgespannen door een melkagtig Vogt, waar van een druppel, voor 't Mikroskoop gebragt zynde, vervuld schein met Diertjes (\*), die zig met veel wak-

ne gedaante kon bekennen. Hy deedt het in een glazen Buis, die de dikte van een Schryfpen had, gevuld met Terpentyn-olie, en bragt het voor zyn Mikroskoop, maar kon 'er op die wyze niets van maaken. Weshalve hy het uit de Buis nam, en 't zeer zagt uit de ronde gedaante, waar in het lag, uitsprekende, zag hy zeer duidelyk het maakfel van alle de Wervel-beenderen, als ook de Bloedvaten, die met Takken zig over dezelve uitspreiden, en kon op twee plaatsen het Rugge-merg zien. Desgelyks kon hy niet alleenlyk het Hoofd, maar ook den Mond, Hersenen en Oogen, bekennen, die de grootte van twee Zand korrels hadden, en zo helder als Kristal waren. Hy zag insgelyks de Ribben en Ingewanden: alhoewel het geheele Schepsel niet grooter dan een agtste deel van een Erwt was. Na deezen opende hy de Baarmoeder van een ander *Schaap*, maar drie dagen na de Verzameling; en het Vogt dat 'er uit kwam, zeer vlytig met een Vergrootglas onderzoekende, vernam hy een klein Deeltje, dat de grootte van een Zandkorrel had; welk hy met een uitmuntend Mikroskoop beschouwende, met groot vermaak bevondt een uitnemend klein *Lammetje* te zyn, rondom in zyne Omwindfels leggende, en kon deszelfs Mond en Oogen duidelyk onderscheiden. Zie LEEUWENHOEK *Ontled. en Ontdekkingen* 30 Maart 1685. bladz. 60 en 71.

(\*) Zie *Phil. Trans. Nomm.* 284.

XVI. wakkerheid bewoogen. De grootste zwaarigheid  
 HOOPD- was om dezelve gevoeglyk voor 't Mikroskoop  
 STUK. te brengen: want, wanneer de stoffe te dik is,  
 kan men niets zien dan een verwarde beweeging, en wanneer ze dun verspreid wordt, droogt ze terstond op; maar, door ze met warm Water juist zo veel te verdunnen, als genoeg is, om de kleur te veranderen, werden dezelve duidelyk gezien.

Het Menschelyke Zaad is insgelyks door het Mikroskoop beschouwd, en bevonden niet minder overvloedig van Leven voorzien te zyn, dan dat van andere Dieren. Want meer dan duizend levendige Scheptels werden door den Hr. LEEUWENHOEK gezien, zig beweevende in niet meer van deszelfs vloeibaar gedeelte dan de grootte van een Zandkorrel, en in het dikker gedeelte waren ze zo samengedrongen, dat ze zig niet voorby malkanderen konden beweegen. Zy waren kleiner dan de roode Bloedbolletjes, en konden geen millioens gedeelte van een Zandkorrel evenaaren (\*). Derzelve Lighaamen zyn rondagtig, eenigzins plat of stomp-rond van vooren, van agteren spits toeloopende, met zeer heldere Staarten, vyf of zes maal zo lang, en omtrent vyf maal smaller (†) dan het Lighaam. Zymaaken hunnen voortgang door een sterke beweeging van de Staart in verscheide bogten, gelyk de Aalen of Slangen zwemmen; en somtyds beweegen zy de Staart dus wel agt of tien maal, eer zy een Hair breedte vooruitgaan.

Der-

(\*) LEEUWENHOEK 7de *Vervolg van Brieu.* p. 66. 74. 300.

(†) [Dat is 25 maal dunner, gelyk LEEUWENHOEK zegt. 14.]

Derzelver gedaante wordt in *Fig. 7.* ver- XVI.  
toond. HOOFD-

Het is verwonderlyk als men de kleinheid STUK.  
van deeze geringe Diertjes, en byzonderlyk de Pl, XII.  
verbaazende dunheid van hunne Staarten, over- Fig. 7,

weegt: welken evenwel van zo veele gewrigten voorzien moeten zyn, als de Staarten van grootere Schepsels, nademaal ze dezelve zeer gaauw kunnen beweegen: en, behalven dat, moet yder van deeze Gewrigten voorzien zyn van zyn eige Spieren, Zenuwen, Slagaders en Aders; als ook van Vogten daar door omloopende en dezelve voedsel, kragt, en beweging verschaffende. In 't kort de Geest verliest zig in eene kleinheid te beschouwen, die alle menschelyke bevassing te boven gaat; schoon de reden ons leert, dat het zekerlyk zo zyn moet. Ik herdenk, dat Dr. P O W E R een fraaije plaats, hier toe betrekkeelyk, in de Voorrede zyner Proeven heeft. „ Het is my dikwils, zegt hy, als een „ gemeene waarfchynlykheid en iets meêr dan „ verbeelding voorgekomen, (hoe vreemd ook „ de giffing mag fchynen,) te denken, dat de „ kleinste lighaamen, die wy met onze bloote „ Oogen kunnen zien, flegts als middel-Even- „ redigheden zyn tuffchen de grootfte en kleinste „ Lighaamen in de Natuur; welke beide uiter- „ sten even ver buiten 't bereik van 's Men- „ fchen zinnelyke gewaarwording leggen. Want, „ gelyk ze aan de eene kant bekrompene „ Zielen zyn, en den naam van Filofoofen on- „ waardig, die denken, dat eenig Lighaam te „ grof of te groot in zyne afmetingen kan zyn: „ zo zyn ze insgelyks even dom, en van 't zelf- „ de slag met de voorigen, die by tegenftelling

XVI.  
HOED-  
STUK.

„ denken , dat de deeltjes der Stoffe te klein  
„ kunnen zyn , of dat de Natuur aan een on-  
„ deelbaar deeltje bepaald is , en een *Non plus*  
„ *ultra* van haare smaldeeligen moet hebben ”.

Gelyk de Diertjes in 't Mannelyke Zaad van onderscheidene Schepselen malkanderen in gedaante niet zeer ongelyk zyn , zo is het ook aanmerkelyk , dat ze in grootte niet verschillen volgens de grootte der Schepselen waar van ze zyn genomen ; maar , in dien opzigte , schynen over een te komen met de Zaaden der Boomen en Planten , welker grootte zeer weinig evenredigheid heeft tot de grootte der Boomen en Planten , die dezelve voortbrengen (\*). Het zaad van een Appel , by voorbeeld , is eenige duizend maalen kleiner dan een Kokos Noot , alhoewel de Boomen die ongelykheid niet hebben . De zaaden van Tabak , (waar van duizend niet boven één grein weegen †) zyn ongelyk veel kleiner dan veele Soorten van andere Zaaden : welker Planten op verre na zo groot niet zyn als de Tabak is . Hier komt het van daan , dat de Diertjes in 't Zaad der kleinste Vogelen , Viervoetige Dieren en Visschen , ja ook zelfs der Insecten , ontdekt zyn . Want LEEUWENHOEK verzekert ons hoe hy bevondt , dat een witte stoffe , die hy somtyds uit de agterste deelen der mannetjes *Spinnekoppen* gedrukt hadt , zynde omtrent zo veel als een Zandkorrels grootte , inderdaad hun Zaad was (§) , doordien hy daarin zeer groote me-

(\* ) LEEUWENH. *Onderv. en Beschouw.* 22 Jan. 1683. p. 8.

(†) Dr. Power's *Experim.* p. 30.

(§) *Philosofb. Transact.* Nomm. 279.

Fig. 1.



Fig. 2.

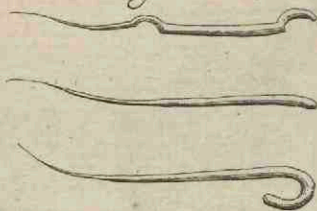


Fig. 3.



Fig. 4.

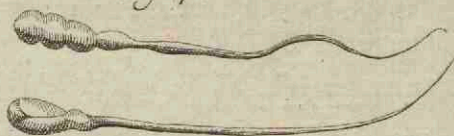


Fig. 5.

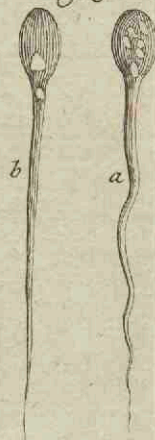


Fig. 6.

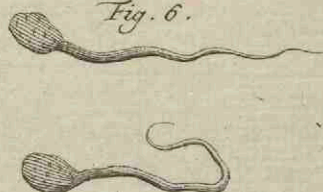
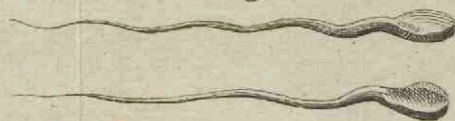
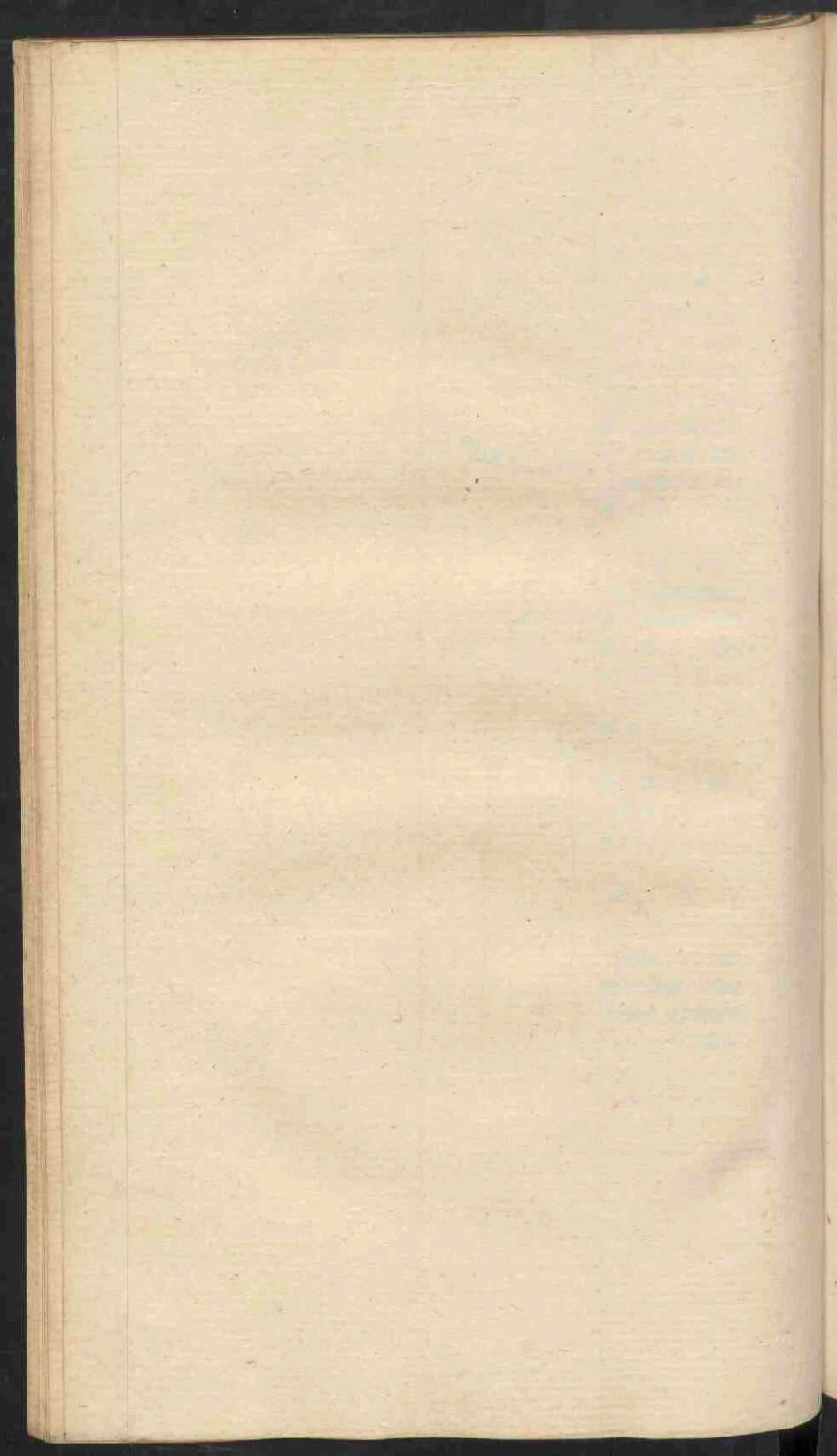


Fig. 7.





DIERTJES IN 'T MANNELYK ZAAD. 165

menigten van Diertjes ontdekte, welken meer dan vyf Uuren levendig bleeven, maar zo uitermaate klein waren, dat, volgens zyne onderstelling, duizend millioenen van dezelve de grootte van een Geerst-korrel niet zouden evenaaren. Hy vondt ze insgelyks in 't zaad van een *Rot a*, in *Oesters b*, in *Zyde-Wormen c*, in de *Libella minima* of kleine *Puistebyter d*, de *Gemeene Vlieg e*, in de *Mannetjes Vloof*, in *Muggen g*, en in verscheide andere Insecten (\*) Zonder twyfel zal een naauwkeurig onderzoeker dezelve in zeer veele Voorwerpen, die nog niet onderzocht zyn, kunnen ontdekken; want de Natuur is in alle haare werken zig zelve gelyk, en daar is goede reden om te gelooven, dat ze zekerlyk in 't geheele Dierlyk gedeelte der Schepping zyn.

XVI.  
HOOFD-  
STUK.

Onder de veelvuldige soorten van Diertjes in Waters en Aftreksels waargenomen, zyn 'er geen en gevonden *b*, welke naar die, welken in 't Zaad zyn, geleeken: maar de Diertjes in 't Zaad van alle soorten van Schepsels, tot hier toe onderzocht, hebben een gewoone en gemeene gelykheid aan malkander; met deeze byzonderheid, dat ze in gedurige beweging schynen, zonder de minste rust of tusschenpoozing, indien 'er maar genoeg Vogt voor dezelve zyn om in te zwemmen.

Veelen hebben zig ingebeeld, dat 'er insgelyks

(\*) LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekkingen* 5 Apr. 1680 p. 35. *b* Ibid. 6de *Vervolg. van Brieven* p. 288. *c* Ibid. 7de *Verv. van Brieven* p. 444. *d* Ibid. *Onderv. en Beschouw.* 8 Novemb. 1680 p. 21. *e* Ibid. p. 22. *f* Ibid. p. 24. *g* Ibid. p. 27. *h* Ibid. *Zend-Brieven* 17 Novemb. 1716. bladz. 299.



XVI.  
HOOFD-  
STUK.

lyks leevendige Schepsels in de andere Dierlyke Sappen zouden te vinden zyn; maar na het naauwkeurigste en allerzorgvuldigste onderzoek, schynt het zeker, dat 'er niets met het minste teken van leeven door de beste Glazen te ontdekken is, 't zy in 't Bloed, Spog, Gal, Chyl, of eenig ander Vogt, behalve in het Zaad alleen (\*).

## XVII. HOOFDSTUK.

*Van de Diertjes aan de Tandem.*

**H**oewel 'er geene Diertjes in Spog of Speeksel kunnen gevonden worden, zyn 'er eger groote menigten, van onderscheide Soorten, in de witte Stoffe, die tusschen de Tandem zit, te ontdekken: indien dezelve met een Speld of Naald uitgehaald, met een weinig Regenwater en Speeksel zonder Lugtbelletjes vermengd, en voor 't Mikroskoop gebragt wordty Somtyds zynze zo ongelooflyk talryk, en vol van beweging, dat de geheele Stoffe schynt te leeven.

Pl. XIII.  
Fig. 1.

(†) De grootste Soort (*Fig. 1 by a* vertoond) maakt een zeer gezwinden voortgang in 't Spog of Water; van deezen zyn 'er maar weinigen.

Die van de tweede Soort *b* zyn talryker, en hebben eene beweging hun byzonder eigen.

Die

(\*) [De Heer BUFFON meent zodanige Diertjes als in het Zaad, gezien te hebben in alle andere Vogten van 't Menschelyk Lighaam, Ja zelfs in Infusiën van Plantgewassen: met hoe veel Grond zullen wy in 't Aanzangzel zien.]

(†) LERUWENH. *Ondervind. en Beschoorn.* 12 Sept. 1683. P. 3. *Wederom 3de Vervolg van Brieven.* 75ste Missiv. p. 512.

Die van de derde Soort zyn rondagtig, en zo klein, dat een korrel grof Zand een millioen daar van in grootte zou evenaaren. Zy beweegen zig zo snel, en in zulke menigten, datze gelyk zwermen van *Muggen* of *Vliegen* zig vertoonen, en derzelyver nette gestalte is niet gemakkelyk te be-  
kennen.

XVII.  
Hoofd-  
stuk.

Sommige of alle deeze drie Soorten kunnen, vry bestendig, in de stoffe van tusfchen de Tand- den van Mannen, Vrouwen of Kinderen ge- nomen, gevonden worden; byzonderlyk van tus- fchen de Kiezen, zelfs schoonze hunne Tand- en gedurig wasschen, en met de uiterste zorg- vuldigheid reinigen: maar in Menschen, die flordiger zyn, verschaft de gemelde stoffe der Tan- den een andere soort van Diertjes, in de ge- daante van Aaltjes of Wormpjes, gelyk by *d* is afgetekend. Deeze beweegen zig agterwaards of voorwaards met groote buigingen des lighaams; en baanen zig een weg, door de kleiner Diertjes overal rondom zig, even gemakkelyk als een groote Vlinder door een zwerm Muggen zou breeken. Daar zyn insgelyks, in deeze stoffe van de Tand- en, andere soorten van Diertjes, met bewegingen zo uitneemend langzaam, dat men zonder eene langdurige oplettendheid niet kan verzekerd zyn, of zy leeven dan niet.

Als men 'er Azyn by doet sterven ze allen; waaruit men met reden schynt te mogen be- sluiten, dat, de Tand- en het Tandvleesch met Azyn te wasschen, een middel is om ze voor deeze kleine Schepsels te behoeden.

## XVIII. HOOFDSTUK.

*De Diertjes van het Schurft op 's Menschen Huid.*

**H**et Mikroskoop heeft ontdekt (’t gene men zonder hetzelve zig naauwlyks zou hebben kunnen verbeelden,) dat de Kwaal, die wy *het Schurft* noemen, ontstaat uit kleine Insecten onder de Opperhuid, welker gedurig byten een zypering van Wey uit de Huid, en dus die Puistjes of Water-blaasjes, waar aan men deeze Kwaal kent, te weeg brengt. Dit werdt (\*) door Doctör BONONIO uitgevonden, die, opmerkende, dat Schurfte Menschen, uit hunne ruidige Huid, met de punt van een Speld dikwils kleine Water-blaasjes pluizen, en dezelve op hunne nagels knippen gelyk Vlooijen, voornam te onderzoeken wat deeze Blaasjes eigentlyk zyn mogten. Weshalven, met een fyne Naald een klein puistje uit een plaats die overal ruidig was, en daar ’t geweldig jeukte, haalende, drukte hy ’er een dunne stoffe uit, en vernam een zeer klein wit Bolletje, dat naauwlyks te bekennen was, ’t welk hy voor ’t Mikroskoop brengende bevond: een zeer klein Diertje te zyn, in gedaante naar een Schildpad gelykende, van een witagtige kleur, maar op de rug donkerer dan elders, voorzien met eenige lange en dikke Hairtjes, zeer gauw in zyne beweging; hebbende zes Pooten, een scherp Kopje, en daar op twee Hoorntjes; zynde van gedaante gelyk in de twee aftekeningen vertoond wordt *Fig. 2. a. b.*

Pl. XIII.  
Fig. 2.

Dee-

(\*) *Philos. Transact. Nomm. 283.*

Deeze Proef was herhaald in schurftige personen van allerlei ouderdom, kunne, en gesteldheid, en in alle Saizoenen des jaars, en dezelfde Diertjes zyn bestendig in de meeste Water-puistjes gevonden: en hoewel het moeielyk is deeze Schepsels, wegens derzelver kleinheid en kleur, (welke evencens als de Huid is) op de oppervlakte des Lighaams te onderscheiden, zag hy ze eeter somtyds op de Leden der Vingeren in de kleine groefjes van de Opperhuid, daarze eerst met hunne scherpe Kopjes beginnen in te booren, knaagende en hunne Lighaamen indringende, tot datze t'eenemaal onder de Opperhuid gekomen zyn, alwaarze van plaats tot plaats holen maaken, eene lastige en gruwelyke Jeukt verwekken, en den besmetten persoon noodzaaken om te krabben; 't welk alleenlyk dient om de Kwaal te vermeerderen: want door de verbreeking der kleine Puistjes en sommige kleine Bloedvaatjes, ontstaan Rooven, korstige Zweeren, en meer dergelyke vuile toevallen: terwyl deeze verderflyke Diertjes door hunne kleinheid de Nagels ontnappen, en zig nog verder verspreiden.

Deeze Diertjes dikwils waarneemende, bemerkte hy dat een van dezelve een klein langwerpig wit Eitje, bykans doorschynend, uit het agterste gedeelte zyns Lighaams liet vallen: en naderhand zag hy veelen van dezelfde soort van Eitjes; 't welk aantoon, datze gelyk andere Schepsels door een Mannetje en Wyfje voortge-teeld worden, hoewel hy nooit in staat was om de Kunne van een der genen, die hy onderzocht, te ontdekken.

De gedaante der Eijertjes wordt ver-toond by c.

Hier uit kunnen wy opmaaken, hoe het komt, dat

XVIII. dat deeze Kwaal zo zeer befmettelyk zy. Want  
 Hoord-  
 stuk. deeze Diertjes kunnen door enkele aanraaking  
 ligtelyk van den een tot den anderen perfoon  
 overgaan: alzo ze niet alleen eene gezwinde be-  
 weeging hebben, maar aan ieder ding, datze aan-  
 raaken, kleeven, en, zo wel op de oppervlakte  
 des Lighaams, als onder de Opperhuid kruipen:  
 en eenige weinigen eens gehuisvest zynde, ver-  
 menigvuldigenze spoedig door de Eijeren dieze  
 leggen. De befmetting kan ook op gelyke wyze  
 voortgeplant worden door Slaaplakens, Handdoe-  
 ken, Zakdoeken of Handschoenen, van schurft-  
 te Menschen gebruikt; nademaal deeze Diert-  
 jes in zulke dingen zig ligtelyk kunnen verber-  
 gen, en buiten 't Lighaam twee of drie Dagen  
 leeven.

De ontdekking der Schurft-Diertjes toont  
 insgelyks de reden aan, waarom deeze Kwaal  
 door inwendige middelen alleen nooit te genezen  
 is: maar Loogagtige wasschingen, Baden, of  
 Smeeringen vereischt, bestaande uit Zouten,  
 Zwavel, Koperroot, Kwik, Precipitaat, Subli-  
 maat, of zulke soorten van doordringende en by-  
 tende Geneesmiddelen, die dit Ongedierte in  
 de Huid kragtdaadig kunnen dooden. Indienwe  
 somtyds bevinden, dat deeze Kwaal in een  
 korte poos wederkomt, nadatwe onderstel-  
 den, datze door Smeering t'eenemaal geneezen  
 was, is dit niet zo zeer te verwonderen. Want  
 schoon de Smeering alle de levendige Diert-  
 jes mag verdelgen, zal dezelve waarfchynlyk de  
 Jongen in de Eitjes, die in de Huid gelegd zyn,  
 niet dooden; welken uitgebroed zynde de Ziekte  
 kunnen vernieuwen. Om deeze reden is het  
 raadzaam met smeeren eenige Dagen aan te hou-  
 den, zelfs nadat de Geneezing voltrokken schynt.

*Van de Schubbetjes van 's Menschen Opper-Huid.*

**D**e Opperhuid, het uitwendige bedekzel des Lighaams, is aanmerkelyk wegens haare Schubbetjes en Zweetgaten.

De Schubbetjes zyn een ontdekking van 't Mikroskoop; want zo klein zynde, dat men twee honderd 'er van met een Zandkorrel kan bedekken (\*), konden ze nooit door 't bloote Oog onderscheiden worden. Zy zyn geplaatst als in de Visschen (†) en ieder Schub is zo verre door twee anderen bedekt, dat alleenlyk een derde deel daar van te voorschyn komt: welke legging over malkander de oorzaak kan zyn, waarom de Huid des lighaams wit (§) schynt; want omtrent den Mond en Lippen, daar ze niet over malkander heen leggen, ziet men 'er de Bloed-vaten door heen, en die deelen zyn rood. Men vermoedt dat de uitdampende stoffe uitkomt tusschen deze Schubbetjes, die over de Zweetgaten of uitloozende Vaatjes leggen, door welken de Water- en Olie-Vogten uitwaassenen, en op honderd plaatsen rondom de kanten van ieder Schubbetje doortogt kan vinden (§§). Derhalve indien een Zandkorrel tweehonderd van die Schubbetjes kan

(\*) LEEUWENH. *Ontled. en Ontdekk.* 22 Jan. 1686. p. 42. en wederom *Onderv. en Beschouw.* 12 Sept. 1683. p. 12.

(†) *Ibid.* p. 14.

(§) *Ibid.* 28 Decemb. 1683. p. 2.

(§§) *Ibid.* 12 Sept. 1683. p. 17.

XIX. kan bedekken, dezelve bekwaam zal zyn om  
HOOFD- twintigduizend plaatfen te fluiten, waardoor  
STUK. de uitdamping gefchiedt.

Een stukje Huid van tuffchien de Vingers, van 't Voorhoofd, den Hals, de Armen, of eenig ander zagt gedeelte des Lighaams, 't welk niet Haarig is, dient beft om deze Schubbetjes te vertoonon; want daar de Huid Eeltagtig is, zynze als op malkander vaftgekleefd.

Zy zyn gemeenlyk vyfzydig, gelyk in de Af-  
Pl. XIII. tekening Pl. XIII. Fig. 3. a.

Fig. 3. Derzelve fchikking op de Huid wordt ver-  
toond by b.

Indien ze met een Penne-mes afgefchrapt, in een druppel Water gelegd, en zo voor 't Mikroskoop gebragt worden, zal men ze op eene voordeelige wyze zien.

## XX. HOOFDSTUK.

### *De Zweetgaten van de Huid.*

Ieder gedeelte van 's menschen Huid is vol uitloozende Buisjes of Zweetgaten, welken geduurig het overtollige der omloopende Vogten ontlaften.

Om de Zweetgaten te zien, zo fny een fneedtje van de Opperhuid met een fcherp Scheermes, zo dun als mooglyk is: fny dan onmiddelyk een tweede fneedtje van de zelfde plaats, breng dat voor 't Mikroskoop, en in een stukje, niet grooter dan een Zandkorrel kan bedekken (\*), zult gy ontelbaare Zweetgaatjes zo duidelyk gewaar worden,

(\*) LEEUWENH. *Zend-Brieven*, 17 Sept. 1717. bladz. 422.

den, als men kleine gaatjes, met een fyne Naald in Papier geprikt, indien het tegen de Zon gehouden wordt, bespeuren kan. De Schubbetjes van de Opperhuid verhinderen het onderscheiden gezigt van de Zweetgaten, ten zy ze met een Pennemes weg geschraapt, of op bovengemelde wyze afgesneeden zyn; maar indien een stukje van de Huid tusschen de Vingers, of van de palmen der Handen, dus bereid en dan onderzocht wordt, zal het Licht, op eene zeer vermaakelyke wyze, door de Zweetgaten gezien worden.

XX.  
HOOFD-  
STUK.

LEEUWENHOEK tragt eenigzins een denkbeeld van 't ongelooflyk getal der Zweetgaten in eens Menschen Lighaam te geeven. Hy ondersteelt (\*), dat 'er honderd en twintig zulke Zweetgaten zyn in een Lyn, of tiende deel van een Duim. Om egter binnen de paalen te blyven, rekent hy 'er maar honderd. De langte van een Duim zal 'er dan duizend op een ry bevatten, en een Voet twaalf duizend. Volgens deeze rekening moet een Voet vierkant honderd en vier en veertig millioenen inhouden: en onderstellende, dat de Oppervlakte van een middelmatig Mensch veertien vierkante Voeten bedraagt, zullen in de Huid twee duizend en zestien millioenen Zweetgaten zyn.

Om nog wat klaarder denkbeeld van dit byster groot getal van Zweetgaten door onze bevassing van den tyd te krygen, laat ons met MERSENNUS rekenen (†), also ieder Uur uit zestig Minuuten bestaat, en ieder Minuut uit zestig Seconden of Polslagen: 'er in een Uur dat zyn drie dui-

(\*) LEEUWENH. *Zend-Briefv.* 17 Sept. 1717. bladz. 426.

(†) *Ibid.* bladz. 427.



XX. duizend zes honderd : in vier en twintig uren  
 HOOFD- zes en tagtig duizend en vier honderd ; en in  
 STUK. een Jaar één en dertig millioenen vyf honderd  
 en zes en dertig duizend Polsflaagen. Maar daar  
 zyn vier en zestig maal zoo veele Zweetga-  
 ten in de oppervlakte van eens Menschen Huid,  
 en derhalven moet hy vier en zestig Jaaren lee-  
 ven, eer hy een Polsslag voor ieder Zweetgat  
 in de Huid gehad zal hebben.

Dr. NATHANIEL GREW merkt aan (\*), dat de  
 Zweetgaten, door welken wy uitwaasfemen,  
 byzonder opmerkelyk zyn aan de Handen en  
 Voeten; want indien de Hand met Zeep wel  
 gewasfchen is, en maar met een Glas, onverschil-  
 lig welk, onderzocht wordt, zullen in de Palm,  
 of op de einden en voorste leden des Duims en der  
 Vingeren, ontelbaare kleine evenstreekige Rib-  
 betjes, van evengelyke grootte en afstand, gevon-  
 den worden. Op welke Ribbetjes de Zweetgaten  
 met een zeer goed Oog, zelfs zonder een Glas,  
 op ryen leggende, kunnen bespeurd worden:  
 maar door een goed Glas beschouwd zynde, fchynt  
 ieder Zweetgat gelyk een klein Fonteintje, met  
 het Zweet daar in staande zo klaar als Rots-  
 water, en, indien het afgeveegd wordt, zal men be-  
 vinden, dat het onmiddelyk weder opwelle.

Wanneer we de menigte van Oeningen over  
 de geheele Huid overweegen, is het redelyk zig  
 te verbeelden, dat de kleine Dieren, als *Vlooijen*,  
*Luizen*, *Muggen*, enz. met derzelve dunne  
 Werktuigen, geene nieuwe doorbooringen  
 maaken, maar dezelve eerder in de Vaten van de  
 Huid ftooten of inlaaten, en het Bloed of zoda-  
 nig

(\* ) *Philosofh. Transact. Noum. 159.*

nig ander Vogt, als derzelve eigentlyk Voedzel is, uitzuigen.

XXI. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Luizen.*

**D**e *Luis* heeft zulken helderen Dop of Huid, dat wy meer kunnen ontdekken van 't gene in haar Lighaam omgaat, dan in de meeste andere levendige Schepselen: 't welk dezelve een vermaakelyk Voorwerp voor 't Mikroskoop doet zyn.

Zy heeft natuurlyk drie verdeelingen (\*): het Hoofd, de Borst, en de Buik of 't Staart-end. In 't Hoofd vertoonen zig twee fraaije zwarte Oogen, als ook een Hoornkje dat vyf Leden heeft en met Hairen omzet is, staande voor yder Oog. Aan het end der Snuit is een puntig uitsteekend deel, dienende voor een Scheede of Koker van den Zuiger of Boor, welken het Schepsel in de Huid stoot, om het Bloed of ander Vogten, waar mede het zig voedt, uit te haalen: alzo het geen Mond heeft, die zig opent. Deeze Zuiger oordeelt men zevenhonderdmaal dunner dan een Hairsje te zyn (†). Hy is vervat in een anderen Koker binnen den eersten, en kan naar welgevallen uitgebragt of ingetrokken worden.

De Borst is in 't midden zeer aartig getekend, en de Huid daarvan doorschynend, vol kleine kuiltjes. Uit derzelve beneden-deel komen zes Pooten voort, die ieder vyf Leden hebben.

De

(\*) Zie SWAMMERD. *Bybel der Natuure of Hist. der Insecten.* bladz. 68.

(†) LEEOWENH. *6de Vervolg der Brieven.* p. 209.

XXI. De Huid gelykt naar Sagryn, behalven naar  
 HOOFD- 't end toe, daar ze gladder fchynt. Ieder Poot  
 STUK. eindigt in twee omgekromde Klaauwen, van on-  
 gelyke langteen grootte, die zy gebruikt, ge-  
 lyk wy den Duim en middelsten Vinger. Daar  
 zyn Hairen, zo wel tuffchen deeze Klaauwen,  
 als over de geheele Pooten (\*).

Boven op het Staart-end kunnen wy Rings-  
 wyze verdeelingen befpeuren, als ook een over-  
 vloed van Hairen, en tekens, die zig vertoo-  
 nen gelyk de Striemen van een Roede in iemand  
 die gegeeffeld is. De Huid van den Buik ziet 'er  
 uit als Sagryn, en is naar het laager end toe hel-  
 der en vol van kleine kuiltjes. Aan 't uiterfte  
 end van de Staart zyn twee kleine halfronde dee-  
 len, geheel met Hair, welke het Aarsgat be-  
 dekken (†).

Wanneer de *Luis* haare Pooten beweegt, kan  
 men de werking der Spieren, (welken alle zig  
 in een langwerpige donkere vlak op 't midden  
 der Borft vereenigen,) volkomen onderscheiden:  
 zo ook de beweging der Spieren van 't Hoofd,  
 wanneer zy de Hoorntjes beweegt. De werking  
 der Spieren is ook zichtbaar in de verfcheide Ge-  
 ledingen der Pooten. Wy kunnen insgelyks de  
 uitloopende takken der Aderen en Slagaderen,  
 (welke wit zyn) en de geregelde klopping der  
 Pols in de Slagaders zien. Maar 't allerverwon-  
 derlykste is de Wormswyze beweging der Inge-  
 wanden, die van de Maag langs alle de Darmen  
 naar beneden tot den Aars voortgaat.

Indien een *Luis*, wanneerze zeer hongerig is,  
 bui-

(\*) Zie SWAMMERD *Bybel der Natuur of Hift. der Infeften*,  
 bl. 68.

(†) *Philof. Transact.* Nomm. 102.

buiten op de hand geplaatst wordt, zalze haar Zuiger in de Huid steeken, en men kan het Bloed met een fyne Stroom naar het Voorhoofd zien gaan; alwaar het in een rondagtige holligheid valt, en van daar wederom, met een dergelyke Stroom, voortgaat naar een andere ronde ontvang-plaats in 't midden des Hoofds; van daar door een kleiner vaatje naar de borst, en dan naar een Darm, die zig uitstrekt naar 't agterste gedeelte des Lighaams, alwaar hy met een kromte een weinig opwaards draait. In de Borst en Darm wordt het Bloed, zonder verpoozing, met groote kragt bewoogen, byzonderlyk in de Darm, en dat met zulke eene sterke voortstuwung naar beneden, en zulk eene samentrekking van den Darm, dat het verwonderlyk is. Deeze geduurige en sterke werking der Maag en Ingewanden op het voedsel van het Schepsel, om deszelfs verteering te bevorderen, is der overweeginge waardig. In het bovenste gedeelte des krom opgaanden Darms, zo even gemeld, staat het voortgedreeven Bloed stil, en schynt eene scheidung te ondergaan: wordende een gedeelte daarvan helder en wateragtig, terwyl zekere kleine zwarte deeltjes nederwaards naar den Aars gaan (\*).

Indien een Luis op haare Rug gelegd wordt, vertoonen zig twee Bloedige donkeragtige Vlakken; de grootste in 't midden van 't Lighaam, en de kleinste naar de Staart toe (†). In de grootste vlak is een wit Vliesje of Blaasje, dat zig opwaards en nederwaards van 't Hoofd naar de Staart samentrekt en verwydt; welks Klopping gevolgd wordt

(\*) Zie *Philosop. Transact.* Nomm. 102.

(†) Zie Dr. *POWER's Observ.* 9.

XXI.  
HOOFD-  
STUK.

wordt door de klopping der donkere Bloedige Vlak, in of over welke het witte Blaasje fchynt te leggen. Deeze beweging van famentrekking en verwyding ziet men best, wanneer de Luis zwak wordt. Dit witte kloppende Blaasje fchynt het Hart te zyn; want, zo daar ingeprikt wordt, sterft de Luis terftond. In een groote Luis kan de klopping op de Rug gezien worden, maar het witte Vliesje niet zonder den Buik naar boven te keeren. De donkeragtige Vlak, die laager zit, gifte Dr. HARVEY de uitwerpfels der Darmen te zyn.

Luizen zyn geen *Hermaphroditen*, gelyk men zig valschelyk verbeeld heeft, maar Mannetjes en Wyfjes. De Heer LEEUWENHOEK ontdekte, dat de Mannetjes Angels in de Staarten hebben, maar de Wyfjes niet: en vermoedt dat de fmertelyke pyn, dieze fomtyds verwekken, uit het fteeken daarmede ontftaat, wanneerze door drukking of anderszins ontruft worden; dewyl men fomtyds zien zal, indienze wat hard aangetaft worden, datze hunne Angels uitstooten. Hy gevoelde ook weinig pyn of ongemak vanden Zuiger of Boor, schoon zeven of agt teffens op zyne hand weidden (\*). De Wyfjes leggen Eijeren of Neeten, waaruit jonge Luizen voortkomen, in alle deelen volmaakt, die geen verdere verandering ondergaan, dan datze grooter worden.

LEEUWENHOEK begeerig zynde om de evenredigheid en tyd van derzelver Voortteeling te weeten, deedt twee Wyfjes in een zwarte Kous, die hy zo wel by nacht als over dag droeg. Hy bevondt, dat een derzelven, in zes

Da-

(\*) LEEUWENH. 6de *Veruolg van Brieven*. p. 207.

Dagen, vyftig Eijerengelegd had, en deeze openendezag hy er nog wel zo veel in de Eijerstok (*Ovarium*); waaruit hy befluit, datze in twaalf Dagen honderd Eijeren zou gelegd hebben (\*). Deeze Eijeren, in zes Dagen uitgebroeid zynde, ('t welk hy bevondt den natuurlyken tyd te zyn,) zouden waarfchynlyk vyftig Mannetjes en even zo veel Wyfjes voortbrengen: en deeze Wyfjes, in agtien Dagen tot volkomen wasdom geraakende, mag ieder van haar onderfeld worden, na nog twaalf Dagen, insgelyks honderd Eijeren te zullen leggen; welke Eijeren in de volgende zes Dagen, (den tyd, die vereifcht wordt, omze uit te broeden,) een jong broedsel van vyf duizend zouden voortbrengen (†). Zo dat een Luis in agt Weeken vyf duizend van haar eigen nakomelingen zien kan; een aanwas naauwlyks gelooflyk, zo het door de ondervinding niet gebleeken ware.

XXI.  
HOOFD-  
STUK.

Een Luis kan gemakkelyk in een klein dropje Water, op een ftookje Glas, voor 't Mikroskoop geopend worden, maar zonder Water zyn de deelen zeer moeijelyk te verdeelen, en gefcheiden zynde rimpelenze en droogen aanftonds op. Dus kan men vyf of zes Eijeren van volkomengrootte, en gereed om gelegd te worden, in de Eijerstok van een Wyfje vinden, met zefstig of zeventig van verfchillende grootte, maar alle veel kleiner dan de Eijeren in de Eijerstok van een Hen zyn. In 't Mannetje is 't Mannelyk lid aanmerkelyk, als ook de Zaad-balletjes, waarvan het twee paar heeft; de Angel verdient

ins-

(\*) LEEUWENH. 6de *Vervolg van Brieven*. p. 198.

(†) *Ibid.* p. 202 en 212.

XXI. Hoofd-  
STUK. insgelyks een naauwkeurig onderzoek. Deeze Schepfels vermyden het Licht zo veel mooglyk is, en kunnengeen Koude verdraagen. De Wyfjes vertoonen zig, indienze vasten, zeer wit, en even na de voeding schynenze minder rood dan de Mannetjes, omdat het Bloed, wegens de menigte der Eijeren, niet zo klaar door de Vaten schynt.

Pl. XIII.  
Fig. 4. De afbeelding van de gemeene Luis is gegeven in Fig. 4. Derzelve Zuiger of Priem wordt vertoond by *a*. De Angel van 't Mannetje by *b*.

Daar wordt een ander slag van Luis by onreine Menschen gevonden, welke wegens haare gedaante [by de Engelschen] *Krab-Luis* [by ons *Plathuis*] genoemd wordt. Het Ongedierte, 't welk aan de Lighaamen van verscheiderley Dieren zit, en daar zyn Voedsel zoekt, schoon in gedaante en grootte zeer ongelyk, noemt men ook gemeenlyk Luizen. Voor de Tekeningen van verscheiden hiervan zyn wy den Heere REDDI, die ons dezelve aan 't end zyner Verhandeling *de Generatione Insectorum* gegeven heeft, verpligt, vanwaar de Hr. ALBIN ze overgenomen heeft in zyn *Boek van de Spinnen*. Weinige hiervan zyn genoegsaam door 't Mikroskoop onderzocht, en groote verscheidenheden van andere soorten zyn nog t'eenemaal onbekend.

De *Insecten* zelf zyn met Ongedierte gekweld, dat op dezelve zyn Voedsel zoekt, en ze plaagt. De zogenaamde *Luizige Tor* onder anderen, is aanmerkelyk wegens menigten van kleine Schepfels, welken snel rondom dezelve loopen, maar zig niet laten affchudden. Sommige andere  
Tor.

Torren hebben ook Luizen, maar van verschil-  
lende foorten.

XXI.  
HOOFD-  
STUK.

De *Oor-Worm* is dikwils, byzonderlyk even  
onder de aanhechting van den Kop, geplaagd  
met kleine Diertjes, die wit zyn en blinkende  
gelyk *Myten*, maar veel kleiner. Zy zyn rond  
van Rug, plat van Buik, en hebben lange Poo-  
ten, inzonderheid de twee voorsten. Men heeft  
zodanigen nog op geen ander Dier bespeurd.

*Slakken* van allerlei foorten, maar voornaa-  
melyk de grooten zonder Huisje, hebben vee-  
le kleine Insecten, die uitermaate gaauw zyn,  
en op dezelve leeven en hun aas zoeken.

Menigten van kleine *roode Luizen*, met een  
zeer klein Kopje, en naar een Schilppad gely-  
kende, ziet men dikwils omtrent de Pooten der  
Spinnen. Terwyl de Spinnekop leeft kleeven  
zy daar aan, maar verlaten hem, indien hy  
sterft.

Men kan dikwils op de *Hommels* witagtige *Lui-  
zen*, die zeer snel loopen, ontdekken. Ik heb-  
ze dikwils op Mieren gezien: veele Soorten zyn 'er  
op Visschen te bespeuren; KIRCHER zegt, dat  
hy *Luizen* op *Vlooijen* gevonden heeft; en waar-  
schynlyk zyn zeer weinige Schepsels vry van de-  
zelve.

Alzo sommigen begeerig mogten zyn om te  
weeten, welke Soorten van *Luizen* (\*) RE-

DI

(\*) REDI noemt het Ongedierte op de viervoetige Dieren  
*Pediculi* of *Luizen*, op de Vogelen *Pulices* of *Vlooijen*. Hy  
zegt, dat yder slag van Vogelen zyn byzonder soort van *Vlooi-  
jen* heeft, verschillende van die der andere Vogelen: dat zy  
allen, wanneerze eerst uitkomen, wit zyn, maar allengs een  
kleur krygen gelyk de *Vceren*, waaronder zy leeven; datze



XXI. DI waargenomen en afgetekend heeft, is de  
 Hoofd-  
 stuk. volgende Lyft, om hunne nieuwsgierigheid te  
 voldoen, hieringevoegd. Op den Valk en het  
 Waterhoen gevonden *drie foorten*: op de groote  
 Duif, de Tortelduif, de Hen, den Spreeuw,  
 de Kraan, den Exter, den Reiger, den  
 kleinen Reiger, de Zwaan, de Turksche  
 Eend, de Zee-Meeuw, de kleine Zwaan, ieder  
*ééne foort*: op de wilde Gans en Plevier *twee*:  
 op de Taling, den Havik, de Paauw, de wit-  
 te Paauw, den Kapoen, de Kraay, den witten  
 Spreeuw; op Suiker-gebak en Droogeryen,  
*ééne*: op Menschen *twee foorten*, t. w. de ge-  
 meene Luis en de Platluis: op den Rhee-Bok,  
 den Kemel, den Ezel (\*), den Afrikaanfchen  
 Ram, het Afrikaanfche Hoen *ééne*; op het Hart  
*twee foorten*, en op den Tyger (†) *ééne foort*.

egter doorschynend genoeg blyven voor een goed Mikros-  
 koop, om de bewegingen der ingewanden te ontdekken: dat  
 de Kraan een witte foort heeft, die als met Arabifche Karakters  
 is: getekend en dat derzlyver grootte niet gefchikt is naar de  
 Vogels waaropze aanteele; want een kleine Meert heeft  
 Vloojen zo groot als de Zwaan.

(\*) ARISTOTELES verzekert in zyne *Historie der Dieren*, en  
 op deszelfs gezag PLINIUS, dat Ezels en Schaapen vry van  
 dit Ongedierte zyn: maar REDI toont aan, datze beide  
 misgetaft hebben wat den Ezel aangaat; en, de Schaapen  
 betreffende, is ieder Schaapherder bekwaam om hun te  
 wederleggen.

(†) De Luis van den Leeuw gelykt in gedaante naar die van  
 den Tyger, maar is grooter, en ligter rood. Vid. REDI  
*Experim. circa Gener. Insect. p. 312 & seq.*

## XXII. HOOFDSTUK.

XXII.  
HOOFD-  
STUK,*Beschouwing van de Hout-Luisjes.*

**D**aar is een klein Diertje in gedaante en kleur als een *Luis*, dat gezwind by verpoozingen loopt, en gemeenlyk op de Bladen en Banden der Boeken, of in vermolmd Hout gevonden wordt. Men noemt het een *Hout-Luis* of *Hout-Myt*, en 't is schier by iedereen bekend. De Oogen van dit Schepsel hebben een Goud-kleur, en kunnen van hetzelfde ingetrokken of uitgebragt worden. De Wormswyze beweging der Ingewanden vertoont 'er zig duidelyk in, en, 't gene nog wonderlyker is, men ziet in het zelve eene beweging der Herffenen.

Ik agt dit het Diertje te zyn, dat DERHAM *Pediculus pulsatorius* of *Deat-Watch* (*Phil. Transact. Nomm. 291.*) noemt; alwaar hy zegt, dat de *Pediculus pulsatorius* en de *Scarabaeus Sonicephalus* de twee eenigste Insecten zyn, die geregeld tikken, gelyk een Zak-Orlogie (\*).

## XXIII. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Myten.*

**D**oor *Myten* verstaat men gemeenlyk kleine Diertjes, die in grooten overvloed in verouderde Kaas gevonden worden. Voor 't bloote Oog vertoonenze zig gelyk bewegende Stofdeelt-

(\*) [Die Houtluisjes zyn 'er veel te zwak en onbekwaam toe. Een soort van Springend of Knip-Torretje, bruin van kleur, door zulks. Zie, *Nat. Historie I. D. XIII. Stuk bladz. 41.*]

XXIII. deeltjes, maar het Mikroskoop ontdekt, datze  
 HOOPD- Dieren zyn volkomen in alle Lighaams deelen,  
 STUK. hebbende zulk eene geregelde gedaante, en alle  
 noodwendigheden des leevens op zulk eene ge-  
 schikte wyze waarneemende, als Schepsels, die  
 dezelve veel millioen maal in grootte te boven  
 gaan.

Deze Diertjes zyn met een Korst bedekt en  
 gemeenlyk doorschynend. Derzelve voor-  
 naamste deelen zyn, de Kop, Hals, en 't Lig-  
 haam. De Kop is klein in vergelyking van 't Lyf,  
 met een scherpe Snuit, en een Bek, die zig opent  
 en sluit gelyk die van een *Mol.* Zy hebben twee  
 kleine Oogen; en zyn uitermate snel van Ge-  
 zigt; want, indien gy dezelve met een Speld  
 of ander Werktuig aanraakt, zult ge bemerken  
 hoe vaardig zy een tweede aanraaking vermyden.  
 Sommigen hebben zes Pooten, en anderen agt:  
 't welk bewyft, dat ze van verscheide Soorten  
 zyn, schoonze, behalven dat, in alle opzigten  
 gelyk schynen. Ieder Poot heeft zes Leden; rond-  
 om met Haar bezet, en twee kleine Klaauwen  
 aan 't end, welke gemakkelyk iets kunnen op-  
 neemen. Het agterste des Lighaams is grof en  
 dik, het eindigt in een Eironde gedaante, en is  
 met eenige weinige uitneemend lange Haaren  
 voorzien. De andere deelen des Lighaams en des  
 Hoofds zyn ook dunnetjes met lange Haaren  
 bezet (\*).

Deeze Schepsels zyn Mannetjes en Wyfjes.  
 Het Wyfje legt Eijeren; waar uit (gelyk in de Lui-  
 zen en Spinnenkoppen) de Jongen, volschapen in  
 allen deele, voortkomen, schoon ten uitersten  
 klein:

(\*) Vid. POWER'S *Observ.* & HOOK'S *Microgr.* p. 214.

klein: maar, alhoewel derzelver gedaante niet verandert, vervellen zy egter verscheide reizen voor dat ze hun volkomen wasdom krygen.

Zy kunnen veele Maanden tusschen twee holle Glaasjes leevendig gehouden, en naar welgevallen voor 't Mikroskoop gebragt worden, en, doorze dikwils te beschouwen, zal men veele keurlyke byzonderheden ontdekken. Dus kan menze dikwils, met de staarten aan malkander gevoegd, in Paaring (\*) zien: want, alhoewel het Lid van 't Mannetje in 't midden des Buiks is, keert het zig naar agteren gelyk dat vanden Rhinoceros. De Paaring geschiedt met een ongelooflyke snelle beweging. De Eijertjes broeden, by warm Weer, in twaalf of veertien Dagen uit; maar 's winters en by koud Weer worden 'er verscheide Weeken toe vereischt. 't Is niet ongewoon, de Jongen te zien worstelen om van de Eijerschaal los te raaken, waarmede zy somtyds een Dag bezig zyn.

De middellyn van een *Myten* - *Ey* schynt gelyk aan die van eens Menschen hoofdhaartje; en zes honderd zulke middelnyen gaan omtrent in de langte van een Duim (†). Onderstellende, dan, dat een *Duiven Ey* drie vierde van een Duim middellyn heeft; zo zyn vier honderd en vyftig middelnyen van een *Myten Ey* maar gelyk aan de middellyn van een *Duiven* - *Ey*: en gevolglyk, zoderzelver gedaanten gelyk zyn, moeten wy besluiten, dat: 91120000 Eijeren van een *Myt* niet grooter dan één *Duiven* - *Ey* zyn.

De *Myten* zyn zeer gulzige Dieren; want zy ver-

(\*) Zie LERUWENH. 4de *Vervolg van Brieven*. p. 596.

(†) Zie *Philos. Transact.* Nomm. 333. & 284.

XXIII.  
HOOFD-  
STUK.

flinden niet alleen Kaas, maar insgelyks alle soorten van gedroogde Vifch of Vleefch, gedroogde Vruchten, Graanen van allerlei Soort, en schier alles 't geen zekeren trap van Vogtigheid heeft zonder geheel na te zyn: ja men zal dikwils befpouwen, datze malkander verflinden. Als ze eeten ftootenze beurt om beurt de eene Kaak vooruit, de andere agteruit: waar door ze het Voedfel fchynen te verbryzelen; en, na dat ze met eeten gedaan hebben, fchynenze te herkaauwen.

Dit is het Ongedierte, dat in de Kabinetten der Liefhebberen weet te komen, en hunne fraaije Kapellen en andere keurlyke Infeften opeet, latende niets in derzelve plaats dan stof en verwoefing. Het eenige middel om dit voor te komen is, de Laaden en Doozen gedurig met Kamfer voorzien te houden, welker heete en drooge uitvloeifels de tedere Lighaamen van deeze kleine fchaadelyke plunders doordringen, doen opkrimpen en vernielen.

Hier moet ik aanmerken, dat 'er verfcheide foorten van *Myten* zyn, welken in sommige byzonderheden verfchillen, alhoewel derzelve algemeene gedaante en aart dezelve is. By voorbeeld de *Myten* in Mout-Stof en Haveren-gort-stof zyn gaauwer, dan *Kaas-Myten*, en hebben meer en langer Hairen. De *Myten* in de Vygen gelyken naar *Schalbyters*, hebben twee Voelers aan de Snuit, boven dezelve twee zeer lange Hoorntjes, met alleenlyk drie Pooten aan yder zyde, en zyn traager dan die in het Mout (\*). LEEUWENHOEK merkte op, dat sommige *Myten* in Vygen langer Hairen hadden dan hy op eenige andere foorten gezien hadt;

(\*) Zie POWER's *Obferu.* 10.

hadt; endeeze Hairen onderzoekende, vondt hy ze getakt, of datze andere kleine Haairtjes hadden, die uit hunne zyden voortkwamen: waardoor hy zig verbeeldde, datze mooglyk op de kleine afftanden, daar deeze Haairtjes voor den dag komen, Leden hadden. Hy hadt ook diergelyke Haairtjes op andere *Myten* gezien, dog zeer zelden. De Hr. Hook beschryft een soort van deeze Diertjes, welke hy *Zwervende Myten* noemt (\*), als zynde schier op alle plaatfen te vinden, daar ze voedsel kunnen krygen.

Wanneer het, eenige Jaaren geleden gebeurde, dat ik in een ledige witte fyne Aarden-Pot keek, verbeeldde ik my datze Stoffig was; maar, op een nadere beschouwing, bemerkende dat de deeltjes zig bewoogen, onderzocht ik ze door 't Mikroskoop, en ontdekte, dat, het gene ik voor Stof had aangezien, Zwermen van deeze *doolende Myten* waren, zynde derwaards gelokt door den Reuk van eenige *Kaviaar*, die weinige dagen te vooren was in de Pot geweest.

De Myt is by uitstek taay van leeven. Ik heb ze tusschen myne Glaasjes Maanden aan malkander, zelfs zonder voedsel, bewaard; en de Hr. LEEUWENHOEK zegt, dat één, die hy op een Pennetje voor zyn Mikroskoop stak, elf Weeken in die staat leefde (†).

De Gestalte der *Myten* wordt vertoond Pl. XIII. Fig. 5. Een van derzelve Eijeren ter zyde by a.

XXIV.

(\*) Hook's *Microgr.* p. 205.

(†) LEEUWENH. 4de *Vervolg van Brieven.* p. 605.

## XXIV. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Vlooijen.*

**D**it wel bekende kleine Schepfel is geheel overdekt met bruine harde Schelpagtige Schubben, Plaatjes of verdeelingen, die netjes samengevoegd en over malkander gevouwen zyn, op zulk eene wyze, datze zig naar alle desnelle bewegingen en de behendigheid van het Diertje kunnen schikken. De Schubben zyn keurlyk gepolyft, en rondom de kanten met lange punten bezet, in zulk eene schoone en geregelde orde als moogelyk is. De Hals is fraay gebogen, en gelykt veel naar een Kreeften Staart. Het Hoofd is zeer ongemeen: want uit het Snuits-gedeelte daarvan komen de twee voorfte Pooten voort, en tuffchen dezelve zit de Boor of Zuiger, waarmede het de Huid van andere levendige Schepfelen doorboort, en zyn Voedsel daar uit trekt. Het heeft twee groote schoone zwarte Oogen, en een paar kleine Hoorns of Voelers. Vier andere Pooten zyn aan de Borft gevoegd; zo dat het 'er in 't geheel zes heeft; welke, eer het springt, kort in malkander gevouwen zynde, en allen op 't zelfde oogenblik zig uitzettende, het Schepfel tot een verbaazenden afstand doen springen. De Pooten hebben veele Leeden, zyn zeer Hairig, en eindigen in twee lange fcherpe omgekromde Klauwen, gelyk ge-

Pl. XIII. zien kan worden in Fig. 6.

Fig. 6.

De Boor of Zuiger der Vloo is geplaatft tuffchen de voorfte Pooten, en heeft een paar Pylen of Lancetten in zig beslooten, welke, na dat de

de Boor een ingang gemaakt heeft, waarfchynlyk verder in 't Vleefch gestooten worden, om het Bloed van de byleggende deelen derwaards te doen vloeijen, en dan op te zuigen; en dit fchynt dat ronde roode Plekje, met een Gaatje in 't midden, welk wy gemeenlyk een *Vloo-beet* noemen, te veroorzaaken (\*). Deeze Boor, dezelfs Koker zig zydelings openende, en de twee Lancetten daarin, zyn zeer bezwaarlyk te zien, ten zy men de twee voorfte Pooten, tuffchen welken zy gewoonlyk ingevouwen en voor 't gezigt verborgen leggen, digt aan 't Hoofd affnyde (†): want een *Vloo* fteekt zelden den Boor uit, dan wanneer zy voedsel neemt, maar houdt denzelven digt inwaards opgetrokken. De befte weg derhalve, om 'er by te komen is, dat men eerft den Kop affnyde, en dan de voorfte Pooten; alzo men dus het zieltoegende Diertje gemakkelyk kan behandelen, en voor 't Mikroskoop brengen.

De Vlooijen zyn Mannetjes en Wyfjes, en leggen Eijeren zoo wel als de Luizen en Myten; maar zyn, behalve dat, uitermaate verfchillende in haare levensloop; alzo ze net dezelfde veranderingen ondergaan, als de *Zyde-wormen*. Zy leggen haare Eijeren aan de wortels van 't Haair der Katten, Honden en andere Dieren, dezelve daar aan vastkleevende met een foort van *Lymige Vogtigheid*. Wanneer de Eijeren uitgebroid zyn, komen 'er geene volfchapene Vlooijen, maar kleine *Wormen* of *Maden*, wel-

(\*) LEEUWENH. *Onderz. en befchouwingen*. 12 Novemb. 1680. p. 26.

(†) *Ibid.* 4de *Vervolg van Brieven*. p. 552.



XXIV.  
HOOFD-  
STUK.

welker Lighaamen verscheide ringswyze, dunnetjes met lange Haairen bedekte, verdeelingen hebben, uit voort, en deeze worden gevoed door de sappen des Lighaams, daarze dicht aan kleeven (\*). Uitermaate zyn zy vlug en gaauw; maar, indienze aangeraakt, of bang gemaakt worden, rollenze zig zelve schielyk op in een ronde gedaante, en blyven eenigen tyd zonder beweging; waar na ze zig langzaam ontwinden, en weg kruipen, gelyk de *Rupsen* doen, met een wakkere en snelle beweging

Wanneer de tyd haarer Veranderinge nadert, verbergen zy zig zoo veel mooglyk is; eeten niets, leggen stil en schynen te sterven: maar, indien men ze met het Mikroskoop beschouwt, zal men bevinden, datze met de Zyde of Web, die uit haar' Bek komt, een bedekking of Zak rondom zig weeven, welks binnen zyde zo wit als Papier is, alhoewel dezelve voor 't overige geheel met Vuiligheid bezoedeld schynt. In deeze Zak neemen zy de gedaante van een Popje aan, en worden zo wit als Melk: maar, twee of drie Dagen voor datze uit deeze gevangenis breeken, wordt hunne kleur donker, zy krygen vastigheid en sterkte, en zyn, zo dra alsze uit den Zak komen, volmaakte *Vlooijen*, tot springen bekwaam.

Door de Eijeren der *Vlooijen* in een kleine Glazen Buis te doen, en dezelve in iemands Boezem gestadig warm te houden, heeft men ontdekt, dat ze in 't midden van den Zomer binnen vier Dagen uitbroeden. Als men dan de Maden met doode Vliegen voedt, welken zy greetiglyk uit-

zui-

(\*) *Philos. Transact.* Numb. 249.

zuigen, komenze in elf Dagen tot volkomenheid; wanneer de Made haaren Zak spint, en na nog vier Dagen in een Popje verandert. Na negen Dagen in die staat gelegen te hebben, komt 'er een volkomen Vloo uit voort, die aanstonds bekwaam is tot de Paaring, leggende Eijeren in drie of vier Dagen. Dus kan een Vloo in agt en twintig Dagen uit het Ey komen, en naar Geslagt voortplanten (\*); en de overgroote aanwas zal zoo groot een wonder niet schynen, indien we overweegen, dat 'er van Maart tot December zeven of agt Teelten van dezelve kunnen zyn. Na dat ze Eijeren gelegd hebben sterven ze wel dra, gelyk alle Schepfels doen, die dergelyke veranderingen ondergaan.

XXIV.  
HOOFD-  
STUK.

Als men Vlooijen in een Glazen Buisje doet, dat aan beide enden gestopt is, dog zo dat het versche Lugt toelaat, kan men derzelve verscheide handelingen waarneemen, en byzonderlyk de wyze van Paaring, welke Staart aan Staart geschiedt, staande het Wyfje ('t welk ver het grootste is) over het Mannetje. Men zalze insgelyks Eijeren zien leggen, niet altemaal op eene reis, maar tien of twaalf op een Dag, verscheidene Dagen agter een; welke Eijeren in de zelfde orde uitgebroed worden.

De Ontleding der Vloo kan op de zelfde wyze geschieden, als die van de Luis; dat is, in Water. De Maag en Ingewanden met derzelve Wormswyze beweging (†) kan men duidelyk beken-

(\*) LEEUWENH. 4de *Vervolg van Brieven*. p. 540.

(†) *Onderv. en Beschouwingen* 12 Novemb. 1680. p. 24.

XXIV.  
HOOFD-  
STUK.

kennen, en tevens de Balletjes en 't Mannelyk lid, als mede Aders en Slagaders, die onbegrypelyk klein zyn (\*). LEEUWENHOEK verzekert, dat hy insgelyks ontelbaare Diertjes, van gedaante als *Slangetjes*, in 't Mannelyk Zaad van de Vloo ontdekt heeft.

Twee dingen in dit Schepsel verdienen onze overweeging, naamelyk, deszelfs verbaazende gaauwheid en wonderbaare sterkte; waar door 't in staat is om meer dan honderdmaal zo ver te springen als zyne langte: gelyk door Proeven is gebleeken. Hoe sterke Spieren; welk eene Veerkracht van Vezelen moet hier zyn: en hoe zwak en traag zyn, naar maate van hun eigen grootte, het Paard, de Kemel, en de Olifant, indienze met dit geringe Insect vergeleeken worden!

Het Ey van een Vloo wordt vertoond Plaat  
Pl. XIII. XIII. *Fig. 6. a*, en de *Worm of Made*, daar  
Fig. 6. uit voortkomende, by Letter *b*.

## XXV. HOOFDSTUK.

### *Beschouwing van de Spinnen.*

**D**e algemeene gedaante van een *Spinnekop* is ieder een zo wel bekend, zelfs zonder 't behulp van een Mikroskoop, dat ik met de beschryving daar van geen tyd zal spilen: maar voortgaan om berigt te geeven van sommige byzonderheden in dit Ongedierte, welke alleenlyk door dit Werktuig kunnen ontdekt worden.  
Alzo

(\*) LEEUWENH. 4de *Vervalg van Brieven*. p. 557.

Alzo een *Vlieg* (de natuurlyke prooy der *Spin*) uitermaate zorgvuldigen gaauw is, en gewoonlyk van boven komt, moest de *Spin* noodzakelyk een snel gezigt hebben en eene bekwaamheid om opwaards, voorwaards, en zydelings, op den zelfden tyd, te kunnen zien. Het Mikroskoop, nu, toont dat het getal, maaksel, en de schikking van derzelve Oogen, wonderlyk bekwaam zy, om tot alle deeze oogmerken te dienen.

De meeste Spinnen hebben agt Oogen; twee boven op 't Hoofd of Lighaam; (want 'er is geen scheiding tusschen beide, om dat een *Spin* geen Hals heeft;) die regt opwaards zien; twee anderen in 't voorste, een weinig beneden deeze, om alles wat 'er vooruit gebeurt te ontdekken; en aan ieder zyde nog een paar, waarvan het eene zydelings vooruitziet, het ander zydelings agteruit: zo datze byna alles rondom zig kan waarneemen. Alle Soorten hebben wel niet even veel Oogen: want wy vinden 'er in sommigen tien, in anderen alleenlyk agt, zes, of vier; en in de *Langbeenige Veld- of Schaapher-Spin* niet meer dan twee: maar, in welk getal ook, zy zyn onbeweeglyk en doorschynend, op de keurlykste wyze geplaatst, en verdienen het nauwkeurigste onderzoek. De beste weg omze te zien is, de Pooten en Staart af te snyden, en alleenlyk den Kop voor 't Mikroskoop te brengen (\*).

Alle Spinnen hebben agt Pooten, welken zy gebruiken om te loopen, en twee Armen of kortere Beenen naby den Bek, die in 't grypen

(\*) [Zie in 't *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop*, bl. 425. Pl. XV. by H.]

XXV. van haar prooy te hulpe komen. Zy schynen  
 Hoofd- digt met Hair bezet, hebben ieder zes Leden,  
 stuk. en eindigen in twee omgekromde Klaauwen,  
 zaagswyze, dat is die aan de binnenzijde Tan-  
 den gelyk een Zaag hebben, waardoorze over-  
 al aan vast kleeven. Op een kleinen afstand  
 van deeze Klaauwen steekt een soort van Spoor  
 Pl. XIII. uit, geheel zonder eenige Tanden. Zie Fig. 7.

Fig. 7. Maar de vreeslyke wapenen, waarmede de  
 Spin haare prooy vat en doodt, zyn een paar  
 scherpe en kromme Klaauwen of Nypers (by som-  
 migen, alhoewel zeer oneigenlyk, Angels ge-  
 noemd,) in 't voorste gedeelte van den Kop. De  
*Oorworm* en *Indische Pissebedden* of *Duizendbeenen*,  
 als ook verscheide andere Insecten, hebben wa-  
 penen van gelyke gedaante, en tot het zelfde  
 einde. Deeze Klaauwen of Nypers staan hori-  
 zontaal, en zyn, wanneerze niet gebruikt wor-  
 den, verborgen in twee Kasjes, geschikt om  
 dezelve te ontvangen: in welken zy zig vou-  
 wen gelyk een Knip-mesje, en leggen daar tus-  
 schen twee rijen van Tanden, die insgelyks ge-  
 bruikt worden om de Prooy vast te houden.  
 Deeze toefsel is beter te vertoon en, dan te be-  
 schryven. Zie Fig. 8.

Fig. 8.

De Hr. LEEUWENHOEK onderrigt ons (\*),  
 dat ieder van deeze Klaauwen of Nypers eene  
 kleine opening of spleet naby de punt heeft, ge-  
 lyk in de Tand van een *Adder*; en vermoedt  
 dat daardoor een vergiftig Sap in de Wonden, die  
 dezelve maakt, gestort worde, 't welk den dood  
 van Vliegen en andere Insecten veroorzaakt: maar  
 Dr. MEAD oordeelt in zyne zeer uitmuntende

Proe-

(\*) LEEUWENH. 7de *Vervolg van Brieven*. p. 335.

Proeve over de Vergiften, dat dit een groote XXV.  
 mislag zy: nademaal hy niet in staat was ge- HOOPD.  
 weest om eenigen uitgang of opening te beken- STUK.  
 nen, schoon hy deeze deelen met een zeer goed  
 Mikroskoop verscheide reizen beschouwde. Hy  
 werdt te meer in deeze meening bevestigd,  
 door eene Klaauw te onderzoeken van de groo-  
 te *Amerikaansche Spin*, door PRISO beschreven,  
 en *Nbandu* genoemd, hem door den Hr. PERRI-  
 VER vereerd: welke vyftienmaal zo groot zynde  
 als die van eenige Europeische Spin, zo twyfel-  
 de hy niet, indien 'er eenig spleetje in geweest  
 was, of zyn Glas zou het ontdekt hebben; maar  
 hy vondt dezelve t'eenemaal digt. „ Daarenbo-  
 „ ven zag hy, na herhaalde Proeven, duidel-  
 „ lyk, dat 'er, terwyl de *Spin* beet, niets aan  
 „ de Klaauwen uitdroop, welken overal droog  
 „ waren; maar datze een korte witte Snuit op  
 „ den zelfden tyd uit haaren Bek duuwde, die  
 „ eenig vogt storte in de Wond”. Verder  
 merkt hy aan, „ dat de hoeveelheid van Vogt  
 „ door onze gemeene Spinnekoppen, wanneer-  
 „ ze haar prooy dooden, uitgeworpen, blyk-  
 „ baar zo groot is, en de wapenen, met wel-  
 „ ken zy de Wond maaken, zo klein: datze  
 „ maareen zeer gering gedeelte daar van langs  
 „ dien weg zouden kunnen ontlasten.

De Spinnekoppen veranderen dikwils van  
 Huid, welke men volmaakt droog en doorschy-  
 nend in 't Spinrag kan vinden; en van zulke  
 Huiden kan men de Nypers of Klaauwen; (want  
 die worden altyd met de Huid afgeworpen;)  
 gemakelyk scheiden, en dezelve nauwkeuriger  
 onderzoeken dan in een levendige Spin. Dus,  
 naamelyk zyn ze doorgaans fraay uitgespreid,  
 N 2 en

XXV.  
HOOFD.  
STUK.

en wegens haare doorschynendheid is ieder klein gedeelte zeer duidelyk te zien: maar noch dus noch op eenige andere wyze, ben ik ooit in staat geweest om de Opening, waar van de Hr. LEEUWENHOEK spreekt, te bekennen (\*).

Het maakfel der *Spinne-Webben*, en de manier van die te weeven, zyn ook Ontdekkingen van 't Mikroskoop. Hetzelve naamelyk onderrigt ons, dat de Spin vyf kleine Tepeltjes digt by 't end van de Staart heeft, waaruit een Gomagtig Vogt komt, 't welk aan ieder ding, waar tegen het aan gedrukt wordt, kleeft, en uitgetrokken zynde terstondt in de Lugt verhardt, een koord of draad wordende, die sterk genoeg is om vyf of zesmaal de zwaarte van 't Lighaam des Spinnekops te draagen. Deeze Draad is uit verscheide fynere samengesteld, welken afzonderlyk uitgetrokken worden, maar op den afstand van twee of drie Haairs-breedten van 't Lighaam der Spin zig vereenigen. De Draaden zyn fyner of grover volgens de grootte des Spinnekops, dieze spint. LEEUWENHOEK rekende, dat honderd der fynste Draaden van een volwassene Spin, de middelyn van een Haairtje uit zyn Baard niet konden evenaaren; en gevolglyk, indien de Draaden en het Haair rond zyn, zyn tien duizend zulke Draaden niet dikker dan zulk een Haair. Hy rekest verder, dat, wanneer jonge Spinnekoppen eerst beginnen te spinnen, vier honderd van dezelve niet grooter zyn, dan een die volwassen is: derhalve is de Draad van zulk een kleine Spin vierhonderdmaal kleiner dan de

(\*) [Naderhand, echter, heeft BAKER dat Spleetje gevonden en LEEUWENHOEK tegen MEAD geregtvaardigd. Zie *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop*, bladz. 424.]

de Draad van een volwassene: 't welk toege-  
staan zynde, zo zyn vier millioenen Draaden <sup>HOOFD-</sup>  
van een Jonge Spin zo dik niet als een enkel <sup>STUK.</sup>  
Haartje uit eens Mans Baard (\*).

De Eijeren van sommige Spinnen zyn zeer vermaakelyke Voorwerpen, dezelve zyn rond aan 't een end' en platagtig aan 't ander, en hebben een neerdrukking in 't middelpunt van 't platagtig end', en een geelagtigen kring daar rondom. De kleur is blaauwagtig wit gelyk die van valsche Paarlen; en, wanneerze uitgebroed zyn, komen 'er de kleine Spinnen, haar volkomene gedaante hebbende, uit, en loopen zeer snel rondom. Het Wyfje legt haare Eijeren, tot een getal van vyf of zeshonderd, in een Zak die van haar eigen Web zeer sterk gemaakt is, welken zy of onder haaren Buik draagt, en met de grootste zorgvuldigheid bewaart, of anders in een veiligen schuilhoek verbergt. Zo dra als de Eijeren uitgebroed zyn, vertoonen zig de Jonge Spinnetjes zeer vermaakkelyk voor 't Mikroskoop.

Te vooren is aangemerkt, dat de loop des Bloeds in de Pooten en 't Lighaam van dit schepfel gezien kan worden; en een opmerkend waarneemer zal veele andere wonderen in de ontleding en onderzoeking van deszelfs verscheidene deelen ontdekken, op welken hier te blyven staan voor my moeiljelyk zou zyn. Ik kan egter dit Hoofdstuk niet besluiten, zonder twee of drie soorten van Spinnen aan te wyzen, als byzonderlyk der opmerking waardig.

Daar is eene kleine witte *Veld-Spin* met korte Pooten, die overvloedig tusschen nieuw Hooy

ge-

(\*) Zie *Philosopb. Transact.* Nomm. 272.



XXV. gevonden wordt, welker Lighaam zig vertoont  
 HOOFD- gelyk witte Barnsteen met zwarte knobbels, uit  
 STUK. ieder van welken prikkels groeiengelyk aan de  
 Steekende Palm. Sommigen hebben zes, sommigen  
 agt scherpe en levendige Oogen, die onderscheidenlyk  
 kunnen gezien worden: hebbende ieder Oog een heideren en  
 wonderbaaren violet blaauwen Appel, omringd met een bleek  
 geelen Kring (\*).

De *Zwerfende* of *jaagende Spin*, welke geen Web spint, maar by vlaagen loopt en huppelt, heeft twee bosfen Pluimen op de voorste Pooten, welken wel verdienen voor 't Mikroskoop geplaaft te worden: de verscheidenheid en schoonheid der kleuren over dit geheele Schepsel verschaft insgelyks een zeer vermaakelyk Gezigt (†).

De *Langbeenige Veld- of Schaapberder-Spin* is een zeer verwonderlyk Schepsel (§). Zy heeft twee voor Klaauwen, tot een grooten afstand van den Kop, met zwart aan 't end' beslagen gelyk die van een Krabbe, welken op de wyze als die van een Scorpioen zig openenen sluiten, en zaagswyze getand zyn aan de binnenzijde. Sny alle de Pooten van deeze Spin af, en plaats dezelve voor 't Mikroskoop, zo zult gy bespeuren, dat de uitpuiling boven op de Rug met twee fraaije git-zwarte Oogen is voorzien.

Het kleine *roode Spinnetje*, dat aan de Basten der Boomen of in de Aarde kruipt, dient ook niet verzuimd te worden.

(\*) Dr. Power's *Microscop. Observ.* p. 13.

(†) Hook's *Microgr.* pag. 200.

(§) Hook's *Microgr.* pag. 14.

## XXVI. HOOFDSTUK.

XXVI.  
HOOFD-  
STUK.*Beschouwing van de Muggen.*

**U**it een Eytje, door de Mug op het Water gelegd, komt eerst een *Worm* of *Made* welke verandert in een zonderling *Water-Dier* (beschreeven bladz. 86) dat vervolgens een Mug wordt.

Het is niet mooglyk, de byzondere schoonheden van dit scephsel zonder Mikroskoop te ontdekken; maar door deszelfs behulp schyntze op een ongemeener wyze, dan de meeste andere Dieren, door de Natuur versierd te zyn. Het Staartend is met Pluimen gedekt, die zeer net op ryen geschikt zyn en van verscheide Kleuren, maar volmaakt doorschynend. De Borst, Korstagtig zynde, is bekleed met kleine styve Haairen of Borstels, in plaats van Pluimen; en daaraan zyn zes Haairige Pooten, die ieder zes Leden hebben en twee kleine Klaauwen aan 't end (\*). De Pooten zyn overal met Pluimen versierd, die als Schubben op elkander leggen, met zeer veel zwarte Hairtjes daar tusschen, welke stevig schynen gelyk Varkens-Borstels. De Wieken zyn met lange neerhangende Veders omringd: en de Adertjes of Ribbetjes, dienende omze te versterken, zyn ook bepluimd of beschubd. Tusschen deeze Ribbetjes is een uitermaate dun doorschy-

(\*) SWAMMERD. *Bybel der Natuure of Hist. der Insecten*, bladz. 359 & 361.

XXVI. fchynend Vlies gespannen, vol kleine zwarte  
 HOOFD fcherpgepunte Haartjes, die overal met de  
 STUK. uiterite regelmaatigheid gefchikt zyn. Maar al-  
 zo 'er verlicheide foorten van Muggen zyn (\*),  
 zyn ook derzelver Wieken zeer verschillende.  
 Sommigen hebben een zoom van lange Pluimen,  
 anderen van korte, en anderen in 't geheel gee-  
 nen. Het Rib-werk der Wieken is insgelyks in  
 fommigen met Pluimen, in fommigen met Schub-  
 ben, en in fommigen met Prikkels bezet.

Maar het wonderbaarfte gedeelte van dit  
 Schepfel is dezelfs Kop: als welke de Hoornt-  
 jes, den Angel of Zuiger en de Oogen bevat.  
 De Hoorntjes of Sprieten der Mannetjes - Mug  
 zyn zeer verrukkelyke Voorwerpen. Zy heeft  
 'er twee paar, waarvan het eene, op kleine af-  
 ftanden, omringd is met langen Hairen, Krans-  
 wyze geplaatst, wordende ieder kring kleiner  
 dan de voorgaande, naar maate hy nader aan  
 't end der Hoorn staat: en allen met malkander  
 vertoonenze de gedaante der Plant, die *Equi-*  
*setum* of Paardestaart genoemd wordt. Het an-  
 dere paar is langer en veel dikker dan 't voor-  
 gaande, en Haairig van 't een end tot het ander.  
 In de Wyfjes - Mug, heeft het eerfte paar Sprie-  
 ten, fchoon van de zelfde figuur als in 't Man-  
 netje, op ver na zulke lange Hairen niet, en het  
 tweede paar is ten minfte drie vierden korter dan  
 het eerfte.

De

(\*) De Hr. DERHAM nam bykans veertig verſcheide-  
 ne foorten van Muggen omtrent de plaats, daar hy woon-  
 de, waar; welke was *Upminster*, in *Effex*. Zie zyne *God-  
 gel. Natuurkunde* bl. 401.

De Boor, Angel of Zuiger, is een Koker met lange Schubben bezet, die onder den Keel van de Mug verborgen legt, wanneerze er geen gebruik van maakt (\*). By gelegenheid opent zig de zyde, en daar worden vier Pylen uitgestooten; waarvan de een, hoe klein ook, de drie anderen voor een Scheede dient. Derzelver kanten zyn uitermaate scherp, en ze zyn gebaard of getand naar de Punt toe, wier fynheid onuitpreekelyk is, en naauwlyks ontdekt kan worden door 't meest Vergrootende Glas. Wanneer deeze pylen, 't zy na malkander, of samengevoegd, in 't Vleesch der Dierengeduuwd worden, moet het Bloed en de Vogten der byliggende deelen toevloeyen en een dikte rondom de Wond veroorzaaken, welker kleine opening, door de drukking der buiten-Lugt gesloten zynde, dezelve geen uitgang kan verleenen. Wanneer een Mug eenige tedere sappige Vruchten of Vogten vindt, zuigtze door de buitenste Koker in, 't gene haar behaagt, zonder de Pylen te gebruiken: maar, indien het Vleesch is, dat haare poogingen wederstaat, steektze zeer straf: dan brengtze haare wapenen weder in de Scheede, en zuigt door dezelve de Sappen, dieze daar vindt, op. De Pyn wordt alleenlyk gevoeld terwylze steeken, en houdt op wanneer de Mug aan 't zuigen is. Zy steeken ook niet uit wraakzugt, maar uit loutere noodzaaklykheid, om bekwaam onderhoud te krygen.

De vier Pylen der Mug worden vertoond *Fig. Pl. XIII.*

*g. a. b. c. d.*

*Fig. 9.*

De Oogen eener Mug, welken het grootste

*ge.*

(\* Zie *Schouwtonaal der Natuur*. 1ste Deel, bl. 268.

XXVI. gedeelte van den Kop beslaan, zyn gepaard, **HOOFD-** dat is samengesteld uit een menigte van half-**STUK.** Klootronde uitpuilingen, met de uiterste netheid geschikt, die men *Facetten* noemt. Wat deeze zyn, en de oogmerken waartoeze dienen, zal verklaard worden, wanneer wy komen tot het Hoofdstuk over de *Oogen* der Insecten.

De beweging der Ingewanden kan in de doorschynende deelen van dit Diertje gezien, en door Ontleding kunnen daar omtrent veele keurlyke Ontdekkingen geschieden. LEEUWENHOEK zegt (\*), dat hy in het Zaad van 't Mannetje ontelbaare Diertjes, kleiner dan die der Vlooijen, en in 't Wyfje eene verbaazende menigte van Eijeren vondt. De Kuit van dit Insect, inderdaad, is verwonderlyk groot, in vergelyking van deszelfs Lighaam. Men heeft dezelve somtyds op het Water zien dryven, (schoon altyd aan iets vastgemaakt op datzeniet zou wegspeelen,) zynde ruim een Duim lang, en een half Kwartier Duims breed. De Eijeren, welken ieder een klein zwart Vlakje hebben, zyn in een nette orde geplaatst, en worden by één gehouden door een soort van Lil of Lymige stoffe, welke de kleine Maden, wanneerze uitgebroed zyn, met zig naar den Grond voeren, en daarmede de kleine deeltjes van Aarde of Zand, die haare Celletjes of Kasjes maaken, samenvoegen.

(\*) LEEUWENH. *Onders. en Beschouw.* 12. Nov. 1680

P. 27.

*Beschouwing van de Koe-Vlieg.*

Een ander Schepfel, dat dergelyke verandering ondergaat, is de *Koe-Vlieg*, een zeer lastig Insect voor Koejen en Paarden.

Het heeft, gelyk de Mug, een lang Snuitje, met een scherpe Pyl of Pylen daarin, als in een Scheede, steekende. Het gebruik deezer Pylen is het Vleesch der Dieren te doorbooren, en zig met hun Bloed te voeden: kunnende de Snuit op zig zelf alleen dienen om de Sappen, Honig, of Dauw van Vrugten, Bloemen, of uit de Bladen der Planten op te zuigen. De Voorzienigheid schynt hetzelve goedertierlyk dit tweevoudig Werktuig verleend te hebben, op dat het, zo de eene soort van Voorraad ontbrak, in staat zou zyn om van de andere te bestaan. Dit is onderzoek waardig, doordien Luizen, Vloojien, Weegluizen, enz. tot de zelfde oogmerken dus niet voorzien zyn.

De Eijeren van dit Insect worden op het Water gelegd, en brengen een ongemeen slag van kleine *Worm* of *Made* voort, welker uiterste Staart-end met beweegelyke Hairen omringd is, die, op de vlakke des Waters uitgespreid zynde, dezelve bekwaam maaken om voort te dryven (\*), gelyk in *Fig. XIII. a* op Pl. VII. Pl. VII. Wanneerze naar den Grond wil daalen, zyn dee- *Fig. XIII*  
ze

(\* Zie SWAMMERDAM *Bybel der Natuure of Historie der Insecten*, bladz. 649 en vervolgens. Daar de Vlieg *Astilus* of *Koe-vlieg* naauwkeurig beschreeven wordt.

XXVII. ze Hairen zo gemaakt datze in een Eijronde ge-  
 HOOFD- daante malkander naderen, en een klein Lugt-  
 STUK. belletje in fluiten: door welk middel de Worm  
 in staat is om wederom te ryzen. Indien haar  
 dit Belletje, gelyk het fomtyds doet, ontsnapt,  
 druktze onmiddelyk een ander dergelyke Bellet-  
 je uit haar eigen Lighaam, om de plaats daarvan  
 te vervullen. De *Made* wordt, als nederdaalen-  
 de, verdoond, in *Fig. XIII.* by *b.* De Snuit heeft  
 Pl. VII. drie verdeelingen, waaruit drie kleine puntige  
 Fig. XIII. Lighaamen gestooten worden, die, gelyk de  
 Tongen der Slangen, in gedurige beweging zyn.

Deeze Maden vindt men dikwils in Water,  
 van de oppervlakte der Slooten geschept. De  
 beweging haarer Ingewanden is zonderling en  
 onderscheidbaar, en het zyn Voorwerpen, die  
 onze byzondere waarneeming wel verdienen.

## XXVIII. HOOFDSTUK.

### *Beschouwing van de Angels der Infekten.*

De scherpe en doorboorende Werktuigen,  
 waarmede de Staarten der *Byën*, *Wespen*,  
*Horsels*, *Mieren*, en van sommige andere Infek-  
 ten, gewapend zyn, onderscheid ik door den  
 naam van *Angels*. Deeze wapenen, naamelyk,  
 zyn hun door de Natuur gegeven, om zig te  
 verdedigen, en hunne vyanden te beschadigen;  
 terwyl het oogmerk van de Snuit, welke *Muggen*,  
*Vlooijen*, *Luizen*, en veele andere soorten aan  
 den Bek draagen, schoon die even scherp mag  
 zyn, niet is, om een Werktuig van wraak te  
 zyn, maar om hun Voedsel te verzorgen en in  
 te zuigen; en derhalven, wanneer zulke Schep-  
 fels

fels ons byten of steeken, gelykwe dat noemen, XXVIII.  
HOORD.  
STUK.  
moeten wy ons niet inbeelden, dat dit uit gram-  
schap geschiede, maar uit noodzaaklykheid.  
Druk of slaa een *By* of *Wesp*, zy brengt ter-  
stond den Angel voor den dag, maar geene ter-  
ging kan een *Mug* of *Vloo* aanzetten om te by-  
ten: in tegendeel, wanneerze gestoord of be-  
schadigd worden, trekkenze haare Snuit in, in  
plaats van die uit te duuwen, en maaken 'er  
nooit gebruik van, dan wanneerze zig volkomen  
veilig en gerust denken te zyn. Daarenboven  
is 'er nog dit onderscheid. Een Angel stort een  
vergiftig Vogt in de wonde, die hy maakt, maar  
een Snuit trekt of zuigt slegts het Bloed en de  
Vogten daar uit.

Alzo het maaksel en de toefel der meeste  
Angelen bynagelyk is, kan men, zo 'er een be-  
schreeven wordt, de overigen verstaan. Ik  
zal derhalve een kort berigt geeven van den  
Angel eener *Bye*, gelyk die door 't Mikroskoop  
ontdekt is.

## XXIX. HOOFDSTUK.

### *Beschouwing van de Angels der Byen.*

**D**e Angel van een *By* is een Hoornagtige  
Scheede of Koker, die twee geveerde Py-  
len in zig besluit. Deeze Scheede eindigt in een  
scherpe Punt: digt by 't uiteinde daarvan opent  
zig een Scheurtje, door 't welk, als de *By* steekt,  
twee geveerde Pylen, buiten 't end van de Schee-  
de gestooten worden; van welken de een, nade-  
maal die wat langer dan de ander is, eerst zyn  
Veeren vast zet; maar de ander terstond volgen-  
de,



XXIX.  
HOOFD-  
STUK.

de, dringenze beurtelings dieper en dieper in, het Vleesch met hunne Weerhaaken vasthouden- de, tot dat de geheele Angel in de Wonde is. Dan wordt 'er een Vergiftig Vogt, door de zelfde Scheede, uit een klein Zakje aan den wortel des Angels, in uitgestort, 't welk een hevige Pyn en Zwelling, die somtyds verschei- de Dagen duurt, in het Deel veroorzaakt. Dit komt men best voor, met de Wond aanstonds te verwyden, en eenige Ontlasting te geeven of uit te zuigen.

De twee Pylen leggen binnen den Angel, als in *Fig. 10. a.* Wanneerze uitgestooten zyn, vertoonen zy zig als in *Fig. 10. b.* Pl. XIII.

Pl. XIII.  
Fig. 10.

De Heer DERHAM zegt, dat hy, in de Angel van een *Wesp*, agt Veeren aan de zyde van elken Pyl telde, eenigzins naar de Weerhaaken van Vischhoeken gelykende, en ik heb het zelfde getal in die van een *By* waargenomen. Als dee- ze Veeren diep in 't Vleesch geslagen zyn, en de gewonde persoon de *By* stoort voor dat zy dezelve kan losmaaken, laat zy haaren Angel in de Wonde steeken: maar, indien hy geduld heeft om zig stil te houden, tot datze de Veeren of Haakjes nederwaards digt aan de zyde der Pylen brengt, zo trektze haare Wapenen te rug, en de Wonde wordt op verre na zo pynelyk niet. Een *Wesp* is zo veel niet onderworpen als een *By* om haaren Angel agter te laten, alzo des- zelfs Veeren doorgaans korter zyn, en het Dier sterker en gauwer is (\*).

Om den Angel van een *By* door 't Mikros-  
koop

(\*) Zie DERHAM's *Godgel. Natuurkunde* bl. 261. *Schouw- toneel der Natuur* 1ste Deel 6de Samenpraak.

koop te zien, zo s'ny het end van derzelve Staart af, en als gy zedan met een Speld of Naald aant raakt, zalze den Angel en Pylen uitstooten, welke met een Schaartje kunnen afgeknipt en ter onderzoekinge bewaard worden. Desgelyks, zo gy een *By* in een Lederen Handschoen vangt, zal de Angel daarin blyven zitten, alzoze niet in staat is deszelfs weerhaaken uit het Leder te ontwikkelen: en, wanneer het *Dier* t'eenemaal dood is, dat niet voor eenige Uuren daarna zyn zal, kuntge, door zorgvuldigheid en behendigheid, den Angel met zyne Pylen en Veeren'er uit trekken. Door den Staart te drukken, den Angel uit te haalen en aan 't beneden-end te persen, kuntge insgelyks de Pylen opdringen; maar, zonder 'er de behandeling wat van te hebben, zal dit moeijelyk vallen.

Het Zakje, waarin 't Vergiftig Vogt is, kan men gemakkelyk aan 't onderend van den Angel vinden en onderzoeken, als wordende gemeenlyk met denzelven uitgetrokken: en, zo men de *By* haaren Angel op eenig hard Lighaam laat stooten, kan men genoeg van 't gemelde Vogt krygen, om op een strookje Glas te doen, ten einde de Zouten eerst daarin dryvende, en naderhand tot Kristallen schietende, te zien.

## XXX. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van den Angel der Scorpioenen.*

**I**k heb nooit gelegenheid gehad om te onderzoeken, in hoe verre de Angel eens *Scorpioens* van gelyk maakfel zy met dien van de *By*, alzo 'er geenen levendig in Engeland gebragt wor-

XXX. worden: maar de Liefhebbers der Natuur, die  
 HOOFD- naar warme Landen reizen, daarze voortteelen,  
 STUK. zouden wel doen, met in 't byzonder op te  
 merken, of 'er niet een Pyl of Pylen in de  
 Hoornagtige Angel aan 't end van de Staart  
 zitten.

De gevoelens der Autheuren verschillen, of  
 dit Schepsel eenige Opening, waar door venyn  
 in de Wonde, die het maakt, vlocit, in zynen  
 Angel hebbe of niet. GALENUS zegt, dat 'er  
 geene is: PLINIUS, TERTULLIANUS, ELI-  
 ANUS, ALDROVANDUS en anderen houden  
 het tegendeel staande. Maar ik denk, dat  
 deeze zaak in 't waaragtigste ligt gesteld is door  
 den naarftigen Natuur-onderzoeker REDI, die  
 de moeite nam om Scorpioenen, van welke TUNIS  
 en EGYPTIE, in ITALIE gebragt waren,  
 met twee van de beste Mikroskopen uit het Ka-  
 binet van den Groot Hertog van TOSKANEN;  
 waar van het een te ROME, het ander in EN-  
 GELAND gemaakt was, te onderzoeken om  
 deeze Opening te ontdekken: maar, alhoewel  
 deeze Glazen uitmuntend waren, was hy niet  
 in staat om de minste Opening te bekennen.  
 Hy, egter, niet voldaan metze alleenlyk te  
 bezien, poogde door drukking uit de hollig-  
 heid van den Angel eenig Vogt, dat die mogt  
 bevatten, te persen; maar hy vondt denzel-  
 ven zo hard en Hoornagtig, dat de drukking  
 geene uitwerking had. Hy maakte, daaren-  
 boven, dat een Scorpioen opeen Yzeren Plaat  
 stiet, maar daar aan vertoonde zig geene Vog-  
 tigheid: des begon hy te besluiten, dat GALE-  
 NUS gelyk hadt; wanneer hy by toeval een ui-  
 termaate klein en schier onzichtbaar dropje wit  
 Vogt

Vogt op den Angel ontdekte (\*); 't welk hem overtuigde, dat ELIANUS de waarheid zegt, alhy verzekert, dat de doorbooring in de Angel van een Scorpioen zo klein is, datze niet kan gezien worden. En zulken Droppelzag hy naderhand, terwyl hy met zyne Proeven voortging, dikwils op de Angels van verscheide Scorpioenen, ten tyde alsze staken: welke Droppel, in de Wonde gaande, de doodelykste uitwerking voortbragt (†).

Welk een vergiftig en schrikkelyk Venyn moet dit weezen? waarvan zo een klein weinigje alle de Vogten kan besmetten, en een schielyken dood veroorzaaken, niet alleenlyk in de Mensch en andere kleinere Schepselen, maar zelfs in Leeuwen, Kemels en Olifanten; gelyk wy verzekerd zyn, dat het doen zal (§). Hoe fyn, hoe doordringend, hoe deelbaar, moeten de samenstellende deelen van dit kleine spatje Venyn zyn! en hoe kragtig een bewys levert dit uit, dat de grootste veranderingen, die men zig verbeelden kan, in 't Menschelyk Lighaam door eene zeer geringe vermenging, zelfs, van verscheide Vogten met het Bloed, kunnen ontstaan!

(\*) Zie REDI *de Gener. Insect.* pag. 217.

(†) De Heer LEEUWENHOEK ontdekte een Opening, om dit Vergif uit te laaten, aan ieder zyde van den Angel; 't welk, gelyk hy vermoedt, zig niet ontlafte, voor dat de Angel in de Wonde bedolven is. Zie zyn *7de Vervolg van Brieven.* pag. 176.

(§) [De vraag is, of de dikke harde Huid deezer Dieren, hun niet voor de aandoening van dien Steek beschutte?]

## XXXI. HOOFDSTUK.

*Van 't Venyn der Adderen.*

Het onheil door den *Adder* of eenige andere *Slang* aangebragt, wordt niet veroorzaakt door een *Angel*; (want het gene als een *Pyl* uit den *Bek* geschooten, en door 't gemeen verondersteld wordt een *Angel* te zyn, is niets anders dan de *Tong* van het *Dier*, en volkomen weerloos:) maar deszelfs *Tanden* zyn de schrikkelyke wapenen; waarin 't *Venyn* zit, en deszelfs *Beet* is het eenigste, waar voor wy behoeven te vreezen.

Dr. MEAD heeft, in zyne zeer voortreffelyke *Proeve* over 't *Venyn van den Adder*, deeze *Tanden* en derzelve *Vergift* veel beter, dan my doenlyk is, beschreeven; weshalve ik de *vryheid* gebruik om 't voornaamste, dat ik te zeggen heb, van hem te ontleenen. De *Vergiftige Slagtanden* of groote *Tanden* zyn krom geboogen: zy zyn hol van den *Wortel* af tot verre naar boven, wel niet tot de *Punt* zelf toe, (welke digt en scherp is om te beter te doorbooren,) maar tot een kleinen afstand daar van: gelyk gezien kan worden als men zulk een *Tand* midden door splyt. Deeze *Holligheid* eindigt in een zichtbaar scheurtje, naar de spleet van een *Pen* gelykende. Zie

Pl. XIII.  
Fig. 11.

*Fig. 11* (\*). Het *Vergif* wordt door dit scheurtje, uit een *Beursje* dat aan den wortel der *Tanden* zit, uitgeschooten, waarin het door eene *Buis*, even agter de holte van 't *Oog*, uit eene

fa-

(\*) [Duidelyker vindt men het afgebeeld in 't *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop*. Pl. XV. by L. Zie bladz. 427.]

samengestelde Klier, die het van 't Bloed afscheidt, ontlast wordt.

XXXI.  
HOOFD-  
STUK.

Het Vergiftig Vogt van den *Adder* kan men krygen; door hem te tergen; tot dat hy op eenig vast Lighaam byt. Dit Vogt deedt de Doctor zorgvuldig op een Glazen Plaatje, en onderzocht het door 't Mikroskoop. In de eerste opslag kon hy niets ontdekken dan eenige kleine Zouten, snellyk in dit Vogt omdryvende: maar in zeer weinig tyds was de Vertooning veranderd, en deeze Zout-deeltjes waren nu als tot Kristallen van een ongeloofelyke dunheid of scherpte geschooten, met, hier en daar, iets dat naar Knoopen geleck, waaruitze scheenen voort te komen: zo dat de geheele Plek zig als een Spinnene web, schoon oneindig fyner en kleiner vertoonde; en egter waren deeze doorschynende Pyltjes te gelyk zo stevig, datze verscheide Maanden lang onveranderd op het Glas bleeven. Uit overweeing der noodzaakelyke uitwerkingen van zulke Pyltjes in het Bloed, geeft deeze geleerde Geneesheer zeer goede reden van alle de Toevallen, die gemeenlyk op den Beet van dit Dier volgen (\*).

GALENUS zegt, dat de Kwakzalvers van zyn tyd de gewoonte hadden, van de openingen der Tanden van Adders met zeker Deeg toe te stoppen, waardoor die het Venyn inhielden; en dan lie-

(\*) [Het beste middel 'er tegen, zyn Harsterkende dingen inwendig gebruikt, gelyk de Theriaak en andere vandoeds beroemde Tegengiften; uitwendig het onmiddelyk uitzuigen van de wond, dat door een Mensch zonder hinder geschieden kan, en dewyl REEDER de Dieren, door Venynige Beeten of steeken gedood, onschadelyk om te eeten bevondt te zyn, zo geloof ik eer, dat dit Vergift zo wel als dat van een Scorpioen, op het Zenuw gestel werke, dan dat hetzelfde het Bloed en alle de Vogten besmetten zoude. H.]

XXXI. lietenzze zig byten, voorgeevende dat hunne  
 HOOFD- Tegengiften alle kwaade uitwerkingen verhin-  
 STUK. deren.

### XXXII. HOOFDSTUK.

#### *Beschouwing der Slakken.*

De Slak heeft vier Oogen, aan 't endder Ge-  
 zigt - Zenuwen, in haare Hoorntjes als in  
 een Scheede steekende, welken zy kan intrekken  
 of uitduwen, draaijen, of rigten, gelyk zy ge-  
 voeglykft vindt (\*).

Sny, wanneer de Hoorntjes uit zyn, het end  
 van één derzelven gezwind af, en, dat voor 't  
 Mikroskoop plaatsende, kuntge ontdekken dat de  
 zwarte Plek inderdaad een halfklootrond Oog is.

De Ontleding van dit Dier is zeer fraay; want  
 het Mikroskoop vertoont niet alleen het kloppende  
 Hart, tegen over een rond gaatjedigt by  
 den Hals, welke de plaats der Ademhaalinge  
 schynt te zyn; maar ook de Lever, Milt, Maag,  
 Aders, Slagaders, Darmen, Mond en Tandem.  
 De Darmen zyn groen, doordien het Schepsel  
 Kruiden eet, en op dezelve ziet men overal  
 Takjes van witte Haar - tyne Aderen. De Bek is  
 gelyk die van een Haas of Konyn, met vier of zes  
 Naald-Tanden naar die der Bloedzuigereñ zwee-  
 mende, en van zelfstandigheid gelyk Hoorn.

Alle Slakken zyn *Hermaphroditen*, hebbende  
 ieder beide Kunnen in zig vereenigd. Zy leggen  
 haare Eijeren met groote zorgvuldigheid in de  
 Aar-

(\* Zie POWER's *Observ.* pag. 38. LISTER *Exercit. A-  
 natom. Cochl.* Als ook het *Schouwtoneel der Natuur*, 1ste Deel,  
 IX. Samenpr. bladz. 308.

Aarde; en de Jongen, wanneer die uitgebroed zyn, komen uit met Schaaltjes, welke ten vollen gevormd, zeer dun en klein zyn naar de grootte van het Dier. Deeze Schaaltjes vergrooten, terwyl de Slakken in wasdom toeneemen, door byvoeging van nieuwe Kringen, in wier middelpunt zy altyd blyven.

XXXII.  
HOOFD-  
STUK.

Als men den Kop van een Slak affnydt, ver-  
toont zig een klein Steentje (\*), 't welk om zyn  
afzettende kragt van byzonderen dienst is in 't  
Graveel. Onmiddelyk onder dit Steentje ziet  
men 't Hart kloppen, met zyne Ooren, welke  
Vliesagtig zyn. Dat alles is wit van kleur, gelyk  
ook de Vaten zyn, die 'er uit voortkomen. Dit  
Steentje schynt geschikt om voor een Borstbeen,  
't welk de meeste andere Schepsels hebben, te die-  
nen.

Het is zeer aanmerkelyk, dat de Slakken haare  
Vuiligheid, door eene opening in de Hals, ont-  
lasten: datz daar ademen, en dat zo wel haare  
Mannelyke als Vrouwelyke Teeldeelen digt by  
de zelfde plaats leggen. Het Mannelyk Lid is zeer  
lang, en gelykt in figuur naar dat van een Wal-  
visch.

### XXXIII. HOOFDSTUK.

#### *Beschouwing van de gewoone Vliegen.*

**D**e *Vlieg* is met schoonheden versierd, die  
zonder Mikroskoop niet te ontdekken  
zyn. Zy is van Kop tot Staart met zilver en zwart  
op-

(\*). Zie SWAMMERDAM *Bybel der Natuur of Historie der Insekten.*



XXXIII  
HOOFD-  
STUK.

opgetooid, en haar Lighaam is overal met Borstfels, die naar den Staart wyzen, bezet. De Kop vervat twee groote Oogen, omringd met boordsfels van Zilveren Hairen; een wyden Mond, met een hairige Snuit om haar voedsel in te neemen; een paar korte Hoorns; verscheidene stevige zwarte Borstfels en andere byzonderheden, die door 't Mikroskoop ontdekt kunnen worden (\*). De Snuit bestaat uit twee deelen, die over malkander vouwen, en in de Mond als hunne Scheede steeken. Het end daarvan is scherp gelyk een Mes, om iets te kunnen verdeelen. De twee gezegde deelen kunnen ook by gelegenheid een paar Lippen maaken, om bekwaame brokjes Voedsel mede opteneemen, en door de zuiging der Vlieg worden zy een soort van Pomp, om de Sappen der Vrugten, of andere Vogten, in te haalen.

Sommige Vliegen zyn veellichter van kleuren doorschynender dan anderen, en in de zulken kan de beweeging der Darmen, van de Maag naar den Aars, zeer duidelyk gezien worden; als ook de beurtlingse samentrekking en uitzetting van de Long. Als men een Vlieg opent, kan men insgelyks ontelbaare Aderen, over de oppervlakte der Ingewanden verspreid, ontdekken: want, alzo de Aderen zwart en de Ingewanden wit zyn, kunnenze, schoon tweehonderduizendmaal dunner dan 't Hair van eens Mans Baard, duidelyk door 't Mikroskoop gezien worden. Volgens LEEUWENHOEK, was de middellyn van vier honderd en vyftig zulke kleine Aders om

(\*) *Schouwtoneel der Nature* 1ste Deel, VIII. Samen spr.  
p. 246.

omtrent gelyk aan de middellyn van een enkel  
 Haartje uit zyn Baard; en gevolglyk zouden twee-  
 honderdduizend daar van, by malkander geno-  
 men, byna de dikte van zulk een Haartje uit-  
 maaken (\*).

XXXIII.  
 HOOFD-  
 STUK.

In de meefte foorten van Vliegen is het Wyf-  
 je voorzien van een beweeglyke Buis aan 't end  
 van de Staart, welke zy kan uitstrekken, en  
 dus haare Eijeren in gevoeglyke plaatfen, 't zy  
 van Vleefch of zodanige andere ftoffen, als  
 den Jongen bekwaam voedsel kunnen verfchaf-  
 fen, inbrengen. Uit de Eijeren komen kleine  
*Wormen* of *Maden* voort, welken, na dat ze  
 zig voor een wyl, op eene zeer gulzige wyze,  
 gevoed hebben, tot haaren vollen wasdom ko-  
 mende, in kleine bruine Popjes veranderd  
 worden; waaruit, na nog eenigen tyd, volmaak-  
 te *Vliegen* voortkomen. Daar zou geen end aan  
 zyn, zo men de verfchillende foorten van Vlie-  
 gen, die men geduurig in Beemden, Boffchen en  
 Tuinen aantref, wilde optellen; en 't zou my  
 onmooglyk zyn derzelve verfcheidene Pluimen  
 en verfieringen, die alle pragt en overdaadig  
 optooifel aan de Hoven der grootfte Vorften te  
 boven gaan, te befchryven. Elk naauwkeurig  
 Waarneemer zalze zelf ontdekken, en, met  
 met verbaasheid en eerbied, zyne Oogen van  
 het Schepfel tot den Schepper opheffen (†).

(\* ) LEEUWENHOEK *Onderw. en Befchouwingen* 12 No-  
 vemb. 1680. p. 25.

(†) [Hier omtrent kan men de *Mikroskopifche Vermaake-  
 lykbeden* van LEDERMULLER, op het Register, nazien.]

XXXIV.  
HOOFD-  
STUK.

XXXIV. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Klander of Koorn-Tor.*

**D**e *Klander* en de *Wolf* zyn twee soorten van kleine *Insekten*, die overgrootte schade aan veele soorten van Graanen doen, met zete door-knaagen en al de zelfstandigheid 'er van te ver-slinden.

De *Klander* is wat grooter dan een groote *Luis*; hy behoort tot de *Schalbyters*, en is voorzien van twee aartige *Hoorntjes*, die *Leden* hebben en gekuifd zyn, en van een *Snuit* of *Boor* aan 't *Voorhoofd* uitsteekende. Aan 't end der *Snuit*, (welke in vergelyking van het *Lighaam* zeer lang is,) is een soort van *Nypers* of scherpe *Tanden*, waarmede hy knaagende zig een weg baant tot in 't hart van 't *Graan*; 'tzy om voedsel te zoeken, of om *Eijeren* daar in te leggen.

Door deeze *Schepfels* in *Glazen Buizen*, met eenige weinige *Tarwe-graantjes*, te doen, is der-zelver *Paaring* als ook de wyze van *Voorttee-ling* ontdekt, zynde als volgt (\*). Het *Wyf-je* doorboort een *Tarwe-graan*, en legt daar in een enkel langwerpige *Eij*, oft twee *Eijeren* op 't hoogst, (zynde een *Tarwe-graan* niet bekwaam om meer dan een oft twee van 't jonge *Gebroed-fel*, als het uitgekomen is, te onderhouden;) en dit doet ze aan vyf of zes *Graanen* ieder dag, verscheide *Dagen* na malkander. Deeze *Eijeren*, niet grooter dan een *Zandkorrel*, brengen in om-

(\*) LERUWENH. *Vervolg van Brieven*; 57ste *Missive*. 6 Aug. 1687.

omtrent zeven Dagen eenzonderlinge witte *Made* XXXIV.  
voort, welke haar Lighaam vry sterk beweegt, HOOFD-  
maar naauwlyks in staat is om zig van de eene STUK.  
plaats naar de andere te begeeven; gelyke dit  
ook inderdaad niet behoeft, zynde gelukkig door  
haar Moer gehuisvest, daarze voedsel genoeg  
heeft. Deeze *Made* verandert in een Popje,  
waaruit, in omtrent veertien Dagen tyds, een  
volkomen *Klander* voortkomt.

Alzo veele Menschen dit Diertje niet ken-  
nen, is 'er een aftekening van gegeven, in  
Fig. 12.

Pl. XIII.  
Fig. 12.

De *Klanders* nog in 't Eij, of niet in de staat  
van volkomenheid zynde, worden dikwils door  
de Myten verslonden.

XXXV. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van den Wolf of Koorn-Worm.*

De *Wolf* is een kleine witte *Worm* of *Made*,  
die het Koorn in de Schuuren en op de  
Zolders vernielt, en, ten zy 'er behoorlyke zorg  
voor gedragen worde, onuitsprekelyke schade  
doet. Ik noem denzelven een *Worm* of *Made*, om  
dat hy onder die gedaante het nadeel doet; hoe-  
wel hy in zyn staat van volkomenheid inderdaad  
een kleine Kapelletje is, welks Vleugels wit  
zyn, met zwarte vlakken geplekt.

Deeze kleine *Made* heeft zes Pooten, en, ter-  
wyl ze voortkruipt, komt uit haaren Bek een  
uitneemend fyn Draadje, waardoorze zig aan  
ieder ding, datze aanraakt, vast hecht, zo datze  
niet kan vallen. De Bek is gewapend met een  
paar roodagtige Nypers of bytende Werktui-  
gen,

XXXV. gen, waarmede zy zig knaagende den weg baant, niet alleen Tarw en ander graan, maar zelfs Houten Balken, Doozen, Boeken, en byna alles wat haar voorkomt, doorboorende.

HOOFD-  
STUK,

Tegen 't end van den Zomer kan men dit verderfelyk Ongedierte, (op Koornzolders, die 'er meê gekweld zyn,) in groote menigten tegen de Wanden zien kruipen, zoekende naar gevoeglyke plaatfen, daarze, geduurende den tyd datze in de staat van Popjes zullen zyn, een veilig verblyf mogen hebben. Want, wanneer de tyd om in dien staat te veranderen nadert, verlaatenze het Voedsel en de kleine Celletjes, dieze van uitgeholde, en door middel van de Web, welke uit hunne Bekken komt, famengeklonterde Koorn-graanen gemaakt hebben, en zwerven om tot datze eenen Houten Balk, of ander Lighaam naar haaren zin vinden, waarinze met de fcherpe Tanden Gaten knabbelen, bekwaam om zig te verbergen: en, zig aldaar in haar eigen Gelpin bewindende, veranderen zy wel dra in Popjes van een donkere kleur (\*).

Deeze Popjes blyven den geheelen Winter, zonder zig te beweegen of schade te doen, leggen: maar omtrent April of Mey, als het Weer warm wordt, veranderen zy op nieuws vangedaante, en 'er komen zodanige *Motjes* uit voort, als boven beschreeven zyn. Men kanze dan in groote menigten korte vlugten zien neemen, of langs de Wanden kruipen; en, alzoze in de staat van Vliegen niets eeten, zynze op dien tyd niet fchadelyk. Maarze paaren wel dra en leggen Eijeren, (van gedaante gelyk Hen-Eijeren, niet grooter dan een Zandkorrel,) ieder Wyf-

(\*) LEEUWENH. 3de Vervolg van Brieven. 71ste Missive.

Wyfje zestig of zeventig, welken zy, door middel van een Buis aan het end van de Staart, stoot of schuift in de kleine Rimpels, Holletjes of Spleetjes van het Koorn. Hier komen die in omtrent zeffien Dagen uit, en dan begint de plaag: want de kleine *Wormen* of *Maden* doorbooren onmiddelyk het Graan waaropze uitgebroed zyn, eeten het Hart uit, en maaken 'er, met haare Webben, andere Graanen aan vast, diese insgelyks uithollen en verflinden, niers agterlaatende dan Bolsters en Stof, en zulk eene menigte van haaren Drek, dat daaruit blykt, datze vraatagtiger Insekten zyn dan de Klander zelf.

De waakfaame oppasser heeft twee gelegenheden om dit Ongedierte, zo hy het onder zyn Koorn krygt, te verdelgen. De eene is, als het zyn Voedsel verlaat en de Wanden beklimt, die het somtyds bykans zal bedekken: de andere, wanneer het zig in de staat van een *Uiltje* vertoont. Op beide tyden kan menze tegen de Wanden in groote menigte verpletteren en dooden, door 'er met Zakken op te slaan. Maar zy kunnen nog kragtdaadiger uitgeroeid worden, indien men, alle Deuren en Vensters toefluitende, den Koornzolder vervult met den damp van Zwavel, door die te laten branden in een Pan met Houtskool, zonder, in vieren twintig Uuren, eenige Lugt te geeven. Men moet egter groote omzigtigheid gebruiken, met Vensters en Deuren te openen, en alle Dampen t'eenemaal te laten uittrekken, voor dat 'er naderhand iemand op komt, uit vreeze van verstikking. De Zwavel-dampen zyn geen zins schadelijk voor 't Koorn, noch geeven 'er eenigen Smaak aan.

De

XXXV.  
HOOFD-  
STUK.

XXXV. De afbeelding van den *Wolf* in zyn kruipende staat, (wanneer hy dien naam voert,) wordt vertoond in *Fig. 13. a.* Deszelfs gedaante als hy in een Uiltje veranderd is, ziet men by *b.*

HOOFD-  
STUK.  
Pl. XIII.  
Fig. 13.

Oud Koorn is aan deeze verflindende Infekten minder onderworpen dan nieuw; want nademaal deszelfs Bast veel harder en drooger is, valt het veel moeilijker voor de kleine Maden, alsze eerst uitgebroed zyn, hetzelfde te doorbooren (\*).

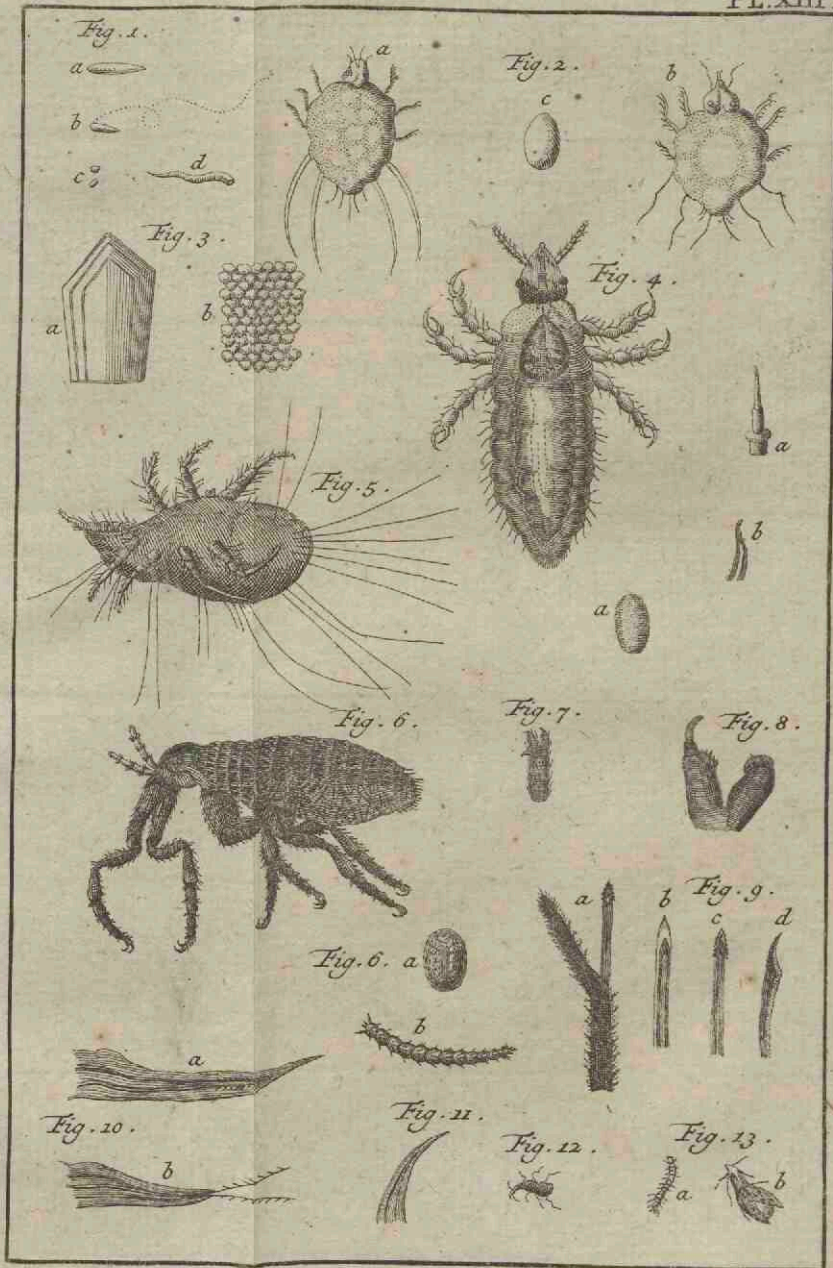
### XXXVI. HOOFDSTUK.

#### De Gepaarlde Oogen der Infekten (†).

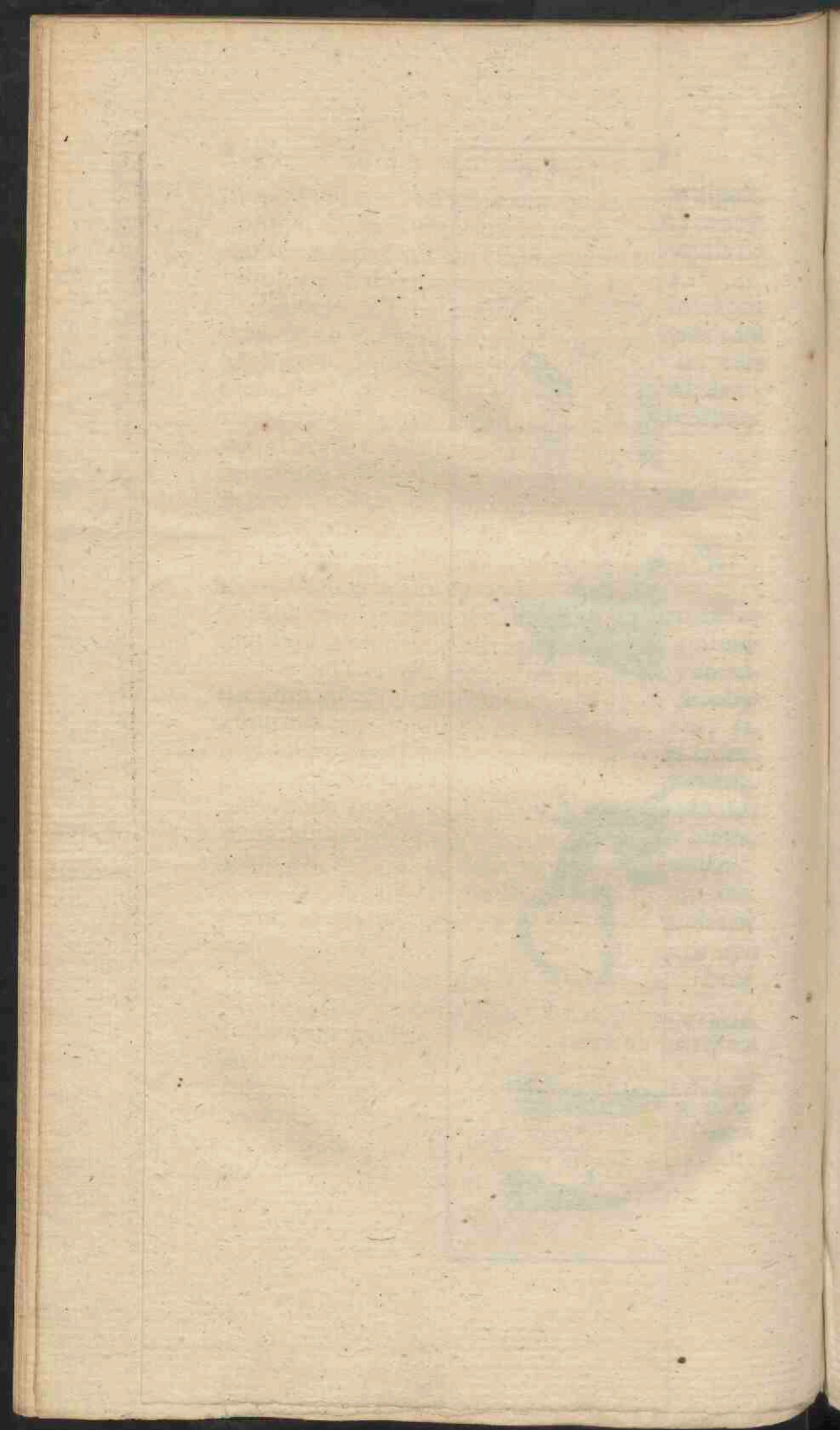
**D**e Oogen der Infekten zyn verbaazende Konstuigen, welker maaksel en gesteldheid, zonder hulpe van 't Mikroskoop, voor altoos onbekend zou geweest zyn. De *Schalbyters*, *Puistebyters*, *Byen*, *Wespen*, *Mieren*, *gemeene Vliegen*, *Kapelletjes*, en veele andere Infekten hebben twee halve maanen, of onbeweeglyke kappen, die het grootste gedeelte des Hoofds uitmaaken, en een ongemeen getal van kleine halve Bolletjes of ronde Uitpuilingen bevatten, welken met de uiterste regelmaatigheid en netheid in malkander overkruisende lynen geplaatst zyn, en naar Tralie-werk gelyken. Deeze zyn eene

(\*) Ik noem dit Insekt den *Wolf*, van den Latynschennaam *Lupus*; daaraan, vermoed ik, wegens deszelfs gulzigheid gegeven.

(†) Zie *Schouwtooneel der Natuur* Iste Deel, VIII. Samen- spr. p. 247. *Hook's Microgr.* p. 180. *LEEUWENH.* 7de Verv. van Brieven. p. 46. *Wederom* p. 446. *DERHAM's Godgel. Natuurkunde* p. 387.







eene verzameling van Oogen, zo volmaakt glad en gepolyst, datze als zo veele Spiegels de Beelden van alle uitwendige Voorwerpen te rug kaatzen. Men kan de gedaante van een Kaars schier tot in 't oneindige, op hunne Oppervlakten, vermenigvuldigd zien, veranderende de Straalen in ieder Oog, volgens de beweging daaraan door 's Waarneemers hand gegeven: en, daar andere Schepsels genoodzaakt zyn hunne Oogen naar de Voorwerpen te draaijen, hebben deeze Insekten soort altyd 't een of 't ander Oog gereed en naar de Voorwerpen gerigt, aan welke zyde ook dezelveu zig mogen vertoonen. In 't kort, alle deeze kleine halve Bolletjes zyn weezenlyke Oogen, hebbende ieder eene kleine doorschynende *Lens* en Oog-appel in 't midden, waardoor de Voorwerpen zig 't onderste boven vertoonen, gelyk door een verheven rond Glas. Deeze worden ook een kleine Verrekijker, als 'er tusschen dezelveu en de *Lens* van 't Mikroskoop een juiste Brandpunts afstand is. Men heeft reden om te gelooven, dat ieder *Lens* tot haar dienst met een onderscheiden tak van de Gezigt-Zenuwen voorzien is: en dat egter de Voorwerpen niet worden vermenigvuldigd, of zig anders dan enkel vertoonen; even zo weinig als aan ons, die geen Voorwerp dubbeld zien, schoon wy twee Oogen hebben.

Iedereen byna, die een Mikroskoop gezien heeft, is op een gezigt van deeze kleine Oogen onthaald en egter hebben misschien zeer weinigen zo derzelver aart, als getal wel overwoogen. De Heer Hook telde veertien duizend halve Bolletjes in de twee Oogen van een *Hommel*; naamelyk zeven duizend in ieder Oog. LEEU-

WEN.

XXXVI  
HOOR-  
STUK.

XXXVI.  
HOOFD-  
STUK.

WENHOEK reekende 6236 in de twee Oogen eens *Zydworms*, wanneer die in een vliegend Schepfel is veranderd: 3181 in ieder Oog van een *Schalbyter*, en 8000 in de twee Oogen van een *gemeene Vlieg*. De *Libella*, *Rombout* of *Puistebyter*, is van alle *Infekten*, die wy kennen, aanmerkelykft wegens haare groote en schoone gepaarde Oogen; welken zelfs door een gemeen Lees-Glas zig vertoonen gelyk het Leer dat wy *Sagrein* noemen. LEEUWENHOEK rekende in elk Oog van dit Schepfel 12544 gezigten, of, in beide 25088 in een zeshoekigen stand geplaatst, hebbende ieder gezigt zes anderen rondom zig; welke orde in andere Oogen ook de gemeenste is. Hy bemerkte ook in 't middelpunt van ieder Gezigt een klein doorschynend Vlakje, helderer dan het overige, en vermoedde dat het de Oog-appel ware, daar de Ligtstraalen doorgelaten worden tot op het Net-vlies. Dit Vlakje had drie Kringen rondom zig, en scheen zevenmaal kleiner dan de middellyn van het geheele Gezigt. Wy zien hier, in ieder van deeze uitneemend kleine linswyze Oppervlakten, zo veel naauwkeurigheid in de gedaante en polysting, en zo veel konst en schoonheid, als in het oog van een *Walvisch*, of van een *Olifant*: en hoe teder, hoe byzonder teder moeten de Draaden van het Net-vlies, welken tot ieder derzelven behooren, zyn; terwyl de geheele Tekening der Voorwerpen, daarin afgebeeld, millioenen maalen kleiner moet weezen, dan derzeiver Beelden in 't Oog van een *Mensch* gevormd.

Indien wy het Oog van een *Puistebyter*, van een *Hommel*, of van een *gemeene Vlieg*, affnyden,  
en

en het met een Penfeel en wat fchoon Water<sup>XXXVI.</sup> van alle de Vaten reinigen, kunnenwe deze <sup>HOOFD-  
STUK.</sup> Vaten door 't Mikroskoop onderzoeken. Derzelve menigte zal wonderlyk en verbaazend fchynen! Indien dan de buitenfte bedekking zorgvuldig gedroogd wordt, zo datze niet rimpele, zalze te regt bereid zyn voor Proeven met het Mikroskoop; en, dezelve befchouwende, zullen wy de talryke Uitpuilingen of Halvebolletjes, van malkander, door een weinig Ligt tuffchen dezelve door komende, verdeeld, en zes zyden aan ieder volkomen onderscheiden. De Heer LEEUWENHOEK een Oog op deeze wyze bereid hebbende, plaatfte dat een weinig verder van zyn Mikroskoop, dan wanneer hy een Voorwerp wilde onderzoeken: zo dat hy den regten en netten Brandpunts afstand tuffchen hetzelve en het Glas van zyn Mikroskoop liet; en toen door beide, gelyk als door een Verrekker, ziende naar den Tooren van een Kerk, welke tweehonderdnevenennegentig Voeten hoog, en zevenhonderdvyfzig Voeten van de plaats af was, daar hy stond, kon hy duidelyk door ieder Facet den geheelen Tooren omgekeerd bekennen, hoewel niet grooter dan de punt van een fyne Naald: en toen, zyn gezigt naar een nabuurig Huis rigtende, zag hy, door een menigte van de kleine Halvebolletjes, niet alleenlyk den Gevel van het Huis, maar insgelyks de Deuren en Vensters; en was in staat om duidelyk te onderscheiden, of de Vensters open of dicht waren.

Het is buiten twyfel, dat *Luizen*, *Myten* en menigten van andere Diertjes, die nog veel kleiner

XXXVI. Hoofdstuk. ner dan deezen zyn, Oogen hebben van zulke een maakfel en gestalte, datze Voorwerpen, die eenige duizend maalen kleiner dan zy zelve zyn, kunnen onderscheiden. Zo klein immers zullen zekerlyk de kleine deeltjes, dieze tot Voedfel gebruiken, en veele andere dingen zyn, welke zy noodzaakelyk onderscheiden en kennen moeten. Met welk een vermogen van te vergrooten zyn zulke Oogen dan niet begaafd! en wat ongemeene Ontdekkingen zouden 'er gedaan kunnen worden, indien het mooglyk was Glazen te bekomen, waardoor wy zien konden, gelyk zy doen!

## XXXVII. HOOFDSTUK.

*Van de Sprietten, Voelers, of Hoorntjes der Insekten.*

Veelen zyn van gedagten geweest, dat de Hoorntjes der Insekten alleengeschikt waren om hunne Oogen te zuiveren, door eenig Stof, dat 'er op mogt gevallen zyn, af te veegen: maar, alzowe bestendig waarneemen, datze dit met de voorste Pooten doen, is het zeker dat de Hoorntjes tot eenig ander oogmerk moeten dienen. Doordien zy met hunne Hoorntjes gestadig voor zig uit voelen, alsze voortgaan, verbeeldt zig DERHAM met veel reden, datze dezelve volstrekt noodig hebben om den weg te zoeken en te vinden (\*). Want, alzo hunne Oogen

OR.

(\*) DERHAM *Godgeleerde Natuurkunde*. bl. 388.

onbeweeglyk zyn, zo datze geen tyd noodig hebben om die naar de Voorwerpen toe te draai- XXXVII  
 jen, is 'er geen noodzaaklykheid om het Net. Hoofd-  
 Vlies of de Gezigt-Zenuw by gelegenheid na- stuk.  
 der aan, of verder van, het Hoorn-vlies te brengen, gelyk in andere Dieren. Alzo dan dus hun Hoorn-vlies en Gezigt-Zenuw altyd even ver van malkander staan, en alleenlyk bekwaam zyn om afgelegene Voorwerpen te zien, zoudenze Lighaamen, die hun zeer naby waren, niet bemerken, en ligtelyk met den Kop daar tegen aan loopen, zo ze door hunne Voelers in deezen niet gewaarschouwd werden.

Dat dit, en niet zo zeer het reinigen der Oogen, het voornaamste gebruik der Sprieten is, blykt verder uit die van de *Vleesch-Vlieg*, en van veele andere *Infekten*, welken kort en regt zyn, en onbekwaam om nederwaards, naar de Oogen toe, geboogen, of over dezelveu uitgestrekt te worden: als ook uit anderen, die ongemeen lang zyn, gelyk als die van de *Capricorni* of *Bok-Torren*, van de *Stroo-vlieg* en verscheiden andere zo wel *Torren* als *Vliegen* (\*).

De Sprieten van sommigen, die als met *Plaatjes*, en van anderen, die als met *Spykertjes* versierd zyn; de *Tophulsels* of *Kuiven* naar het *Pluis* van *Paardebloemen-zaad* gelykende: de *getakte*, *gevederde* en op verscheide andere wyzen gemaakte *Hoorntjes* in de *Schalbyters*, *Blinders*, *Motjes*, *Muggen*, en veele andere *Infekten*, zyn verwonderlyk schoon, wanneer ze door een *Mikroskoop* gezien worden. In som-

(\*) [Een uitneemend *Vertoog*, van wylen den Heer Dr. J. BASTER, over het gebruik der *Sprieten* in de *Infekten*, en derzelver *Afbeeldingen*, vindt men in 't XII. Deel der *Hollandsche Maatschappy*, bladz. 147, enz.]

xxxvii. sommigen onderscheiden de Sprieten de Sexen; want in het geslagt der *Muggen* zyn allen die Kuiten, Pluimen, of Borstelhoorntjes hebben, (waarvan zeer veele Soorten zyn,) Mannetjes; die met korte enkele Sprieten Wyfjes.

## XXXVIII. H O O F D S T U K.

*Van de Vleugels of Wieken der Infekten.*

Zulk eene oneindige verscheidenheid heeft in 't samenweeffel, maakfel, de schikking en versierzelen van de Vleugels der Infekten, volgens derzelyver verschillende behoeften en levenswyze plaats, dat niets dan eene naauwkeurige Waarneeming ons daarvan eene waare bevattig kan doen hebben. Sommige Wieken zyn vliezig, gelyk die der *Puistebyteren*; anderen zyn met korte Borstels bezet, gelyk in de *Vleesch-vliegen*; sommigen zyn Vliezen, met korte Vedertjes gedekt, op die wyze als de pannen op een huis leggen, gelyk in *Kapelletjes*, en *Motten*; anderen hebben verdeelde Wieken, gelyk het *graauwe* en *witte Pluimbeestje*. De Vlerken van veele soorten van *Muggen* hebben ryen van Vederen langs haare righels, en boordsels van Vederen rondom de kant: sommigen, wederom, hebben Haairen, en anderen Haakjes, met de grootste regelmatigheid en orde geplaatst. Alle, die van 't Geslagt der *Schalbyteren* zyn, hebben (*Elytra*) Schilden of Kasjes, waarin de Wieken opgevouwen en bewaard worden, tot datze die ten gebruike noodig hebben. Sommigen van deeze Schilden reiken schier tot het uiteinde der Staart, gelyk in de meeste Soorten van *Schalbyters*; anderen zyn zeer kort, gelyk  
in

in den *Oorworm*. Veelen hiervan zyn insgelyks uitermaatschoon, wanneerze voor 't Mikroskoopgebragt worden.

XXVII.  
HOOFD-  
STUK.

Alle deeze Soorten van Vleugels hebben zekere Beenagtige deelen of Ribben, die dezelveen kragt geeven; langs welker zyden groote Bloedvaten loopen, die ontelbaare Takken schieten, en Voedsel naar de tusschenleggende deelen voeren. Want, hoewel men geen omloop van Vogten in dezelveen kan bemerken, (zynde die waarschyglyk uitermaate langzaam,) kunnen wy nogthans naauwlyks twyfelden of 'er moet gedurig een toevoer van Sappen zyn naar de Schaften, Haairen of Borstels, waarmede zy gewapend zyn of versierd.

Wat de beweeging aangaat; Vleugels die vliezig zyn bewegen vlugger, dan die met Pluimen zyn bedekt. Hooke merkt aan, dat de Wieken van sommige kleine *Vliegen* veele honderden, zo niet duizenden maalen zwenken in een Seconde, en vermoedt dat dit de snelste slingeringen in de Wereld zyn; waaruit hy zeer vernuftige aanmerkingen maakt, over de snelheid der Dierlyke Geesten, welke dienen om deeze beweging te ondersteunen.

Die met Mikroskooopen omgaan behoeven niet onderrigtte worden, dat de schoone Kleuren op de Vlerken der Kapelletjes en Motten uit sierlyke kleine Pluimpjes ontstaan, die in Schaften eindigen, en zeer naauwkeurig op geschikte ryen geplaatst zyn; gelyk de Kuiltjes, die zig opdoen wanneerze afgewreeven zyn, toonen; maar weinigen zyn 'er, mooglyk, die veelvuldige Waarneemingen gedaan hebben op de groote verscheidenheid van derzelveer maakfel, niet alleenlyk in Motten en Kapelletjes van verschil-



XXVIII.  
HOOPD  
STUK.

lende Soorten, maar zelfs tusschen die welken uit verschillende plaatsfen van de zelfde Wiek genomen zyn; invoegen het vry moeijelyk is, om 'er twee, die net gelyk zyn, te vinden.

Wryf deeze Pluimpjes met het end van uwen Vinger of Pennemes zagtjes af; en, op een enkel Plaatje van uwe Schuifjes ademende, houd dat aan de Pluimpjes, welke slegts een fyn Stof schynen te zyn; zy zullen 'er onmiddelyk aanhangen. Dan hetzelve voor 't Mikroskoop plaatsende, indienze niet naar uwen zin leggen, zo veegze af en doe 'er anderen op dezelfde wyze aan, tot dat gy het naar uw welgevallen krygt. Bedekze dan met een ander Glasje, en zet dit met een Koperdraadje vast, omze tot een toekomend onderzoek te bewaaren. Beschouwze eerst met het derde of vierde, dan met het tweede, en ten laastfen met het meest vergrootende Glas.

De Vlerk van een *Zomer-Mug* of *Couzyn* is een zeer keurlyk Voorwerp, en zo is inderdaad ieder deel van dat kleine Infekt. De Wiek van het *Pluim beestje* is uit onderscheiden Schaften samengesteld, gelyk die der Vogelen. Ook zyn de Vlerken, die in kleine Kasjes opgevouwen leggen op de Rug der *Oorwormen*, zeer aartig tot onderzoek. Maar wy behoeven niet meer van de Vleugels of Wieken te zeggen, nademaal iedereen bezeffen moet, dat derzelver groote verscheidenheid oneindige Voorwerpen van onderzoek en verwondering verschaffe (\*).

(\*) Zie de Negende Plaat in het I. Deel. van LEDER-MULLERS *Mikroskopische Vermaaklykbeden*; als ook Plaat XIII en XLIX; alwaar de Wieken en Pluimpjes van *Kapellen*, en Pl. LIII. van het II. Deel. daar die der *Vliegen* en Pl. LXXXV. op welke die der *Muggen* vergroot zyn voorgesteld.]

*Van de Balansen of Evenwigten der Insekten.*

**D**e meeste Insekten, die maart twee Vleugels hebben, zyn voorzien van een klein Klootje of Blaasje, aan een dun Steeltje, 't welk over alle kanten beweeglyk is, by het Gewricht van ieder Wiek geplaatst. Hier mede houden zy zig alsze vliegen in evenwigt, gelyk een Koorde-danser met zyn langen aan ieder end gelooden Stok doet. Indien één derzelven afgesneeden is, vliegt het Diertje een wyl zeer averegts, als naar de eene zyde overwigtig, en valt ten laatste op den Grond. Alzo deeze Blaasjes hol zyn, kunnenze insgelyks dienen om het geraas te verwekken, dat veele soorten van *Vliegen* maaken, door de Wicken daar tegen aanteflaan, zynde een middel waar doorze malkander ontdekken. In sommige staanze bloot; maar het geheele geslagt der *Vliegen* heeft kleine Bedekfels of Schilden; waar onder die Blaasjes leggen en bewegen. Insekten, die vier Wicken hebben, houden zig in evenwigt met de twee kleinften, en hebben, alzo ze die niet behoeven, deeze kleine Gewigten niet. Het Mikroskoop zal waarschijnlijk nog meer fraaibeid, konst, en nut in dezelve, dan tot nog toe ontdekt is, aantreffen (\*).

(\*) [Deeze Werktuigjes, die men *Balansen*, of *Evenwigten*, of *Hamertjes van 't Gebrom* der Insekten noemt, zyn zeer duidelyk verbeeld in 't III. DEEL van LEDERMULLER, op Plaat XLII, alwaar bladz. 70, enz. omstandig van derzelve gebruik gesproken wordt].

Het maakfel der Schubben of uitwendigē be-  
deksels der Visschen is verbaazend schoon  
en regelmatig. Het vertoont in verschillende  
soorten derzelven een oneindige verscheiden-  
heid van gedaante en geweeffel. Sommigen zyn  
langagtig, sommigen rond, sommigen driekan-  
tig, sommigen vierkantig, en anderen van al-  
lerley gedaanten, die we ons kunnen verbeel-  
den. Sommigen, wederom, zyn met scherpe  
prikfels gewapend, gelyk die van de *Baars*,  
*Tong*, enz. Eenigen hebben gladdē kanten,  
gelyk die van de *Kabbeljauw*, *Karper*, *Zeelt*, enz.  
Daar is insgelyks een groote verscheidenheid in  
een zelfde Visch; want de Schubben van den  
Buik, de Rug, de Zyden, den Kop, en alle  
de andere deelen genomen, zyn zeer verschil-  
lende. Om kort te gaan, de Schubben der  
Visschen komen in verscheidenheid, schoon-  
heid, regelmatigheid, en in geregelde schik-  
king, grootelyks met de Vederstōp de Lighaa-  
men en Vlerken der Vlinderen of Kapelletjes  
overeen (\*).

Men vermoedt dat deeze Schubben ieder Jaar  
niet veranderen, noch ook het geheele leeven  
van den Visch duren (†); maar datze een jaar-  
lyksche byvoeging van een nieuwe Schub heb-  
ben,

(\*), [Zie het Vertoog van wylen D. BASTER over de  
*Schubben der Visschen*. *Haarl. Maatsch.* VI. D. 2 Stuk.  
bladz. 746, enz.]

(†) *LEEDWENH. Brieven*, 24. Missiv. May 1716.

ben, die over de voorgaande groeit en zig naar alle kanten buiten de randen van dezelve uitbreidt, naar maate dat de Visch aangroeit, byna op dezelfde manier als het Hout der Boomen jaarlyks toeneemt, door de byvoeging van een nieuwen kring aan den Bast. En, gelyk menden ouderdom van een Boom kan weeten door 't getal der Kringen, waar uit de Stam bestaat, zo geeft het getal van Plaatjes, waar uit de Schubben der Visschen samengesteld zyn, derzelver ouderdom te kennen. Het is ook waarschyntlyk, dat, gelyk 'er een tyd van 't Jaar is, wanneer de Boomen ophouden te groeijen, of verdere byvoeging tot hunnen omtrek te krygen; het zelve ook in de Schubben der Visschen plaats heeft, en dat, naderhand, op een anderen tyd des Jaars, een nieuwe byvoeging, aanwas en groeiing begint: eenigzins gelyk dit, in Vogels en Beesten, derzelver Veeren en Hairen aantoonen.

De Heer LEEUWENHOEK nam eenige Schubben van een ongemeen grooten *Karper*, die twee en veertig en een half Duim lang was, endrie en dertig en vierde Duim, Rynlandsche maat, in de rondte, welke zo groot waren als een Daalder. Deezen weekte hy in warm Water omze gemakkelyker te kunnen snyden: en toen sneedt hy een daarvan schuins door, beginnende met het eerst gemaakte dat een zeer klein Schubbetje was geweest, in 't middelpunt, en onderscheidde duidelyk, door zyn Mikroskoop, veertig Plaatjes of Schubben, die als over malkander gelymd waren: waaruit hy besloot, dat de Visch veertig Jaaren oud was (\*).

Men

(\*) LEEUWENH. *Brieven*, 22 May 1716.

XI.  
HOOFD-  
STUK.

Men verbeeldt zig, in 't algemeen, dat een *Aal* geene Schubben heeft; maar, als deszelfs Slym schoon afgeveegd is en de Huid door 't Mikroskoop onderzocht wordt, zal men die met uitermaate kleine Schubbetjes, op een zeer geregelde en aartige wyze geschaard, bedekt vinden (\*); en ik geloof dat 'er weinige Visschen, behalve zulken die Schaalen of Schulpfen hebben, zonder Schubben te vinden zyn.

De manier van Schubben te bereiden is, dezelve met een Nypertje zorgvuldig af te trekken, ter deeg schoon te wasschen, en in een glad Papier tusschen de Bladen van een Boek te plaatzen omze droog en vlak te maaken, en het rimpelen voor te komen. Doeze dan in Schuifjes tusschen Glasjes, en bewaar ze tot het onderzoek.

De *Slang*, de *Adder*, de *Blindslang*, de *Haagdis* enz. verschaffen een verdere verscheidenheid van Schubben,

## XLI. HOOFDSTUK.

### *Beschouwing van de Oesters.*

In het heldere Vogt van een *Oester* heeft men veel kleine leevendige Diertjes gevonden, met hunne Lighaamen Klootswyze samengedrongen, steekende de Staarten buitenwaards uit. Zy veranderden niet van plaats dan door naar den Grond te zakken, als zynde zwaarder dan het Vogt. Men zag ze somtyds van den anderen scheiden, en straks daar na wederom by malkander komen en zig samenvoegen. In andere *Oesters* vindt men dergelyke Diertjes, niet sa-

(\*) [Zie LEDERMULLERS, II. Deel. Pl. XCHII.]

samen gevoegd, maar door malkander zwemmende; zo dat ze schein en in een volmaakter staat te zyn. LEEUWENHOEK vermoedde, dat ze de Diertjes in de Hom of 't Zaad des Oesters waren (\*).

XLI.  
HOOFD-  
STUK.

Een wyfjes Oester geopend zynde, zag men 'er ongelooflyke menigten van ongebooren Oestertjes duidelyk in, die met kleine, volkomenlyk doorschynende Schulpen bedekt waren, en langzaam voortzwommen. In een ander vondt men ze van een bruinagtige Kleur, zonder dat men 'er eenig leven of beweging aan kon bekennen. De Hr. JOBLot bewaarde het Water, dat van de Oesters loopt, drie Dagen, en dit schein vol jonge Oestertjes te zyn, die snel rondom zwommen en dagelyks in grootte toenamen. Een bymenging van Wyn, of zelfs de waassem van Azyn, doodde dezelve.

Men vermoedt, dat de Oesters in de Herfst voortteelen, om dat men 'er dan Jongen in vindt. De Heer LEEUWENHOEK opende een Oester den 4 Augustus, en haalde 'er een zeer grootte menigte van kleine Oesters uit, die allen leefden, en vaardig in 't Vogt, door middel van zekere by uitstek kleine Werktuigen, die ze een weinig buiten hunne Schulpen uitbragten, welke Werktuigen wy de *Baarden* noemen, voortzwommen. In deeze kleine Oesters kon hy de samenvoeging der Schulpjes bekennen, en bemerkte sommigen, die dood zynde met hunne Schulpjes open lagen, en de grootte Oesters in gedaante zo gelyk waren, als 't eene Ey het ander.

Wat

(\*). LEEUWENH. 5de *Vervolg van Brieven*. 94ste *Missive* Wederom 6de *Vervolg van Brieven* 103. *Missive* p. 289.

XLI. **HOOFD-STUK.** Wat de grootte der ongebooren Oesteren aangaat, hy rekent dat honderd en twintig van de zelve, op een ry, de langte van een Duim-breed zouden uitmaaken: en, gevolgelyk, dat een Kloot, wiens middellyn een Duim is, indien zy ook ronde Lighaamen waren, gelyk zouzyn aan een millioen zeven honderd en agt en twintig duizend van dezelve (\*). Hy rekent dat 'er drie of vier duizend in een Oester zyn, en vindt veele ongebooren Oestertjes tusschen de Baarden, sommigen met hunne Draadjes daar aan vast gemaakt, anderen los leggende. Hy vindt insgelyks in het Vogt andere Diertjes, vyf honderd maal kleiner dan ongebooren Oestertjes zynde.

## XLII. HOOFDSTUK.

### *Van het Licht aan de Oesters.*

**D**ikwils ziet men aan de *Oesterschulpen*, by donker, een *schynende stoffe* van blaauw-agtig Licht, gelyk de Vlam van Zwavel, welke, aangeraakt zynde, aan de Vingers kleeft, en een merkelyken tyd aanhoudt te schynen of Ligt te geeven; hoewel zonder eenige gevoelbaare Hitté (†). De Heer AUXAUT beschouwde deeze schynende stoffe met een Mikroskoop, en ontdekte, datzy uit drie soorten van Diertjes bestond. De eerste witagtig, hebbende vier- of vyfentwintig Pooten aan ieder zyde, die Vorkswyze gekloofd waren, met een zwarte vlak aan deene zyde van den Kop; en de Rug

(\*) LEEUWENH. 5de *Vervolg van Brieven*. p. 117.

(†) *Philos. Transact.* Nomm. 12.

gelyk een Aal, die de Huid afgestroopt is. De tweede soort rood, naar den gemeenen Glimworm gelykende, met plooijen op de Rug, Pooten gelyk de voorgaande, een Neus gelyk een Hond, en één Oog in het Hoofd. De derde soort gespikkeld, hebbende een Kop gelyk een Tong, met veele Kuiven van witagtige Hairen aan de zyden. Hy zag ook sommigen, die veel grooter en graauwagtig waren, hebbende een groot Hoofd, twee Hoorntjes gelyk die van een Slak, en zes of agt witagtige Pooten; maar deeze gaven geen schynzel (\*).

XLII.  
HOOFD-  
STUK.

Alzo de Lighaamen der Kreeften en sommige andere soorten van Visschen, bedorven Vleesch, rottig Hout, en andere dingen somtyds bevonden worden een schynend Licht, naar het voorgaande gelykende, te geeven; is het dan niet waarschynlyk, dat dit uit dezelfde oorzaak, naamelyk uit Diertjes, ontstaat? Sommigen hebben ook vermoed, dat een *Ignis fatuus* of Dwaal-Ligt niets anders is dan een zwerm van kleine vliegende Infekten, die rondom zig Licht uitschieten, gelyk de Glim-wormen doen. Inderdaad, de bewegingen en verscheide andere omstandigheden van dit slag van Vuur, (zo ik het dus noemen mag) schynen zulk eene meening te begunstigen.

De Weetgierigen zullen het dienstig oordeelen, deeze zaak zorgvuldig te onderzoeken, en hun wordt dit aanbevolen (†).

(\*) [Op de Oesters komen zeer zeer zichtbare *Lichtgeevende Wormpjes* voor, zie myne *Nat. Hist.* 1. D. XV. Stuk. bladz. 352.]

(†) [Zie dienaangaande het *Vertoog over 't Vuuren der Zee*, in het VII. DEEL. der *Uitgezogte Verhandelingen*; en inzonderheid bladz. 264, enz. aldaar, myne bedenkingen daar omtrent, dat het veeleer uit een *Olieachtige Stoffe* ontstaat.]



## XLIII. HOOFDSTUK.

*Beschouwing van de Mosselen.*

**I**k heb te vooren aangemerkt (\*), dat een *Mossel* een zeer vermaakelyk Voorwerp van het Mikroskoop is; en dat men in het doorschynend Vlies, ter wederzyde aan het voorste van ieder Schulp hangende, het Bloed door een verbaazend getal van Vaten zal zien omloopen, zelfs in het kleinste deeltje daar van, dat men ter onderzoekinge voor 't Mikroskoop kan brengen.

De Heer **LEEDWENHOEK** ontdekte in verscheiden, die hy ontleedde, menigten van Eijeren of ongebooren *Mosseltjes*, welke zig zo duidelyk vertoonden, als of hy ze met het bloote Oog zag, leggende met de scherpe enden vast aan de Strengen of Vaten, waar door ze hun voedzel ontfangen. Deeze kleine Eijeren of ongeboren Mossels worden ter behoorlyker tyd door de Oude, in een zeer geregelde en geslooten orde, op de buitenzyde van de Schulp gelegd of geplaatst; waar aan ze door middel van eene Lymige stoffe zeer vast kleeven, en steeds in grootte en kragt toeneemen, tot datze, volkomene Mossels wordende, afvallen, en voor zig zelve zorgen, en dan blyven 'er Holletjes, waar ze geplaatst zyn geweest. Menigten van Mossel-schulpen, indien men ze door het Mikroskoop beschouwt, kunnen dit toonen. Somtyds zitten twee of drie duizend van deeze Eijeren aan de Schulp van éénen Mossel; maar 't is niet zeker, datze daar alle door

(\*) Bladz. 130 van dit Werk.

door den Mossel zelf waren vastgehegt, want dikwils plaatzen zy hunne Eijeren op een ander Schulp. Het met franje bezette boordfel des Mossels, 't welk LEEUWENHOEK den Baard noemt, heeft in ieder gedeelte, hoe klein ook, een onbegrypelyke verscheidenheid van bewegingen. Het is uit langagtige Vezelen samengesteld; en ieder Vezel heeft ter wederzyde een overgroote menigte van beweegende deeltjes, welken men zig schier zou verbeelden Diertjes te zyn (\*).

De Draaden of Strengen, welke wy den *Baard des Mossels* noemen, bestaan uit een Lym, 't welk de Mossel door behulp van zynen Snavel aan een vaststaand ligchaam kleeft, en uitstrekt gelyk eene Spin haare Web doet, zig daarmede vastmaakende om niet weg te spoelen. Indien de Mossels in zout Water gedaan worden, kan men het vermaak hebben van hun dit werk te zien doen, en hoe zy zig vastmaaken aan de kanten op den bodem des Vats, waarin menze plaatst (†).

De *Alikruiken*, verscheide soorten van *Mosselen* en *Zee-Slakken*, en een menigte van andere Schulp-Visschen, zyn Voorwerpen, tot nog toe niet behoorlyk door 't Mikroskoop onderzocht; en derhalve kan een ieverig Onderzoeker van de geheime werkingen der Natuur verzekerd zyn, hier fraaiheden te zullen ontdekken, waarvan hy tegenwoordig geene bevatting heeft.

(\*) *Philos. Transact. Nomm. 336. LEEUWENH. 5de Ver-  
volg van Brieven. 95ste Missive. p. 140. 4de Vervolg. van  
Brieven p. 702.*

(†) [Zie dien aangaande breeder, myne *Natuurlyke  
Hiflor. I. DEELS, XV. STUK, bladz. 414.*]

*Van het Haar van Menschen en Dieren.*

Het Haar der Dieren vertoont zig op eene zeer verschillende wyze voor het Mikroskoop, en kan een groote verscheidenheid van aangename Waarneemingen verschaffen. MALPIGHIUS ontdekte, in zyn onderzoek der Maanen en Staart van een *Paard*, en in de Borstels van een *Varken*, datze Buisagtig zyn, dat is samengesteld uit een menigte van uitermaate kleine Buisjes of Pypjes. Deeze Buisjes kon men best onderscheiden digt aan 't end der Haartjes, daarze zig meer open vertoonden; en hy kon somtyds meer dan twintig van dezelve tellen. In de Stekels van een *Egel*, die de natuur van Hairen hebben, wierdt hy zeer duidelyk deeze Buisjes, als ook fierlyke Merg-Klapvliesjes en Celletjes gewaar.

Daar zyn ook in de Hairen van veele Dieren, in sommigen dwarse, in anderen gekrulde streepen, wat donker van kleur, die op een zeer aartige wyze van het onderend naar den top loopen. De Haartjes van een *Muis* zyn van dien aart; zy vertoonen zig als of ze gewrigten hadden, gelyk het Ruggebeen; zy zyn niet glad, maar aan de zyden gekerfd, en eindigen in punten, die zo scherp zyn, als men zig kan verbeelden. Die van den Buik zyn de heldersten en bekwaamst voor 't Mikroskoop (\*).

Het Haar van *Menschen*, *Paarden*, *Schaapen*,  
*Var-*

(\*) LEEUWENH. *Brieven*. 25 Maart. 1713.

*Varkens*, enz. is samengeesteld uit dunne, lange, holle Vezeltjes, of uit dunner Haairtjes, die met een Schil of Bast omringd zyn; door welk maakfel een gekloofd Haairtje zig vertoont gelyk gespleeten Rotting. Zy hebben Wortels van verschillende gedaante in byzondere Dieren; zy worden door voortstuwwing verlangd, en zyn dikker naar 't midden dan aan beide enden.

XLIV.  
HOOFD-  
STUK.

De Haairen van een *Indisch Hert* zyn van de eene zyde naar de andere doorboord: die van de *Engelsche Hert*en schynen als met een Schubagtigen bast bedekt te zyn. De Knevels van een *Kat*, overdwars doorgesneeden, hebben iets in 't midden, dat naar de pit van *Vlier* gelykt (\*). De Pennen der *Tzer-Varkens* en *Egels* hebben ook een witagtig pit, in de gedaante van een Star, en eens *Menschen* Haairtje, op dezelfde wyze doorgesneeden, vertoont eene verscheidenheid van Vaten in een zeer geregelde orde.

Haairen uit het Hoofd, de Wenkbrauwen, Neusgaten, Baard, Hand, en andere deelen des Lighaams, verschillen onder malkander, zo wel als de Wortels van de Haairen zelf; gelyk Planten van 't zelfde geslagt, maar van byzondere soorten (†).

(\*) *Hook's Micrography.* pag. 157.

(†) [Men kan hier omtrent de Verhandeling van wylen den Heer Doctor BASTER, over de *Bekleedselen van de Huid der Dieren*, voornaamelyk van het *Hair*, met Afbeeldingen opgehelderd, nazien. *Haarl. Maatsch.* XIV. DERL. bladz. 379, enz.]

*Het Stuifmeel der Bloemen.*

**H**et Meel of Meelig stof, dat men aan de toppen der Meeldraadjes van bykans alle Bloemen vindt, is iets, 't welk zo veel overeenkomst heeft met het Zaad der Dieren, dat het de naauwkeurigste en aandagtigste onderzoekinge verdient.

Men verbeeldde zig, in voorgaande Eeuwen, dat dit Poeijer, welks kleur verschilt in Bloemen van byzondere foorten, een enkel uitwerpsel en onnoodzaaklyk deel der Plant ware: maar het Mikroskoop heeft hier ook verbaazende ontdekkingen gedaan; door te toonen, dat alle de kleine Korreltjes van dit Poeijer geregelde, evengelyke, en schoone Lighaampjes zyn, die bestendig dezelfde gedaante en grootte in Planten van dezelfde Soort hebben: maar in verschillende Soorten van Planten grootelyks verschillen.

Het was niet mooglyk deeze orde en gedaante van 't Stuifmeel te bespeuren, of men moest besluiten, dat de Voorzienigheid, die nooit iets te vergeefs doet, iets edelers met zo regelmatig gevormde Lighaampjes bedoelde, dan die door den Wind te laten verstrooijen en verlooren gaan. Deeze Aanmerking maakte datmen verder onderzoek deed, en door hetzelfde, met behulp van 't zelfde Werktuig, ontdekte men wel dra, dat dit Poeijer met de uiterste zorgvuldigheid, in Vaten, op eene wonderbaare wyze

wyze bekwaam om zig te openen, en van 'tzelve, wanneer 't ryp is, te ontlasten, voortgebragt en bewaard worde. Dat 'er insgelyks een holle Stamper, Buis of Baarmoeder in 't middelpunt der Bloem gereed is, om de kleine korreltjes van dit Poeijer, als ze van zelve vallen, of uit de kleine Celletjes waaijen, te ontvangen. En de Ondervinding, op ontelbaare Proeven steunende, toont, dat hiervan de vrugtbaarheid des Zaads t'eenemaal afhangt. Want indien de Meel-Vaten, voor datze zig openen en hun Poeijer storten, weggesneeden zyn, wordt het Zaad dor en onvrugbaar.

Men heeft derhalve geoordeeld, dat dit Meel het Mannelyke Zaad der Planten is, en mooglyk bevat ieder korreltje van dit Poeijer in zig een klein Plantje van die Soort, waar toe het behoort. Het is verwonderlyk, als men de verscheidene praktyken opmerkt, die de Natuur gebruikt, om te verhinderen dat dit Poeijer vrugteloos verstrooid worde, en om deszelfsingang in den Stamper, Buis of Baarmoeder, die voor het zelve geschikt is, behulpzaam te zyn. De *Tulp*, by voorbeeld, welke overend staat, heeft een Stamper, die korter is dan haare Meel-draadjes, ten einde 'er het Poeijer regtstreeks op mag vallen: maar in de *Kroon Imperiaal*, die neerhangende Bloemen heeft, is de Stamper langer dan de gemelde Draadjes, en wordt dikker aan zyn end, om het Meel, dat boven denzelven hangt, als het gestort wordt op te vangen.

Zo iemand geneigdheid heeft, om de verborgene schoonheden der Natuur te onderzoeken, zal hy een onuitspreekelyk vermaak vinden in de beschouwing en overdenking van de on-

**XLV.** eindige verscheidenheid, die men in Meel-stoffen der ontelbaare soorten van Gewassen kan ontdekken. In dat van de *Malve* schynt ieder koreltje een donkere Bal te zyn, die aan alle kanten met prikkels bezet is. Het Meel der *Zonne-Bloem* schynt uit platte, ronde lighaampjes te bestaan, die rondom de kanten scherpe puntjes hebben; in 't midden vertoonen zy zig doorfchynend, en gelyken eenigzins naar de Bloem waaruitze voortkomen. Het Poeyer van de *Tulp* is net van dezelve gedaante, als het Zaad van *Konkommers* en *Meloenen*. Het Meel van de *Papavers* vertoont zig als Paarl-Garst, en heeft mede zulk een groefje 't welk van 't eenend tot het ander reikt. Dat van de *Lely* is aan dat van de *Tulp* in veele opzigten gelyk.

Ik wil het vermaak der Weetgierigen niet voorkomen, noch hun langer ophouden met de beschryvinge deezer Meel-stoffen, welken ieder Bloem, die zy zien, ter onderzoekinge aanbiedt; maar raad hun om de Vaten, waarin die stoffen vervat zyn, insgelyks te beschouwen; want zy zullen in dezelve ook fraaiheden vinden, die hunne moeite genoeg zullen belonen.

Vergader uw Meel midden op een droogen dag, als de Zon schynt, en de Dauw geheel opgetrokken is: draag zorg van het niet te drukken of te verpletteren, maar schud of veeg het met een zagt Hairpenfeeltje behendig op een stuk schoon wit Papier. Neem dan een enkel Glaasje tusschen uw Tangeje, en houd dat, na 'er op geademd te hebben, terstond aan het Meel, 't welk door de Vogtigheid van den Adem daaraan zal blyven hangen. Indien 'er te veel van 't Poeyer aan uw Glaasje schynt te kleeven, zo  
blaas

blaas 'er zagtjes een weinig af; indien 'er niet genoeg is, adem 'er weder op, en raak 'er het Meel meê aan, gelyk te vooren. Doe dan het Glaasje in 't gat van een Schuifje, en breng het voor 't Mikroskoop, om te zien of de Korreltjes naar uw genoegen gespreid zyn, en dekze, wanneer gy 't zo bevindt, zorgvuldig met een ander Glaasje, datge dan met een Koper-draadje vast zet: maar laat de Glaasjes niet hard op het Meel drukken; want dit zou deszelfs waare gedaante bederven en anders vertoonen dan zy is.

XLV.  
Hoord.  
STUK.

Een verzameling van de merkwaardigste Meel-Stoffen, dus bewaard, moet voor die de Natuur beoeffenen een geduurig vermaak zyn. De zulken prys ik ook een naarstig onderzoek aan van de kleine Celletjes, die het Meel bevatten, als mede van de Stampers of Baarmoeders, en andere Teeldeelen der Bloemen. Laaten zy maar een begin maaken met de *doove Netels* die witte Bloemen hebben, of zelfs de gemeene *Malve*, en zy zullen fraaiheden ontdekken, die men onmogelyk kan beschryven. Alzo nu alle andere Bloemen Werktuigen tot het zelfde einde hebben, hoewel van verschillende gedaante en maaksel, zyn hier, voor het Mikroskoop, wonderen in overvloed te ontdekken; en gelukkig is de Man, die den meesten ledigen tyd kan uitvinden om deezen nog onbekende Werelden te doorsnuffelen (\*).

Ik zal hier nog maar eene Aanmerking byvoegen,

(\*) [Zie dienaangaande 't gedagte Werk van LEDERMULLER, alwaar in 't I. DEEL, Pl. 18, 19, het Stuijsmeel van het *Kalfsvoetkruid*; Pl. 22, dat van de blaauwe *Hya-cinthen*; Pl. 34, dat van de *Passie-bloem*: in 't II. Deel dat der *Roozen* en *Distelen*; in 't III. dat der *Tulpen*, zeer fraay vertoond wordt.]



XLV.  
HOOFD-  
STUK.

gen, eer ik van dit stuk aftap; te weeten dat, gelyk de Dierjes in 't Zaad in grootte niet verschillen volgens de grootte der Dieren, waarvan het komt: aldus ook de kleine Korreltjes, waaruit de Meelstoffen der Gewassen bestaan, niet grooter of kleiner zyn in evenredigheid tot de grootte der Planten, die dezelve voortbrengen. Dikwils heeft regt het tegendeel plaats; gelyk wy bevinden in het Meel van de kleine kruipende *Malve*, welks bolletjes grooter zyn, dan die van de fiere *Zonne-Bloem*, welke als een Reus is onder de Bloemen.

## XLVI. HOOFDSTUK.

### *Van de Zaden der Plantgewassen.*

**E**lk Zaad besluit een Plant: die Plant weêr and're Zaden: En deezen zyn op nieuw met Planten overlaaden:

De nieuwe Planten op haar beurt bezet met Zaad;

Dat dan vervolgens weêr van Planten zwanger gaat.

Dus had een enk'le *Bes* in zig reeds gantsche Wouden Van Boomen, die dit slag van Vrugten draagen zouden.

Eén Eikel zal een Ryk of cenen Staat altyd

Voorzien van Vlooten om te zeilen wyd en zyd.

Elk Myrte-Zaad bevat wel duizend lust-prieelen,

Waarin de Digtters van hunn' liefde zullen kweelen.

Zo was in Adam reeds het overgroot getal

Van Menschen, dat ooit was, of immer weezen zal.

Ver-

Verbaazend denkbeeld ! want geen sterv'ling kan bevatten  
 Deez' wond're kleinheid. En nogtans moet yder schatten

XLVI.  
 HOOFD-  
 STUK.

Voor waar, 't geen Reden leert, wier scherp doorziend  
 gezig

De Waarheên kent, waar voor de kragt der Zinnen zwigt.

Men zal het my, hoop ik, niet kwaalyk neemen, dat ik de bovenstaande regels uit een klein Gedigt, het *Heel-al* genaamd, ontleen, 't welk ik gemaakt, en voor eenige Jaaren uitgegeven heb; also ze een onderstelling bevatten, die, hoe verdigt ze in 't eerst mag schynen, indien ze behoorlyk overwoogen wordt, misschien niet alleen mooglyk, maar zelfs ten hoogsten waarschynlyk zal voorkomen. MALPIGHIVS, LEEUWENHOEK, HOOKE, GREW en verscheide anderen betuigen, dat het Mikroskoop Plantjes ontdekt heeft, niet alleen in de groote Zaaden, gelyk de *Walnoot*, *Kastanje*, *Eikel*, *Beukenoot*, 't Zaad van den *Lindeboom*, *Katoen-Zaaden*, *Erwtten*, enz. maar ook in de kleinen van *Radys*, *Hennip*, *Kervel*, *Lepelbladen*, *Mostert*, en menigte anderen. Omtrent twee Jaaren geleden had ik insgelyk de eer van de Ontleding van een Zaadje van het *Gramen tremulum*, of *trillend Gras*, met een Berigt daar van, de Koninklyke Maatschappy, aan te bieden; waar in zig een volmaakte Plant met haaren Wortel vertoonde, welke twee Takjes uitgaf, en uit ieder Takje kwamen verscheide Bladen of Gras-spruitjes voort. Tot zo verre is ons gezig, door 't Mikroskoop ondersteund, bekwaam om Ontdekkingen te doen; en also dat Werktuig ons overtuigt, dat de Natuur in haare werkingen in geenerleije wyze aan on-

**XLVI.** ze bevattingen van grootte bepaald is, maar  
**HOOFD-** zo vryelyk werkt in 't kleine gestel van een *Myt*,  
**STUK.** als in den zwaarlyvigen omtrek van een *Wal-*  
*vifch* of *Olipbant*: ja datze eer fchynt te fpeelen  
 met haare kundigheit, door een grooter getal  
 van Leden en talryker verfierfelen aan de kleine  
 Schepfels, dan aan de grooten, te geeven. Wan-  
 neer men deeze dingen, zeg ik, ziet en overweegt,  
 kan men het overige gemakkelyk begrypen.

De meefte Soorten van Zaaden moeten, om  
 de kleine Planten daar in vervat te ontdekken,  
 bereid worden door ze in warm Water te wee-  
 ken, tot dat de Rokken of Basten afgefcheiden,  
 en de Zaad-bladen, zonder ze te fcheuren,  
 geopend kunnen worden: hoewel men eenige  
 weinige Soorten beter droog kan openen. Maar  
 de onbereide Zaaden zyn zelf zeer aartige  
 Voorwerpen, en verfchaffen oneindige ver-  
 fcheidenheden van gedaante, kleur en verfiering.

De Zaaden der *Aardbeijen* puilen buiten het  
 Vleezige gedeelte der Vrugt uit, en vertoonen  
 zig, als men ze befchouwt, gelyk *Aardbeijen*.

*Slaapbollen* - Zaad (en 't gene wy *Maan-Zaad*  
 noemen, 't welk uit *Duitsland* komt, en door  
 een foort van *Maankoppen* wordt voortgebragt,)  
 gelykt in gedaante naar kleine *Niertjes*, maar  
 heeft *Groefjes* of *Ribbetjes* in de oppervlakte,  
 welken met regelmaatige zyden en hoeken keur-  
 lyk gefchikt zyn. Van deeze Zaaden kan men  
 ftof affchudden, dat, wanneer het voor 't *Mikros-*  
*koop* gebragt wordt, zig gansch niet onbevallyg  
 vertoont: want het gelyk zeer veel naar de  
 oppervlakte der Zaaden, en heeft nog het voor-  
 deel van doorschynend te zyn. Deeze Stoffes  
 zyn inderdaad de dunne *Vliesjes*, die tuffchen  
 de

de Zaaden leggen, welke door de Zaaden gedrukt zyn geweest en merktekens gekreegen hebben, die met de Ribbetjes of Groefjes op de Zaaden zelf overeenkomen.

XLVI.  
HOOFD-  
STUK.

De Zaaden van kleine *Papavers*, van *Tabak*, *Latuw*, *Thym*, *Kervel*, *Peterfelie*, en duizend anderen, verschaffen een vermaaklyke bezigheid.

De Ouden verbeeldden zig, dat de Haairige Planten (*Herbæ Capillares*) en veele anderen, in 't geheel geen Zaad voortbragten. Men zou hunnen misflag door 't bloote Oog nooit hebben kunnen te regt brengen; maar het Mikroskoop heeft ontdekt, dat alle de byzondere Soorten van *Varen*, *Hertstonge*, *Venus-hair* enz., wel verre van in deezzen opzigte dor te weezen, wonderlyk vrugtbaar zyn: dat de Zaadvaten op de Rug der Bladen zitten, en dat het Stof, 't welk 'er afvliegt als wy ze behandelen, niets anders is dan de kleine Zaadjes deezer Planten. Deeze Zaadvaten vertoonzen zig voor 't bloote Oog gelyk een zwart of bruin Schurft aan de agter-kant van het Blad; maar, door 't Mikroskoop beschouwd, gelykt het naar kleine ronde Buisjes, in veele Celletjes, die Zaad bevatten, verdeeld (\*). Wanneer het Zaad ryp is, springen de Vaatjes open, en verspreiden de Zaaden aan alle kanten, in de gedaante van Stof: en, indien men eenige Bladen, in het Seizoen, in een papier-huisje doet, en het aan het oor houdt, kan men de Zaad-vaatjes met een merkelyk geraas hooren barsten. Sommige van deeze kleine Vaten bevatten ten minsten honderd Zaaden, die voor 't bloote Oog onzichtbaar zyn.

Het

(\*) [Zie SCHIEDEL *Icon. Plant.* Tab. XI en XIII. *icoms* VON GLEICHEN, Tab. III en XXIV.]

XLVI.  
HOOFD-  
STUK.

Het zou verdrietig vallen alle de schoonheden der Zaaden op te tellen, naardien elk Waarneemer, zelfs in 't voorbygaan, derzelver groote Verscheidenheid moet bemerken. Men zal het my, geloof ik, niet kwaalyk neemen, dat ik hier gewag maak van het Poeijer of Zaad van de *Fungus Pulverulentus* of *Bovist*, 't welk, wanneer hy verbryzeld wordt, zig als een rook of damp voor 't bloote Oog vertoont: maar, wanneer hetzelve door een der meest vergrootende Glazen onderzocht wordt, (want anders kan men het niet onderscheiden,) vertoont zig een oneindige menigte van kleine, eenigzins doorschynende Bolletjes, die Oranje-kleur zyn en welker dikte niet boven het vyftigste deel der middellyn van een Hair is: zo dat de Teerling der middellyn van een Hair aan honderd en vyf entwintig duizend van dezelveu gelyk zou zyn. Dit was het Poeijer van een *Fungus*, dikker dan twee Vuisfen; maar in een andere Soort, zo groot als een kleine Appel, waaren de Bolletjes van een donkere Kleur, en hadden ieder een klein Steeltje of Staartje (\*). Deezen zyn, duidelyk, zo veel kleine *Bovisten*, van Steelen of Staarten voorzien om gemakkelyk in den Grond te dringen; en het nadeel, datze aan de Oogen doen, ontstaat waarschylyk uit hunne scherpe Steeltjes, die dezelve prikkelen en kwetzen (†).

XLVII.

(\*) Zie *Philosopb. Transact.* Nomm. 284. en DERHAM *Godgel. Natuurkunde* p. 443.

(†) Een *Bovist* digt by de Oogen van een jongetje van 12 jaaren, door een ondeugenden Speel-makker in stukken geduud en 't Stof daarvan in dezelveu gevloogen zynde, veroorzaakte zulk een Zwelling, Ontsteeking en geweldige Pyn, met

## XLVII. HOOFDSTUK.

XLVII.  
HOOFD-  
STUK.*Van de Bladen der Planten.*

**D**e Bladen der Boomen of Planten zyn vervuld met ontelbaare Aderen en Takken, die de uitdampende Vogten, om ze te ontlasten, naar de Zweetgaten voeren. Of 'er eenige omloop van Vogten in dezelve zy of niet, is nog twyfelagtig; maar, alzo de Sappen, uitgelaten zynde, onmiddelyk scheiden, stremmen, en een styf Gelei worden, is het waarfchynlyk, dat 'er eenige Omloop is, welke dezelfde uitwerking in de Vaten verhindert. De fchielyke inkrumping, fluiting en opening der Bloemen; de opryzing en neêrzakking der *Maankoppen* enz. de Wormswyze bewegingen van de Aders der Planten, wanneer ze aan de Lugt bloot gesteld zyn, fchynen ook iets te kennen te geeven, dat naar eene Zintuiglyke gewaarwording zweemt. Het Mikroskoop zou misschien van dienst kunnen zyn, om aangaande deeze Onderwerpen veel meer te ontdekken, dan wy tot nog toe weeten.

De Heer LEEUWENHOEK een Blad van die soort van *Palmboom*, welke *Palma Cereris* genoemd wordt, in stukken scheurende, op dat hy het te beter zou kunnen onderzoeken, rekende dat deszelfs ééne zyde van honderdtweeënzeventig du-

met een geduurige ontlasting van Vogt, dat hyze in verscheide Dagen niet kon open doen. Hy kreeg zyn Gezigt niet weêr, dan na veertien Dagen, schoon alle middelen, die men bedenken kon, 'er opgelegd waren. Zie *JOH. Muis. Prax. Chirurg. ration. Observ. I.*

XLVII.  
HOOFD.  
STUK.

duizend en negentig Zweetgaatjes voorzien was: en als de andere zyde ook zo veelen moet hebben, zal het geheele getal der Zweetgaatjes in een enkel *Palm-blad* driehonderdvierenveertigduizend één honderd en tagtig zyn.

De Bladen van *Wynruit* schynen vol holletjes gelyk Honig-raat: alle de soorten van *St. Janskruid* schynen insgelyks voor 't bloote Oog als vol Speldegatjes te zyn; maar het Mikroskoop toont; dat de plaatsen deezer gaatjes inderdaad bedekt zyn met een uitermaate dun en wit Vlies.

De agterste zyden van het *Bingelkruid* zien 'er uit als of ze ruuw verzilverd, en de Ribbetjes vol witte ronde doorschynende Balletjes waren, die gelyk ontelbaare Druiven aan dunne Steeltjes vastgemaakt zig vertoonen.

Een *Salie-blad* gelykt naar een ruige Deken of Baay, vol nopjes met afhangende Zilveren Draaden, en met fraaye ronde Kristallyne Kraalen of Baggen, welken aan kleine Steeltjes vastgehegt zyn, versierd.

De agterkant van een *Roozen-blad*, maar byzonderlyk van een *Eglantier*, schynt als 't ware met Zilver doorweven (\*).

Iedereen weet, dat de Bladen der *Brandentelen* dicht bezet zyn met scherpe Prikkels, die, wanneer menze aanraakt, in de Huid boorende, Pyn, Brand, en Zwelling veroorzaaken: welke Toevallen men zig eertyds inbeeldde te ontstaan doordien de Prikkels in de Wondjes, dieze maaken, bleeven zitten. Maar het Mikroskoop ontdekt iets in dit gemeene Gewas, dat veel wonder-

(\* Zie Dr. POWER'S *Microscop. Observations.*

derlyker is, toonende, dat dezelfs Prikkel op de zelfde wyze gemaakt zyn en werken als de Angels der leevende Dieren. Men bevindt, dat elke Prikkel styfen hol is, eindigende in een Punt zo fcherp als men zig kan verbeelden, met een Opening digt by dezelfs end (\*). Op den grond van deeze Holligheid legt een klein Vaatje of Zakje, dat een helder Vogt bevat, 't welk, op de minste aanraaking van den Prikkel, door de kleine Opening uitfpat; en, wanneer het in de Huid dringt, de voorgemelde onheilen door de stekeligheid zyner Zouten verwekt. Hier komt het van daan, dat de Bladen der Netelen maar zeer weinig fleeken, wanneerze door de hitte der Zonne merkelyk gedroogd zyn; daar nogtans zulken, die groen en sappig zyn, een geweldige Pyn en Ontfteeking veroorzaaken. Maar hiervan zou volftrekt het tegendeel gebeuren, indien de Toevallen alleenlyk daaruit ontftonden, dat de Prikkel het Vleefch doorbooren: want droog zynde moeten zy zo wel broffer als styver zyn, dan wanneerze overvloedig van Sap zyn voorzien (†).

Men zou hier kunnen vraagen, of 'er eenige Klapvliesjes in de Vaten der Gewaffen zyn, gelyk in die der Dieren, om de Sappen door te laaten, en derzelver terugkeering te verhinderen?

(\*) Hook's *Microgr.* pag. 142. LEEUWENH. *Vervolg van Brieven* 50ste Missive, bladz. 134.

(†) [De Doornen, Stekels en wolligheid der *Distelen*, zyn door wylen den Heer LEDERMULLER zeer naauwkeurig door het Mikroskoop onderzocht, en, benevens de Vruchtmaakende deelen daar van, in Plaat gebragt. *Mikrosk.* *Vermaakt.* II. D. Pl. 89. enz.]



## XLVIII. HOOFDSTUK.

*Van de Zouten in 't algemeen.*

**M**en komt, denk ik, hier in overeen, dat alle Lighaamen hunne Zouten hebben; door welker onderscheidene gedaanten en indrukfels veele wonderbaare veranderingen, zo wel in de vaste als vloeibaare deelen, zo wel in dingen die beziel als die onbeziel zyn, te weeg gebragt worden. De Zoutdeeltjes op de Zenuwen der Dieren eenen indruk maakende, verwekken de Zintuiglyke gewaarwordingen van Reuk en Smaak: en, alzo hunne gedaanten en trappen van aandryving bykans oneindig verschillen, moet het gevoel van pyn of vermaak, daaruit ontstaande, ook schier oneindig verscheiden zyn, volgens de meerdere of mindere tederheid der Werktuigen, waaropze werken.

Het Mikroskoop toont, dat de scherpheid des *Azyns* ontstaat uit menigten van langwerpige vierhoekige Zoutdeelen die daarin dryven, en, alle uit het midden spits toeloopende, twee zeer scherpe enden hebben. Deéze Zouten, onuitspreekelyk klein zynde, kunnen bezwaarlyk ontdekt worden, ten zy een of twee druppelen *Azyn* eenige uren aan de Lugt worden bloot gesteld, op dat het Wateragtigste gedeelte moge uitwaasfemen, voor datwe onderneemen dezelve te beschouwen.

Pl. XIV. Hunne gedaante wordt verbeeld in *Fig. I.*  
*Fig. I.* Indien *Kreefts-oogen* in *Azyn* gedaan worden, zalmen, na dat de opbruifing over is, de gedaante der Zouten t'eenemaal veranderd vinden; der-

derzelver scherpe punten schynen afgebroken te zyn, en ze vertoonen zig in verscheidene naar Vierkanten gelykende gedaanten; als in *Fig. 2.* XLVIII.  
HOOFD-  
STUK.

In *Wynen* van verscheide soorten, kan men de verschillende gedaante der Zouten onderscheiden, gelykende veelen derzelven naar die van den Azyn, maar de enden zyn veel stomper Sommigen zyn van gestalte als een Schuitje, sommigen als een Spil, anderen als een Weevers Schietpoel, en anderen Vierkantig. Daar zyn ook oneindige verscheidenheden van andere gedaanten. Pl. XIV.  
Fig. 2.

De Zouten van *Stok - Suyker* worden vertoond in *Fig. 3.* Fig. 3.

De Zouten der Plantgewassen moet men uittrekken, door het Hout, de Steelen of Bladen van eenigen Boom of Plant te verbranden. Men werpt de Assche in Water; dan giet men het door, en zet het Vogt op een koude plaats om Krystallen te schieten. Als men de Oliën derzelven onderzoekt, doet zig ook een overvloed van Zouten op.

De Zouten der Mineraalen en Metaalen kan men bekomen, door dezelve, gloeiend heet gemaakt zynde, in Water te blusschen, dan hetzelfde te filterren, uit te dampen, en tot Krystallen te laten schieten.

Aartige Zouten om waar te neemen zyn, *Engelsche* en *Russische Pot - asch*, Zout van *Alsem*, *Kamfer*, Zout van *Wynsteen*, *Armoniak zout*, Zout van *Hertsboorn*, Zout van *Barnsteen*, enz. Men zalze eerst droog of in de gedaante van Krystallen, en naderhand in een klein weinigje doorschynend Vogt ontbonden, onderzoeken.

De Zouten, die men in alle Lighaamen vindt, schynen, wanneerze door Vuur zyn afgescheiden

XLVI II.  
HOOFD-  
STUK,

den, als zo veele Pennen of Spykers (\*), die door derzelve kleine openingen gaan, en de deelen famenhegten: maar, gelyk Pennen of Spykers, wanneer ze te groot of te talryk zyn, alleenlyk dienen om te splyten of van een te scheuren; zo breeken, scheiden en ontbinden de Zouten ook op de zelfde wyze, dikwils, in plaats van famen te voegen en vast te maaken. Zy zyn inderdaad enkel Werktuigen, en kunnen niet meer op de Lighaamen werken, noch in dezelve dringen, dan Spykers kunnen doen zonder den slag des Hamers; maar zy worden of door de drukking van andere Lighaamen, of door de Veerkracht der Lugt, die dezelve aanstuuwt, ingedreeven. Als de Zouten in de openingen van een Lighaam gaan, (en dit heeft in alle Lighaamen plaats,) voegt zig Water tusschen de Zoutdeeltjes, 't welk dezelve scheidt of ontbindt, en ondersteunt in deszelfs tusschenwyden, tot datze, in een staat van rust zynde, naar beneden zinken, en zig in Klonten verzamelen. Door deeze ontbindende kracht wordt Water het voertuig der Zouten, en geleidtze in de kleine openingen der Lighaamen, alwaar het dezelve laat om hunne eigentlyken dienst te doen.

De meeste soorten der Zouten van Dieren en Gewassen worden insgelyks, naar allen schyn, in de Maag sappen ontbonden, voor datze in 't Bloed gaan; want anders zouden ze groote onheilen veroorzaaken: en de moeiljckheid, om sommige Mineraale Zouten te ontbinden, of hunne punten op dezelfde wyze af te breeken, kan de reden zyn van hunne schrikkelyke uitwerkingen.

XLIX.

(\*) Zie *Schouwtooneel der Natuur*, XXVI. famensp.

## XLIX. HOOFDSTUK.

XLIX.  
HOOFD-  
STUK.*Van de Zouten in Mineraale Wateren.*

Het Mikroskoop kan van veel dienst zyn om door onderzoek met het Oog te bepaalen, van welke soorten van Zouten onze Genees-Bronnen voorzien zyn; ten einde daaruit te oordeelen in welke gevallen de Waters met voordeel kunnen gedronken worden.

De vier best bekende soorten van gegraven Zouten zyn, volgens Doktor LISTER, *Koperroot*, *Aluin*, *Salpeter* en *Zee-Zout*: waarby hy een vyfde voegt, minder bekend, alhoewel gemeener dan eenig ander, naamelyk *Kalk-Zout* of *Kalk-Salpeter* (\*).

*Groen Koperroot* wordt voortgebragt uit den *Yzer-vuur-steen* \*. Wanneer het ryp en volkomen is, zyn deszelfs Krydstallen altyd puntig aan ieder end, en bestaan uit tien vlakten met ongelijke zyden: dat is de vier middelste vlakten zyn vyfhoekigen, en ieder scherp end is samengesteld uit drie driehoekige Vlakten; zie *Fig. 4.*

\* *Pyrites*  
*Ferri.*

Pl. XIV.

Gebrand *Aluin*, in Water ontbonden en gefiltreerd, geeft Krydstallen, welker boven en beneden-end twee zeshoekige vlakten zyn. De zyden rondom schynen insgelyks uit drie zeshoekige en drie paar vierhoekige vlakten, overhands geplaatst, samengesteld te zyn. Dus bestaat ieder volkomen Krystal uit elf vlakten, naamelyk vyf zeshoekigen en zes vierhoekigen; zie *Fig. 5.*

Fig. 4.

Fig. 5.

Het

(\* Vid. LISTER *de Fontibus Medicatis Anglia.*

XLIX. Het Water van onze binnenlandsche Zout-  
 HOOFD- bronnen geeft Krystallen van een nette Teer-  
 STUK. lingse gedaante, waar van de eene zyde of vlakke  
 eene byzondere helderheid in 't midden schynt  
 te hebben; als of 'er op die plaats iets ontbrak;  
 maar de vyf andere zyden zyn wit en volkomen:

Pl. XIV. Zie Fig. 6.

Fig. 6.

\* Sal  
 Gemma

*Steen-zout* \*, ontbonden zynde, schieft derge-  
 lyke Teerlingse Krystallen.

*Zee-water*, tot dat het droog is gekookt, en  
 deszelfs Zout in een weinigje Fontein-water we-  
 derom ontbonden zynde, geeft ook Teerlingse  
 Krystallen, maar merkelyk verschillende van dee-  
 ze laatst beschreevene: want in de Krystallen van

Fig. II. *Zee-zout* zyn alle de hoeken des Teerlings oog-  
 schynlyk afgesneeden en tot Driehoeken ge-  
 maakt: (Zie Fig. II. II.) daar nogtans de Zou-  
 ten van onze binnenlandsche Bronnen alle hun-  
 ne hoeken scherp en volkomen hebben, als  
 Fig. 6.

Fig. 6.

*Salpeter* zet zig tot lange dunne zeshoekige  
 Krystallen, welker zyden langwerpige evenwy-  
 dige Vierkanten zyn. 't Een end eindigt besten-  
 dig of in een punt gelyk een Pyramide, of an-  
 ders in een scherpe kant, volgens den stand der  
 zyden van twee ongelyke Vlakten. Het ander  
 end is altyd ruig, en vertoont zig als of het af-  
 gebroken was: Zie Fig. 7. 7.

Fig. 7.

Het gemeenste, alhoewel minste geachte van  
 alle onze Mineraale gegravene Zouten, is een  
 soort van *Muur- of Kalk-Salpeter*, of *Kalk-Zout*, 't  
 welk men verzamelen kan uit *Kalk-mortel* van  
 oude Mauren; en is, gelyk Dr. LISTER ver-  
 moedt, dat waaruit een groot gedeelte der  
 Aarde

Aarde en Bergen bestaat (\*). Deszelfs Kryftallen zyn dun en lang, en hunne zyden vier ongelyke evenwydige langwerpige Vierkanten: derzelve punt aan 't eene end is uit twee Vlakten met driehoekige Zyden gemaakt: het andere end eindigt in twee vierhoekige Vlakten: schoon men beide enden zelden ongebroken vindt. Van dit Zout heeft men sommige deeltjes met vyf Zyden gezien, en men kan daarin alle de andere verscheidenheden vinden, welken vertoond zyn in *Fig.* Pl. XLIX.  
HOOFD-  
STUK.  
  
Pl. XIV  
Fig. 8.

8, by *a, b, c, d, e, f, g.*  
Onryp of onvolkomen *Koperroot* is een wit Zout, welks Kryftallen uit zes langwerpige Ruiten bestaan en naar *Teerlingen* gelyken: als in *Fig. 9.*

De Kryftallen van onze binnenlandsche Zoutbronnen, nog niet tot rypheid en volmaaktheid gekomen, zyn van gedaante gelyk *Fig. 10.* aanwyft.

De deeltjes van ieder deezer byzondere Zouten, of op elkander vallende, of zig aan een gemeen Grondstuk vereenigende, zetten zig tot Klonten, welken onveranderlyk en altyd van dezelfde geregelde gedaante zyn: maar 't is best dezelve in de kleinste Klontjes te onderzoeken, al-

(\*) Wy zyn verzekerd, dat het in *Frankryk* by die, welken de *Oppervoogdyschap* over 's *Konings Salpeter* werken hebben, de gemeene praktyk is, zeer groote hoopjes Kalk-mortel en Puin van oude gebouwen te verzamelen: waaruitze, door eene gevoeglyke behandeling, eenen overvloed van deeze *Kalk-Salpeter* trekken. En wanneerze, al wat zy kunnen, 'er uit gekreegen hebben, laaten zy het eenige Jaaren aan malkander leggen, waardoor het op nieuw vervuld wordt, en schier zo veel uitlevert als de eerste reis.

L. alzo hunne Gestalte daarin volmaaktst en duidelykft is (\*).  
HOOFD-STUK.

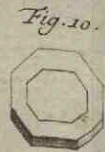
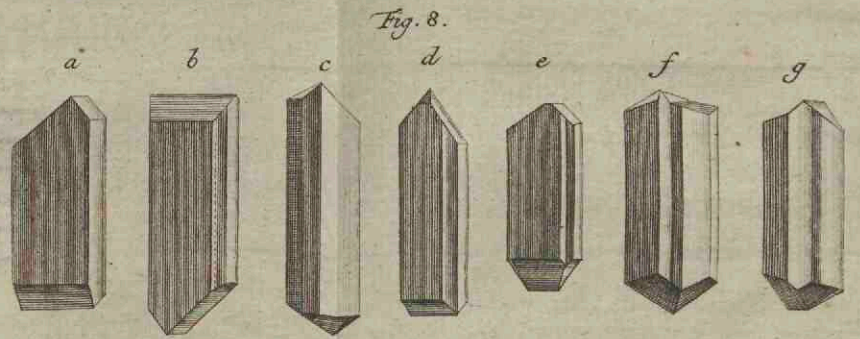
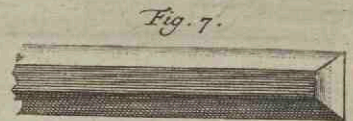
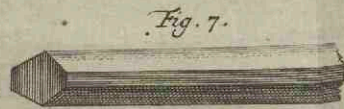
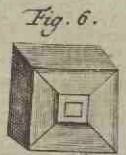
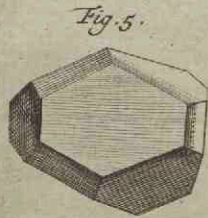
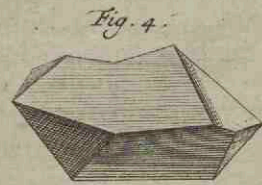
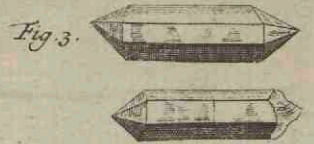
## L. HOOFDSTUK.

Ontdekkingen en Waarneemingen van allerley foort.

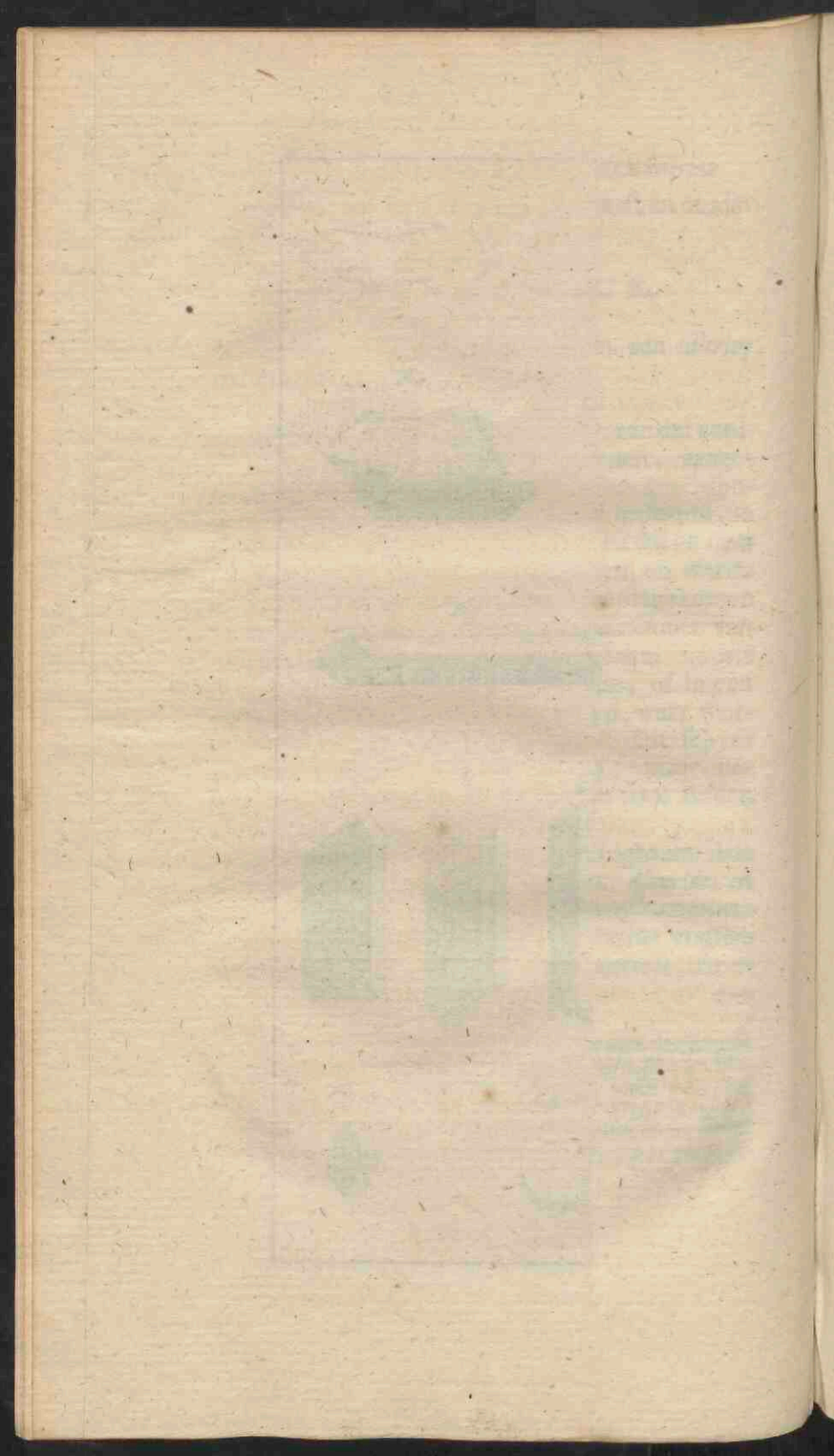
Sommigen hebben, om te beweeran dat eenige dingen van zelf voortkomen, aangedrongen, dat men in de Ingewanden der Menschcn Wormen gevonden heeft van gedaante, zo als men nergens anders hadt gezien; en dat ze daar derhalve van zig zelf, door de slym en warmte der Ingewanden, moesten voortgekomen zyn. Want, zaid men, indien ze uit Ouden van hun eigene Soort buiten het Lighaam voortkomen, en by toeval, of in eyertjes, of in een andere staat, daar binnengeraakt zyn, waar worden dan deeze Ouden gevonden? Dit schynt eene zeer kragtige tegenwerping; maar het Mikroskoop kan ons, geloof ik, in staat stellen om dezelve te beantwoorden.

Men vindt in 't Menschelyk Lighaam drie derley Wormen; naamelyk, i. de *Ascarides* of *kleine, korte, dunne, Maaijen*, die zo naby komen aan een foort, welke men dikwils in warme vogtige plaatfen, onder rottig Hout enz. aantrest, dat ze met

(\*) [Over de *KrySTALLIZATIËN* en *Configuratiën* der Zouten en Zoutige zelfstandigheden, zo van *Delfstoffen* en *Metalen*, als van *Plantgewassen* en *Dieren*, vindt men zeer fraaije en uitvoerige Waarneemingen en Afbeeldingen in het Werk van BAKER, genaamd *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop*, als ook in LEDERMULLERS *Mikroskoopische Vermaaklykbeden*.]







met reden voor dezelfden mogen gehouden worden. 2. De *Teretes*, of *lange ronde Wormen*, zynde klaarblykelyk die foort van Aardwormen, welke men gemeenlyk vindt in Mesthoopen en Broey-Bedden, wier graad van warmte die van 's Menschen Ingewanden vry gelyk is. 3. De *Tania*, of *Fasciæ Lintwormen*, welken breed, plat, vol Leden, en somtyds van eene wanschapene langte zyn, strekkende zig veele Ellen in de Ingewanden uit. Dit is het Dier, 't welk, zo men zegt, nergens anders gevonden wordt: doch het Mikroskoop heeft gelukkig Wormen net van dezelfde gedaante, en alleenlyk in grootte verschillende, in de Ingewanden der *Aalen* ontdekt, die zo vastgehegt zyn, dat men ze 'er niet zonder groote moeite af kan krygen, maar zig op eene zeer aartige wyze intrekken en uitzetten (\*). Zy zyn van eene ongelooflyke langte in vergelyking van hunne breedte, en worden, samengetrokken zynde, zesmaal breeder, dan wanneerze zig uitsprekken. Daar zyn insgelyks *Lintwormen* in de Ingewanden van een *Tarbot*, alhoewel wat korter dan in de *Aalen*, en de Kop is niet volkomen eveneens. Deeze zitten aan de Darmen vast met een foort van Haaken, welken zy in hunne Bekken hebben, en zyn 'er niet af te krygen, dan door den Staart met de eene Hand te houden, en 't Hoofd met een Naald van de Ingewanden af te scheiden (†).

Dee.

(\*) LEEUWENH. *4de Vervolg van Brieven*. p. 611.

(†) [Aangaande de *Darmwormen*, zo van 't Menschelyk Lighaam als van Viervoetige Dieren en Viscchen, in 't byzonder van de drie gemelde Soorten, vindt men onstandige beschryvingen en Afbeeldingen, in het I. DEELS XIVde STUK, van myne *Natuurlyke Historie*.]

L.  
HOOFD-  
STUK.

Deeze Wormen in de Ingewanden der Visschen gevonden hebbende, zolaat ons nu overweegen, hoe die daar zouden kunnen komen. Het is waarschylyk, dat zy van natuure Water-Dieren zyn, welker Eyeren of Jongen, met het Water of Voedsel in de Maag geraakende, aldaar uitgebroed of gevoed worden. Op de zelfde wyze kunnenze ook in de Maag van andere Dieren geraaken: en hun verschil van grootte, in 't een of 't ander, kan ontstaan uit de verschillende graaden van warmte, ende soorten van Voedsel, dieze aantreffen. Men heeft nog drie andere soorten van Wormen in de Ingewanden der *Aalen* gevonden. *Karpers* zyn insgelyks aan Wormen onderhevig, die hun zeer mager maaken, als mede de *Voorn*. Daar zyn twee soorten van *witte Wormen* in de *Wyting*; en 't Mikroskoop zouze misschien in alle andere soorten van Visschen kunnen ontdekken; waarover wy ons niet behoeven te verwonderen, als wy bedenken hoe veel gelegenheid de Visschen hebben, om de Eijeren of Jongen van allerley *Insekten*, die zig in 't Water onthouden, in te zwelgen.

2. Daar zyn dikwils in de Lever der *Schaapen* Diertjes, vangedaante gelyk het Zaad van een *Kalabas*, of liever gelyk een klein dun Myrtelbladje met een zeer korten Steel. Derzelve kleur is witagtig; maar ontelbaare Takjes van Vaten of kleine Buisjes, die groenagtig geel zyn, verspreiden zig overal rondom hun Lighaam; en een rond Gat of Mond vertoont zig dicht by 't end vanden Steel. Deeze Schepsels worden dikwils in de Gal-blaas, en in ieder gedeelte der Lever gevonden; daarj zy, kleine Celletjes  
maa-

maakende, zig in een Vogt onthouden, dat naar oogenschyn Bloed is met Gal vermengd (\*).

L.  
HOOFD-  
STUK.

2. In de Koppen der *Herten* vindt men gemeenlyk *Wormen* of *Maden*, die in een holligheid beneden de Tong, digt by de Wervelbeenderen, daar de Kop aan de Nek gevoegd is, huisvesten †). Derzelve gedaante is ten deele gelyk een Rol, zynde beneden plat; maar rond aan de bovenzyde. Zy zyn wit van kleur, en hebben een menigte van halve Ringen met donkere Hairen bezet. Op't Hoofd staan een paar zeer kleine witte Hoorntjes, die uitgestooten en ingetrokken worden, gelyk in de Slakken; en onder dezelve twee kleine, zwarte, harde en scherpe Klaauwen, die veel jeukt en daarby groot ongemak verwekken. Alsze voortgaan, zetten zy deeze Klaauwen vast, en haalen dan hunne Lighaamen daarby op. Het end, daar de Afgang ontlast wordt, heeft een kleine opening, met twee zwarte Plekken naar een halve-Maan gelykende. Men vindt er gemeenlyk twintig of dertig in een Kop, die de grootte van zeer groote Maden hebben.

4. In de Koppen der *Schaapen* vindt men zekere *Maden*, de voorgaanden gelyk, byzonderlyk naar de Staart toe, maar kleiner, zwakker en niet zo haarig. Derzelve witte Lighaamen zyn kruislings met zwarte Streepen getekend, (byzonderlyk de grootsten:) en de twee zwarte

(\*) Zie REDI *de Gener. Insect.* p. 302. [De Leverwormen der Schaapen, diemen gemeenlyk *Botjes* noemt, zyn omstandiger beschreeven en beter afgebeeld in het gedagte DEEL van myne *Natuurlyke Historie* bladz. 67, enz.]

†) REDI *de Gener. Insectorum.* p. 307 en Fig. p. 302.

L.  
HOOPD-  
STEK.

te plekken aan den Aars, welken in de *Wormen* der *Herten* een halve-Maan vormen, maaken in deeze een volkomen Kring. Zy onthouden zig doorgaans in een holligheid van 't Voorhoofds-been, digt by de inplanting der Hoornen, maar worden somtyds zelfs in de Neusgaten gevonden, en in de holligheden rondom de Wortels der Hoornen. Somtyds klimmenze ook hooger op in 't Hoofd, en maaken de Schaa-pen dol. Zy zyn zo talryk niet als in Herten, en zelden twaalf of vyftien in getal (\*).

5. Vroeg in de Lente zal men dikwiis aan Houten Paalen, byzonderlyk die zeer oud zyn, en somtyds aan Muuren van gebakken of gehouwen Steen, kleine *Wormpjes* of *Maden* vinden, die in een Kokertje omtrent zo groot als eene kleine Garste-korrel beslooten zyn. Indien dit Kokertje door 't Mikroskoop beschouwd wordt, schynt het, overal, met een zeer zagte soort van Mos, met fyn Zand of Aarde vermengd, bedekt. Aan 't scherpste End is een klein gaatje, waardoor de Afgang ontlast wordt, en aan 't ander een kleine Opening, waardoor het Schepsel zyn Kop steekt, en zig aan de Paalen of Muur vast hegt. Het ingeslooten Dier is geheel zwart, omtrent een zesde van een Duim lang, en een zestiende breed. Deszelfs Lighaam heeft verscheide Ringen, die over malkander vouwen. De Kop is groot, plat en gepolyft, naar het schild van een Schildpad gelykende, en met eenige Hairen bezet; digt daarby zyn aan ieder zyde drie Pooten. De Bek is groot en in geduurige beweeging, en daar komt een dunne

(\*) Zie REDI de *Generat. Insect.* p. 309.

ne Draad of Web uit: de Oogen zyn zwart en rond. Dit is een aartig Voorwerp, en verandert, geloof ik, in een soort van kleine *Vliegen*; doch ik heb geene gelegenheid gehad, om hier de proef van te neemen.

L.  
HOOFD.  
STUK.

6. Niets is gemeener dan in 't begin vanden Zomer de bladen der *Persiken* en *Kersen-Boomen* opgekruld en verzengd te zien; welke bladen men, by onderzoek, met kleine *Infekten* (\*) bedekt vindt, waarvan sommigen zwartagtig anderen groen zyn; sommigen Vleugels hebben en anderen niet. Deeze Schepsels brengen levendige en volkomene Jongen voort; en, als hunne Lighaamen geopend worden, zal men 'er verscheiden ongeboorene dog volmaakte Jongen in zien. — Het blyft twyfelagtig, van waar en door welk middel deeze *Infekten* op de Jonge uitspruitende Bladen gevoerd worden, die ten zelfden tyde altoos met een Lymige en naar Honig gelykende Vogtigheid bedekt zyn: maar wy mogen hopen, dat naarstige Waarneemingen dit geheim aan ons zullen ontdekken. Boomen, die in deezen toestand zyn, worden door menigten van *Mieren* bezogt; welke aan de Boomen geene schade doen, gelyk sommigen ten onregt vermoeden; maar dienst, door dit Ongedierte, dat

(\*) De Heer DE LA HIRE noemtze *Steekwormen* of *Kleine Vliegjes*, en brengtze by, als een voorbeeld van *Infekten*, die eerst loopen en daarna *Vliegen* worden, zonder in den staat van *Popjes* te komen: 't welke alleenlyk doen door te vervellen, gelyk een weinig opmerking zal toonen. [*Hist. de l'Acad. R. des Sciences* de 1703, pag. 19. Octavo.]

L.  
HOOFD-  
STUK.

dat dezelve hindert, te verflinden (\*).  
7. De *Mier* zelf is een Voorwerp onzer opmerkinge wel waardig, zynde een Schepfel van een zeer byzonder maakfel. Haar Kop is groot, met twee aartige Hoorns versierd, die elk twaalf Leden hebben. Haare Oogen zyn uitpuilende en gepaard: zy heeft Kaaken die gelykeen Zaag getand zyn met zeven kleine Puntjes, welke net op malkander sluiten. De Kaaken openen zig zydelings en zyn bekwaam om elk op zig zelve zeer wyd te gaapen; door behulp hiervan heeft men ze dikwils Lighaamen, drie of viermaal zo groot en zwaar als zy zelf waren, zien aangrypen en wegsleepen. Zy zyn natuurlyk verdeeld in Hoofd, Borst, en Buik of Staart: zynde ieder van deeze deelen met het andere vereenigd door een zeer dunnen Band. Aan de Borst zyn, wederzyds, drie Pooten. De Staart is met eenen Angel gewapend, welken het Dier alleenlyk gebruikt, als het getergd wordt; brengende die alsdan een vergiftig Vogt in de Wond, dat pyn en zwelling veroorzaakt. Het geheele

Lig-

(\*) [Zeker is 't, dat de Heer BAKER hier de Plant- of Boomluizen (*Pucerans*) door den Ridder LINNEUS. *Aphis* genaamd, en door my in het Xde STUK der *Natuurlyke Historie*, in 't XXXIVste. Hoofdstuk, omstandig beschreeven, bedoele. Het Vertoog van DE LA HIRE is omtrent derzelver Voorsteeling zeer gebrekkelyk. Verscheide bekwaame Natuurkundigen, als REAUMUR, BONNET en anderen, hebben dezelve naderhand veel naauwkeuriger waargenomen, gelyk men in 't gedagte Hoofdstuk kan zien. By LEDERMULLER vindt men dit Ongediert, dat op byzondere Gewassen veslal van byzondere gedaante en kleur voorkomt, door verbaazende vergrooting zeer duidelyk voor Oogen gesteld.]

Lighaam is met een Wapening overdekt, zo hard dat men die met een Lancet naauwlyks kan doorbooren, en digt met blinkende witagtige Borstels bezet. De Pooten enz. zyn ook met Hairen bedekt, maar veel kleiner en van een donkerer kleur.

L.  
HOOFD.  
STUK.

Alsmen een *Mieren-Nest* opent, zal men dezelve kleine witagtige Lighaamen, gemeenlyk haare Eijeren genaamd, in den Bek zien draagen, en met groote zorgvuldigheid bewaaren. Dit zyn egter geene Eijeren, maar Mieren in de staat van Popjes, en ieder is omringd met een bekleedfel van haar eigen gespin. Wy zouden dit hebben kunnen vermoeden uit hunne grootte in vergelyking van een volschapen Mier, maar 't Mikroskoop bewyft dit ten vollen, door haare weezentlyke Eijeren te ontdekken, die van cene langwerpige Eijronde gedaante, en omtrent zo groot als een Zand-korrel zyn (\*). Negentig hier van zouden de langte van een Duim niet uitmaaken; en honderzeventig zouden één van deeze Popjes, in zyn Kasje beslooten, niet evenaaren. Deeze kleine Eijeren brengen *Maden* voort, die zig na eenigen tyd bedekfels spinnen, Popjes worden en dan Mieren. De genegenheid der ouden voor haare jongen die in de staat van Popjes zyn, is zo groot datze, wanneer eenig gevaar dreigt, aanstonds met dezelve wegloopen, en eer zullen sterven dan die verlaaten. Daar zyn verscheide foorten van Mieren, zo wel in grootte als in kleur verschillende; en tegen het end van den Zomer

ziet

(\*) LEEUWENH. *Missive aan de Koninklyke Societeit*, 9 September 1687.



L.  
HOOFD-  
STUK,

ziet men 'er veelen onder, die vier Wieken hebben. SWAMMERDAM zegt, dat deeze Man-  
netjes zyn (\*).

De Fransche Akademie heeft een keurlyk Be-  
rigt aangaande de Mieren uitgegeven, waaruit  
ik eenige byzonderheden zal trekken. Hier wordt  
verhaald, dat ieder Mieren - nest een naauw gaat-  
je heeft, daarna toeleidende, omtrent ter diep-  
te van een halven Duim; 't welk, naderhand,  
schuins nederwaards naar het gemeene Magazyn  
afloopt, waar de Graanen, dieze verzamelen,  
opgelegd worden: en deze plaats is onderscheiden  
van die, daarze rusten en eeten. Haar Koorn, on-  
der den grond bewaard wordende, zou uitbotten,  
ten zy ze dit voorkwamen door 'er de Knop of  
't Kiempje, voor datze het opleggen, uit te  
byten. Dit doenze altyd; want indien haar  
Koorn onderzocht wordt, zalmen 'er geen Hart  
in vinden; ook zal het, in de aarde gezaaid  
zynden, nooit groeijen. Zo het evenwel gedurig  
in de grond moest leggen, zou de vogtigheid het  
doen zwellen en rotten, en tot Voedsel onbe-  
kwaam maaken: maar zy vinden middelen uit  
om deeze ongemakken door haar wakkerheid en  
arbeid te verhelpen, op de volgende wyze.

Zy verzamelen zeer kleine stukjes drooge  
Aarde, dieze alle Dagen, als de Zon schynt,  
uit haare Holen brengen, en in de warmte plaat-  
zen. Ieder Mier brengt in den Bek een brokje van  
deeze Aarde aan, legt dat by het Hol, en gaat  
dan heen om een ander te haalen: zo dat in een  
vierendeel Uurs een overgroot getal van zulke  
klei-

(\*) Zie SWAMMERDAM *Bybel der Natuure of Historie der  
Insekten.* p. 293.

kleine Brokjes gedroogde Aarde rondom het Hol opgehoopt zyn. Als haar Koorn onder den Grond is, wordt het op die Aarde gelegd, en met dezelve bedekt. Wanneer deeze brokjes Aarde uitgebragt zyn, haalen zy het Koorn 'er insgelyks uit, plaatsen dit rondom deeze Aarde, en maaken twee hoopen omtrent het Hol, één van drooge brokjes Aarde, en een ander van Koorngraanen. 't Laatste van allen haalen zy het overschot der drooge Aarde, waarop het Koorn gelegd was, 'er uit. Zy gaan nooit aan dit werk, ten zy het Weder helder en de Zon zeer heet is: maar, wanneer die beide gunstig zyn, doen het zy schier alle Dagen.

De Schryver van dit Berigt had een *Mierenest* gevonden in den bak met Aarde, welke buiten een Venster, dat twee Verdiepingen hoog was, uitstak, van waarze gingen stroopen, zo wel opwaards tot boven in het Huis, daar eenig Koorn op de Vliering lag; als nederwaards in den Tuin, waarop het Venster uitzag. De gelegenheid van dit Nest verplichtte haar een verre weg op of neer te gaan, voor dat het mooglyk was iets aan te treffen; maar hy bevondt evenwel, dat geene Mier ooit ledig te rug keerde, bringende elk een Korreltje Tarwe, Rogge, of Haver, een klein Zaadje, of zelfs een brokje drooge Aarde aan, indien 'er niets anders was te bekomen. Sommigen reisden naar 't uiterste end van den Tuin, en bragten, met gansch ongemeenen arbeid, zwaare lasten daar van daan. Het vereischte vier Uuren, gelyk hy door menigvuldige Waarneemingen ontdekte, om een redelyk groot Graan of Zaad uit het midden van den Tuin naar het Nest te brengen: en daaruit rekent hy,

L.  
HOOFD-  
STUK.

L.  
HOOFD-  
STUK.

hy, dat een Mier zo hard werkt, als een Man zou doen met een zwaar Pak twaalf Mylen op een Dag te draagen.

De moeite, die deeze Diertjes namen, om Koorn-graanen, by een Muur op, tot de tweede Verdieping te brengen, klimmende dat geheele end met den Kop nederwaards gekeerd, moest uitneemend groot zyn. Derzelver menigvuldige verpoozingen op de gevoeglykste plaatfen, toonde haare vermoeidheid; en sommigen fcheenen zo vermoeid en afgemat, datze 't end van haar Reize niet bereiken konden: in welk geval men gemeenlyk zag, dat de sterkfte Mieren, die den laft t'huis gebragt hadden, weêr naar beneden kwamen om haar te helpen. Somtyds warenze zo ongelukkig, datze, haar woonplaats in 't gezigt krygende, met de Vragt naar beneden vielen: dog, wanneer dit gebeurde, verlooren zy zelden haar Koorn, maar droegen dat weder naar boven. Hy zag, zegt hy, een van de kleinste Mieren een groot Tarwe-graan met ongelooflyke moeite draagen. Wanneer zy aan den Bak kwam, daar het Nest was, tuimelde zy met haaren laft weêr na den grond. Naar benedengaan- de, om naar dezelve te kyken, bevondt hy datze het Graan weer gekreegen had, en gereed was om weder op te klimmen. Het zelfde ongeluk kwam haar drie reizen over; maar zy liet haar end nooit glippen, noch den moedzakken; tot dat zy eindelyk, haar kragt zig begeevende, genoodzaakt was zig te verpoozen, en een andere Mier haar den laft t'huis by den gemeenen stapel hielp brengen.

Hoe verwonderlyk is de fchranderheid deezer *Insekten!* Hoe pryslyk hunne zorg, naarftigheid,  
en

en arbeid! Hoe edelmoedig komen ze malkander te hulp ten dienste van 't gemeen! Hoe edel is hunne zugt voor den openbaaren welstand, die uit eigen belang nooit wordt verwaarloosd! In alle deeze dingen verdienenze van ons gekend en nagevolgd te worden. Die een bespiegelden Geest heeft, zal zyne gedagten natuurlyk van den staat en regeering deezer Mieren-heuvelen tot dien der Volken wenden; en aanmerken, dat mooglyk verhevener Wezens het Menschelyk Geslagt, in al deszelfs kommer en slommer, pragt, verwaandheiden heerschtzugt, met geen meerder agting gade slaan, dan wy de zaaken deezer kleine Schepselen doen (\*).

8 By *Angelieren*, *Roozen* en *Zonnebloemen*, is schier altyd een *klein*, *lang*, *snel Diertje* te vinden, kleiner dan een *Luis*, somtyds kruipende en somtyds loopende. Het schynt door 't *Mikroskoop* een *Lighaam* gelyk een *Wesp* te hebben, met zes of zeven kringwyze verdeelingen: het heeft twee fraaije, lange, zwarte en geele *Wieken*; twee *Hoorns*, ieder uit een knobeligen *Wortelopgaande*; twee zwarte *Oogen*, en zes *Pooten*. 't Is zo teder, dat het door de minste aanraaking gedood wordt, maar een zeer aartig *Voorwerp* (†).

9 Men vindt altyd in het *Schuim* (of *Koekoeks-Spog*,

(\*) [Een omstandiger beschryving van de Mieren, derzelve Huishouding Eigenschappen, en verschillendheden, vindt men in myne *Nat. Hist.* I. D. XII. Stuk blad. 345. enz.]

(†) [Dit schynt naby te komen aan het Diertje, (*Phylaxipus*) *Blazenpoot* of *Tbrips*, waar van ik de Afbeelding van den *Baron van GLEICHEN* ontleend, in 't Xde Stuk. gegeven heb, bladz. 527 beschreeven of het voorgaande.]

L.  
HOOFD-  
STUK.

*Spog*, gelyk sommigen het noemen,) dat aan de bladen der *Rosmaryn*, *Lavendel* enz. hangt, een klein *Diertje*. Dit kruipt eerst, dan loopt en ten laatste vliegt het. Het heeft zes Pootjes, ieder met twee zwartagtige Klauwen aan 't end; een langen Snuit om zyn voedsel op te zuigen; twee Hoorns en een paar donkeragtig roode gepaarde Oogen. De Staart eindigt stomp, maar kan door ringswyze verdeelingen uitgestooten of ingetrokken worden (\*).

10. Daar is op de Bladen van den *Egyptischen Vygeboom* een aartig geel *Diertje*, dat zes Pooten heeft en zeer snel loopt. De Oogen zyn rood, uitpuilende en gepaard; de Hoorntjes gespleeten en aan 't end gegaffeld. In 't eerst heeft het geene Wieken, maar naby de Schouders zyn twee kleine uitpuilingen, waar uit twee lange Wieken voortkomen, wanneer het in een *Vlieg* of *Sprinkbaan* verandert. Het is haarig naar den Staart toe.

11. Tegen 't end van den Zomer zit 'er op de Ribbetjes aan den agter-kant der Bladen van *Roozen-boomen* een klein wit langwerpig *Diertje*, 't welk in een klein geel *Sprinkbaantje* verandert, dat omtrent den zelfden Boom huppelt. Het is in die beide staaten een aartig Voorwerp.

12. Daar is op de *Kruisbeijen-bladen*, den *E-gelantier*, en 't gulden *Muizen-oor*, in April en Mey ook een groenagtige *Sprinkbaan*, met vier  
Poo-

(\*) [Dit is onder den naam van *Schuimbeestje* (*Cicada Spumaria*) Wereldkundig. Zie myne *Nat. Hist.* X. Stuk bladz. 288 en de Afbeelding in het III. Deel der *Philosophische Verbandelingen*, waar het door den Heer DE GEER uitvoerig beschreeven voorkomt, bladz. 397.]

Pooten, tweezwarte Oogen, een paar keurlyke Hoorens, en veel andere fraaiheden.

L,  
HOOFD.  
STUK.

13. In 't Sloot-water zyn dikwils menigten van *Water-Spinnetjes*, niet grooter dan een Zandkorrel; zeer gulzig en byna gedurig op prooij jagt maakende. Door 't Mikroskoop kan men zien, dat ze andere kleine Diertjes grypen en verslinden. Sommigen hebben agt, sommigen tien Pooten en Sprietjes met Leden gelyk het Paardestaart-kruid.

14. Insgelyks ontmoeten wy dikwils; in stilstaande Wateren, dunne *Aaltjes* of *Wormen*, omtrent een derde van een Duim en somtyds langer. Zy zyn van 't eene end tot het andere vol Leden, op verre afstanden van malkander, hebbende een scherpen Kop gelyk een *Aal*, een wyden Bek, en twee fraaije zwarte Oogen. De Staart eindigt in een bosje Haar, dat zeer keurlyk gemaakt is; de bewegingen der Ingewanden ziet men duidelyk, en 't geheele Diertje is een vermaakelyk Voorwerp. De bloed-roode *Leedjes-Wormpjes*, die in stilstaande Waters zeer gemeen zyn, verdienen ook onze opmerking (\*).

15. Onze *Langpoot* of *kleine Naaijer*, by de Engelschen *Kraan-Vlieg*, en by 't gemeene Volk,

on-

(\*) [Van dergelyke *Wormpjes* of *Water-Slangetjes* vindt men zeer fraaije Afbeeldingen in 't III. DEEL van ROESEL'S *Insekten-Werk*, Tab. XCII, XCIII. Als ook by LEDERMULLER, op Plaat LXXV. van 't Twede Deel. Sommigen zyn de genen, waar uit de kleine niet steekende Muggetjes of Langbeentjes, tot de *Tipulaas*, waar van aanstonds gesproken wordt, behoorende, voortbrengen; gelyk inzonderheid de roode *Wormpjes* van onze Regenbakken. Zie myne *Nat. Historie*. XII. STUK, bladz. 421 en 434.]

L. onder hun, *Vader-lang-been*; by ALDROVAN-  
 HOOFD- DUS *Culex maximus*; by SWAMMERDAM *Tipula*  
 STUK. *terrestris* genaamd, verschaft in ieder deel aan-  
 genaame Voorwerpen van onderzoek. In 't by-  
 zonder zyn de Pooten zeer verwonderlyk; want,  
 als men die in een droppel Water ontleedt, trek-  
 ken de Vleesch-Vezelen zig in, en rekken zig  
 uit op eene wyze, die men zig niet kan verbeel-  
 den, zonder het te zien, en vervolgen hunne  
 bewegingen drie of vier Minuuten lang. De  
 Heer LEEUWENHOEK bevondt zulks altyd in de  
 Pooten van dit schepsel, maar niet in die van ee-  
 nig ander *Infekt* (\*). De Ingewanden zyn ook  
 zeer keurlyk, bestaande uit ontelbaare Vaten en  
 Werktuigen, welken men zo klaar door 't Mi-  
 kroskoop kan zien, als de Ingewanden van  
 groote Dieren met het Oog †). De Staarten,  
 zo wel van 't Mannetje als 't Wyfje, zyn van  
 een ongewoon maakfel: die van 't Wyfje ein-  
 digt in een scherpe Punt, waar mede zy den  
 grond doorboort, en haare Eijeren in de Wei-  
 den onder 't Gras legt (§).

16. De *Duizendbeen* (*Scolopendra*) heeft een  
 zeer lang dun Lighaam: deszelfs Bek is met een  
 paar scherpe Nypers gewapend, en in warme  
 Landen, (daar ze grooter vallen,) is deszelfs  
 Beet vergiftig; maar onze kleinen schynen niet  
 schadelyk te zyn. Een, dien ik onderzocht, hadt  
 vier-

(\*) LEEUWENH. *Zend-Brieven* 16 Oct. 1714. bladz. 117.

†) *Vierde Vervolg van Brieven* p. 585.

(§) [Onder den naam van *Langpooten* zyn deeze Insek-  
 ten door my in hunne Verscheidenheden beschreeven en  
 afgebeeld. Zie *Nat. Hist.* I. D. XII. Stuk, 63ste Hoofd-  
 stuk.]

Vierenvyftig Gewrigten, en uit elk Gewrigt kwam aan ieder zyde een Poot voort, welke, met twee anderen, aan 't end van de Staart, die grooter dan de overigen waren, een getal van honderd-en-tien uitmaakten (\*). Wanneer dit Dier voortgaat, volgen deeze Pooten malkander zeer regelmatig; zy maaken een aartige golving, die men niet wel beschryven kan, en geeven 't Lighaam een sneller voortgang, dan men zou verwagten, daar zulk eene menigte van Pooten, by beurten, de een na de andere, zo veele korte Treeden doen. Daar zyn verscheide Soorten van deeze *Insekten*, in gedaante en getal van Pooten verschillende, welken het den Liefhebber pleisier zal zyn te onderzoeken (†).

17. Daar is een buitengemeene *Rups*, middelmatig van grootte, met vier Kuiven van geelagtig wit Haar gelyk kleine Borstels, van gelyke hoogte, overendstaande op haare Rug: hier beneden spruit, aan ieder kant, een kwasje donker kleurig Haar, van verschillende langte, en zwart aan de enden. Nog twee kwasjes van de zelfde gedaante verheffen zig uit het Hoofd gelyk Hoornen, en nog een ander uit het end van de Staart (§). Ieder Haairtje in deeze kwasjes, wanneer het door 't Mikroskoop beschouwd wordt,

(\*) [Dit zal de dunne inlandsche Duizendbeen zyn, *Scolopendra electrica* genaamd, om dat hy by donker glinstert. Zie het XIII. STUK, bl. 516, 517.]

(†) LERUWENHOKK zegt, dat de *Indiaanschen Duizendbeen* agt Oogen heeft gelyk de *Spin*. Vraag. Hebben de *Engelschen* die ook?

(§) [Deeze behoort tot de *Borstel-Rupsen*, zogenaamd; waar van ik in 't I. D. XI. STUK der *Natuurlyke Historie*, bladz. 583 enz. uitvoerig heb gesproken.]



L. wordt, gelykteen *Paauwe-veer*, en is een ver-  
 Hoofd maakelyk Voorwerp. Een Liefhebber van onder-  
 stuk zoek zal nog meer wonderen in dit verbaazend  
 Schepfel, en inderdaad in de meeste foorten van  
*Rupsen* vinden.

18. In de *Zyde-worm* verdient ieder gedeelte,  
 zo wel wanneer die een *Worm* is, als een *Ka-  
 pel* geworden, onze byzondere oplettenheid:  
 maar, alzo *MALPIGHIUS* en *LEEUWENHOEK*,  
 beiden, dit Insekt zeer verstandig onderzocht,  
 en hunne *Waarneemingen* daaromtrent, door  
*Ontleedkundige Aftekeningen* verklaard, aan 't  
 licht gegeven hebben, zal ik de Liefhebbers  
 derwaards, en tot hun eigen onderzoekingen,  
 wyzen. Ik raad alleen de zodanigen, die zig tot  
 een verder onderzoek daar van begeeven, de  
*Vellen*, welke deeze *Diertjes*, drie reizen voor  
 datze beginnen te spinnen, afwerpen, niet te  
 verwaarloozen: want de *Oogen*, *Mond*, *Tan-  
 den*, *versierselen* des *Kops*, en veele andere  
 deelen, kan men beter in de afgeworpene *Vel-  
 len*, dan in het Insekt zelf bekennen. Een be-  
 hoorlyke opmerking der veranderingen van dit  
*Schepfel*, uit den staat van *Rups* in dien van een  
*Popje*, en daaruit in dien van *Uiltje* of *Nagka-  
 pel*, zal een algemeene kundigheid geeven van  
 de veranderingen, welken alle *Rupsen* onder-  
 gaan; schoon in de manier een weinig onder-  
 scheid mag zyn (\*). *SWAMMERDAM* zegt,  
 dat de *Kapellen*, door een opmerkend onder-  
 zoeker, onder ieder van deeze gedaanten, die  
 al-

(\*) [Zie\* myne omstandige beschryving van den *Zyde-  
 Worm* en deszelfs *Verandering*, enz. in 't zelfde *Stuk*,  
 bladz. 529, enz.]

alleenlyk verschillende bedekfels of gewaaden voor hetzelfde zyn, kunnen nagespoord en onderscheiden worden. L.  
Hoofd-  
stus.

19. Als men de Staart van een Mannetjes *Zydworm* drukte, vindt men Zaad-Diertjes die viermaal zo lang als breed waren. Zy hadden de Ruggen dikker dan de Buiken, en geleeken in gestalte naar een Voorn. Men vermoedde dat hunne langte omtrent de halve middelyn was van Haartje (\*). Ik zelf heb hier de proef van genomen, den 8 Augustus, in 't jaar 1742; wanneer ik een mannetjes *Zydworm* nam, die toen pas een Uiltje was geworden, en deszelfs Staart verscheidene reizen zagtjes drukkende, kwam 'er, in omtrent den tyd van een Minuut, een klein dropje bruinagtig wit Vogt met kragt op een Moscovisch glaasje, dat ik 'er onder hield om het op te vangen. Dit met een weinigje Water, dat ik ten dien einde in myn Mond gewarmd had, verdunnende, bemerkte ik, met zeer veel verwondering en genoeg, de ontelbaare menigte van levendige en wakkere Diertjes, die daarin waren en rondom zwommen.

Die deeze proef wil neemen, moet het doen voor dat het Mannetjes-Uiltje met het Wyfje is gepaard geweest; want naderhand zal men 'er niets uit krygen, gelyk ik door verscheide Proeven bevonden heb.

20. De Snuit van een *Kapel*, welke omgekruld en ingerold wordt, gelyk de Veer van een Orlogie, dient zo wel voor een Mond als Tong, wanneerze in de holligheden der Bloemen gaat,

(\*) Zie LEEUWENH. 7de *Vervolg der Brieven*. Bladz. 444.

L. om derzelver Daauw en Honig in te zuigen. Des-  
 HOOFD- zelfs gedaante en maakfel zal men zeer verbaa-  
 STUK. zend vinden (\*).

21. De Pooten en Voeten der *Insekten* zyn wonderlyk van maakfel en uitvinding, volgens hunne verschillende omftandigheden en behoeften, en verfchaffen een aangename verfcheidenheid van Voorwerpen. Het is aartig, niet alleen de fcherpe omgekromde Klaauwen, maar ook de Velagige Palmen van sommige *Vliegen* enz. te befchouwen, welke haar in ftaat ftellen om, door middel van de drukkinge der Lugt, op Glas en andere gladde Oppervlakten te loopen, zelfs terwyl haare Lighaamen neerwaards hangen. Anderen, wederom, hebben een foort van Sponsjes, welke haare Klaauwen voor 't breeken en ftomp worden, door tegen harde Lighaamen te ftooten, bewaaren; even als de Klaauwen der Katten onder aan de Pooten zachte Vleefchagtige uitpuilingen hebben (†).

22. Het *Kapelletje* van de *Kleer Mot*, 't welk Hook, (om dat men het dikwils tuffchen Boeken en Papieren vindt loopen,) de Zilverkleurige *Boekworm* noemt, is met dunne doorschynende Schubben bedekt, van welker Oppervlakten een menigte Ligt-Straalente rug ftuitende, het Dier van kleur gelyk een fyne Paarl doen fchynen. Het heeft zes Pooten, loopt by ver-  
 poo-

(\*) [By LEDERMULLER is de Zuigtromp of Snuif van een Bonte Oliphant Kapel, op Plaat XXVIII. van het Derde Deel, zeer fraay vertoond]

(†) [Men vindt 'er ook met Blaasjes aan de Pooten, mooglyk ten zelfden einde, gelyk dat Ziertje, *Blaazen-Poot* genaamd, waar van ik bevoorens fprak.]

poozingen, en heeft drie Hoorntjes aan 't end van de Staart. Alzo deeze beschryving genoegzaam is om het te kennen, zal ik het onderzoek van deszelfs schoonheden den Liefhebberen overlaaten en hun genoeg niet voorkomen (\*).

23. Op de bladen van *Oranje-boomen*, *Vygen*, *Wilgen*, en veele andere Boomen en Planten, vindt men verscheide Soorten van kleine *Insekten*, die in *Gazwelle-tjes* beslooten en tot nog toe weinig bekend zyn.

24. De Eijeren der *Insekten* zyn aanmerkelyk, wegens haare verschillende gedaante en kleur, benevens de regelmatigheid en netheid, waarmede zy dikwils geplaatst zyn. Men zal somtyds zekere soort, Ringswyze, rondom een Tak van een *Pruimen- of Peere-boom* samengevoegd vinden, als of ze door Konst vastgemaakt, en enkel fraaiheids halve dus geschikt waren (†). Derzelver verscheidenheid is onbegrypelyk, enze moeten zo wel in 't Water als elders gezocht worden; waarvan die genen overtuigd zullen zyn, welke de moeite, willen neemen van, in de Lente, de *Water-kers*, *Beekeboom*, en andere Water-planten te onderzoeken: want op de agter-zyde der Bladen zyn dikwils oneindige menigten van Eijertjes te ontdekken, die zig voor 't bloote Oog als *Slym* vertoonen (§).

25.

(\*) Zie HOOK's *Microgr.* p. 208. [De Motjes zyn nog niet naar waarde met het Mikroskoop onderzocht.]

(†) [Dit zyn de Eijertjes der Rupsen, die men deswegen *Ring-Rupsen* noemt: Zie *Nat. Hist.* I. D. XI. *Stuk.* bl. 548.]

(§) [Zonderlinge Eytjes van dien aart vindt men by LEDERMULLER, op Plaat XVI, van het Eerste Deel der *Mikroskoopische Vermaaklykbeden.*]

L, 25. In Kelders, op de kurken van Fleffen, **Hoord.** komen drie of vierderley zeer wonderlyke *In-*  
**stuk.** *sekten* voor.

26. De Long van een *Kikvorsch*, opgeblaazen en gedroogd zynde, zal ons te hulp komen om het waare maakfel van dat Ingewand te ontdekken.

27. Sommigen hebben verzekerd, dat de *Cochinelle*, welke uit Nieuw Spanje komt, en om haar gebruik tot het verwen van rood Scharlaken, Karmozyn en Purper, zo waardig is, een Zaad of Graan, anderen datze een *Infekt* zy: maar 't Mikroskoop beslist dit geschil, en vertoont, na dat men ze vier en twintig Uuren in Water geweekt heeft, duidelyk een eirond Lighaam, Schubben, Pooten en een spitsen Snuit: in 't kort, dit *Infekt* gelykt in 't geheel een *Lieven-Heers-Haantje* (\*). Als men hunne Lighaamen opent, kan men veele Eijeren ontdekken; en indien menze verbrandt, de Asch twee of drie dagen in Water laat staan, dan schoon afgiet en uitdamp, kunnen de Zouten onderscheide-lyk gezien worden.

28. De *Veders* der *Vogelen* verschaffen eene verscheidenheid van fraaiheden, en verschillen grootelyks van malkander, niet alleen in haar algemeene kleur en gedaante, maar ook in 't maakfel van elk byzonder deel; gelyk iedereen moet gewaar worden, die de Veeren van de *Struis*, den *Paauw*, den *Arend*, de *Zwaan*, *Pappegay*, *Uil*, en alle de ontelbaare soorten van *Vogelen* onder-

(\*) [Doch dit is twyfelachting, Zie LEDERMULLERS Eerste Deel Pl. 28 en 44 benevens derzelve beschryving en myne *Natuurlyke Historie*.]

derzoekt. Derzelver Schaften verdienen ook onze oplettendheid; en onze Waarneemingen daar omtrent zullen ondersteund worden door 't leezen der 36ste Waarneeming in de *Micrography* van HOEK p. 168. als ook door de Proeven van LEEUWENHOEK, in 't 3de Vervolg van Brieven 74ste Missive, 4de Vervolg 76ste Missiv. *Zend-Brieven*. p. 53.

L.  
HOOFD-  
STUK.

29. Allerley Soorten van *Mos* zyn aangename Voorwerpen, en vertoonen zig door 't Mikroskoop zo volmaakt in haare Bladen, Bloemen en Zaaden, als de grootste Planten of Boomen. In 't byzonder vertoonen die Soorten, welken aan de Rotsen en Zeekusten groeijen, verbaazende schoonheden (\*).

30 *Spons* wordt voor een *Plant-Dier* gehouden, en schynt als uit kleine Vaten, naar Aders en Slagaders gelykende, samengesteld te zyn (†).

31. Verlegen Vruchten, dof Hout, vogtig Leder, oud-bakken Brood, en veel andere dingen, zyn onderhevig 't gene wy *Beschimmeldheid* noemen; welke 't Mikroskoop ontdekt niets anders dan ontelbaare kleine Plantjes te zyn, die Bladen, Bloemen en Zaaden draagen, en op eene schier ongelooflyke wyze toeneemen: want in zeer weinig Uuren schieten de Zaaden op, komen tot vollen wasdom, brengen zelf Zaad voort, en

(\*) [Hier zal BAKER de *Korallynen* en *Koraal-Mossen* bedoelen, wier wonderbaarlyke structuur door den Heer ELLIS zo omstandig is voorgesteld. Zie het Stuk van myne *Nat. Hist.* over de Zee-Gewassen.]

(†) Zie de zelfstandigheid der *Spons* door 't Mikroskoop beschouwd; LEDERMULLER I. D. X. Plaat en de beschryving daar van.]

L.  
HOORD-  
STUK.

en dus verscheide Teelten op éénen dag. Daar zyn veele soorten van deeze Mikroskopische Planten, die in grootte en gedaante zeer verschillen: sommigen zyn een soort van *Paddestoelen*, anderen zweemen naar *Biezen*, en anderen wederom draagen een zeer grootte menigte en verscheidenheid van Vrugten. Men vindt insgelyks andere Soorten in grooten overvloed boven op de Vogten, wanneer die, gelyk wy dat noemen, drabbig zyn (\*).

32. Verwonderlyk is de gedaante, het getal en de schikking der Lugt-vaten, Sap-Vaten, en Zweet-gaatjes in het Hout: gelyk duidelyk te zien is, als men 'er zulke dunne Sneedjes, als mooglyk is, overlans, overdwars en schuins affschaaft, en voor 't gezigt brengt. *Dennen hout* en *Kurk* zyn tot deezen einde gereedst: maar alle andere soorten van Hout kunnen, hoewel met wat meerder moeite, tot het onderzoek bekwaam gemaakt worden (†). In een stukje *Kurk*, niet langer dan een agttiende deel van een Duim, telde men zestien Celletjes op een ry; waaruit volgt, dat 'er duizend en tagtig in de langte van een Duim waren: een millioen honderd zes en zestig duizend vier honderd in een Duim vierkant; en duizend twee honderd negen en vyf.

(\*) [Zie een zodanig dryvend Eilandje van kleine Schimmelplantjes, in 't zelve Deel Pl. XLIX; als ook de Schimmel van *roode Druiven* aldaar op de 2de en van *bedorven Nooten* op de zesde Plaat.]

(†) [De gesteldheid van de *Kurk* is aldaar op Plaat XXVII, en het maakzel van 't *Dennenhout*, op Plaat XL en XLIII, van 't Derde deel der *Mikrosk. Vermaaklykbeden*, keurlyk voorgesteld.]

vyftig millioenen, zevenhonderd en twaalfduizend, in een Teerlingsche Duim (\*).

L.  
HOOFD-  
STUK.

In 't Pit der Boomen en Planten, zo gefneeden dat het doorschynend worde, zyn de Vaten duidelyk te onderscheiden. De Zweetgaatjes van het Hout kan men insgelyks, in gemeene Houtskool en kleine Houtskool, op een voordeelige wyze zien.

33. Veele foorten van *Zand* komen aan de Zeekusten, aan en in Rivieren of ook binnenslands voor. De Korrels van ieder Soort verschillen veel in grootte, gedaante en kleur: sommigen zyn ondoorschynend, anderen doorschynend: sommigen hebben ruuwe Oppervlakten, anderen zyn t'eenemaal glad (†). Het is zeer vermaakelyk deeze Vericheidenheden door 't Mikroskoop te onderzoeken, 't welk in sommige blinkende Soorten Korrels vertoont, die allerley getal van zyden en hoeken hebben, en zo fraay gepolyft zyn, datze voor den keurlyksten en schoonsten Diamant niet behoeven te wyken. Op anderen zyn koddige figuren, of verbeeldingen van Landschappen, Gebouwen, Planten en Dieren, die zo wel Voorwerpen van verwondering als vermaak uitleveren (§).

34.

(\*). Hook's *Micrography* p. 114.

(†) Zie *Philos. Transact.* Nomm. 289. Hook's *Microgr.* p. 80.

(§) [Inzonderheid komt hier het *Zee-Zand van Rimini* en andere plaatsen aan de Adriatische Zee, in aanmerking, wegens de fraaije Hoorntjes en Bolletjes, niet grooter dan Speldekoppen, daar in vervat. Zie de zodanigen afgebeeld in LEDERMOLLERS I. Deel Plaat IV en VIII, en in het Tweede Deel op Pl. LXXXVI. Voeg hier by het *Goudzand* van den Ryn en andere Minerale Zanden, daar men met



L.  
HOORD-  
STUK.

34. Om de *Diamanten* met meer nauwkeurigheid te onderzoeken, brak LEEUWENHOEK een kleinen tusschentwee Hamers aan stukken, en de stukken in de Zonne-schyn voor 't Mikroskoop plaatsende, zag hy 'er veele flikkerende Vlammetjes uitkomen, met een geduurige schittering in sommigen gelyk een flauwe Blixem. Toen dezelve in de Schaduwe bekykende, bemerkte hy, onder andere aartige Vertooningen, een klein Vlammetje, dat uit ieder deeltje van den Diamant scheen te schieten: en 't was een heerlyk gezigt menigten van flikkerende Vlammen, meest van een blinkende Vuurige kleur, en anderen groenagtig, flauwlyk en gelyk de Blixem tot eenigen afstand schitterende, te beschouwen. In andere stukjes van den Diamant kon men de Plaatjes, waar uit hy was samengesteld, duidelyk onderscheiden (\*).

35. Als men met Staal uit een Keysteen Vuur slaat, worden 'er deeltjes van 't Staal afgeslagen, en door den slag oogenblikkelyk gesmolten; gelyk klaar zal blyken, indien men de proef doet over een Vel wit Papier, en 't gene daar op valt door 't Mikroskoop bekykt. De Heer Hook deedt eerst de proef, en bevondt dat een zwart deeltje, niet dikker dan de punt van een Speld, zig gelyk een Bolletje van gepolyft Staal vertoonde, en de afbeelding van 't Venster, waar  
by

met het Mikroskoop de brokjes Metaal duidelyk in kan onderscheiden, waar van ik veelen bezit. Zie het Verhoog van den Eerw. zeer geleerden Heer F. MARTINET, over 't Goud van den Ryn. *Holl. Maatsch. XVII. D. 2. Stuk. 1777. bl. 228.*]

(\*) *Phil. Transact. Nomm. 374.*

by hy het onderzocht, sterk terugkaatste (\*). Het is ook niet onvermaaklyk, de gesmolten Yzerdeeltjes uit de deeltjes van den Steen, welken somtyds in Glas veranderd zyn, door middel van een Mes, dat op een Zeilsteen aangezet is, te scheiden (†).

36. De goedertierene Natuur heeft de Zaaden van *Paarde-bloemen*, *Distels*, en veele andere Planten, met *Dons* voorzien, dat voor Wieken dient om dezelve naar afgelegene plaatsen te voeren. De gedaante van zulk *Dons* is in verschillende Planten zeer onderscheiden, als men het door Glazen beziet: het een vertoont zig effen en glad, het ander ruig en Doornagtig. Een andere Soort, wederom, heeft kleine Haakjes of Klaauwiertjes, waarmede het zig aan alles vasthegt. *Persiken*, *Kweepeeren*, en sommige andere Vrugten, hebben insgelyks een zagt *Dons* (§), 't welk der onderzoekinge waardig is, zo wel als de Haartjes op veele soorten van Bladen, Vrugten en Zaaden.

37. Daar is zeker *Dons* of Hairigheid, welke groeit aan een soort van Boontjes uit Oost-Indie, by de Engelschen *Cowage* of *Cow-Itch*,  
by

(\*) Hook's *Micrography* p. 25, 44, 46.

(†) [De Vonken door Vuurslag uit Staal gehaald, zyn zeer fraay en duidelyk afgebeeld door LEDERMULLER, in zyn II. DEEL, Plaat LXII: en dewyl zig daar onder verscheide Stukjes van den Vuursteen bevonden, zo schynt het te blyken, dat niet de Key maar het Staal door het Vuurslaan gloeiende wordt of smelt. Sommigen hebben gedagt van één van beiden, of beiden. Zie BÖERH. *Chem.* Vol. I. p. 244.]

(§) [Zie de Hairigheid van een *frisfche Abrikoos*, door meergemelden LEDERMULLER, door 't Mikroskoop onderzocht, in zyn Derde Deel, Pl. XXX.]

L.  
HOOFD.  
STUK.

by ons *Jeukboontjes*, by de Franschen *Pois a gratter* genaamd (\*). De Peulen, omtrent drie duimen lang, gelyken naar die der Paarde-Boonen, en zyn met dit Dons of Haar bedekt, 't welk naar zyne dikte zeer styf is, pyn en ontsteeking veroorzaakt, indien het op eenig deel gewreeven wordt (†), en, door het Mikroskoop beschouwd zynde, zig gelyk scherppuntige Naalden vertoont.

Een soort van krullende Hoorntjes, die uit het midden van sommige roodachtige enkele *Angelieren* opkomen, zyn zeer aartige Voorwerpen.

38. De Vlokken der vallende *Sneeuw* zyn onderscheiden van gedaante, en uitermaate schoon, indienze, voor datze smelten, onderzocht worden: 't welk gemakkelyk kan geschieden, als men de proef in de open Lugt doet, terwyl het vriest. DESCARTES, Dr. GREW, HOOK, MORTON, Dr. LANGWITH en anderen, hebben ons verscheidene Starswyze gedaanten opgegeven: en Dr. STOCKE, in *Zeeland*, heeft onlangs eenige nieuwe Figuren aan de Koninklyke Maatschappye medegedeeld, die te vooren niet opgemerkt waren (§).

De gedaante der deeltjes van den *Daauw* is mis-

(\*) [RAY noemtze *Phaseolus Surattensis*, doch zy vallen ook in Westindie. De Plant heet *Dolichos pruriens* by de hedendaagsche Kruidkundigen.]

(†) [Het is maar een lastige Jeukt, niet lang duurende, welke daar door veroorzaakt wordt. Het Dons gelykt naar Koe Haar en misschien hebben de Boontjes daar van den Engelschen naam.]

(§) Over de *Sneeuw-Figuren* is een fraaije Verhandeling, door den Heer Dr. ENGELMANS, te Haarlem, in 't jaar 1746. aan 't licht gegeven.

miffchien insgelyks der opmerkinge zeer wel waardig.

L.  
HOOFD-  
STUK.

*Pluim-Aluin*, verfcheide foorten van *Talk*, *Amiant*, *Marcafiet*, en allerley foorten van Mineraalen en Bergftoffen, verfchaffen eene verfcheidenheid van aangenaame en keurlyke Voorwerpen (\*).

*Æthiops Mineraal*, *Calomela*, *Mercurius dulcis*, en alle andere Kwik-poeijers, zyn, als menze door 't Mikroskoop onderzocht, met rauwe en onveranderde Kwikbolletjes vervuld gevonden.

*GemeenZout*, in Water gefmolten, levert een oneindig getal van Vierkantige Lighaamen uit.

*Padden*, *Kikvorschen* en *Water-Hagediffen*, fterven wanneer (†) men Zout op hunne Ruggen wryft: *Slangen*, *Adders*, *Ratelslangen*, enz. zo men, met een Naald, een Draad in *Tabaks Olie* gedoopt, door derzelver Huid trekt; en *Kwik-zilver* is een doodelyk Vergif voor de *Mieren*.

Het zou eindeloos werk zyn, de helft der Voorwerpen aan te wyzen, die bekwaam zyn om door dit nuttig en vermaakelyk Wertuig onderzocht te worden, 't welk ons als van Oogen voorziet, die oneindig doordringender zyn dan onze eigenen, en ons Wonderen ontdekt, die wy zonder hetzelve niet zouden kunnen befefen. De voorgaanden zyn maar eenige weinigen, uit de keurlykften uitgekipt; maar ieder Schepfel, ieder Plant, Vrugt en Bloem, ieder drop.

(\*) [Omtrent de *Pluim-Aluin* en *Amiant* of *Asbest*, benevens eenige andere Delftstoffen, vindt men zeer fraaije Waarneemingen en Afbeeldingen, in de Stukken door my tot een IV. DEEL van LEDERMULLER byeengebragt.]

(†) Zie *Hook's Micrography*. p. 144.

LI. HOOFD-  
STUK.      druppel Water, en ieder Stofdeeltje zal, indien 't zorgvuldig onderzocht wordt, nieuwe leering en vermaak verschaffen (\*).

## LI. HOOFDSTUK.

*De Werken der KONST en der NATUUR met elkanderen vergeleeken.*

**E**er wy dit Werk besluiten, zal het mogelijk niet ondienstig zyn, dat we eenigen der fraaifte en keurlykste Konftstukken, door Menfchen gemaakt, onderzoeken, en die met de Voortbrengfels der Natuur vergelyken: want zulk eene vergelyking moet dienen om 's menfchen laatdunkendheid en hoogmoegd te vernederen, door hem een juifter en zediger gevoelen van zig zelf te geeven; en kan hem tevens eenigermaate opleiden ter verbeteringe zyner onvolmaakte bevattingen van den SCHEPPER aller dingen.

De *fnede* van een zeer fcherp Scheermes door 't Mikroskoop onderzoekende, vertoonde zig die zo breed als de Rug van een tamelyk dik Mes; ruuw, oneffen, vol keepen en groeven, en geleek zo weinig naar iets dat fcherp mag heeten, dat een Werktuig, zo ftomp als dit fcheen te zyn, zelfs niet zou kunnen dienen om hout te klooven (\*).

Een

(\*) [Dit blykt inzonderheid in het *Stuifmeel der Bloemen*, waar van de Auteur in het XLV. Hoofdstuk, bladz. 240, hier voor, zo omftandig heeft gefproken. Want, na dat men 't zelve zo wel in een Druppel Waters, als droog, voor 't Mikroskoop gebragt heeft, is men thans ver-

Een uitermaate kleine Naald dus ook onderzocht zynde, scheen de punt daarvan meer dan een vierde van een Duim breed; niet rond of plat, maar onregelmatig en ongelyk; en de Oppervlakte, alhoewel by uitstek glad en regt voor 't bloote Oog, overal ruuw, vol kuilen en hobbelig te zyn. In 't kort zy geleeke een Yzeren Staaf, zo als die, ruuw en ongevyld, uit een Smedery komt (\*).

LI.  
HOOFD-  
STUK.

Maar de *Angel* van een By, door 't zelfde Werktuig beschouwd zynde, vertoont overal eene gladheid, die verrukkelyk schoon is, zonder de minste fout, vlak of oneffenheid, en eindigt in een Punt, te fyn om onderscheiden te worden. Egter is dit slegts de Koker of Scheede van veel keurlyker Werktuigen, die daarin bevat zyn, gelyk te vooren, bladz. 205, is beschreeven.

Een klein stukje uitneemend fyn *Kameryksdoek* vertoonde zig, wegens de wyde afstanden en gaten tusschen de Draaden, bykans gelyk een Horde of Traliewerk, en de Draaden zelf schee-

nen

verzekerd, dat hetzelfde, door de Vogtigheid van den Stempel, aan 't end des Stampers open barst, en een ongelyk fyner Poetjer uitwerpt, 't welk de Vaatjes van den Stamper, veel te fyn voor de Bollerjes, kan ingaan, en dus tot het Vrughtbeginsel komen, om dat te bezwangeren. Zie zulks duidelyk vertoond op de I. PLAAT van het II. DEEL myner *Nat. Historie* en aldaar beschreeven, bladz. 88, enz.]

(\*) *Philosoph. Transact.* Nomm 324. *Schouwtoneel der Natuur* I. D. p. 19 [Zeer duidelyk kan men zulks beschouwen op de XL. Plaat in 't Eerste Deel van LEDERMULLERS *Mikroskoopische vermaaklykbeden*; alwaar de Naaldepunt met den Angel van een Honigby, door verbaazende Vergroeting, vergeleeken wordt.]

LI. HOOFD-  
STUK. nen grover dan het Garen waarvan men Anker-  
touwen maakt.

Een *Brusselſche Kant*, van vyf en vyftig Guldens de El, zag 'er uit als of ze gemaakt was van een dikke, ruige, oneffene hairige Draad of Touw, op eene zeer flordige en lompe manier gevlogten en vaftgemaakt of famengeflansd (\*).

Maar het Spinzels van een *Zydworm*, onderzocht zynde, vertoonde zig volmaakt glad en blinkende, overal effen, en zo veel fyner dan een Draad, door de beste Spinster in de wereld gemaakt, zyn kan, als het dunste getwynd Garen fyner is dan het dikste Kabeltouw. De Zyde, van een Popje afgehaspeld zynde, werdt bevonden 930 Voeten lang te zyn: maar men dient in agt te neemen, dat, alzo de *Worm* voor de geheele langte twee Draaden famen kleeft, het bovengemelde getal inderdaad wordt verdubbeld, of 1860 Voeten uitmaakt. Die Zyde nu, met de uiterste naauwkeurigheid gewoogen zynde, werdt niet zwaarder dan twee en een half Grein bevonden (†). Welk eene keurlyke fynheid is hier! en egter is dit niets in vergelykinge der Webbe van een kleine *Spin*, (zie bladz. 196.) of zelfs van de Zyde, die uit den mond van deezen zelfden *Zydworm* kwam, toen hy eerst uit het Eitje was gebroken.

Het kleinste Stipje, Tutteltje of Puntje, dat met een Pen kan gemaakt worden, ſchynt, door 't Mikroskoop beſchouwd zynde, een zeer grootte onregelmaatige Vlak, zynde ruuw, bogtig,  
en

(\*) [Zie een endje *Brabantſche Kant* met een *Spinnerweb* vergeleeken, op zyne LIV. Plaat, Tweede Deel.]

(†) *Schouwtooneel der Natuur*. Ibid. pag. 50.

en oneffen rondom de kanten, en op verre na niet rond. Het fynfte en kleinste Schrift, gelyk het Gebed onzes Heeren in den omtrek van een Stuivertje, of een ander dergelyk keurlyk Konftstuk, door den bekwaamften Meester gemaakt, fchynt, tot onderzoek gebragt zynde, zo wanftallig, onbefchaafd en barbarifch, als of het met *Runifche Letters* gefchreeven ware. Maar de kleine Spatjes op de Wieken of Lighaamen der *Motten*, *Torren*, *Vliegen* en andere *Infekten*, heeft men, vergroot zynde, bevonden net rond te weezen: en alle de andere ftreeken en tekens rondom dezelve fchynen met de uiterfte naauwkeurigheid, zo regelmatig en fyn, als eenigzing mooglyk is, getrokken te zyn.

Dr. POWER zegt, dat hy te Trescant een gouden Kettingje, van drie honderd Schakeltjes, zag, niet meer dan een Duim lang zynde, dat aan een Vloowas vastgemaakt, en door dezelve voortgetrokken werdt. Ik zelf heb onlangs, digt by Durham-plein in de Strand staat, een Wagentje gezien, en met het Mikroskoop onderzocht, door eenen Horologie-maaker BOVERICK, gemaakt zynde, 't welk vier Wieken, met al den daartoe vereiften toefstel had, die op hunne Asjes vaardig rond draaiden; benevens een Mannetje, dat 'er op zat; alles van Yvoor gemaakt, en zonder eenige fchynbaare moeijelykheid door een Vloow getrokken. Ik woog het zo net my mooglyk was, en bevondt het Wagentje, het Mannetje en de Vloow, maar een enkel Grein zwaar. Ik woog ook, op die zelfde tyd en plaats, een Koperen Kettingje, door die zelfde hand gemaakt, omtrent twee Duimen lang, van twee honderd Schakeltjes,

T

met

LI.  
HOOFD,  
STUK.



LI. met een Haakje aan 't een, en een Hang-flotje  
 HOOPD- en Sleuteltje aan 't ander end; en bevondtze  
 STUK. minder dan een derde van een Grein op te haalen (\*).

Men verhaalt ons (†), dat zeker OSWALD NERLINGER een Beker maakte van een *Peperkorrel*, die twaalfhonderd andere Bekertjes bevatte, allen van Yvoor gedraaid, aan de kanten verguld, en ieder op een Voetje staande: en dit zo ver van gedrongen te zyn of gebrek aan ruimte te hebben, dat de Peper-korrel'er nog vierhonderd meer zou hebben kunnen bevatten.

Dit zyn eenige van de netste, keurlykste en verbaazendste Konst-stukken; maar, laat ons 't een of 't ander daar van door een goed Mikroskoop onderzoeken; wy zullen aanstonds overtuigd zyn, dat het uiterste vermogen der Konst slegts een bedekking van mismaaktheid, en een misleiding van ons gebrekkelyk Gezigt is; en dat we 'er ons alleenyk over verwonderen, om dat wy niet weeten, wat het inderdaad zy.

Die waardige ontdekker der Waarheid zal toonen, dat de Konststukken, waarvan men 't meest opgeeft, zo wanschapen, ruw en oneffen zyn,  
 als

(\*) Sedert ik dit bovenstaande schreef, heb ik een Quadrille-Tafel gezien (door den zelfden Konstenaar gemaakt) met een Laade daarin, een Eettafel, een Schenktafel, een Spiegel, twaalf Stoelen met gesneeden ruggen, twee dozyn Borden, zes Schotels, een dozyn Messen, Vorken, Lepels, twee Zout-vaten, een Oly en Azyn-stelletje, benevens een Heer en Juffrouw en een Knecht, alles in een *Kersens-steen* vervat, en denzelven niet veel meer dan half vullende.

(†) *Ephem. Car. Germ.* Tom. I. Addend. ad Observ. 12.

als of ze met een Byl gehakt, of met een Hamer en Beitel gehouwen waren. Het zal broddelwerk, ongelijkheid en onvolmaaktheid in ieder deel toonen, en aariwyzen dat het geheel ongelijk en wanschapen is. Onze fraaiste Schilderyen in miniatuur vertoonen zig door dit Werktuig als enkele besmeeringen, met een Troffel 'er op gepleisterd, en geheel van schoonheid ontbloot, zo wel in Tekening als Kleur. Onze blinkendste Vernissen, onze gladste Polystingen, zal men bevinden enkele ruuwheid, vol scheuren en fouten te zyn.

Dus daalen de Werken der Konst, als wy in staat gesteld worden om te zien, wat ze inderdaad zyn! Maar in tegendeel; hoe nader wy de Werken der Natuure onderzoeken, hoe duidelyker wy die onderscheiden, hoe meer wy 'er van ontdekken, zelfs in 't minste en geringste haarer Voortbrengfelen; zo veel meer zullen wy de wysheid, magt, en grootheid des Maakers bespeuren. Laat ons het Mikroskoop gebruiken, waar wy willen, wy zullen niets vinden dan schoonheid en volmaaktheid. Beschouwen wy de ontelbaare soorten van *Insekten*, die rondom ons zwemmen, kruipen of vliegen, welk eene evenredigheid, netheid, gelykvormigheid en evenmatigheid zullen wy in hunne Werktuigen bemerken! hoe ryken overvloed van kleuren! Hemels - blaauw, groen en vermillioen, Goud, Zilver, Paarlen, Robynen en Diamanten, Franjes en Borduursels aan hunne Lighaamen, Wieken, Hoofden en ieder ander gedeelte! Hoe ryk is de gloed! hoe verheven de voltoojing! hoe onnavolglyk de gladheid, die wy overal beschouwen! — Gaan wy nog verder,

LI.  
HOOFD-  
STUK.

der, en onderzoeken wy de Dieren, waar van eens Menschens oog, niet gewapend zynde, veele Soorten onmooglyk zou kunnen onderscheiden; deeze ademende stofjes, hoe klein ook, zyn byna enkel Konst! Ook zullen wy daarin dezelfde Werktuigen des Lighaams, veelvuldigheid van deelen, verscheidenheid van bewegingen, verschillendheid van gedaanten, en byzondere Levens-wyzen ontdekken, als in de groote Dieren! — Hoe verrukkelyk fraaij moet het inwendig maakfel deezer Schepselen zyn! het Hart, de Maag, de Ingewanden en de Harfscnen! Hoe klein en dun de Beenderen, Gewrigten, Spieren en Peezen! Hoe uitermaate en boven alle bevattinge teder de Slagaders, Aders en Zenuwen! welk eene menigte van Vaten, en doorstraalingen van Vogten moet in deezen nauwen omtrek vervat zyn! Des niettemin hebben zy allen genoegsaame ruimte om hunne verschillende werkingen te doen, zonder malkander te verhinderen of in den weg te zyn.

De zelfde orde, regelmatigheid en schoonheid, zal insgelyks onder de Gewassen, indien zeter onderzoek gebragt worden, zig vertoonen. Ieder Telg, Knop, Bloem of Zaad, legt eene gedaante, evenredigheid en overeenstemming voor ons open, die boven het bereik der Konst is. Daar is geen Onkruid, noch eenig Mos, waarvan ieder Blad niet eene menigte van Vaten en kleine openingen vertoont, die overkeurlyk geschikt zyn, en dienen om de Sappen, die tot onderhoud en voedsel strekken, om te voeren, en 't welk niet met ontelbaare fraayheden, om 't zelve op te pronken, versierd is.

De volmaaktste Werken der Konst ontdekken eene

eene geringheid, armoede en onvermogen in den Werkman; maar die der Natuure bewyzen duidelyk, dat de Hand, welke ze vormde, volstrekt meester was van de Stoffen waarop zy werkte, en Gereedschappen had Juist tot haar oogmerk dienende. Elk Haairtje, Vedertje of Schubbetje, zelfs van 't geringste Diertje, schynt gerond, gepolyst, en in den hoogsten top voltooid, en toont den overvloedigen rykdom, milddaadigheid en ervarenheid, van zynen Maaker.

Maar mooglyk zal iemand vraagen, tot wat einde de Voorzienigheid zulk een overmaat van schoonheid besteed hebbe aan Schepzels, die zo weinig te beduiden hebben: en dan uitroepen, wat raakt ons dit alles? Myn antwoord is, dat de schoonheid en netheid, waar mede zy versierd zyn, klaar en overtuiglyk bewyzen, dat ze niet zo weinig te beduiden hebben, als wy verwaandelyk vermoeden: want, zulk eene schoonheid moet dezelve gegeven zyn, of hunnent halve, op dat zy zelf daar door mogen vermaakt worden; of om onzent wille, op dat wy daarin 't verbaazend vermogen en de goedheid van den Schepper zouden opmerken. Indien het eerste waar is, moeten wy toestaan, dat ze van aangelegenheid zyn ten aanzien van hunnen Maaker, en derhalven onze agting verdienen; indien het laatste, dan is het inderdaad onze plicht, om op dezelve agt te slaan, en ons 'er over te verwonderen. Maar, om welke reden ook, het Gode behaagd mag hebben, bestaanlykheid bevalligheid en schoonheid, te geeven, aan 't gene hy zyns waardig geoordeeld heeft te scheppen; hetzelve is zekerlyk voor

LII  
HOOFD-  
STUK.

ons niet te laag om te onderzoeken en te overweegen. Die zelfde Hand, die den *Walvisch*, den *Olifant* en den *Leeuw* vormde, heeft ook de *Luis*, de *Mug* en *Vloer*, gemaakt.

## LII. HOOFDSTUK.

*Eenige beredeneerde AANMERKINGEN over de ONTDEKKINGEN door 't MIKROSKOOP.*

Het gebruik van 't Mikroskoop zal een denkende Geest natuurlyk opleiden ter overweeginge der Stoffe, als in verschillende gedaanten en grootheden, 't zy beziel of onbeziel, gevormd: het zal onze opmerkingen van een Myt tot eenen Walvisch, van een Zand-korrel tot den Kloot, waar op wy leeven, en van daar tot de Zon en Dwaalsterren, verheffen; en mischien nog verder, tot de vaste Sterren, en de omwentelende Klooten, die zy verligten, daar wy ons, tusschen Zonnen en Werelden, in de onmeetelykheid en heerlykheid der Natuur zullen verliezen.

Onze denkbeelden van Stoffe, Ruimte en Duuring, zyn enkel vergelykende, van ons zelve en de dingen rondom ons ontleend, en binnen zekere perken bepaald; indien wy deeze te buiten gaan, en ze verder tragten uit te breiden, worden zy zeer verward. Het begin en het end, de bovenmaatige grootheid of kleinheid der dingen, zyn zaaken die ons allen in verbystering en verwarring brengen.

„ Laat iemand een proef neemen of hy de  
„ verschillende grootte kan bevatten van twee  
„ Diertjes, waar van het ééne twintig, en 't ander

„ der honderd maal kleiner is dan een Myt; of LII.  
 „ om de langte van duizend, met die van een HOOFD-  
 „ millioen Aardkloots Middellynen, en in zyne STUK.  
 „ gedagten te vergelyken; en hy zal wel  
 „ haast bevinden, dat zyne verbeelding hem  
 „ geene verschillende maaten verschaft, die  
 „ naar zulk eene verbaazende grootheid of on-  
 „ begrypelyke kleinheid geschikt zyn Het Ver-  
 „ stand opent ons, 't is waar, wel aan alle kan-  
 „ ten een oneindige ruimte; maar de Verbeel-  
 „ ding staat, na eenige flauwe poogingen, eens-  
 „ klaps stil, en vindt zig in de onmeetlykheid  
 „ van het Ledige, dat haar omringt, verslonden.  
 „ Onze Reden kan een deeltje der Stoffe door  
 „ een oneindige verscheidenheid van verdeelin-  
 „ gen nagaan, maar de Verbeelding verliest het  
 „ wel dra uit het Gezigt, en wordt in zig  
 „ zekere ydelerruimte, die met gevoeliger Stof-  
 „ fe moet vervuld worden, gewaar. Wy kun-  
 „ nen onze Verbeeldingskracht niet verwyden,  
 „ noch vernauwen ter afmeetinge van beide  
 „ uitersten. Het Voorwerp is groot voor onze  
 „ bevattinge, als wy den omtrek van een We-  
 „ reld willen begrypen; maar het verdwynt en  
 „ wordt tot niet, als wy ons een denkbeeld van  
 „ een ondeelbaar Stofje tragten te vormen (\*).

De kleinheid der Mikroskopische Diertjes, en  
 de weinige plaats die zy beslaan, in vergelykin-  
 ge van ons en de ruimte die wy vervullen, zou  
 mooglyk onze hoovaardy en dwaasheid kunnen  
 vermeerderen, en ons in de verbeelding brengen,  
 dat wy van zeer groot belang in de Scheppinge  
 zyn.

(\*). *Eng. Spectator*. Nomm. 420. Nederd. Vertaaling IV.  
 Deel, 56 Vertoog.

LII.  
HOOFD-  
STUK.

zyn. Maar, indien wy onze gedagten opwaards voeren en 't Lighaam van een Mensch met de grootte van een Berg vergelyken, dien Berg met de geheele Aarde, den Aard kloot met den Kring, dien hy om de Zon beschryft, deezen Kring met den Hemel der vaste Sterren, den Hemel der vaste Sterren met den omtrek der geheele Scheppinge, en de geheele Scheppinge met de oneindige ruimte, die dezelve aan alle kanten omringt; dan zullen wy bevinden, dat we als een enkel niets verzinken (\*)., Indien de Zon met al haare Planetische Werelden t'eenemaal uitgebluft en vernietigd ware, zou men derzelve afwezenheid in 't groot Heelal niet meer bemerken, dan die van een Zand-korrel aan den oever der Zee. De plaats, die ze beslaan, is zo uitneemend klein in vergelyking van het Heelal, dat ze nauwlyks eene ledigheid in de Scheppinge zoude maaken. De gaaping zou byna niet te bespeuren zyn, voor een Oog dat den geheelen omtrek der Natuure kon overzien, en van 't eene end der Scheppinge tot het ander weiden." Wat is dan de magtigste Monarch die ooit leefde! Wat is het geheele geslagt der Menschen!

Een Myt op een Kaas is zo groot en aanmerkelyk, naar evenredigheid, als een Mensch op den Aardkloot: de kleine Insekten, die op de bladen der Persik en Karse boomen hun voedsel zoeken, zyn geen ongerymde verbeelding van Ossen in ruime Weiden grazende; ende kleine Diertjes zwemmen in een droppel Water met zo veel

(†) De zelfde Nomm. 565. Nederd. Vertaaling, VI. Deel, 15 Verloog.

veel vryheid rondom, als de Walviffchen in den Oceaan: zy hebben allen evenveel ruimte naar evenredigheit van hunne byzondere grootte. LII.  
HOOFD-  
STUK.

Het bestek of de duuring des Levens in verschillende Schepselen, is insgelyks vergelykender wyze lang of kort, volgens het getal, de snelheid of traagheid der Denkbeelden, die zig agtereen aan den Geest vertoonen. Want, als de Denkbeelden gezwind op malkander volgen, en veelen derzelven in een naauw bestek samengedrongen worden, zal de Tyd, hoe kort ze ook zyn mag, lang schynen, naar evenredigheit van het getal der Denkbeelden, die denzelven doorloopen. In tegendeel, als de Denkbeelden maar weinigen zyn, en zeer langzaam op malkander volgen, zal een lange Tyd kort schynen, naar evenredigheit van derzelver traage agtervolginge en kleinheit van getal.

„ Het is klaar, zegt de Hr. LOCKE, voor ieder  
 „ een, die maar opmerkt wat 'er in zyn eigen  
 „ Geest omgaat, dat 'er een trein van Denkbeelden  
 „ zy, die in zyn Verstand gestadig op malkander  
 „ volgen, zo lang als hy wakker is. De  
 „ overweeging deezer Vertooninge van verscheide  
 „ Denkbeelden agter malkander, in ons Gemoed, is 't gene wy Duuring noemen.  
 „ Want terwyl wy denken, of terwyl wy verscheide  
 „ Denkbeelden agtervolgelyk in onzen Geest  
 „ ontvangen, weeten wy dat we bestaan: en zo  
 „ noemen wy de bestaanlykheit, of de standhouding  
 „ der bestaanlykheit van ons zelve, of eenig ander  
 „ ding, welke evenmatig is met de agtervolginge  
 „ van eenige Denkbeelden in onze Geest, de Duuring  
 „ van ons zelve, of van eenig zodanig ander ding,



LII.  
HOOFD-  
STUK.

„ dat teffens met onze denking bestaat (\*).”

Uit deeze beginfelen is klaarblykelyk , dat een Dag als duizend Jaaren , en duizend Jaaren maar als een Dag kunnen fchynen : door welk middel het Leven van alle Schepfelen , voor zo veel ons bekend is , aan hun zelve byna van dezelfde Duuring zou kunnen voorkomen. Het is ten minfte waarfchynlyk , dat iets dergelyks in de be-wooners van deeze onze Aarde mag plaats hebben : want alzo dezelfde bedryven of Levens pligten ; naamelyk , gebooren te worden , eigen onderhoud te zoeken , in grootte toe te neemen , tot volwassenheid te komen , zyn geflagt voort te planten , en te fterven , even eens door allen volbragt worden ; zo mag men onderftellen , dat die dezelve in weinige Maanden , Dagen of Uuren volvoeren (†) , door 't getal en de gezwinde agter-

(\*) Zie LOCKE *on Human Understanding* , Chap. XIV.

(†) SWAMMERDAM heeft , in 't Nederduitsch , een keurlyk Berigt gegeven , (zie *Bybel der Natuur* bladz. 234.) aangaande het *Haft* of *Oever-aas* , een Vlieg , die , gelyk hy ons verhaalt , maar vyf Uuren leeft. Dit *Infekt* , [daar men in onze Waterige Geweften inzonderheid aan de Rivieren , verfcheide foorten van vindt ,] heeft vier Wieken , waar van twee korter zyn dan de overigen ; een paar kleine Hoorntjes , zes Pooten , en twee zeer lange regte Hairen , die uit den Staart voortkomen. Men ziet ze , zegt hy , omtrent het midden van den Zomer , drie Dagen agter-eeen , maar niet langer in één Saizoen , naby de Oppervlakte des Waters vliegen. Zy eeten niets ; hunne eenigfte bezigheid is paaren of teelen door Eijertjes op het Water te laten vallen : welke naar den grond zinkende een foort van *Wormen* voortbrengen , die zig weldra holigheden in de Kleij maaken , waarinze drie Jaaren hun verblyf houden , groeiende ieder Jaar omtrent een Duim in de langte. Wanneer de *Worm* volwassen is , flygt hy naar de oppervlakte omtrent te zes Uuren 's avonds : legt

Eije.

agtervolging van Denkbeelden met alle deeze oogmerken overeenkomende, volgens hun eigene denking zo lang leeven, als andere Schepfels doen, in welken die zelfde trein van Denkbeelden langfaamer voortgaat, en veele Jaaren vereifcht.

Alzo het Mikroskoop ontdekt, dat fchier ieder droppel Waters; ieder Gras-spruitje, ieder Blad, Bloem en Zaad van inwooners krielt; welken alle niet alleenlyk leeven, maar gelukkig zyn; zo kan een denkende Geest naauwlyks nalaaten dat gedeelte van de trappen der Wezenste overweegen, 't welk van hem tot de allerlaagfte gevoelige Schepselen neërdaalt, en gevolglyk onder

Eijeren, en sterft dien zelfden avond omtrent tien uren.

Ik vind het vreemd dat SWAMMERDAM zou zeggen, dat het Leven van dit Schepsel niet langer dan vyf Uren duurt, daar zyn eigen Berigt duidelyk bewyft, dat het inderdaad drie Jaaren leeft: want het is zekerlyk zo wel levendig terwyl het een *Worm* is, als wanneer het naderhand een *Vlieg* wordt. — De Waarheid moet iedereen najaagen, en derhalve heb ik de algemeene misvatting aangaande deeze *Vlieg*, welke dikwils, op het gezag van SWAMMERDAM, als het aanmerkelykste voorbeeld van de kortheid des Levens, dat ons bekend is, wordt aangehaald, getragt opte helderen. Maar schoon dit *Insekt* veel langer leeft, dan men zig verbeeldde, twyfel ik niet, of 'er zyn sommigen onder de ontelbaare foorten van Wezens, wier natuurlyk Leven zo kort is, als dit veronderfeld was te zyn; zulken zyn 'er waarschynlyk ook onder de zeer kleine Soorten te vinden. Want alzo de uitneemend kleine, en voor 't bloote Oog onzichtbaare Plantjes, welken 't gene wy beschimmeldheid noemen uitmaaken, in weinige Uren opkomen, Vrugt draagen en sterven; mogen wy ook redelyker wyze vermoeden, dat het Leven van sommige uitneemend kleine Diertjes van zulk eene korte duuring is. [Zie eene omftandige beschryving van het *Haft*, in 't I. DEELS XII. STUK. van myne *Natuurlyke Historie*, bladz. 34, enz.]

LII.  
HOOFD-  
STUK.

der zyn onderzoek kan gebragt worden (\*). Van deezenzyn sommigen zo weinig boven de doode Stoffe verheven, dat het bezwaarlyk is te bepaalen, of ze leeven dan niet; anderen, maar een trapje hooger, hebben geene Zinnen behalven het Gevoel en de Smaak: sommigen hebben 'er wederom alleenlyk het Gehoor by, anderen de Reuk en anderen het Gezigt.

Men kan zonder verwondering niet beschouwen, met welken trapswyzen voorgang de levendige Wereld door eene overzeldsaame verscheidenheid van gedaanten toeneemt, voor dat men toteen Schepsel komt dat alle zyne Zinnen heeft: en zelfs is 'er onder deezenzulk een onderscheid van volmaaktheid tusschen de Zinnen, welken in het een of het ander Dier zig vertoonen, datze, alhoewel in verscheidene Dieren door denzelfden algemeenen naam onderscheiden, eger bykans van eenen anderen aart schynen. Indien wy vervolgensagt geeven op hunne inwendige volmaaktheden, te weeten hunne loosheid en vernuftigheid, of 't gene wy in 't algemeen ingeschapene Kundigheid \* noemen, zullen wy ook bevinden datze ongevoelig malkander overtreffen, en meerder volmaaktheid ontvangen volgens de verscheidenheid hunner Soorten.

Deeze voortgang in de Natuur geschiedt zodanig trapswyze, dat de gansche gaaping, van eene Plant tot een Mensch, met verscheide Soorten van Schepsels is opgevuld, die malkander door zulk eene zachte en gestadige opklimming te boven gaan, dat de overgang en afwyking van de

(\* Zie de *Eng. Spectator* Nomm. 519. *Nederd. Vertaaling* V. Deel, LIX. Vertoog.

\* *In-*  
*finct.*

de eene tot de andere Soort, naauwlyks te be-  
merken zy. Die tusschenruimte is zo wel aange-  
leid en bestierd, dat 'er naauwlyks eene trap  
van gewaarwording is, welke zig niet in eenig  
gedeelte der levendige Wereld vertoont. Alzo  
dan de volmaaktheid der Bestaanlykheid by zul-  
ke regelmaatige trappen tot de hoogte van een  
Mensch opklint, mag men, om de gelykvor-  
migheid van Redenen, wel onderstellen, dat die  
ook steeds, door ontelbaare ordens van Wee-  
zens, van eene verhevener natuure dan wy,  
trapswyze opgaat: alzo 'er oneindig meer wyd-  
te en ruimte tot verschillende trappen van vol-  
maaktheid tusschen het Opperste Weezen en  
den Mensch, dan tusschen den Mensch en 't  
veragtelykste Diertje is.

De gedagten van den Hr. LOCKE over dit On-  
derwerp zyn zeer aanmerkelyk: „ Dat 'er (zegt  
„ hy) meer Soorten van verstandige Schepsels  
„ boven ons, dan van gevoelige en stoffelyke  
„ beneden ons zyn, komt my waarschyglyk  
„ voor, omdat wy in de geheele zichtbaare en lig-  
„ haamelyke Wereld geene gaapingen noch ope-  
„ ningen bespeuren. Alles gaat van ons af naar  
„ beneden met een ongevoeligen voortgang en  
„ door een aanééngeschakelde ry van Wezens,  
„ die, in ieder overgang van de eene tot de  
„ andere Soort, maar zeer weinig van malkan-  
„ der verschillen. Daar zyn Visschen, die  
„ Vleugels hebben, voor welken de Lugt geen  
„ vreemd gewest is, en daar zyn sommige Vo-  
„ gels, die in het Water woonen, welker Bloed  
„ zo koud is als dat der Visschen, en welker  
„ Vleesch zo naby aan Visch in smaak komt,  
„ dat men by de naauwgezette Roomsgezinden  
„ toe-

LII.  
HOOFD-  
STUK.

„ toelaat dezelve op Vastendagen te eeten.  
 „ Daar zyn Dieren, die zo naby aan Vogelen  
 „ en Viervoetige dieren komen, datze als tus-  
 „ schen beide staan. De tweeslagtige Dieren scha-  
 „ kelen de Land- en Water- Dieren aan een: de  
 „ Robben leeven in Zee en op 't Land; de Bruin-  
 „ vischen hebben warm Bloed en zulke Inge-  
 „ wanden als een Varken: om niet te melden  
 „ 't gene als met verzekerdheid van Meirman-  
 „ nen en Meirminnen verhaald wordt. Daar zyn  
 „ Beesten, die zoo veel kennis en reden schyn-  
 „ en te hebben, als sommigen die men Men-  
 „ schen noemt; voorts zyn de Dieren en Ge-  
 „ wassen zo na vereenigd, dat indien men de  
 „ geringste Soort der eersten met de uitmun-  
 „ tendste Soort der laatsten vergelykt, men  
 „ nauwlyks eenig verschil van belang tusschen  
 „ dezelve zal bemerken. En zoo voortgaande,  
 „ tot dat wy aan de geringste en logste deelen  
 „ der Stoffe komen, zullen wy overal bevin-  
 „ den, dat de verscheidene Soorten aan een  
 „ geschakeld zyn, en maar in bykans ongevoelige  
 „ trappen verschillen. En wanneer wy de on-  
 „ eindige magt en wysheid van den Schepper  
 „ overweegen, hebben wy reden om te den-  
 „ ken, dat het zo met de heerlyke schikking van  
 „ 't Heel-al, als met het groot oogmerk en de  
 „ oneindige goedheid van deszelfs Maaker over-  
 „ eenkomt, dat verscheidene soorten van Schep-  
 „ selen desgelyks, by ongevoelige trappen,  
 „ van ons naar zyne oneindige volmaaktheid op-  
 „ klimmen; gelyk als wy ze trapswyze van ons  
 „ nederwaards zien afdaalen. Indien dit waar-  
 „ schynlyk is, dan hebben wy reden om te geloof-  
 „ ven, dat 'er veel meer Soorten van Schep-  
 „ se-

„ felen boven ons zyn, dan 'er beneden ons ge- LII.  
 „ vonden worden: alzo wy in trap van volmaakt- HOOFD-  
 „ heid van 't oneindig Opper - Weezen veel ver- STUK.  
 „ der, dan van het laagste Weezen, dat naaft  
 „ aan de nietigheid komt, afgescheiden zyn.”

Ieder Schepfel is aan zekere maat van ruimte, en deszelfs opmerking aan zeker getal van Voorwerpen bepaald: maar sommigen bewegen en werken in een kring van wyder omtrek, dan anderen, naar datze in trap van bestaanlykheid malkanderen overtreffen. Deeze Aarde is de plek voor den Mensche bestemd om op te wonen en te werken. Hy staat hier onder alle Schepfelen vooraan, en schakelt de verstandige Wezens en onvernunftige Dieren aan een. De Kloot zyner Lighaamelyke werkinge is beperkt, bepaald en naauw; maar die van zynen Geest is zeer groot, en buiten de paalen der Stoffe wyd-uitgestrekt. Tot het genot van verstandelyke verlustigingen gemaakt zynde, ontstaat zyn geluk uit zyne weetenschap; en zyne weetenschap neemt toe naar maate dat hy de verscheidenheid, orde, schoonheid en volmaakt- heid van de Werken der Natuur ontdekt en beschouwt: al 't gene hem derhalve in de uitbreiding zyner Waarneemingen kan behulpzaam zyn, moet als in den zelfden graad tot zyn geluk dienstig geagt worden.

Het gene wy tegenwoordig weeten, zelfs van dingen, die ons naaft by en gemeenzaamft zyn, is zo weinig in vergelykinge met het gene wy niet weeten, dat 'er een onbepaald doelwit voor onze onderzoekingen en ontdekkingen overblyft, en ieder stap, die wy doen, dient om onze bevattingen ruimer te maaken, en om ons  
 steeds

LII.  
HOOFD-  
STUK.

steeds edeler en juistere denkbeelden van Gods magt, wysheid en goedheid, te geven.

Het Heelal is zo vol Wonderen, dat mooglyk, om ze allen met vermaak te beschouwen, de Eeuwigheid alleen zal kunnen toereiken. Misfchien zal ook deeze vermaakelyke bezigheid een groot gedeelte van het geluk der zalige Geesten uitmaaken. Wanneer de Ziel van 't Vleesch ontbloot zal zyn, kunnen de vermaaklykheden der Zinnen geene plaats meer hebben: en indien, door eene aanhoudende heblykheid, eenige verlangst naar dezelve haar zal aankleeven, moet zulk een verlangst een evenredigen trap van elende veroorzaaken; also 't onmooglyk is, dat dezelve ooit voldaan worde. Maar indien ze haar voornaamste vermaak in de beschouwing van de schoonheden der Scheppinge, en in de aanbidding van haaren almachtigen Maaker gehad hebbe, dan vliegt ze, van haar Lighaam ontbloot zynde, om hoog naar de Hemelsche Gewesten, behoorlyk bereid tot het volkomen genot van verstandelyke gelukzaligheid.

U, eeuwige onoorpronklyke SCHEPPER van 't HEELAL! wiens wil de wet der Natuur is! Die alweetend, overal tegenwoordig, ten hoogste goedertieren en genadig zyt! U worde door alle uwe SCHEPZELEN toegebracht, dankzegging en aanbidding, tot dat 'er geen tyd meer zyn zal!



AAN.

# AANHANGZEL

behelzende

## NIEUWE WAARNEEMINGEN

met sterker vergrootende Glazen ;

## AANMERKINGEN

omtrent de genen die op de

## ZAADDIERTJES EN 'T MENSCHELYK BLOED

gedaan zyn ;

als ook omtrent het vinden van de

## VERGROOTENDE VERMOGENS

der Vergrootglazen of Lenzen :

## AANWYZING

van de manier om dezelve te slypen ;

## BESCHRYVING EN AFBEELDING

van eenige nieuwlings uitgevonden

## *MIKROSKOOPEN*

EN

## ALGEMEENE BEDENKINGEN

over het gebruik der Mikroskopen  
tot deezen tyd toe en de Waarneemingen met dezelyen.

V





## AANHANGZEL

I.  
HOOFD-  
STUK.

Behelzende eenige nieuwe

WAARNEEMINGEN EN AANMERKINGEN,

zo door den Heer BAKER als door anderen,

ten opzigtē van de oude en nieuwe

**MIKROSKOOPEN,**

derzelve Maakzel, Gebruik en Vermogen.

---

## I. HOOFDSTUK.

*Berigt aangaande de MIKROSKOOP-GLAASJES, die als een Geschenk aan de Koninglyke Societeit van Londen, door Pater DE TORRE van Napels, in 't jaar 1761 gezonden zyn, en ter onderzoek overgegeven aan den Heer BAKER, Lid der Koninglyke Societeit (\*).*

**D**E Heer BAKER zendt thans de Mikroskoop-Glaasjes te rug, welken de Koninglyke Societeit hem de Eer gedaan heeft aan zyn onderzoek te onderwerpen. Hy zou die veel schieleyker hebben wederom gegeven, zo hy niet gewagt had, tot dat hy ze by helder Daglicht kon onderzoeken; verlangende dezelve al het Recht te doen, dat in zyn Vermogen was.

Het

(\* *Phil. Transact.* Vol. LVI, for the Year 1766 pag. 67.

I.  
HOOFD-  
STUK.

Het zyn *Glazen Bolletjes*, over een Lamp gevormd, door Pater DI TORRE, en vernuftig geplaatst in Koperen Kapjes, geschikt voor WILSONS Mikroskoop. Vier van deeze Kapjes, dus voorzien, waren als een Geschenk van gezegden Pater aan deeze Societeit gezonden, onder de bezorging van wylen ons waardig Lid Sir FRANCIS EYLES STYLES: maar, toen zy in de Handen van den Heer BAKER kwamen, was één van deeze kleine Glaasjes weg, zynde waarschynlyk door 't ryden uit zyn Kapje geschud. 't Verlies daar van, echter, betekent weinig, alzo 'er nog een is van 't zelfde Vergrootend Vermogen.

Deeze Bolletjes zyn verwonderlyk klein, hebbende het grootste in middellyn alleenlyk twee *Parysche Stippen* en wordende gezegd het Voorwerp in middellyn 640 maal te vergrooten. Het tweede heeft de grootte van één Parysche Stip, vergrootende de middellyn van een Voorwerp 1280 maal. Het derde is zo uitermaate klein, dat het niet meer dan de halve breedte van zodanig een Stip heeft, of het 144<sup>ste</sup> gedeelte van een Duim, en wordt gezegd de middellyn eens Voorwerps 2560 maal, en dus het vierkant van de gezegde middellyn [of de Oppervlakte] 6 millioen 553 duizend en 600 maal te vergrooten.

Alzo nu het Brandpunt van een Glazen Bolletje zig op den afstand van een vierde van deszelfs middellyn bevindt, is het niet dan met de uiterste moeielykheid, dat men Bolletjes, zo klein als deeze, tot eenig Oogmerk zou kunnen gebruiken. By voorbeeld, het Brandpunt van dat Bolletje, welks middellyn maar een halve Parysche Stip, of het 144<sup>ste</sup> deel van een Duim, be-

bedraagt, is niet verder van 't Voorwerp, dat men onderzoeken wil (\*), dan het 576ste van een Duim. In de poogingen, die men aanwendt om dit Brandpunt te vinden, is het nauwlyks mooglyk de raaking van het Voorwerp met het Glaasje te vermyden, indien hetzelfde niet tusschen Plaatjes van Moskovisch Glas of Talk geplaatst is, en, dus geplaatst zynde, heeft het dunste Plaatje Talk, zelfs van de alerdunsten, een aanmerkelyke proportie tot dit 576ste gedeelte van een Duim, en zal een onverwinnelyken tegenstand baaren om het Voorwerp te zien: uitgenomen by zekere zeer gelukkige toevalligheden.

I.  
HOORD-  
STUK.

De andere Bolletjes, wier Brandpunt op verre naa zo naby niet is, zyn, naar evenredigheid, de zelfde Ongemakken onderhevig.

Het zeer sterke *Vergrootend Vermogen* van Glazen Bolletjes is genoegzaam bekend. Voor een reeks van Jaaren waren zy veel in gebruik en men prees dezelve, om die reden, Hemelhoog: maar men heeftze, nu al lang geleeden, aan een zyde gelegd en verhevenronde Glaasjes in plaats genomen. Met veel reden inderdaad: zo wegens de moeilykheid van zulke Bolletjes te gebruiken, gelyk gezegd is; als wegens gebrek van Licht; wegens de verdraaijng van het geziene Beeld des Voorwerps; de Pynlyke knyping der Oogen en de onbepaalde ruimte, welke zulk een Waarneeming, uit gebrek van genoegzaame duidelykheid en stiptheid, aan de Verbeelding en Giffing geeft.

Niets

(\*) [Van des Bolletjes Oppervlakte, denk ik, zal men zeggen willen.

I. Niets kan minder oordeelkundig bedagt worden, dan de begeerte naar zulk een overmatig Vergrootend Vermogen. Wanneer wy een Voorwerp duidelyk en wel bepaald kunnen zien, dan moeten wy te vrede zyn: want al dat verder gaat is niet op te betrouwen.

HOOFD-  
STUK.

In sommige Brieven, met deeze Glaasjes gezonden, is de Societeit begunstigd met ongemeene Waarneemingen op de *Bloedbolletjes*, beschreeven als gezien zynde, (men zegt niet door deeze Glaasjes,) te dryven in het Wey en somtyds daar in haare figuur te veranderen: als ook met een lang Berigt over de *Bevrugting der Planten*; waar in ons verhaald wordt, hoe men gezien heeft, dat de uitnemend fyne Lighaampjes of Zaaideeltjes, door de Korreltjes van 't bevrugtend Meel uitgelaten, ingingen en voortgevoerd werden door by uitstek fyne Buisjes, welke zig, op dien tyd, naar den eisch uitspanden en tamentrokken, om dezelve naar 't Vruchtbeginzel of deszelfs Huisje (*Ovarium*) te brengen (\*). De Heer BAKER was uitermate begeerig, om deeze Proeven te herhaalen: maar, alzo het volstrekt noodzaaklyk was, het Bloed zo dun als mogelyk te spreiden, om hetzelfde zeer doorschynende te maaken, (buiten 't welke men niets kan zien met zulke kleine Glaasjes,) kon hy

II (\*) [Van deeze Waarneemingen, door Pater CYRILLO te Napels in 't werk gesteld, heb ik het Zaakelykste vertaald en overgebracht in myne *Natuurlyke Historie*, II. DEELS I. STUK bladz. 88. met een Plaat, waar door de beschryving opgehelderd wordt. Van de Bloedbolletjes oglyk nader.]

hy niet voorkomen, dat het geheel opdroogde, eer hy in staat was hetzelfde voor zyn Oog te brengen, en bygevolg kon hy geene dryvende Bolletjes ontdekken. En, hoewel hy veele Jaaren met Mikroskooopen had omgegaan, hadt hy echter nooit eenigen Toefstel kunnen bedenken, om de deelen der Voortteeling van Planten op zulk een manier voor deeze Glasjes te brengen, dat hy die wonderlyke Bevrugting kon zien (\*).

I.  
HOOFD-  
STUK.

Het is echter billyk, in aanmerking te nemen, hoe in deeze Brieven een Toefstel beschreeven wordt, om te voegen aan het Mikroskoop van WILSON, wanneer men van deeze Glasjes gebruik zal maaken. Deezen Toefstel heeft de Heer BAKER niet noodig geoordeelt te bekostigen; alzo dezelve tot geen ander Oogmerk dienen kon, en hy zig verbeeldde, dat de manier, die hy in 't werk stelde

om

(\*) [Het eigentlyk zien van deeze daadelyke Bevrugting is hier de Zaak, welke door Pater CYRILLO, (niet door DI TORRE; gelyk verkeerdelyk in de Transactiën gezegd wordt,) zou schynen waargenomen te zyn. Van de wezentlykheid deezer Zaak is men thans genoegzaam overtuigd, uit de Waarneemingen van den Baron VAN GLEICHEN: want, alzo het zeker is, dat de Bolletjes van 't Stuifmeel door de nattigheid barsten en op een Veerkragtige wyze een allerfynste Stoffe uitgeeven, kan het volstrekt niet zyn, of de genen, die aan den vogtigen Styl-Top (*Stigma*) blyven zitten, moeten aldaar even zo barsten, als zy in Water doen. Men heeft de Korreltjes van die Stoffe duidelyk in de Buis of doorgang van den Styl ontdekt (zie de gezegde Plaat.) De Heer NEEHDHAM heeft eerst het barsten van deeze Stuifmeel-Bolletjes waargenomen, en in 't jaar 1745 daar van gewag gemaakt. Zie zyne *Mikroskoopische Ontdekkingen*, Pag. 73 &c.]

112 ZEER KLEINE GLAZEN BOLLETJES

I.  
HOOFD-  
STUK.

om ze te gebruiken, van gelyke uitwerking ware.

De Heer BAKER heeft, om de waarheid te zeggen, veel tyds besteed en zyne uiterste poogingen aangewend, tot het onderzoek van deeze Mikroskoop-Glaasjes: alzo men dezelve voorgaf tot zulke wonderbaarlyke Ontdekkingen bekwaam te zyn. Hy heeft zulks zo wel by Kaarslicht, als (gelyk 'er aanbevolen werdt,) by het sterkste Daglicht gedaan, en nogthans moest hy, met eenig leedwezen, verklaaren, dat hy door het kleinste Bolletje, (te weeten van een halve Parysche Stip in middelyn, niet in staat was geweest iets te ontdekken, en zelfs kon hy, door het gene het allerminst vergroot, nimmer een Voorwerp met voldoening zien, niettegenstaande de allerkleinste Voorwerpen, en bygevolg die bekwaamst voor deeze Glaasjes waren, door hem gebruikt werden; gelyk de Bolletjes van het Bloed, het Stuifmeel der Planten, Zaad van Paddestoelen, Pluimpjes van Kapellen, Peperwater, enz. Hy hoopte dat zyne Oogen hier door niet geleeden zouden hebben, als veel gewoon zynde aan Mikroskoopische Waarneemingen, maar hy geloofte dat 'er zeer weinigen zyn, die niet bykans blind daar door zouden zyn geworden.

Over 't geheel oordeelt de Heer BAKER, dat de Koninglyke Societeit veel verpligting hebbe aan Pater DI TORRE, voor deeze Proefstukken van zyne groote bekwaamheid, vernuft en geduld, in het vormen en zetten van Glazen Bolletjes, zo uitermaate klein: maar hy acht dezelve meer stukken van Liefhebery te zyn dan van een weezentlyk gebruik.

II. HOOFD.

## II. HOOFDSTUK.

II.  
HOOFD-  
STUK.

*Beschryving van den Toestel om de gedagte Glaasjes te gebruiken, als uitmakende een nieuw Mikroskoop, van de uitvinding en samenstelling van Pater DI TORRE te Napels, door hem zelf in 't Latyn beschreeven (\*).*

Het Mikroskoop, dat ik gebruik, is het *Enkelde Mikroskoop van WILSON*, door de Londensche Konstenaars bekwaam gemaakt om te gebruiken met een Glazen Spiegel, 't welk door HENRY BAKER in zyn Werk, genaamd het *Mikroskoop gemakkelyk gemaakt*, in 't IV. Hoofdstuk is beschreeven (†). Dewyl echter veel dingen kunnen toebrengeu tot de volmaakteit van zulk een Werktuig, zal ik de Afmeetingen, van het geene ik gebruik, hier opgeeven.

De *ronde Doosjes*, waar in ik, door middel van twee geelkoperen Kapjes, de zeer kleine Bolletjes besluit, heb ik U Lieden reeds gezonden. Hier in moet men naauwkeurig acht geeven op het Gaatje, dat naar het Oog van den Beschouwer komt, moetende het zelve zeer klein en wel gepolyft zyn, en het Gaatje, dat naar 't Voorwerp ziet, byna van dezelfde middellyn als het Bolletje, zo dat hetzelfde bykans door het Gaatje heen valle. De Doosjes zullen netter gemaakt kunnen worden door

(\*) *Philos. Transact.* Vol. LV. for the year 1765 p. 250.

(†) [Zie, hier voor, deszelfs Afbeelding op Pl. II.]



II.  
HOOFD-  
STUK.

door de Londensche Konstenaars, zo dat men de Bolletjes in 't middelpunt van 't Doosje plaatze en de Kapjes niet door middel van Wasch, maar met een Schroefje, vast maake.

Binnen het Lighaam des Mikroskoops is een ander *rond Doosje*, verschillende van 't geene WILSON gebruikt; waar op men Koperen Plaatjes legt, met vier of vyf kleine Gaatjes en twee Moskovische Glaasjes voor de Voorwerpen voorzien. Dit Doosje is geheel en binnen 't zelve een Koperdraad, dat als een Veer de Plaatjes met de Voorwerpen vast houdt. Boven dit Doosje is, binnen 't Lighaam van het Mikroskoop, een ander Koperdraad; op dat, wanneer dit Doosje, door middel van de onderste Buis, met de Schroef opwaards gedreeven wordt, om het Voorwerp aan het Bolletje te doen naderen, hetzelfde niet zydelings afwyke, maar in de zelfde streek blyve.

Aan deeze *Buis met de Schroef*, die binnen het Lighaam van het Mikroskoop is, en waar door men de Voorwerpen naderen doet, is met een Klootje van onderen een *andere Buis* vast, die door een Schroef gezet wordt; de langte hebbende van een Paryffchen Duim en vier Liniën. Hier maak ik gebruik van, om het zydelingsse Licht, dat overtollig is, uit te sluiten en het Licht van den ondersten Holen Spiegel zo te bestuuren, als tot verlichting van de Voorwerpen wordt vereischt. Somwylen, zo het teruggekaatste Licht sterk genoeg is, stop ik in deeze Buis agtervolgelyk verscheiderley houten middelschotjes, met Openingen van een derde of een vierde eens Paryffchen Duims, om het overtollig Licht af te weeren,  
en

en op dat 'er alleenlyk zo veel Licht ingebragt worde, als noodig is om het Voorwerp zodanig te verlichten, dat men het klaar en duidelyk kan beschouwen. Ten zelfden einde heb ik ook verscheide middelschotjes van dik Papier gereed, welken ik gebruik om den Hollen Spiegel voor een gedeelte te bedekken.

II.  
HOOFD-  
STUK.

Onder het Mikroskoop is een *dubbelde Hollonde Spiegel*, welks middelpunt van het onderleggende Vlak een afstand heeft van anderhalven Paryfchen Duim, en van het Voorwerp, dat verlicht moet worden, een afstand van vier Duimen. De Brandpunts-afstand des Spiegels is in 't eene gedeelte derdhalf Duim, en in het andere gedeelte twee Duimen. Dezen laatsten Spiegel gebruik ik, het Licht te sterk bevindende. Om goed Licht van den Spiegel afgekaatst te bekomen, moet men 't zelve neemen van eenigen Wand buiten de Kamer, die van de Zon bescheenen wordt, en het Licht moet van om hoog op den Spiegel vallen, best met een hoek van omtrent zeltig Graaden, boven 't waterpas. Somwylen, zo 'er geen Wand voor de Kamer is, gebruik ik het teruggekaatste Daglicht; maar dan moeten de middelschotjes gebruikt worden, tot dat het Voorwerp zig klaar, duidelyk en levendig, aan 't Oog voordoet. Somtyds, inzonderheid zo de Glazen Bolletjes zeer klein zyn, of de Zon niet schyne, gebruik ik geen middelschotjes, noch ook de onderste Mikroskoop-Buis.

De geheele Konst, om dit Mikroskoop met de Bolletjes wel te gebruiken, bestaat daar in, dat men een *bekwaam Licht* hebbe om de Voorwerpen te verlichten. Het moet niet te sterk zyn

II.  
HOOFD-  
STUK.

zyn noch te zwak: zo men aan den een of anderen kant daar in mistaft, is er niets dan verwarring Wy spreken, naamelyk, hier van Bolletjes, die naauwlyks zichtbaar zyn voor 't bloote Oog en een zo kleine Oppervlakte hebben, dat de Lichtstraalen, hoe fyn ook, in een kennelyke evenredigheid tot de Oppervlakte staan; 't welk geen plaats heeft in de Lensjes of grooter Bolletjes. Derhalve heb ik alle de voorzigtigheden en voorzorgen, die men gebruiken moet, hier misschien breeder, dan billyk was, verklaard: de Oefening zal in 't gebruik gemakkelyk onderrichten, welken 'er noodig zy in acht te neemen.

### III. HOOFDSTUK.

*Berigt van eenige Mikroskoopische Waarneemingen op het Menschelyk Bloed, die met het gezegde Mikroskoop te Napels in 't werk gesteld zyn (\*).*

**D**e eerste Waarneeming geschiedde den 2 July 1761, met WILSONS *Enkelde Mikroskoop*, gesteld om loodregt door te zien, met een Spiegel daar onder tot afkaatzinge des Lichts. Dit Werktuig was op een Tafel geplaatst, naby een Zuidelyk Glasraam, maar de Zonnestraalen werden niet op 't Voorwerp gebragt; zynde het denkbeeld van Pater DI TORRE, dat het gewoone Daglicht de Bloed. bolletjes in een Natuurlyker Staat vertoonen zou.

(\* *Philos. Transact.* Vol. LV. for the Year 1765 p. 252.

zou. Een klein *Druppeltje Bloed* was tusschen twee Plaatjes Moskovich Glas beslooten, en werdt gedurende de Waarneeming verwisseld, om aan de Vertooning al het voordeel te geven, 't welk ontstaan mogt uit de toevallige plaatsing der Bolletjes tusschen de Plaatjes, en dus derzelve beweging te vernieuwen. Want schoon het Bloed, op deeze manier beschouwd zynde, zig niet in een staat van Omloop bevindt, nochtans is deszelfs Wey (*Serum*,) 't zy wegens het (*Vacuum*) Lugtledige tusschen de Plaatjes gemaakt, 't zy door de aantrekking van derzelve Oppervlakten, of uit eenige andere oirzaak, zelden in ruste, wanneer het eerst daar binnen is beslooten, en de Bolletjes, welke daar in dryven, bewegen zig eenigen tyd in verscheide Strecken, naar dat de Stroom van het Wey hun wegvoert, of naar dat zy zelf, meer of minder, door elkander of door de Plaatjes worden aangetrokken: tot dat alles den staat van Ruste erlangd heeft.

Het Vergrootende Glaasje, dat men gebruikte, was Bolrond, en werdt door hem gerekend het Voorwerp in middellyn 512 maal te vergrooten.

In deeze beschouwingen vertoonden zig de Bloedbolletjes, schoon een weinig van elkander in de Omtrekken en Grootte verschillende, in 't algemeen Cirkelrond of Ovaal, en van grootte als Zwaanen [of Ganzen] Hagel. Haare Lighaamelyke grootte kon men, in zulk een blootstelling, niet gemakkelyk bepaalen; maar zy hadden de Vertooning van *plat-Kootrondachtige Lighaamen* (\*), zeer samenge-

drukt

(\*) *Oblate Sphaeroids*

III.  
HOOFD-  
STUK.

drukt; offchoon het, uit derzelve vrye beweging in het Wey, blykbaar was, dat zy geen drukking van de Plaatjes leeden. Daar het Brandpunt volmaakt, of ten naaften by volmaakt was, bevondt zig het middelste deel van ieder Bolletje donkerer dan de Rand, en dit verschil in Schaduw gaf 'er de Vertooning aan, als of een holronde indrukking op derzelve Oppervlakten gemaakt ware, welke geleek naar die van Jonge Erwtten, die door 't kooken een Kuiltje gekreegen hebben. Waar deeze duisterheid by het middelpunt aan toe te schryven ware, zal blyken uit de Tweede Waarneeming. In deeze kon ik dezelve niet oordeelen ergens anders uit te ontstaan, dan uit een inzakking der Oppervlakte in dat gedeelte of eenig Toeval van het Licht, dat zulk een Verschynzel te wege bragt.

Den 9 July werd een tweede Waarneeming werkstellig gemaakt met het zelfde Werktuig, gebruikende een Glazen Bolletje, waar door het Voorwerp, in middellyn, 1280 maal vergroot werdt (\*). In deeze beschouwing was het verschil der Schaduwe op het middelste van ieder Bloedbolletje, van die des Rands, zo groot, dat het zig als doorboord vertoonde.

Ik

(\*) Dit was dan gelyk met een der middelsten van de vier voorgemelde gezondene Glasbolletjes, die dus tot malkander stonden.

N. 1. In middellyn byna 2 Parysche Stippen of een 36ste van een Duim, vergrootte 460 maal in middellyn.

N. 2 & 3. In midd. 1 Parysche Stip, 1280 maal.

N. 4. in middell.  $\frac{1}{2}$  Par. Stip, 2560 maal.

Ik twyffelde, inderdaad, by myn eerste onderzoek, daaraan; dewyl, op een zeer geringe verandering van het tedere Brandpunt van een zo sterk Vergrootend Glas, de lichte en donkere deelen verwisselen moesten: zo dat men de Breeking of Terugkaatzinge des Lichts nog vermoeden kon het gezegde Verschynzel te veroirzaaken: maar myn Gezigt styf daarop geslagen houdende, en lettende op alle de verscheidenheden, welken een talryke Verzameling van Bloedbolletjes vertoonde, bleef ik op 't laafst volkomen overtuigd, dat zy doorboord waren. Wanneer, naamelyk, eenig Bolletje zig met het Wey kwam te beweegen tot in het volmaakste Brandpunt, (dat hun allen niet gebeuren mogt,) in een middelstof van eenige weinige diepte, zo kon ik zeer duidelyk den uit- en inwendigen Omtrek onderscheiden van den Ring, uit welken ieder Bolletje bestondt: zynde de binnenste met een zwarte Lyn of Schaduw, naast aan de doorbooring, bepaald: welke nauwkeurig geleeke naar de Lyn, die den buitensten omtrek bepaalde, en het Bolletje afscheidde van het Wey daar buiten. In zulke Bolletjes nam ik ook zonder moeite waar, dat de Ring Geledingen hadt, zynde de dwars-Streepjes aan de Gewrichten zeer onderscheidelyk. De figuren deezer Geledingen verschilden zeer: zy waren in sommigen rondachtig, zo dat de Ring zig als een Halsketting van Kraalen vertoonde; in anderen Cylindrisch en van eenige langte. Het getal, uit welken de gantsche Ring bestondt, was oogschynlyk onzeker, veranderende van twee of drie tot zes of zeven. Veelen der Ringen waren gebro-

III.  
HOOFD-  
STUK.

broken; 'tzy door eenige knelling van de Plaatjes of door tegen elkander aan te stooten, 't welk ik ze geduurig zag doen, en door deeze Toevallen waren de Leden der Ringen van elkander afgescheiden en zworven alom afzonderlyk in grooten getale. Zy scheenen, inderdaad, zig zo gemakkelyk van elkander te scheiden, als of zy door enkele aanraaking vereenigd waren geweest. Sommigen der Ringen waren in halve Cirkels, anderen in grooter of kleiner gedeelten gebroken; anderen wederom verdeeld in de samenstellende Leedjes, welke op sommige plaatsen enkeld herom dreeven, op anderen door haare zydelingse samenvoeging een vereeniging maakten, gelyk die van Orgelpypen. Ik moet hier ook aanmerken, hoe deeze afgescheiden deelen zig hol en doorschynende en als uitgespannen Blaazen vertoonden, geveende gemakkelyk mede, en veranderende hunne figuur, door zig uit te rekken of samen te trekken, van rond tot ovaal en rolrond, of omgekeerd; naar dat eenige zydelingse drukking, in het Trapswyze voortschuiven met het Wey, op hun eenige aandoening maakte. Dewyl zy in verschillende Waterpassen dreeven, nam ik waar, dat veelen over of onder elkander passeerden, zonder belemmering, en even het zelfde hadt ook met de geheele Ringen en grootere gedeelten plaats. Ik bleef derhalve, na herhaalde onderzoekingen van de Bolletjes in deezen staat, zonder de minste twyfeling, zo van doorbooring als geleding derzelve. Want, schoon de Geleding niet onderscheidbaar was in ieder Bolletje, meen ik evenwel, dat dezelve plaats had in de meesten,  
en

en het is natuurlyk zig te verbeelden, dat de overigen insgelyks gewricht waren, schoon zy niet tot een bekwaamen afstand kwamen, dat zulks wel onderscheiden kon worden. Ik heb, in deeze Waarneeming, van de grootte der Bloedbolletjes niet gesproken en kan weezentlyk ook geen oordeel veilen uit zulke verscheidenheden van Vertooning, dan zeggen, dat zy in 't algemeen my veel grooter voorkwamen, dan in de eerste Waarneeming voorgemeld.

Den 27 Augustus werdt met het zelfde Werktuig een derde in 't Werk gesteld, op eenig Bloed, gedroopen op een enkeld Moskovisch Glaasje, en beschouwd zo als het zonder eenige bedekking lag en bygevolg zonder eenige de minste samendrukking was. Ik beschouwde het, terwyl de Bolletjes nog in beweging waren, met een Glasbolletje, 't welk in middellyn 120 maal vergrootte, en in dit Gezigt vertoonden de Bloedbolletjes zig zo duidelyk holle Ringen te zyn, dat 'er geen het minste vermoeden over de weezentlykheid der zaak uit eenige Omstandigheid overbleef. De middellyn der doorbooring scheen veel grooter te zyn in evenredigheid tot de Dikte des Omtreks dan in de voorige beschouwingen. De figuur der Ringen, daar zy vry en in hunne Natuurlyken staat waren, was Cirkelrond; maar, daar zy zodanig gedrongen waren, dat zy elkander in hunne voorbygang samendrukten, namen zy verscheiderley gestalten aan; hoewel zy zig gemeenlyk tot de Cirkelronde figuur herstelden, ten zy gebroken door de persing. Dit gebeurde dikwils en de ge-



III.  
HOOFD-  
STUK.

broken deelen dreeven dan afzonderlyk, of indien zy zig aan een enkel Gewricht openden, zo ging de gantsche Ring dryven, veranderende, naar de gelegenheid, van een Cirkelstuk, welke figuur hy gereedst aannam, tot die van een regte of gegolfde Lyn, of eenige andere toevallige kromte. De Gewrichting was kenelyk in verscheide der volmaakte Ringen, maar in het grootste deel niet onderscheide-lyk; hoewel ook in deeze, uit hun zo ligt breeken, niet te twyfelen was, of zy bestonden uit dergelyke Leedjes, als de genen, in welken de dwarse verdeelingen of Gewrichten zichtbaar waren.

Vervolgens Vergrootglasjes van minder Vermogen op het zelfde Bloed gebruikende, maakte het grooter voordeel van Licht, dat de Ringen zig volkomener en duidelyker vertoonden; maar, alzo men zig van deeze niet bediende, voor dat de Bolletjes hunne beweging verlooren hadden en de geheele Druppel op het Plaatje droog geworden was, waren de verdeelingen der Gewrichten geheel onzichtbaar, en byna alle de Bolletjes of Ringen, gelyk ik ze nu moet noemen, hadden, onder 't droogen, zig tot volmaakte Cirkels gevormd. Het volkomenste en meest voldoende Gezigt, dat ik van dezelve in deeze gedroogde staat had, was met een Glasje, 't welk in Middellyn 640 maal vergrootte, schoon de doorbooring zelfs zichtbaar ware met zodanig een, welks Vergrootend Vermogen alleen 129 maal was. Op veele plaatsen hadden de Bolletjes, door het opdroogen van den geheelen Druppel, zig tot een digter Lighaam vereenigd, en scheenen  
als

als samengelymd te zyn door een klonterige zelfstandigheid van eene zwartachtige of donker roode kleur, die alle de uitwendige ruimten, door de vereeniging van zo veele Cirkelronde Lighaamen gevormd, besloeg en opvulde; maar de binnenste ruimten of doorbooringen van de Ringen waren nog vry en ten grootsten deele duidelyk zichtbaar, uitgenomen op eenige weinige plaatsen, alwaar de Bolletjes scheenen op en over elkander vereenigd te zyn, en niet alleen in te veel verwarring lagen, om bekwaamelyk waargenomen te worden, maar ook een Lighaam vormden, dat te dik was ter doorlaating van het Licht. De Klonterige zelfstandigheid, bovengemeld, zig zelf in de uitwendige ruimten overlangs uitstreckende, vertoonde zig als eene Takmaking en het zal misschien in zulk een staat geweest zyn, dat de Bloedbolletjes beschouwd werden door Doctor ADAMS, wiens Glazen hem de waarheid in twyfel deden trekken van het gewoone Denkbeeld, dat het Bloed uit Bolachtige deeltjes bestaat, en hem dezelve veel eer beschryven deedt, als gelykende naar de Takken van een Boom. Zie zyne Aanmerkingen op het Bloed, in JONES *Kort Begrip der Philosophische Transactiën*, Vol. IV. p. 204 (\*).

III.  
Hoofd-  
stuk.

IV.

(\*) [Dat 'er weezentlyk zodanige Takmakingen in uitgedroogd Bloed plaats hebben, is aangetoond in LE-  
DERMULLERS *Mikroskoopische Vermaaklykbeden* II. D. Plaat  
LXXVIII. Hy zag ze zelfs in versh Bloed, I. D. Plaat  
L. Dit deedt hem de Waarneemingen van LEEUWENHOEK  
noopens de roode Bloedbolletjes, die zig in zessen zou-  
den scheiden, en dan wederom in zes Weyachtigen ver-  
deelen; waar van hier voor, Hoofdst. VI—X, zo om-

## IV. HOOFDSTUK.

*Waarneemingen van de Takmaakingen des Bloeds door Doctor ADAMS; en deszelfs manier om Glasbolletjes tot Mikroskooopen te maaken.*

**I**k meen dat alle Mikroskooopen, welken die van LEEUWENHOEK voorgingen, zo veel van de zyne overtroffen werden, dat men alleenlyk van de zynen en die van laater Uitvinding behoeft te spreken, niet om derzelve nuttigheid te verkleinen, maar enkel om eenige Gedagten daar omtrent voor te stellen, die van nuttigheid zouden kunnen zyn.

Ik had geen gelegenheid om de Glazen van LEEUWENHOEK te onderzoeken, dat een Gunst is, welke hy aan niemand toestaat: derhalve ben ik, op deezen afstand, niet in staat, om derzelve maakzel of gebruik verder te beschryven, dan dat zy my toescieenen Bolletjes te zyn, gevat tusschen twee Plaatjes van Goud of

standig gesproken is, en hoe algemeen ook aangenomen, eenigermate in twyfel trekken, oordeelende dat men niets stelligs kon zeggen van derzelve waare figuur.

LEEUWENHOEK stelt de middellyn van een rood Bloedbolletje gelyk aan een 194<sup>ste</sup> gedeelte van een Duim; elders op een honderdste van dien van een Zandkorrel. Dus kon dan door het laatst gebruikte Glas van Pater DE TORRE zulk een Bolletje een Duim breed gezien worden, en in de tweede Waarneeming tot twee derden Duims in middellyn: 't welke het Voorwerp, indien 'er geen bedrog des Gezigts kon plaats hebben, zeer duidelyk zig moest doen vertoonen. Ik heb hier het Kort Begrip der Waarneemingen van Doctor ADAMS, schoon van een ouder Datum, om redenen ingevoegd.]

of Koper, in een gaatje welks middellyn niet groo-  
ter mogt zyn, dan een kleine Spelds Kop. De Voorwerpen, die ik door dezelve zag, waren zeer aartig en diverteerende: maar niet-temin blyft het maakzel en de trouw van deeze Glaasjes onbekend (\*).

IV.  
HOOFD-  
STUK.

Monfr. BUTTERFIELD is zeer keurig in het smelten van zyn Glas, maar, zo ik onderstel, wat ongelukkig in het gieten van zyn Bolletjes: want, behalven dat 'er geen genoegzame veelheid geklopt Glas kan blyven hangen aan de nat gemaakte Punt van een fyne Naalde, zo kan 't ook niet egaal loopen, (men mag dezelve houden, zo men wil:) noch het Bolletje, gesmolten zynde, aan die Punt blyven zitten, maar moet onvermydelyk daar af vallen, en, waar op het ook komt te vallen, moet het, in die bykans vloeibaare staat, indrukzels ontvangen, die genoegzaam zyn om de figuur der Bolrondheid te bederven.

De Heer GRAY heeft het gebrek van zyne Manier aangetoond, welke hy gebruikte om zyne Glazen te herstellen, door ze te slypen en te polyften op een Koperen Plaat, en ze dus te maaken tot halve Bolletjes: maar hoe veel gepolyfte Glaasjes, (ik spreek van kleine) te kort schieten by de genen die gegooten zyn, laat ik een ieder oordeelen, die dezelve beiden gezien heeft. Zyne Water- en Kwik-  
zilver

(\*) [De Heer BAKER, die de geheele Verzameling van 26 Mikroskopen, welken LEEUWENHOEK aan de Kon. Societeit van Londen tot een Legaat heeft nagelaten, voor zig hadt, verzekerde, dat het altemaal Lensjes waren. Zie hier voor, bladz. 7.]

IV. zilver Mikroskooopen zag ik nooit, zo dat ik  
 Hoofd- daar weinig van zeggen kan.

STUK.

Op welke manier de Glazen van den Heer WILSON gemaakt zyn, weet ik niet, maar zyne sterkste Vergrooters zyn zekerlyk kwaalyk gezet; dewyl zy, door de diepten der Kapjes, op een zo grooten afstand van 't Oog zitten, dat het Voorwerp zig niet met zulk een voordeel vertoonen kan, als het anders zou doen. Indien van hem, in plaats van een hol Dopje, een plat Plaatje van Metaal gebruikt werd tot het inneemen van het Vergrootglasje, dan zou het Oog en Voorwerp tot hunnen waaren afstand kunnen komen. Ook moet 'er geen Talk of Glas tusschen het Voorwerp en het Bolletje zyn, wanneer wy de sterkste Vergrooters gebruiken: want aangezien het Brandpunt van een Bolletje maar zeer weinig buiten deszelfs Omtrek is, zal een kleine afstand daar van de echtheid van des Voorwerps Vertooning doen vervallen.

Ik kan niet zeggen, dat de Glazen, die ik gemaakt heb, zonder gebrek zyn; maar ik meen, dat zy meer vergrooten dan eenigen, die ik nog heb gezien, en, zo zy tot hun meeste voordeel gezet waren, zouden zy veel meer dan tegenwoordig vergrooten. Dus zyn dezelve gemaakt.

Ik neem een stukje fyn Vensterglas en sny hetzelve, met de Punt van een Diamant, in zo veel Strookjes, als ik noodig meen te hebben, die niet breeder zyn dan een agtste Duims: dan een van deeze Strookjes in de eene, en een in de andere Hand, met den voorsten Vinger en Duim vasthoudende, en tegen elkander aan-

voe

voegende over een zeer fyn Vlammetje, tot dat het Glas begint week te worden, trek ik het uit, tot dat het als een dun Haairtje zy en breeke. Vervolgens ieder end van dit Haairtje in 't zuiverste deel van de Vlam houdende en doende smelten, zo heb ik aanstonds twee Bolletjes, die ik grooter of kleiner kan maaken naar believen. Zo zy lang in de Vlam blyven krygen zy Vlakjes; des ik ze 'er, zo dra zy rond worden, uithaal. Het Haairtje breek ik zo dicht by 't Bolletje af, als 't mooglyk is, en het overblyvende berg ik tusschen de Plaatjes. Wanneer dan het Gaatje volkomen rond daar in gedrild is, werkt dit Mikroskoop tot verwondering, zodanig dat een zelfde Draad, van zeer fyn Neteldoek, zig drie of vier maal zo dik, door een van deeze, als door het eerste of tweede Glas van WILSON vertoonde. Ik meen Diertjes gezien te hebben in goede oude Brandewyn, maar, door derzelve ongemeene vlugheid, kan ik 'er geen byzondere beschryving van geeven (\*).

Menschelyk Bloed is zo ver van eenige roode Bolletjes in de Wey zwemmende te vertoonē, dat het, onmiddelyk na zyne uitlating, een Lighaam schynt te zyn met ontelbaare Takken in geen zekere orde loopende en verscheidelyk gekleurd. Daar het dikst op 't Glas legt, is het donker Rood; daar het dun legt naar Geel trekkende; maar in 't geheel is het zo door een

(\*) [In Jenever neem ik, zodra een Druppel daarvan op 't Glazen Plaatje gedaan is, een sterke beweging van zigtbare Deeltjes waar; doch dat het Diertjes zouden zyn, kan ik bezwaarlyk gelooven.]

IV  
HOOFD-  
STUK.

een gevlogten, dat het nagenoeg den top van een Taxisboom voorstelde, in een zeer schoon Landschap, hebbende zyne onderstelde Takken, rood en geel, verwardelyk door een gemengd. Maar, niet voldaan met deeze Vertooning, hoewel de zelfde in hoedanigheid door elf verscillende Glazen, ieder van een byzonder soort van Bloed; besloot ik, hetzelfde op eene andere manier te beschouwen. Ik verdunde een derde van het dikke in het Wey des Bloeds, en, dit op myn Glaazen Plaatje leggende, kon ik de roode Takken als te vooren zien, en het doorschynende gevuld met een groote verscheidenheid van Figuren, maar zeer weinigen Klootrond en allen doorschynende. Ik nam dezelve voor de Zouten van het Bloed (\*).

Indien de Vogten, in een verdwynende Slagader, zig Klootrondachtig vertoonen, onderstel ik dat zulks uit de rondheid van het Kanaal ontstaa, 't welk de zaak veel verandert (†).

Ik had ten zelfden tyde gelegenheid, om eenig Pleurisachtig Bloed te beschouwen, en oordeelde dat deszelfs Takken op een verscillende manier spreidden, en meer met dwars-Takken bezet waren, die zig zwart vertoonden,

(\*) [Wylen de Heer LEDERMULLER heeft dit op dergelyke manier beschouwd en de Takmaking als ook de Zouten afgebeeld. Zie het Tweede Deel van zyn Werk, Pl. LXXVIII.]

(†) [Over de beschouwing van den loop des Bloeds door de Vaten, en hy die gelegenheid van de Bolletjes in het Wey dryvende, zie hier voor het IX en X. HOOFDSTUK, Bladz. 120, enz.]

den, als Bloed dat twee of drie Dagen gestaan heeft. Of de Aantrekking van de Deeltjes, ontstaande uit de verscheidenheid van figuur, het Bloed niet onbekwaam kan maaken, om door de Haairachtige Slagadertjes van de *Pleura* in dat geval te passeeren, mogen anderen oordeelen. Ik meen, dat, aangezien de voortdryvende kragt des Harts in die fyne Slagadertjes kleinft is, zo ook de onderlinge Aantrekking van de Deeltjes des Bloeds aldaar grootft zy: en aangezien Klootronde Lighaamen, naar reden van hunne Lighaamelyke digtheid, de sterkft aantrekkende van allen zyn; denk ik, dat, indien het Bloed zo opgepropt was van Bolletjes, als sommigen zeggen; wy nooit vry zouden zyn van Verstoppingen, als het natuurlyk gevolg van deeze Aantrekkende kragt.

IV.  
HOOFD-  
STUK.

## V. H O O F D S T U K.

*Manier van den Heer N. LIEBERKUHNS gebruikte tot het slypen van kleine Vergrootglasjes en terugkaatzende Spiegeltjes (\*).*

**W**anneer men een *Stel Vergrootglasjes* wil maaken, moet men voor af derzelve *Verbevenrondheid* bepaalen, op dat het eene tot het andere zekere proportie moge hebben van Ver-

(\*) [De Heer LIEBERKUHNS is door de Uitvinding van het *Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwerpen*, als anders, genoegzaam beroemd om aan zyne manier, van Vergrootglasjes en Spiegeltjes te slypen, een byzondere achtting te vergunnen. Dewyl daar van in dit Werk niet gesproken was, heb ik dienstig geoordeeld, dit Vertoog over te neemen uit de *Uingez. Verb. V. D. p. 479.*]



V.  
HOOFD-  
STUK.

Vergrootend Vermogen om zekerer in de Waarneemingen te zyn. Deze maat is willekeurig, en staat aan de verkiezing van den Maaker, dewyl daar van geen Regels kunnen worden gegeven, en die in alle Mikroskooopen maar by de gis schynt genomen te zyn. De manier welke de Heer LIEBERKURN gebruikte, is; dat hy de Middellynen der Verhevenrontheid van het meest en 't minst vergrootende Glaasje bepaalde. By voorbeeld, men neemt de Middellyn van het meest vergrootende Glaasje gelyk aan een vyf en twintigste part, en die van het minst vergrootende gelyk aan de helft van een Duim. Deze twee Middellynen stelt men reghoekig op een willekeurige Lyn, als AC, BD, PL. XV, *Fig. 1.* Dan trekt men de Lyn CD, en verdeeld de Lyn AB in zo veel deelen, als men goedvindt Glaasjes te hebben; by voorbeeld in agt. Regt dan op iedere Verdeeling een Perpendiculaar, tot dat die de Lyn CD raakt, dan zal men een Stel Vergrootglasjes krygen, die evenredig zyn tot elkander, welker Brandpunten bekend zyn, en derhalve haare Vergrootende Vermogens. Maar om dat deze Glaasjes weinig in kleinte toeneemen, en ook haare Vergrootend Vermogen; zo heb ik deze volgende manier gebruikt, welke ik goed tot myn voorneemen heb bevonden; want als men met het minst vergrootende Glaasje begint waar te nemen, en met de volgende, naar de beschreevene Proportie, voortgaat, zal men ondervinden, dat men eenige Glaasjes kan overslaan, om haare weinig verschil van Vergrootend Vermogen. Ieder kan nogtans die Proportie gebruiken, welke aan zyne oogmerken dienstigst is.

is. Ik heb de Middellyn der Klootronde bepaald op een Duim. Trek de Lyn AB willekeurige, als in *Fig. 2*, zet een Perpendiculaar van een Duim langte op A, als AE; trek dan EB, verdeel de Lyn AB op de helft in C, CB op de helft in D, DB in F enz. Trek dan op alle deze Verdeelingen Perpendicularen, tot dat zy EB raken; dan krygt men Proportiën, welker Vergrootende Vermogens meerder toeneemen; want de Perpendiculaar C is de helft van EA, D de helft van C, F van D &c.; en dus de Brandpunten, als de helft van een vierde, een agtste, een zestiende, een twee en dertigste, een vierenzestigste van een Duim.

V.  
HOOFD-  
STUK.

*Beschryving der Beiteltes, daar de Kommetjes mede uitgedraaid worden.*

Als men de evenredigheden van de Bolronde der Glasjes bepaald heeft, laat men by een Smit zo veel stukjes Staal smeeden, en ten ruuwen opvylen, als men voorgenomen heeft Glasjes te maaken. Men maakt daar houten Malletjes van, als *Fig. 3*. vertoont, iets grooter, AB en CD; en dus de anderen volgens de grootte van haare Middelynen, zynde CD anders dan AB; om dat de Steelen te smal zouden worden, als men die overal even breed maakte. De dikte moet in de grooten ten naaften by een zesde van een Duim zyn, en in de kleinen vooraan het Rondje altyd minder, dan de halve middellyn van uwe Verdeeling; dewyl men daar anders geen goed Kommetje mede kan draaijen. Men vylt die derhal-

V.  
HOOFD  
STUK.

halven vooraan, als in E, af. De stukjes Staal, tot dus verre door een Smit gereed gemaakt, vylt men aan de bovenzijde met een Zoetvyl vlak. Trek dan met een Passer die geharde Stalen punten heeft, na eerst met een puntig Ponsoen in het midden een klein Putje ingeslagen te hebben, om het uitglyden te verhoeden, een Cirkel daar op, wiens middellyn de grootte heeft van uwe voorgestelde Verdeeling. Dan vylt men het Stukje naar dien Cirkel net af, latende aan den onderkant van het Beitelje minder Staal zitten, als by E; waar door men de scherpte bekomt, daar de Kommetjes mede uitgehold worden. De Beiteljes, dus opgevuld en gehard, steekt men met het agterend in een Hegt; dan zyn die tot het gebruik bekwaam. Men moet de Beiteljes altyd aan de bovenzijde aanscherpen, 't welk best op een Turken Olyfsteen geschiedt.

*Van het maaken der Kommetjes.*

Dewyl men tot deze manier, als boven gemeld is, een Draaibank moet gebruiken, en wel eenen daar men hol op draait, die daarom met Bos en Bril voorzien is, (waar men PLUMIER, in *l'Art de Tourner*, kan over nazien;) maakt men zo veel Bosjes, die op den Draaibank passen, als men voorneemt Kommetjeste maaken; van droog hard Hout, waar toe Palmhout het beste is. Of die Bosjes een Vaar- of Moer schroef hebben, doet tot de zaak niet; dewyl zy naar de gesteltenis van uwen Draaibank moeten zyn. Dan laat men, naar houten Modelletjes, voor de twee grootste Kommetjes

twee

twee stukken Koper gieten, van gedaante als *Fig. 4*, ABCD; het eene moet grooter zyn, dan het andere, evenredig aan de eerste en tweede Verdeeling. Deeze beiden draait men ten ruuwen op, en men draait in twee Bosjes twee holtens, daar de enden CD sterk klemmende vast in geslagen worden: dus zyn dezelve tot het gebruik gereed. Tot de kleiner Kommetjes gebruikt men dik Koperdraad, dat men mede in een gedraaide holte inslaat, gelyk van de eersten gezegd is. Als die allen vaardig zyn, draait men ze ten ruuwen uit, tot dat zy ten naaften by de holte hebben, die begeerd wordt. Dan draait men die met het Beitelje over, waar door zy een vry nette Klootse holte krygen, welke met de gestippelde Linie, *Fig. 4*, by AB getoond wordt. Men moet het Beitelje net op het middelpunt van het Koper houden, anders zoude uwe Klootse holligheid niet goed zyn, en altyd de holligheid ter diepte van haare halve Middellyn uitdraaijen. De stukjes Koperdraad moeten niet verder, dan een halven Duim, uit het Bosje uitsteeken: dewyl die anderzins te veel aan het drillen onderhevig zyn, als men ze uitdraait. Wanneer de holte daar in gedraaid is, draait men de kanten als in *Fig. 5*, by AB, af; dit geschiedt om de afgesleepen Slypstof gemakkeliker uit de Kommetjes te kunnen veegen.

V.  
HOOFD-  
STUK.

*Van de Stokjes of Handvatjes, daar men de  
Glaasjes op vast maakt.*

Om dat men de kleine stukjes Glas, daar men de Glaasjes van slypt, onmooglyk met de bloote hand kan behandelen, gebruikt men daar  
Stok-

V.  
HOOFD-  
STUK.

Stokjes of Handvatjes toe, die men van Letterhout, dat het beste daar toe is, draait. Ebben- of Palmhout deugt hier in 't geheel niet toe, dewyl daar de scherpe kantjes te ligt afbrokkeljen. Tot ieder Glasje moet men twee Handvatjes hebben; het eene aan de bovenzijde plat, en het andere met een bolletje aan de bovenzijde, met het zelfde Beitelje uitgedraaid, daar het Kommetje mede uitgedraaid is. De platte kant van het eene Stokje moet kleiner zyn, dan de middellyn van het Kommetje, en de holte van het andere moet ten naaften by een zesde part van den omtrek van het Beitelje diep zyn, of wel iets minder. De Handvatjes voor het eerste en tweede Glasje moeten van een andere figuur zyn, dan de volgende (\*).

De Heer LIEBERKUHN gaf haar verder de gedaante, als AB, CD, *Fig. 6.*; maar dewyl deze zo goed niet is voor myne Handen, (ik wil nothans niet zeggen, dat de myne beter zy,) heb ik haar gemaakt als AB, *Fig. 7.* Het eerste, tweede en fomtyds het derde, heb ik gemaakt als CD, hebbende van vooren van E tot G, en van H tot F een Bolte van dezelve middellyn, als de Holte van het Kommetje; maar van G tot H met een vierkante Holte ingedraaid ten naaften by een en een halve linie diep, en het andere Handvat hol van G tot H, met den zelfden Beitel uitge-

(\*) Ik zal het minst vergrootende Glasje het eerste, en het meest vergrootende, zynde het zesde, zevende of agtste, het laatste noemen, naar dat men veel Verdeelingen gemaakt heeft, en dus die tusschenbeide komen naar haaren rang, om verwarring te vermyden.

gedraaid, daar het Kommetje mede uitgedraaid is. De reden, waarom ik die veranderd heb, zal ik, daar van het slypen gehandeld wordt, melden.

V.  
HOOFD-  
STUK.

*Het maaken van de Slypstof.*

Tot het slypen van Glazen, hetzy groote of kleine, wordt de gemalen Amarijsteen het meeste gebruikt. De Amarij en veele andere stoffen hebben dit gebrek, dat hare deelen niet egaal hard zyn, waar door men ligt krassen in de Glazen onder het slypen krygt. De Heer LIEBERKUHN heeft die daarom verworpen, en den zwarten Engelschen Vuursteen gebruikt, welchen hy dus tot het gebruik klaar maakte. Nadat hy den Vuursteen van het Kryt, daar die gemeenlyk in gevonden wordt, zo veel doenlyk ontbloot hadt, stampte hy dien in een Yzeren Vyzel: (ik zeg een Yzeren; omdat een Koperen daar te zagt toe is), en zifte dien door een Zeef van Kamerdoek, tot dat hy een genoegsame veelheid had: maar, omdat de Vuursteen onder het stooten door zyne hardheid veel Yzer van den Vyzel afknaagt of schraapt, dat daar als onder verholen is, en groote krassen in de Glazen kan maaken; nam hy agt deelen schoon Water en één deel Olie van Vitriool, het welk hy op den gestooten Vuursteen in een wyde glazen Fles (een Suiker-glas, by ieder bekend, is daar goed toe,) goot en het wel met een stokje omroerde, tot 'sanderen daags liet staan, en bezinken. Als het Water met den Olie twee of drie vingers boven de stof staat, is het genoeg. Dan goot

V.  
HOOFD-  
STUK.

goot hy het Water daar af, en deed 'er schoon Water op, in grooter veelheid, en liet het bezinken, het welk hy drie of viermaal herhaalde, telkens, als hy daar versch Water op goot, het wel omroerende: dus wierd al het opgelofte Yzer uit den Vuursteen gespoeld. Dan daar wederom schoon Water opgegooten, en sterk omgeroerd, liet hy het een Minuut twee of drie staan zinken; dan in een andere Fles overgegooten, van welke men 'er vyf of zes hebben moet, latende het wederom eenigen tyd volgens verkiesing staan, en handelde als boven, en dus tot de laatste Fles toe, welke hy tot den anderen dag staan liet, en zagt afgoot. Deze Stoffe, nadat het Vogt was uitgewaasemd, bewaarde hy ieder in een Flesje, en had dus Stoffen van byzondere fynheid, welker deelen eenerley hardheid hebben, ten minste die geene krassen kunnen veroorzaaken.

*Van het Slypen der Glaasjes.*

De Kommetjes, Handvatjes en Slypstof, in gereedheid hebbende, kan men tot het slypen van de Glaasjes overgaan. Ik zal om reden eerst van 't vierde en de volgende, en naderhand van die, welke voorgaan spreken. Nadat men een stukje zuiver Spiegelglas heeft uitkoozen, om alle de Glaasjes daar uit te slypen; dewyl het zekerlyk beter is, dat die alle van eene koleur van Glas zyn, schoon het weinig verschil kan maaken, omdat de Glaasjes zeer dun zyn, en derhalve aan de Voorwerpen weinig van hare kleur kunnen mededeelen. Het

Ve.

Venetiaanfche Glas wordt door veele Liefhebbers uitgekozen om zyn geele tint; Engelsch Glas is ook goed; ieder gebruikt dat, welk hy het beste vindt. Van dit stukje Glas vylt men met een Zoetvyl een klein brokje, dat men dan met een van zyne geslepen zyden voor op den platten kant van het Handvatje met best Engels Lak vast plakt; 't welk men dus verrigt. Men neemt het Handvatje in de ééne Hand, en houdt het op zyde der vlam van een Kaars, en laat het een weinig warm worden; in de andere het stuk Lak mede by de Vlam, om daar van een weinig op het Handvatje te kunnen doen. Als dat gedaan is, draait men het Handvatje tuffen den vinger en duim tegen de Vlam, opdat het Lak daar op tot een Bolrondte smelten zoude. Men moet verhoeden, dat het Lak in brand vlieg; want zulks geschiedende komt daar een verbrand Kooltje op, 't welk maakt, dat het Glaasje niet vast kan blyven. Als dat gebeurt, moet men het Lak daar met den vinger afwryven, en 'er ander op doen. Dan neemt men een stukje dun geslagen Koper, Latoen genaamd, van zulk een gedaante als AB. *Fig. 8*; aan de kanten een weinig opgeboogen tot C en D; waar door het stukje Glas, daar opgelegd zynde, niet kan afvallen. Hier op legt men hetzelfde, en houdt het Koperen stukje by A tuffen den voorsten vinger en den duim in de Vlam van de kaars, dat die van onderen tuffen CBD speele, daar het stukje Glas legt. Wanneer het Koper by A tuffen de vingers warm wordt, is het Glas overwarm; dan drukt men het Handvatje daar op, en houdt het in die gestalte, totdat het Glaasje koud zy. Dan slypt

V.  
HOOFD-  
STUK.



V.  
HOOFD-  
STUK.

men de kanten van het Glaasje van de grootste foort op een Draaisteen, en van de kleinste op een Schuifsteen af. Deeze, naamelyk, maakt men van een Schilfertje, dat men met een Kouwebeiteltje en Hamer van den kant van het Glas afflaat, 't welk met een lugtige Hand gedaan moet worden. Wanneer zy dan ten naaften by in het Kommetje passen, begint men met eerste Slypstof en weinig Vogts, (ik tel van de groffste Soort af,) het Glaasje in het Kommetje op den Draaibank te slypen, op deeze manier.

Laat A B, *Fig. 9.*, het Kommetje zyn, en C het Handvatje met het Glaasje aan C gelakt; wanneer men door het neerdrukken van de Tree des Draaibanks (want met een Rad wil dit zoo wel niet gelukken,) het Kommetje omdraait van de regter naar de linker zyde, moet men het Handvatje van de linker naar de regter zyde draaien, nooit met het Glaasje op het midden van het Kommetje, maar altyd schuins tegen den kant B aan; egter in agt neemende, om nooit met den rand van het Glaasje buiten den rand van het Kommetje te komen. De Handvatjes *Fig. 6.* nam de Heer LIEBERKUHN tusschen den voorsten Vinger en Duim der regter hand, en draaide die dus heen en weder; maar het Handvatje glydt door die beweging agterwaards tusschen den Vinger en Duim, en moet dus telkens hervat worden. Daarom heb ik ze van agteren eenigfins puntig gemaakt als in *Fig 7*; welke punt ik tegen den Duim der linker hand zet, na een stukje van een oude Cabretleeren handschoen, vier of zes dik, tusschen beiden geplaatst te hebben, welke ik tevens gebruik om de Kommetjes en Glaasjes af te veegen. Dit belet, dat  
de

de Duim beledigd worde. Dan wryve ik die tuffen A en B, of C en D *Fig. 7.* met den Duim en voorften Vinger der regterhand, waar door zy de omdraierende beweging bekomen. Tuffen C en D zyn twee knobbels, waar tuffen ik dikwyls de Snaar van een Drilboog omslaa, en dus door het heen en weder ftryken van den Boog de beweging aan het Houtje geef. Dit is met deze grootte goed, als men eerst begint te flypen. Men moet voor al in agt neemen, dat men het Glaasje niet te fterk tegen het Kommetje aan drukke; dewyl de Slypftof hier door belet wordt tuffen het Glaasje en het Kommetje te komen, en, zo daar by geval iets tuffen komt, dan kan het grootte krassen maaken.

Als het Glaasje door het flypen zyne form bekomen heeft, draait men het Kommetje met het daar toe behoorende Beiteltje iets uit; want men zal dan bevinden, dat het een weinig van zyne form verlooren hebbe. Dit moet men telkens doen, als men daar een Bolte van een Glaasje in flypt, indien men net dezelfde Bolrondeheid behouden wil.

Dan begint men het Glaasje, met de volgende fyner foorten van Slypftof, op te flypen, tot dat het bekwaam is, om gepolyft te worden. Men beziet het Glaasje met een Vergrootglas van één of één en een halven Duim Brandpunt, of 'er geen kleine putjes of krasjes in zyn, en of het bekwaam tot de Polyfting is; anders moeten die daar weder uitgesleepen worden, dewyl hier van de helderheid geheel afhangt. Tot alle de foorten van Slypftof gebruikt men een weinig Vogt, en om de gereedheid maar Spog uit den Mond. Men moet niet te veel Vogts nee-

V.  
HOOFD-  
STUK.

men, anderzins vliegt de Slypstof door de centerfchuwende kragt uit het Kommetje, en doet men het te droog, dan loopt de Slypstof aan korreltjes tusfen het Kommetje en het Glaasje van daan, en blyft aan den mond van het Kommetje zitten. De Handvatjes voor de eerste, tweede en volgende Glaasjes zyn, gelyk hier voor gezegd is, vierkant uitgedraaid, en hebben dan nog Hout aan den buitenkant, als EG, HF, Fig. 7. Dit doet men, om het Glaasje klein en dun te hebben; en ook, als het Handvatje van voren de grootte van het Glaasje had, zou het, door het omdraaien, een springende beweging krygen, en daar door brokjes van den rand affpringen, of het Glaasje zou van het Handvatje afgaan; want dit Hout vergoedt, door zyne dikte, de dunte van het Glas. Op deze manier bekomt men Glaasjes, die op haar dikfte maar ééne Linie dik zyn, en op de kant de fcherpte van een Mes hebben, en dus gemakkelyk in de Kapjes, die men op de Stelzels der Mikroskopen Schroeft, kunnen geplaatst worden. Deze brokjes Glas slypt men eerst op een Steen rond, tot dat zy in de holte van het Handvatje passen; dan zet men die met Lak vast, en slypt ze, gelyk als van de anderen gezegd is. Dan polyst men deze Glaasjes, zoo als vervolgens beschreeven wordt. Wanneer dit volbragt is, houdt men de Handvatjes met de Glaasjes by de vlam van een Kaars, totdat het Lak warm wordt, en duuwt die met den vinger van het Handvatje af. Dan neemt men de Handvatjes met de holte daar men het Lak op doet, gelyk als boven van de vlakke Handvatjes gezegd is; men legt de Glaasjes met haar vlakke zyde op het stuk.

stukje Latoen, *Fig. 8.* en warmt die, en zetze met hare bolle zyde in de holte van de Handvatjes vast. Men slypt die dan eerst op een Steen, en verder in de Kommetjes op, totdat zy bequaam zyn om te polysten, gelyk hier boven van de eerste zyde gezegd is. Door deze manier bekomt men Glaasjes van een nette figuur, en op welker form men staat kan maaken. Eer men een nieuwe Slypstof gebruikt, moet het Kommetje met een doekje, of een stukje van het voorschreeven Leer, schoon uitgeveegd, en de Slypstof, die men, door het Glaasje in den Mond of anders nat te maken, daar aangekleefd heeft, zagt in het Kommetje heen en weder gedreeven worden, dat zy overal egaal legge, eer men begint te slypen; anderszins zal men, zelfs met de fynste Stof, de grootste krassen bekomen. De verdere Handgreepen, hier toe dienende, kan men beter door het gebruik leeren, dan uit de beschryving.

V.  
HOOFD-  
STUK,

*Het maaken der Polyststof.*

De Polyststof, welke de Heer LIEBERKUHNS gebruikte, maakte hy van Yzervylfel op deeze wys. Neem een pond Yzervylfel, een half Pond Olie van Vitriool en vier pond Water; doe het te samen in een Fles. Men moet het Water eerst in de Fles gieten, en dan den Olie van Vitriool daar by tuisenpozen bydoen, omdat andersins de Fles ligt aan stukken kan springen door de hitte, die ontstaat, als deze Vogten by elkander gedaan of gegooten worden. Dan doet men het Yzervylfel daar by, en laat het ééne Nagt over staan. Dit Vogt filtreert men

V.  
HOOFD-  
STUK.

door een kladpapier, (dat overblyft werpt men weg,) en laat het uitdampen op een zagt Vuur, tot dat 'er een Vlies opkome. Dan zet men het een Nagt op een koele plaats, opdat het Kryftallen zoude fchieten, die men daar uit neemt, waarop men het uitdampen hervat; en zoo lang Kryftallen laat fchieten, totdat al het Vogt is uitgewaafemd (\*). Van deze Kryftallen doet men een weinig teffens in een Smeltkroes, en zet die op geglommen Kolen, de ftoffe gedurig met een yzeren Spateltje omroerende, opdat zy egaal warm zoude worden. Wanneer zy de klear van ligte Roodaarde heeft aangenomen, doet men ze uit de Kroes in een Potje en deze bewerking herhaalt men, totdat alle de Kryftallen verbruikt zyn. Als men de Kryftallen te lang op het Vuur laat ftaan, verbranden zy tot Sintels, en zyn nergens goed toe. Op deze roode ftof giet men een quantiteit Water; men neemt daar een groot Suikerglas toe, om 'er veel Water op te kunnen gieten; roert het wel door een, en zet het te bezinken. Dit herhaalt men twee of drie reizen, om 'er de Vitriool, die 'er onder verborgen is, fchoon uit te krygen: dan doet men daar weder Water op, en laat het tot twee a drie foorten bezinken, gelyk hier boven van de Slypftof gezegd is. De fynfte foort gebruikt men, om Glaasjes te polyften, en de groffte om Staal en metalen Spiegels, daar het niet veel op aankomt, te polyften. Deze Polystf of be- waart men best in Flesjes of Glaasjes, gelyk ook de fyne Slypftof; maar tot het dagelyks ge- bruik

(\*) Men kan hier over nazien LEMERY, in zyn *Chy-  
miften Stoekbuis*, pag. 143.

bruik in kleine Yvooren of Serpentynteenen  
Doosjes, die by de Duitschers voor weinig geld  
te bekomen zyn. Ik gebruik lieft deze Doos-  
jes, omdat de stof aan Hout en Papier blyft  
aanhangen, en veel daar door verlooren gaat.

V.  
HOORN-  
STUK.

*Het Polysten der Glaasjes.*

Als de Glaasjes, volgens de voorgaande be-  
schryving, afgesleepen zyn, neemt men een  
reepje geel Turks Leer, (het dunste best,)   
agt of tien Duim lang, breed voor de groote  
Glaasjes één en een halven Duim, voor de klei-  
ne één Duim of iets minder. Dit reepje vouwt  
men in zyne langte dubbeld toe, zodanig dat de  
geele zyde naar binnen zy. Het ééne end knypt  
men in een Bankschroef of iets anders vast,  
het andere houdt men in de Hand; men giet  
daar wat Water in, om het vogtig te maken;  
dan neemt men een korreltje of twee Polystof,  
ter grootte van een geel Erwije, en doet het  
in het vogtige gevouwen Leer; neem dan het  
Handvatje met het Glaasje in de andere Hand,  
en stryk het heen en weder in de vouw van het  
Leertje, het telkens tusschen de Vingers en Duim  
heen en weder draaijende. Zoo lang men wryft,  
moet men niet ophouden te draaijen. Men doet  
geduurig wat Vogts in het Leertje, omdat het  
schielyk opdroogt: gemeenlyk maar Spog, om  
de gereedheid, en somtyds wat Polystof, doch  
weinig te gelyk. Als men dit een Minuut of  
twee gewreeven heeft, veegt men het Glaasje  
met de zachte zyde van een oude Kabretleeren  
Handschoen of een stukje Zeemleer met wat  
Vogt af, om te zien of het Glaasje wel gepo-  
lyst

V.  
HOOPD-  
STUK.

lyft zy; zo niet, dan hervat men de bewerking, totdat die naar genoeg is uitgevallen. Men kan, in het zelfde stukje Leer, wel drie of vier Glaasjes polyften; maar tot ieder bezondere foort der Glaasjes, moet men andere stukjes Leer hebben. Wanneer men de eene zyde van het Glaasje gefleeven en opgepolyft heeft, als boven befchreven is, en aan de andere zyde dezelfde werking heeft volbragt, houdt men het Handvatje met het Glaasje by de vlam van een Kaars, om het Lak te warmen, en het Glaasje daar af te doen. Dan heeft men een lepeltje van dun Koper, of Latoen, als *Fig. 10. A B*, met een steeltje van Koper of hard Soudeer daar aan gefoudeerd, zes of agt duim lang, en iets minder dan een duim in middellyn; men kan ook een zilveren Lepel gebruiken, maar, als men zulk een Lepeltje heeft, is dat veel beter. Hier doet men het Glaasje met wat Voorloop (*Spirit. Vini reftif.*) in, en houd het over de vlam van een Kaars; dan kookt het Lak in een oogenblik van het Glaasje af. Wanneer men het dan met een stukje Leer en wat Voorloop fchoon heeft afgeveegd, is alle bewerking daar aan volbragt. Op deze wyze kan men een Glaasje van maatige grootte binnen het Uur aflypen.

*Van de Kapjes, om de Glaasjes tuffen te zetten.*

Om de Kapjes te maken, moet men de Stempeltjes A en B, *Fig. 11.* vervaardigen. Het Stempeltje A is van onderen voorzien met een Bolletje *cd*, en het Stempeltje B met een Holletje tuffen *ef*; het Holletje moet een Middellyn als C, en ten naasten by de figuur van een hal.

halven Kloot in de diepte hebben. Dit Holletje, als ook het Bolletje van het andere Stempeltje, moeten op een Draaibank gedraaid worden. Het Bolletje van het andere Stempeltje A moet kleiner van Middellyn, dan het Cirkeltje C, zyn. Dan zet men het Stempeltje B in een Bankschroef tegen het Borstje *g* vast, neem dan twee stukjes dun Latoen (Koper) niet grooter, dan *ef*, en leg die op een brok Lood: zet het Stempeltje A met zyn Bolletje in 't midden op een van de stukjes Koper; sla daar dan met een hamer op, dat 'er een Holletje in 't Koper zy; doe dit ook met het andere stukje: leg de twee stukjes Koper boven op malkander op het Stempeltje B, zet het Stempeltje A daar op, en sla, tot dat de stukjes net in *ef* passen. Als dit gedaan is, zet men een stukje Hout perpendiculaar in een Bankschroef, na eerst maar ruuw met een Beiteltje in de perpendiculare zyde een holletje gestoken te hebben. Neem dan de Kapjes, houd die beiden en het Stempeltje A met haar Bolte in het Holletje hout, en vylt ze naar het geharde Stempeltje rond af met een Zoetvyl. Dit gedaan zynde, heeft men twee Kapjes, daar men naderhand de Glaasjes tussen zet, welker kantjes rond zyn, om op den Draaibank te kunnen gezet worden. Maak dan een Bosje van Palmhout, dat op den Draaibank past, *Fig. 12*: draai dat van binnen hol uit, gelyk de gestipte Lynen A E en B F aanwyzen; draajende het van voren zoo wyd uit, dat de platte zyden van de Kapjes op het Borstje by A B effen passen. Men zaagt daar vier of zes Sneeden, als C, over 't kruis in. Dan schuift men een koperen ring D G over A B en klemt daar me-

V.  
HOORD-  
STUK.



v. de het Kapje in het Bosje vast. Als men het  
 HOOFD- Kapje, daar het andere in past, dus vast ge-  
 STUK. klemd op den Draaibank heeft, draait men een  
 holletje in de holte van het Kapje, met het  
 zelfde Beitelte, daar het Kommetje mede uit-  
 gedraaid is, ter grootte van de Middellyn van  
 het Glaasje, en dan met een heel fyn Beitelte  
 een Gaatje net in 't Centrum. Dit Gaatje moet  
 niet te groot zyn, om dat daar anderszins te veel  
 Lichts doorgaat, 't welk een flikkering veroor-  
 zaakt. Als dit gedaan is, doet men hetzelfde  
 met het andere Kapje, uitgezonderd dat dit op de  
 bolle zyde moet geschieden. Tussen deze twee  
 holletjes zal het Glaasje net passen, en vast leg-  
 gen, en kan gemakkelyk uit de Kapjes geno-  
 men worden. Omdat de Glaasjes, die wat groo-  
 ter vallen, dus tussen de Kapjes niet ingezet  
 kunnen worden, (dewyl het Koper van het bin-  
 nenste Kapje om zyne dunte niet lyden kan,  
 dat men daar zoo groot Holletje in draaie;) draait men dat in zyne holte schoon af. Men  
 doet Sal Armoniak in water gesmolten daar in  
 met een stukje Tin, en houd het over een Koolt-  
 je Vuur; dan zal het Tin daar in vast smelten;  
 en dus kan men op de holle zyde het begeerde  
 Holletje draajen. Men kan deze Kapjes ook met  
 Sement op een Bosje vast zetten, en van Zilver  
 maaken; maar een gespleeten Bosje vind ik  
 gereeder; en daarom heb ik het beschreven; en  
 dewyl de Kapjes van binnen, daar het Glaasje  
 in past, zwart dienen te zyn, en het binnenste  
 aan de holle zyde ook, om geene flikkering te  
 maaken, en het ongemakkelyker is, om daar Sil-  
 ver Soudeer in telaaten smelten, heb ik die van  
 Koper verkozen. Tot de Glaasjes één en twee,  
 neem

neem ik platte Koperen Plaatjes met holletjes voorzien, als boven van de Kapjes gezegd is, daar de Glaasjes tusschen passen.

V.  
HOOFD-  
STUK.

*Proportie, welke de Reflecteer-Spiegeltjes tot haare Glaasjes moeten hebben.*

Dewyl het Brandpunt van een hollen Spiegel een vierde part der Middellyn van zyne Klootse Holte van den Spiegel afstaat, en het Brandpunt van een Glas, aan beide zyden bol gesleepen, de helft van de Middellyn der Klootse Bolte af is van het Glas; zo dient het Brandpunt van het Glaasje niet grooter te zyn, dan dat van het Spiegeltje, daar het Glaasje ingezet moet worden. Ik spreek hier van Glaasjes, die men enkel gebruikt, en niet zoo als Mr. CUFF een Spiegeltje tot zyn dubbeld Mikroskoop gebruikt; want, als de Glaasjes grooter Brandpunt hebben, moeten zy te veel agter uit geplaatst worden, waar door dezelve te moejelyk zyn, om op een Stel te gebruiken, en te weinig Velds maaken. Het is daarom beter, dat zy van het zelfde Brandpunt, als dat der Spiegels zyn. Ik spreek hier van de minst vergrootende; want tot die, welke meer vergrooten, gebruikt men dezelfde Spiegeltjes; de Glaasjes zoo veel vooruit zettende, dat de Brandpunten even binnen het Brandpunt der Spiegeltjes komen. Men doet dit, omdat de kleine Glaasjes anderszins moejelyker in te vatten zyn, dan tusschen twee Kapjes, en dat men ook zoo veel Instrumenten niet behoeft te hebben, om de Spiegeltjes te vervaardigen: wat anderszins de Spiegeltjes belangt, die kan men klein genoeg maaken.

V.  
HOOFD-  
STUK.

ken. De Middellynen van de Spiegeltjes behoeven niet grooter te zyn, dan de halve Middellyn van haare Klootsche Holte; zelfs is het beter die iets kleiner te maaken, vooral by de minste vergrootende Glaasjes; dewyl men anderzins de Voorwerpen daar niet gemakkelyk kan voorstellen. Als men de verdeeling der Glaasjes *Fig. 1.* gebruikt, dan moet men daar expres een Beitelje toe maaken, op dezelfde wyze, als te voren van die der Glaasjes gezegd is; alleen met dit onderscheid, dat men geen heelen Cirkel behoeft te vylen, en men volstaan kan met een deel, iets grooter, dan een zesde part van zyn Circumferentie. Maar, als men de verdeeling *Fig. 2.* gebruikt, behoeft men daar geene Beiteljes toete maaken, omdat een Spiegeltje, uitgedraaid met den Beitel, gemaakt naar de verdeeling *A E Fig. 2.* het zelfde Brandpunt heeft, als een Glaasje, gesleepen in een Kommetje, dat naar de verdeeling *C* gemaakt is. Ik doe verder geene melding, hoe de Glaasjes in de Spiegeltjes moeten ingevat worden, dewyl genoeg bekend is, dat de Spiegeltjes in hun midden doorboord zyn en de Glaasjes daar met hare Kapjes ingezet worden.

*De Stof, daar de Spiegeltjes van gemaakt worden.*

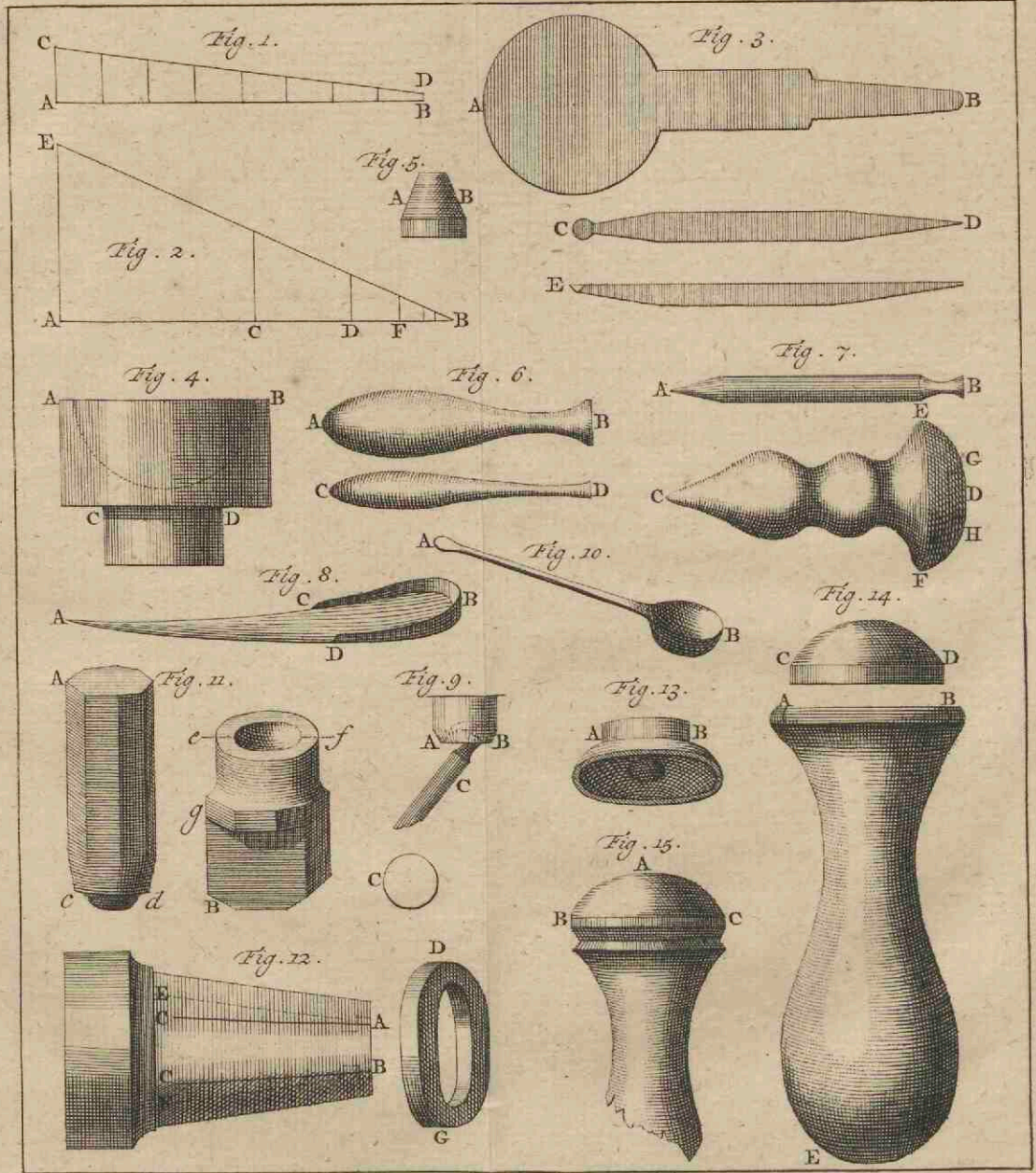
De Heer **LIEBERKUH**n draaide een houten Vormtje, als *Fig. 13. A B*, daar hy dan een Spiegeltje naar liet gieten van Zilver. Naar men de Kolor verkieft, blank of naar den geelen trekkende, moet men het van groote of kleine keur laten gieten. Deze manier is goed voor een Liefhebber, die 'er weinig voor zich van doen heeft;

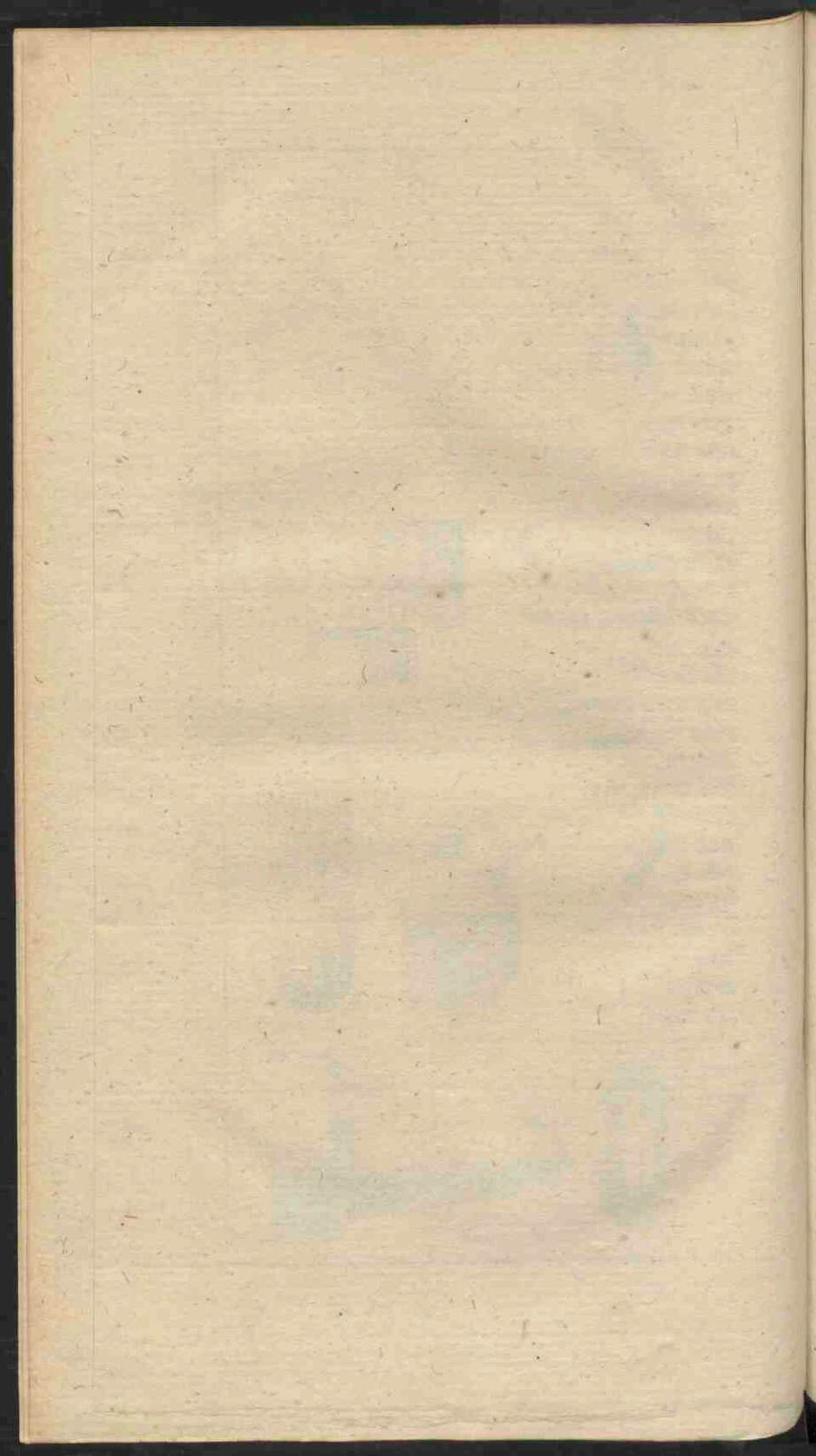
heeft, maar de Engelsche Instrumentmaakers, die 'er by douzynen maken, hebben, om het Zilver te spaaren, een andere manier bedagt. Zy neemen een dun stukje Zilver, ten naaften by een dubbeltjes dikte, en een stukje Koper wat dunner dan een Gulden. Nadat zy die beide rond gevyld hebben (iets grooter dan de Omtrek van het Spiegeltje zyn moet,) leggen zy de stukjes op elkander op een stuk Lood, en slaan daar een holte in met een Stempel van Staal, die een Klootsé Bolte heeft, ten naaften by van dezelfde Middellyn, als de Holte van het Spiegeltje moet zyn. Dan soldeeren zy met hard Soldeer agter aan het Koper een Ring (zie *Fig. 13. AB,*) daar de Schroef aan gedraaid wordt, en draajen het Koper van buiten verder op, en van binnen effen blank. Dan leggen zy het Zilver in het Koper, na die beide bestreeken te hebben met Water, daar Sal Armoniak in gesmolten is, daar zy malkander raaken; en dus met een dun Yzerdraadje vast gebonden, leggen zy die te samen op geglommen Kolen, en als die warm genoeg zyn, houden zy een stukje dun Tin by de Voegen; waar dan zoo veel zal affmelten, dat het Zilver en Koper aan den anderen gefoldeerd zyn. Dient gelet, eer men in het Koper en Zilver de Holte inslaat, dat men de zyden, daar zy den anderen zullen raken, schoon vylt, anderszins zou het Soldeer niet houden. De Spiegeltjes, die geheel van Zilver zyn, moeten mede eerst geheel opgedraaid worden, eer men aan derzelve Holte begint te werken.

V.  
HOOFD-  
STUK.

*Van het uitdraajen, Slypen en Polysten der Spiegeltjes.*

Als het Spiegeltje dus verre opgemaakt is ; draait men in een houten Bosje een Moertje , daar de Vaarschroef van het Spiegeltje in past , en zet die beiden op den Draaibank ; dan draait men de Holte van het Spiegeltje met den Beitel uit , gelyk boven van de Kommetjes der Glaasjes gezegd is . Voorts draait men in een stukje Hout , van vier of vyf duim lang , dat in een Bosje vast staat , van vooren een Holte , als de gestippelde lyn AB in *Fig. 14.* aanwyft , wat grooter , dan de Rondte van het Spiegeltje . Al is die wat kleinder is het ook goed . Neem dan een stukje blaauwe Polyst-Steen , of Leifteen , (gelyk 'er hier velen uit Duitschland gebragt worden ,) dat men rond afvylt , als CD , totdat het in de Holte AB passe , en zet het daar vast in met Sement . Draay dan dat stukje bol af , totdat het in de Holte van het Spiegeltje passe , als de Figuur aanwyft . Dan kan het Handvatje , als *Fig. 14.* ABE , gedraaid worden . Hier mede slypt men de Kringen vanden Beitel met wat water uit het Spiegeltje , op die wys , als ik van het slypen der Glaasje gezegd heb , nooit op het Center aan , maar altyd schuin sch en met een beweging tegen die der Bos van den Draaibank . Omdat de grootte van het Spiegeltje niet kan lyden , dat men het op die wys draait , als van de Glaasjes gezegd is , is het Handvat gemaakt , om in de volle hand te houden , en dus heen en weder te wryven . Als men de Kringen van den Beitel uit Spiegeltje heeft geslepen , draait men weder een Handvatje





je geheel van Hout, als in *Fig. 15*, van voo-  
 ren by A rond, maar iets kleiner met een Kerf  
 by BC; de rondte moet zoo veel kleiner zyn,  
 als de dikte van een stukje geel Turks leer,  
 dat men met Water nat maakt, en sterk daar  
 over heen spant, en dan met een touwtje om  
 het Kerfje vast bindt, en de buitenkanten ver-  
 der affnydt. Neem dan de grootte van een  
 Speldenknop van de Polyststof, hier boven be-  
 schreeven, dat men met zes of agt droppels  
 Water op een stuk Spiegelglas met een Glazen  
 Looper fyn wryft; hier van strykt men op het  
 Leer een weinig met een schoonen Vinger, en  
 slypt daar mede op de eigen wyze, als van den  
 Polyststeen gezegd is. Dus zal het Spiegeltje  
 schielyk een uiterste Polysting bekomen; men  
 maakt het ver schoon met wat Water met een  
 stukje zeer zagt Zeem of Kabretleer. Men moet  
 altyd weinig Polyststof gebruiken; anderzins zal  
 men nooit de uiterste Polysting bekomen, en  
 die op zyn meest twee maal op het Leertje  
 stryken, dan zal het Leertje onder het bewer-  
 ken als verzilverd worden. Het Polyst en Lee-  
 ren Vormtje zyn voor verscheiden Spiegeltjes  
 goed, maar als de nerf van het Leer begint te  
 slyten, moet men een ander Leertje over het  
 houten Handvatje spannen.

V.  
 HOOFD-  
 STUK.



## VI. HOOFDSTUK.

*Aanmerkingen op de verbeteringen, die, tot het vinden van de Vergrootende Vermogens der Mikroskoop- en andere Vergrootglazen, door den Heer LYONNET voorgesteld zyn.*

W ylen de Heer BAKER heeft in het voorste van dit Werk uitvoerig over 't vinden van de *Vergrootende Vermogens* der Glazen in de enkele *Mikroskooopen* gesproken, en zelf een Tafel daar van mede gedeeld (\*). Van de Vergrooting der Glazen in *Dubbelde Mikroskooopen* maakt hy kortelyk gewag, en merkt aan, dat die van derzelve Voorwerpglazen nagenoeg met die der Enkelde Glazen gelyk staat; zo dat het Glas Nomm. 1, by voorbeeld, in WILSONS Zak-Mikroskoop, 't welk maar een enkel Vergrootglas heeft, byna even veel als 't Glas Nomm. 1. in het samengestelde Stam-Mikroskoop, daar men door drie Glazen ziet, zou vergrooten (†).

De *Vergrooting*, waar van hier gesproken wordt, is enkel *schynbaar*, gelyk die Autheur ook wel opgemerkt heeft; hoewel hy vervolgens, van de manieren om de weezentlyke grootte van zeer kleine Voorwerpjes te vinden en af te meten handelende, het middel, dat HOOKE gebruikte om de *schynbaare Grootte* der Voorwer-

(\*) Zie het VIII HOOFDST. in 't voorste van dit Werk, bladz. 32 en den TAFEL, bladz. 36.

(†) Zie het IX. HOOFDST. aldaar, bladz. 39.

werpen, door 't Mikroskoop gezien, te vinden, daar heeft ingelascht (\*).

VI.  
HOOFD-  
STUK.

Deeze *schynbaare Vergrooting*, bovendien, is gantsch onzeker. Wy hebben gezien, dat het sterkst Vergrootende Glas der Verzameling van Vergrootglasjes, welke LEEUWENHOEK by Maaking aan de Koninglyke Societeit der Weetenschappen te Londen geschonken heeft, 160 maal gerekend werdt in middellyn te vergrooten, en dat van WILSONS of andere dergelyke Enkelde Mikroskopen, 400 maal. Ook is 'er van de verbaazende Vergrooting der Glasbolletjes van Pater DI TORRE, voor weinige Jaaren in 't Napelsche vervaardigd, tot 1280 en 2560 maal in middellyn; door welke laatste het Voorwerp zig meer dan zes en een half millioen maal grooter in Oppervlakte vertoonen zou, hier voor gesproken (†). Maar, men zal zig moeten verwonderen, als ik aantoon, op hoe lossen grond die trappen van Vergrooting steunen!

Iedereen erkent, dat de *Vergrooting* van Lensen, of aan beide zyden verheven:onde Glazen, *evenredig is met den afstand van derzelver Brandpunten*; zodanig dat een Glas, 't welk een half Duim Brandpunts-afstand heeft, eens zo veel vergroot als een Glas, waar het Punt, daar de Zonnestraalen op 't kleinste vergaaren, een Duim afstandig is van deszelfs midden. In of by dit Brandpunt, nu, worden ook de Voorwerpen, door de Glazen, het duidelykste gezien. Dit is derhalve een vaste maat in ieder  
Lens;

(\*) Aldaar, bladz. 44.

(†) Zie de Aantekening, bladz. 318, hier voor, en bladz. 308.

VI. **HOOFD-  
STUK.** Lens; maar, om daar uit op te maaken hoe veel zulk een Glas schynbaar vergroot voor eens Menschen Oog, dat is, hoe veel wy de Voorwerpen door hetzelfde grooter zien, dan met het bloote Oog, zo moet die Brandpunts-afstand vergeleeken worden met den afstand, op welchen wy de Voorwerpen duidelyk zien. En, dewyl dit in byzondere Menschen aanmerkelyk verschilt; ja in dezelfde Mensch betrekkelyk is tot de grootte der Voorwerpen, zo blykt, dat men zulks naauwlyks tot een *algemeenen Regel* kan brengen.

Veelen, evenwel, hebben zulks ondernomen. De groote HUIGENS stelde, in zyne Doorzigtkunde, den afstand van het Duidelyk zien, met het bloote Oog, in 't algemeen op 8 Duimen. De Engelsche Hoogleeraar SMITH, door wien het uitvoerigste en fraaiste Werk, mooglyk, over de Gezigtkunde, aan 't licht gegeven is, noemt 8 Duimen *den gewoonen afstand, op welchen wy kleine Voorwerpen bekyken* (\*). Elders, echter, stelt zyn Ed. den paal van het kortste Gezigt, in Menschen, of weldien zelfden afstand, met de zelfde woorden, op 6 of 8 Duimen. De Fransche Heer JURIN zegt, hoe de Ondervinding leert, dat Menschen, die tot volwasenheid zyn gekomen en wier Oogen door den Ouderdom nog geen het minste verval hebben ondergaan, op kleine Voorwerpen kykende, (gelyk by voorbeeld, wanneer zy de fynheid van Linnen of

Ne.

(\*) In zyn *Volkomen Samenstel der Gezigtkunde*, door my uit het Engelsch vertaald. Amst. 1753. Quarto. I. Deel, bladz. 70.

(†) In 't zelfde Werk. Bladz. 86, *Aant.* § 153 Reg. 5, 6.

Neteldoek willen onderzoeken,) de Voorwerpen gemeenlyk houden op den afstand van 5, 6 of 7 Duimen van hun Oog; waar uit zyn Ed. meent met reden te kunnen besluiten, dat die afstand de *gemeene Paal* is van het *volmaakte Gezigt* (\*).

VI.  
HOOFD-  
STUK

Indien men nu, gelyk BAKER, bladz. 33, in 't voorste van dit Werk, volgens de gedagte Gezigtkunde leert, de schynbaare Vergrooting van een Glas, by voorbeeld, dat een tiende Duims Brandpunts-afstand of Gezigtspunt heeft, volgens de opgegevene Maaten van 5 of 8 Duimen, gaat berekenen, dan zal men bevinden, dat de Vergrooting van een en 't zelfde Glas uitkomt op 50 of 80 maalen in middellyn, of in langte en breedte, en Oppervlakkig zal het, volgens den minsten afstand van 't Volmaakte Gezigt, 2500 maal en volgens den grootsten afstand 6400 maal vergrooten. 't Verchilt veel zegt men, 't welk de helft verschilt, doch hier is 't verschil ongelyk grooter, en baart zulks derhalve een groote onzekerheid in die bepaa-ling.

Men kan (ik weet het wel) en men zal hier tegen inbrengen, dat HUIGENS, naar alle gedagten, op Rynlandsche Duimen, SMITH op Engelsche en JURIN op Fransche of Parysche Duimen, gerekend hebben. Het baart, ik beken het, eenig verschil; doch dit verschil neemt de gedagte onzekerheid niet weg. Agt Engelsche Duimen zyn nagenoeg  $7\frac{1}{4}$  Rynlandsche of  $7\frac{1}{2}$  Parysche Duimen. Neemt men dan, in de

ge-  
(\*) Zie zyne Verhandeling over het Duidelyk en On-  
duidelyk Zien, agter dat Werk, bladz. 725.

VL.  
HOOFD-  
STUK.

gedagte bepaaling, deeze laatsten in de plaats, zo zal men 75 en 50 hebben, 't welk in de enkele Afmeetingen juist de helft verschilt en in de Oppervlakkige Vergrooting nog ver daar boven blyft.

Ik heb in myne Oogen een aanmerkelyk onderscheid opgemerkt, *welk Soort van Voorwerpen* men beschouwe. De gedaante des Voorgevels van een Gebouw zal men even duidelyk op den afstand van 100 Voeten zien, als de Letters van den Naam aan 't zelve op den afstand van tien Voeten. Kapitaale Letters, van omtrent een Duim hoog, lees ik duidelyk op den afstand van 5 Voeten, die van een vierde of Kwartier Duims op dien van anderhalven Voet of 18 Duimen; terwyl ik Letters van ongeveer een Lyn, of een twaalfde Duims hoogte, gelyk die van den Text deezes Werks, gemakkelyk op den afstand van 9 Duimen lees; maar tot die der Aantekeningen heb ik het nader aan myn Oog, tot 6 Duimen, noodig. Is nu een Voorwerp, dat ik onderscheiden wil, nog kleiner, dan breng ik het nog nader.

Hier uit blykt, dat, in de eerste plaats, het *duidelyke Zien*, met het bloote Oog, betrekking heeft tot de *Voorwerpen zelf*: zo dat het niet genoeg is, wanneer men spreekt van kleine Voorwerpen te beschouwen; maar derzelve kleinheid moest bepaald zyn, dewyl de Vergrooting daar toe haare betrekking heeft. Een Vloot is een klein Voorwerp, doch derzelve Pooten en Oogen zyn veel kleiner. Men zal haare Lighaams gestalte kunnen zien op een afstand, op welken de Pooten en Oogen onzichtbaar zyn. Ten anderen tot de *gesteldheid van het Oog*, die  
in

in byzondere Menschen zeer verschillende is: om niet van de Byziende en Verziende te spreken. Ten derden tot die *verandering*, welke wy in onze Oogen kunnen maaken, om een zelfde Voorwerp op korter of verder afstand duidelyk te zien: welke men door oefening verkrygt; doch niet dan tot zekere paalen en door het Oog geweld aan te doen. Hier uit ontstaat het, dat Menschen, die veel leezen, allengs Byziende, en, die geduurig ver van zig afzien, Verziende worden: de eersten onbekwaam om ver af zynde, de laatsten om naby zynde Voorwerpen wel te onderscheiden.

VI.  
HOOFD-  
STUK.

Ten opzigt van dit alles verschilt de schynbaare Vergrooting der Vergrootglazen en Mikroskopen. Hierom is 't ook zeker, dat dezelve tot geen *uiterste naauwkeurigheid* gebragt, of door een *algemeenen Regel* bepaald kan worden. Die keurige Waarneemer en ervaren Ontleder van de Infekten, de Heer LYONNET, het enkele en eenvoudige *Mikroskoop-stel*, door zyn Ed. daar toe en tot die byna onnavolgbaare Afbeeldingen der inwendige Deelen van de *Wilgen-Hout Rups* gebruikt (\*), beschryvende en afbeeldende (†), merkt vervolgens aan, dat de *Natuurlyke Gezichts-afstand* van 8 Engelsche, dat is  $7\frac{1}{4}$  Rynlandsche Duimen, door den Heer BAKER te ruim genomen zy, hebbende zyn Ed. zulks door Proeven op zyn Gezigt ontdekt en meent te betoogen, dat dezelve behoort gesteld te

WOR.

(\*) *Traité Anatomique de la Chenille qui ronge le Bois de Saule.* A la Haye 1760. Quarto.

(†) *Verband. der Holl. Maatschappy.* Haarl. 1757, III. D. bl. 378.

VI. worden op  $6\frac{1}{2}$  Duim; gelyk hy dien afstand in zyne  
 Hoord- Oogen bevonden hadt.  
 STUK.

Tot verschooning van wylen den Heer BAKER kan men inbrengen, dat hy een zo grooten Gezigtkundigen, als den Hoogleeraar SMITH, gevolgd heeft, zynde door hem waarschyglyk die Aantekening, alwaar dezelve den Paal van het volmaakte Gezigt op 6 of 8 Duimen stelde, niet gezien (\*). SMITH is daar door ontheven, van 't gene LYONNET ook op deszelfs rekening stelt, en dat „ de naafte afstand, waar in men „ een zeer klein Voorwerp met zyn bloote Oog „ het duidelykste ziet, 8 Engelsche Duimen ” zou zyn, gelyk die Heer ten opzigt van hun aanmerkt, vind ik by geen van beiden. BAKER zegt alleen, dat *de gemeene Maat van het Natuurlyk Gezigt tot 8 Duimen is*, en de Hoogleeraar hadt gezegd, dat „ 8 Duimen de gewoone Afstand „ is, op welken wy *kleine Voorwerpen* bekyken”. Hy spreekt maar van *kleine*, niet van *zeer kleine* of van de allerkleinste Voorwerpen, die wy kunnen zien; en dat dit een aanmerkelyk verschil maakt heb ik zo even aangetoond (†).

De Heer LYONNET heeft de *Brand- of Gezigt-*

(\*) *Optica of Gezigtk.* bl. 86. *Remarks.* N. 153.

(†) In 't Engelsch staat *minute Objets*. Om *zeer klein* te betekenen, wordt 'er doorgaans iets voorgesteld, gelyk *the very minute*, dat is de zeer of uitermaate kleine. Ik moet hier zekere schynstrydigheid op helderen, dat SMITH aldaar bl. 70 zegt de afstand des Brandpunts van een glazen Bolletje *drie vierde* der middellyn te zyn: terwyl ieder een weet, en hy ook Art. 61. gezegd hadt, van *een vierde*; doch in 't eerste geval neemt hy den afstand van 't middelpunt, in 't laatste van de naafte Oppervlakte van het Bolletje.

zigtpunten van zyne Mikroskoop - Glazen met de uiterste naauwkeurigheid, en wel in *duizendste deelen* van een Lyn bepaald: doch als men in aanmerking neemt wat ik te vooren gezegd heb, zo blykt, dat men van die groote naauwkeurigheid geen dienst ter wereld kan hebben en derhalve zo veel moeite niet behoeft te doen, in het onderzoeken van de Brandpunten der Lensen, om de Schynbaare Vergrooting te berekenen. Men kan die niet vinden dandoor vergelyking met den afstand van het Natuurlyke Gezigt, welke zo ongelyk is, dat de Heer JURIN denzelven, gelyk ik boven meldde, op 5, 6 of 7 Duimen gesteld heeft. In een zelfde Mensch zal men dien afstand, tot het zelfde Voorwerp, naauwlyks op een half Duim bepalen kunnen en in byzondere Menschen verschilt dezelve oneindig. Indien, nu, de ééne term van een Vergelyking onzeker is, zo kan de andere, hoe juist ook bepaald, de uitkomst niet naauwkeurig maaken.

De Heer LYONNET schynt een Kort Gezigt beter te keuren dan een Lang Gezigt; ten minste oordeelt zyn Ed. het Lang Gezigt zwakker en het kort Gezigt sterker. Die de Voorwerpen dicht aan het Oog moet hebben omze te beschouwen; by voorbeeld, die de Courant tot op 5 Duimen aan zyn Oog moet brengen, om dezelve te leezen, wordt nogthans voor minder volmaakt van Gezigt gehouden, dan die dezelve leest op 8 Duimen afstands. Een half of een Kwartier Duims maakt hier geen verschil, of schoon zyn Ed. de moeite genomen heeft, van de 8 Engelsche Duimen in  $7\frac{1}{4}$  Rynlandfche te veranderen en dus met een Breuk te rekenen.



VI.  
HOOFD-  
STUK.

Ik reken op Rynlandsche Duimen, die, als gezegd is, tusschen de Engelsche en Fransche in 't midden staan, maakende 8 Engelsche nage- noeg  $7\frac{3}{4}$  Rynlandsche Duimen en  $7\frac{1}{2}$  Duimen van den Parysichen Voet.

Dewyl, evenwel, de Heer JURIN dit stuk nog nader ter toets gebragt heeft, en den gedag- ten afstand stelt op 5, 6 of 7 Duimen; zo zal ik het middelste getal, dat is 6 Duimen, gebruiken, om te doen zien, hoe veel, volgens dien Ge- zigts afstand, de *schynbaare Vergrooting* der En- kele Vergroot- of-Mikroskoop-Glazen bedraagt en dus den Tafel van den Heer BAKER, bladz. 36 in dit Werk geplaatst, misschien te verbete- ren. De Heer LYONNET hadt den Gezigts-af- stand, voor zyne Oogen, op  $6\frac{1}{2}$  Duim gere- kend, en meent, dat zulks nader zou kunnen dienen tot een algemeenen Regel, of niet te weinig zoude zyn. 't Verschil is klein in dee- zen. Ik bepaal my tot de *Overlangse* en *Opper- vlakkige Vergrootinge* der Voorwerpen: die lust heeft kan de Lighaamelyke ligt daar uit berekenen.

VERGROOTKRAGTEN

VI.  
HOOFD-  
STUK.

der enkele verhevenronde Glazen  
of Lensen.

Brandpunts- afstand in hon- derdste deelen Duims.	Vergrooting in middellyn of in langte en breedte.	Vergrooting in Oppervlak- te, of in 't vier- kant.
50	12	144
40	15	225
30	20	400
20	30	900
15	40	1.600
14	— 43	+ 1.836
13	+ 46	+ 2.130
12	50	2.500
11	+ 54	+ 2.975
10	60	3.600
9	— 67	maal + 4.444
8	75	5.625
7	— 86	— 7.347
6	100	10.000
5	120	14.400
4	150	22.500
3	200	40.000
2	300	90.000
1	600	360.000
o. 5	1200	1440.000
o. 25	2400	5760.000

De Tekens + en —, voor sommige getalen  
gevoegd, duiden aan, gelykallen Wiskundigen  
bekend is, dat in 't eerste geval dat getal een

Z 5

wei-

VI.  
HOOFD-  
STUK,

weinig te klein en in 't laatste een weinig te groot is; doch welk gebrek niet dan door een Breuk zou kunnen worden uitgedrukt en verholpen. Ik ben een vyand van overtollige nauwkeurigheid. Voor de genen, wier Gezigt nog korter, by voorbeeld tot 5 of zelfs tot 3 Duimen is, gelyk in By- of Stikziende, zullen dezelfde Glazen nog veel, ja zelfs de helft minder vergrooten.

Men kan hief uit, in de eerste plaats, zien, dat de Vergrooting van 't sterkst Vergrootende der Glazen van LEEUWENHOEK, voorgemeld, dus, in plaats van 160, op 120 maalen uitkomt, en die der genen, welken men volgens de Maat van 8 Duimen Gezigts-afstand op 400 maalen gerekend hadt, maar 300 maalen in middellyn, of in langte en breedte; waar door de Oppervlakkige Vergrooting byna de helft minder is. De verbaazende Vergrooting der Mikroskoop-Bolletjes van PATER DI TORRE, in 't Eerste Hoofdstuk van dit AANHANGZEL en vervolgens bladz. 318, gemeld, laat ik voor de Liefhebbers over, na te rekenen (\*). Die der Glazen voor het *Zak-Mikroskoop* van WILSON en voor 't Mikroskoop tot *Onderschynde Voorwerpen*, daar bladz. 37 en 38 van gesproken wordt, zyn uit deezen zelfden verbeterden Tafel blykbaar.

In

(\*) Ik heb 'er, ten dien einde, de twee laatste getalen in de Tafel bygevoegd, waar van het eene een Brandpunts-afstand is van 5 duizendste of een 200ste, het andere van een 400ste van een Duim. Indien men een *Parysche Strip* neemt op een zesde van een Lyn, gelyk de Heer EYLES doet (*Phil. Trans.* Vol. L V, p. 248) doch daar aan schein te twyfelen; zo komt het niet wel uit: maar die neemende op een twaalfde van een Lyn, zo heeft men den Gezigts-afstand op  $6\frac{2}{3}$  Duim gerekend.

In het Negende Hoofdstuk van het voorste gedeelte deezes Werks, spreekt *Baker* van het *Vergrootend Vermogen der Glazen* in het Samengestelde Mikroskoop. Hy is daarom trent zeer kort en merkt aan, dat de berekening des Vermogens van drie samengevoegde Glazen zo ingewikkeld zou voorkomen, dat hy daarvan niet verkielt te handelen. Nogthans oppert hy daar omtrent, dat de Glazen van hetzelfde, in Vergroo-ting, nagenoeg met de enkele Glazen van *WILSONS Zak - Mikroskoop* overeenkomen, zodanig, dat *Nommer 1* van 't eene nagenoeg zo veel vergroot als *Nommer 1* van het andere, en dus zou het Tafeltje, door hem, bladz 37, voor *WILSONS Mikroskoop* opgegeven, ook voor het gewoone *Stam - Mikroskoop* van *CULPEPER*, *SCARLET* en anderen kunnen dienen. Naderhand nogthans is de *Schynbaare Vergroo-ting* van zodanige Mikroskopen merkelyk verbeterd en tot hooger trap gebragt. Ik bevind, by voorbeeld, in myn *Schuif - Mikroskoop*, door *STERROPT* te Londen gemaakt, de Vergroo-ting van 't Glas *Nomm. 1*, op 't Oog niet sterker, dan die van 't Glas *Nomm. 2*. in myn *Schroef - Mikroskoop* van *MANNEN AYS COUGH* te Londen, 't welk veel kleiner is, zeer naa overeenkomende met dat van *CUFF*, 't welk *BAKER*, in zyn andere Werk, in *Plaat* gebragt heeft en beschreeven (\*).

Zyn Ed. geeft aldaar wel, op bladz. 451, een Tafeltje van de *Weezentlyke Vergroo-ting* der Voorwerp-glazen van het *Dubbel samengestelde Mikroskoop*, doch wil, bl. 448, dat men die met 7 zal vermenigvuldigen, om de *Schynbaare Vergroo-ting*

te

(\*) Zie het *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop*. Amsterd. 1756, Bladz. 437. Pl. XVI.

te vinden; uit hoofde dat de Heer FOLKES den Gezigts-afstand op een weinig minder dan 9 Duimen hadt genomen. Dit is zekerlyk veel te groot: men mag dan wel den vermenigvuldiger tot 5 verkleinen en dus zou het Glas Nomm. 1, van CUFFS Mikroskoop, nog eene schynbaare Vergrooting in middellyn hebben, van 945 maalen (\*).

De Engelsche Heer MARTIN, beroemd, zo door zyne Natuurkundige Werken als door zyne Uitvindingen omtrent de Mikroskopen, heeft, in de beschryving van het zyne, een Tafel van deszelfs Vergrootinge opgegeven. Zyn Mikroskoop heeft ook twee Oogglazen, die met malkander, zo zyn Ed. rekent, zo veel vergrooten als een enkele Lens, wier Brandpunts-afstand is 5 Kwartier Duims, even als in dat van CUFF gerekend wordt, en „ bygevolg „ (zegt zyn Ed.) door de Theorie der samengestelde Mikroskopen, welke in myne nieuwe Grondbeginzels der Gezigtkunde verklaard is, zullen de *Vergrootende Vermogens*, ten aanzien van de Langte en Breedte der Voorwerpen, ten naasten by uitgedrukt worden door de volgende Getalen, voor Lensen van een Duim tot een vyftigste Duims Brandpunts-afstand. Maar men moet indagtig zyn, dat wy in deeze berekening 8 Duimen stellen voor den Paal van het Duidelyk Gezigt, gelyk „ HUI-

(\*) Hier in is ook iets, dat ik zonder verbetering niet begryp. Een Voorwerp van niet meer dan een twaalfde Lyn, dat is een Stip breed, zou dus door Nomm. 1. vergroot worden tot de schynbaare grootte van meer dan 6 Duimen of een half Voet middellyns, in het Samengestelde Mikroskoop. Ik bevind dat niet.

„ HUIGENS hetzelfde heeft in zyne Doorzigt. VI.  
 „ kunde (\*).” HOOFD-  
 STUK.

T A F E L

*Van de Schynbaare Vergrooting der Voorwerpgla-  
 zen van het Samengestelde Mikroskoop, daar  
 de afstand tusschen het Oogglas en Voor-  
 werpglas op 5 Duimen is gerekend.*

Nommer der Lensen of Vergroot- glasjes	Brandpunts- afstand in tien- de deelen Duims	Vergrootend Vermogen in middellyn.
1	* 10	32
2	9	35 $\frac{1}{2}$
3	8	40
4	* 7	45 $\frac{3}{4}$
5	6	53 $\frac{1}{2}$
6	* 5	64
7	4	80

8

(\*) Ik zou deezen Tafel ook misschien, naar den minde-  
 ren Gezigts-afstand van 6 Duimen, veranderd hebben ;  
 doch wanneer ik het eerste getal, waar van het volgende  
 afhangt, volgens den Regel, die door den Hoogleeraar  
 SMITH tot Samengestelde Mikroskopen opgegeven is, na-  
 reken, zo komt het niet wel uit. Die Regel is, dus. Den  
 Gezigts-afstand, hier 80 tienden Duims, deelt men door  
 den Brandpunts-afstand van het Oogglas, hier 12 $\frac{1}{2}$ , men  
 krygt 6 $\frac{2}{5}$ . Dit is een vast getal tot alle de Glazen. Nee-  
 mende nu het grootste van 10 tiende Duims; zo trekt  
 men 12 $\frac{1}{2}$  van 50 den afstand der Glazen en deelt het over-  
 schot door 10, komt 3 $\frac{1}{4}$ : dit met 6 $\frac{2}{5}$  vermenigvuldigd geeft  
 voor de Schynbaare Vergrooting 24 in plaats van 32  
 maalen.

## 366 AANMERKINGEN OP HET VINDEN

VI. HOOFD- STUK.	8	* 3	107
	9	2 $\frac{1}{2}$	128
	10	* 2	160
	11	1 $\frac{1}{2}$	214
	12	* 1	320
	13	0.05	640
	14	0.033	960
	15	0.025	1280
	16	0.020	1600

„ De Lensen, daareen Sterretje by geplaatst  
 „ is, naamelyk Nomm. 1, 4, 6, 8, 10, 12,  
 „ zyn de genen, welken wy gemeenlyk by  
 „ dit Mikroskoop doen: doch het is onmoog-  
 „ lyk, altoos zeker te zyn aangaande den Brand-  
 „ punts-afstand van Lensen, schoon in 't zelf-  
 „ de Kommetje gesleepen: want byzondere  
 „ foorten van Glas hebben ongelyke Straalbree-  
 „ kinge, en zullen derhalve, met de zelfde trap-  
 „ pen van Verhevenrondheid, verschillende  
 „ Brandpunts-afstanden hebben. De getalen,  
 „ hier boven, komen nogthans, in 't algemeen,  
 „ de Waarheid naby. Men zal het moeielyk be-  
 „ vinden, in een Samengesteld Mikroskoop  
 „ Lensen te gebruiken van een twintigste of op  
 „ 't hoogste een dertigste Duims Brandpunt:  
 „ ook kunnen wy geen dienst hebben van de  
 „ zodanigen, zonder een groote vermeerdering  
 „ van Licht. De schranderste en ervarenste  
 „ Gezigt- en Natuurkundigen, gebruiken zel-  
 „ den zeer sterke Vergrootglazen, als wee-  
 „ tende, wat 'er ook van gezegd mag worden,  
 „ dat een maatige of middelbaare trap van Ver-  
 „ grooting, in 't algemeen, ver de beste is tot  
 „ onderzoekende beschouwing van Natuurlyke  
 „ Voorwerpen.” De

De Vergrooting der gedagte Glazen van den Heer MARTIN, anders toepasselyk op alle Samengestelde Mikroskooopen van dien aart, zou, volgens de opgegevene Aanmerkingen van den Gezigts. afstand, nog merkelyk verkleind moeten worden; maar, om de waarheid te zeggen, indien men in deezen naauwkeurig wilde zyn, (zonder zelfs de Vergrooting in honderdste deelen van maalen te berekenen, 't welk overtoellig is,) in geheele getalen, dan moest men, myns oordeels, tot byzondere Vergrootglazen een verschillenden Gezigts. afstand gebruiken, en wel zodanig eenen, op welken men de Voorwerpen, door zulk een Glas te bekyken, het duidelykst ziet. Dus zou ook iemand een byzonderen Tafel moeten maaken voor zyn eigen Oogen. De een zal, by voorbeeld, een Voorwerp van een Lyn, of een tiende Duims langte, gelyk een Vloo, duidelyk zien op den afstand van 9; een ander op dien van 8 of 6 Duimen. Om de Meelknopjes der Bloemen te beziën, zal men het Voorwerp verder van het Oog houden, dan om de Bolletjes van het Stuifmeel, indien zulks mooglyk is, met het bloote Oog te beschouwen. Ook gebruikt men daar toe, als bekend is, byzondere Vergrootglasjes. Dit zou in de Enkelde Mikroskooopen weinig moeite, en in de Samengestelde ook zeer wel te doen zyn, en ik meen dat zulks tot eene maatige naauwkeurigheid, in deezen, wordt vereischt.

Voor het overige kan iemand, wiens Gezicht goed is en de beide Oogen egaal, ('t welk dikwils in Liefhebbers, die zig veel met Waarnemingen ophouden, en dus meest het regter Oog alleen gebruiken, mankeert,) de manier volgen, wel-



welke de kundige Heer LYONNET opgeeft (\*). Maar, zommigen dit wat moeielyk mogt voorkomen, dan kan men nazien, 't gene daar omtrent in 't VIERDE DEEL der *Mikroskoopifche Vermaaklykheden* van wylen den Heer LEDERMULLER, en wel in 't Zevende Lid daar van, 't welk de befchryvinge van 't *Algemeene Mikroskoop* van den Duitfchen Konftenaar, Mr. BURUCKER, behelst, op Bladzyde 55, door denzelven, dienaangaande is gezegd: het welke een gemakkelijke en vaardige manier, voor Menfchen, wier beide Oogen wel gefield zyn en egaal zien, aan de hand geeft, om de gedagte Schynbaare Vergrooting van allerley Vergrootglazen, zo van Enkeldeals Samengeftelde Mikroskooopen, voor ieders Oogen, te ontdekken.

## VII. HOOFDSTUK.

*Waarneemingen omtrent de Zaadjes van Schimmel, en eene byzondere manier van Splyting in de Infufie-Diertjes der Planten, door den Heer ELLIS aan de Koninglyke Societeit van Londen medegedeeld, en voorgelazen den 28 Mey 1769.*

Hebbende, op het verzoek van Doctör LINNEUS, verfcheide Proeven gedaan op de Infufie van Paddeftoelen in Water; ten einde de Stelling van den Heer Baron VAN MUNCHAUSEN te bewyzen, dat derzelve Zaadjes eerst Diertjes en vervolgens Planten zyn: waar van hy

(\*) Zie het voorgemelde Vertoog van zyn Ed. in de *Verhand. der Holl. Maatschappy*, III DEEL, bladz. 404, enz.

hy gewag maakt in zyn *Samenstel der Natuur*, pag. 1326, onder het Geslacht van CHAOS, by den naam van *Chaos Fungorum Seminum* (\*): bleek het duidelyk, dat de Zaaden in beweging werden gebragt door zeer kleine Diertjes, welke voortkwamen uit de verrotting van den Paddestoel: want door aan deeze Zaaden, dat roode, rondachtige, ligte Lighaampjes zyn, te pikken, bewoogen zy dezelve naar alle kanten, in verscheide strecken, terwyl de kleine Diertjes zelf naauwlyks zichtbaar waren, tot dat het Voedzel, 't geen zy hadden gegeten, hun kennelyk maakte.

Het genoeg, dat ik had, van dit stuk op te helderen, bragt my tot veele andere keurige Waarneemingen van aanbelang. Ik zag zorgvuldig het Vertoog naa van den Heer TURBerville NEEDHAM, Lid van de Koninglyke Sociëteit, verstandig opgesteld over dit Onderwerp (†); ik meen wat de Proeven aangaat, waar van veelen my gelukten, anderen niet.

Die Heer onderstelt, dat de kleine doorschynende getakte Draaden en gewrichte of Koraalachtige Lighaamen, welken het Mikroskoop ons op de Oppervlakte van de meeste Dierlyke en Plantaartige Infusiën, wanneer dezelve rottig worden, ontdekt, *Plantdieren* zyn of *getakte Dieren*; maar aan my vertoonden zy zig (na een naauwkeurig onderzoek met de beste Glazen,) van dat Geslacht der *Fungi* te zyn, die men  
Schim.

(\*) [Ik heb daar van gesproken in myn XVIII. de of laatste Stuk van de beschryving der Diëten, volgens het Samenstel van den Ridder, bladz. 200.]

(†) *Phil. Transact.* Vol. XLV. p. 615.

VII. Schimmel (*Mucor*) noemt, veelen van welken  
 HOORD MICHELIUS afgebeeld en LINNÆUS naauwkeurig  
 STUK. beschreeven heeft.

Derzelve Groeijing is zo verbaazend schielik, dat menze, door het Mikroskoop, zelfs kan zien in grootte toeneemen en Zaad schieten, terwyl de Waarneemer 'er naar kykt.

De Heer NEEDHAM heeft 'er ons één uitgemonsterd, die zeer aanmerkelyk is ten opzigt van de deelen der Vruchtmaaking. Zie in de Verhandelingen der Societeit, Vol. LXV. Tab. V. Fig. 3, A, a. Dit, zegt hy, kwam voort uit een Infusie van Gekneusde Tarw (\*). Ik heb de zelfde Soort zien voorkomen uit het Lighaam van een doode Vlieg, 't welkrottig was geworden door eenigentyd te dryven in een Glas met Water, waar in eenige Bloemen gestaan hadden, in de Maand Augustus 1768 (†).

Deeze Soort van Schimmel geeft een Klomp uit van doorschynende Draadige Wortelen, waar uit holle Stammen voortkomen, die kleine langwerpige ovaale Zaadvaten draagen, met een opening aan den top. Hier uit kon ik, duidelyk, zeer kleine ronde Zaadjes in grootte menigte zien voortkomen, met een Elastieke kragt, en in 't Water rond draaijen, als of zy leefden. Dezelve voortgaande met eenige oplettenheid  
 te

(\*) [Zie in het laatstgemelde Stuk van myne Natuurlyke Historie, bladz. 224, en de Afbeelding aldaar by Letter C, D, op Plaat CXLIII.]

(†) [By LEDERMULLER vindt men ook een Dryvend Eilandje van Paddestoelen, op een doode Vlieg gegroeid: zie het I. Deel. van zyne *Mikroskoopische Vermaaklykheden* Plaat XLIX.]

te beschouwen, kon ik pas bekennen, dat het rottige Water, 't welk dezelve omringde, volwas van de kleinste Diertjes en dat deeze begonnen de Zaadjes der Schimmel tot Voedzel aan te pakken, gelyk bevoorens waargenomen heb, in de Proefneemingen op de Zaaden van het grooter Soort van Paddestoelen. Deeze nieuwe beweging hieldt de Vertooning van derzelve Leevendigheid eenigen tyd langer in stand, maar kort daar na steegen veele Zaadjes tot aan de Oppervlakte van het Water, blyvende daar zonder beweging en, een menigte derzelve vervolgens opkomende, vereenigden zy zig tot kleine dunne Klompjes, en dreeven tot aan de kant van 't Water, blyvende aldaar, geheel onwerkzaam, zo lang de Waarneeming duurde.

Alzo deeze Ontdekking veele twyfelingen hadt opgehelderd, welke in my uit het leezen van den Heer NEEDHAMS zeer geleerde Verhandeling ontstaan waren, deed ik in 't zelfde Glas verscheide andere doode Vliegen, waar door dit slag van Schimmel zo geweldig werdt voortgeteeld, dat zulks my gelegenheid gaf om dikwils die zelfde Proef, tot myn volkomen genoegen, te herhaalen.

Eindelyk, wat die Koraalachtige gewrichte Lighaamen aangaat, die de Heer NEEDHAM Roozekransen en Paarl-Halskettingen noemt, dezelve heb ik menigmaal zeer duidelyk gezien. Deeze vertoonen zig niet alleen op een Infusie van gekneusde Tarw, als die rottig wordt, maar op de meeste andere Lighaamen, welke een Lymerig Schuim opwerpen en in een staat van Rotting zyn. Deeze zyn, alsdan, blykbaar niet

VII. HOOFD-  
STUK. meer dan het allergemeenste Schimmel (*Mucor*,) waar van de Zaaden overal in de Lugt zweefden, en op de gezegde Lighaamen een bekwaame en Natuurlyke Groeiplaats vonden. Hier schieten zy haare fyne doorschynende Takkige Wortels nederwaards in de Vogtigheid, waar op zy dryven, en van het bovenste gedeelte des Schuims verheffen zig haare gewrichte Korraalachtige Takken tot kleine Boschachtige figuurtjes. Wanneer een klein gedeelte van deeze Takken en Zaaden gedaan is in een Druppel van 't zelfde rottige Water, daar de Schuim op dryft, vatten veelen der millioenen van kleine Diertjes, daar het vol van is, dezelve onmiddelyk als Voedzel aan, en draaijen ze rond met eene verscheidenheid van bewegingen; gelyk in de Proefneemingen op de Zaaden van de gewoone Paddestoelen: 't zy enkel of twee of drie Zaadjes te samengevoegd; 't welk volmaakt overeenstemt met de beschryving van NEEDHAM, maar blykbaarlyk zonder eenige beweging van haar eigen, enderhalven zonder Dierlyk Leven.

Ik ben verzekerd, dat de Waarneemingen van dien Heer hem lang voorheen hebben doen zien, dat zy Plantaartig moesten zyn. Wat my belangt, ik heb nimmer een Plantdier zyne Takken zien uitstrekken en groeijen buiten 't Water.

De Redeneering van den Heer NEEDHAM, beken ik, is zeer schoonschynend en inneemende; maar te overnatuurkundig voor een Natuurlyke Historie kenner. Nogthans kan ik niet nalaten eene der Proefneemingen by te brengen, welken ik in 't werk stelde ingevolge zyne Ontdekking,

king, dat 'er Diertjes voortgebragt werden in verscheide Infusiën, schoon de grootste Hitte aan het Vogt gegeven werdt.

VII.  
HOOFD.  
STUK.

Den 25 Mey 1768, wanneer de Thermometer van Fahrenheit op 70 Graaden stondt, kookte ik een Aardappel in Water van de Nieuwe Rivier, tot dat dezelve Meelig geworden was. Een gedeelte daar van deed ik, met een gelyke proportie van het kookende Vogt, in een Cylindrisch Glas, iets minder dan een halve Wypint groot, en dekte het aanstonds met een Glazen dekzel toe. Ten zelfden tyde sneed ik een ongekookten Aardappel in Schyfjes, en deed, zo na als ik het gissen kon, even de zelfde veelheid in een zelfde soort van Glas, met de zelfde proportie van Nieuw Rivier Water, niet gekookt, en dekte het ook met een Glazen Dekzel, plaatsende de beide Glazen dicht by elkander.

Den 26 Mey, vierentwintig Uren daar na, onderzocht ik een klein Droppeltje van ieder Infusie, met het Vergrootglas N. 1. van WILSONS Mikroskoop, welks Brandpunts-afstand gerekend wordt op een vyftigste van een Duim. Tot myn verwondering waren zy beiden vol Diertjes van een Liniaale figuur, zeer duidelyk en met groote snelheid zig beweegende; zo dat 'er meer Deeltjes van Dierlyk dan van Plantaartig leven in ieder Druppeltje scheenen te zyn.

Deeze Proef heb ik dikwils herhaald, en altoos bevonden te gelukken, als men op de Warmte der buiten-Lugt agt geeft: zo dat, zelfs in de Winter, indien de Vogten bekwaamlyk warm gehouden worden, ten minste in twee

WIL  
HOOFD-  
STUK.

of drie Dagen de Proefneeming slaagen zal (\*). In de Proefneemingen van den Heer NEEDHAM noemt hy deeze *Zaad-Diertjes* (†). De genen, die ik heb waargenomen, zyn oneindig kleiner dan weezentlyke *Zaad-Diertjes*, en in gestalte zeer verschillende; van welks waarheid ieder nauwkeurig Waarneemer in 't kort overtuigd zal zyn, wiens nieuwsgierigheid ze beiden met elkander doet vergelyken, en ik ben verzekerd, dat hy bekennen zal, dat zy in geenen deele naar dat verbaazend deel der Natuur gelyken. Hoewel sommige Natuurkundigen van groote achting in Gevoelen met den Heer NEEDHAM overeenstemmen, twyfel ik nogthans niet, of, wanneer dit Onderwerp andermaal onder handen genomen worde en met genoegzaame oplettendheid behandeld, de Wereld overtuigd zal zyn, dat zy te haastig zyn geweest in hunne besluiteemingen (§).

Tegenwoordig zal ik veele andere keurige Waarneemingen voorbygaan, die ik gedaan heb in

(\*) [Van de Proefneemingen van den Heer WRIGHT, die reeds in 't jaar 1752 in 't Werk gesteld waren, en waar uit bleek, dat Diertlyke Infusien met Kookend heet Water uit verscheide deelen van Dieren getrokken, een niet mindere veelheid van Diertjes voortbragten, spreekt de Heer EARLIS, dat zonderling is, niet. Ik heb dezelve door myne Waarneemingen bevestigd en zelfs in Afbeelding gebragt, na dat ik de beschryving van dien Auteurs medege- deeld had. Zie het XVIII. STUK des I DEELS van myne *Natuurlyke Historie*, bladz. 206 enz. De Diertjes, ook Linniaal, komen voor op Plaat CXLIII, by Letter A.]

(†) *Phil. Transact.* Vol. XLV. p. 644-666.

(§) [Zie het gene daaromtrent uit het Werk van den Heer DE BUFFON bygebragt is, en myne bedenkingen daar over, in het I. DEELS I. STUK van myne *Natuurlyke Historie*, bl. 290, enz. Als ook het hier volgende X. Hoofdst.

in Proefneemingen van twee Jaaren, om te komen tot verklaaring van een Aanmerking welke my laatstleeden January medegedeeld werdt door den Heer DE SAUSSURE van Geneve, toen hy zig hier bevondt. Hy zaid', naamelyk, dat hy onlangs een Soort van deeze Infusie - Diertjes gevonden had, welken zig vermenigvuldigen door overdwars in twee byna gelyke deelen te splyten.

Ik had dikwils deeze Vertooning, in verscheide Soorten, een of twee Jaaren geleeden, gezien; naar 't gene my voorkwam by het nazien van myne Aantekeningen op het maaken van eenige nieuwe Ontdekking; maar ik onderstelde altoos, dat de Diertjes zig alsdan in een staat van Paaring bevonden.

Ik hoorde niet, dan na dat de Heer DE SAUSSURE dit Ryk verlaten hadt, op welke Infusie door hem die Waarneeming was gedaan. Zyn Vriend, Doktor DE LA ROCHE van Geneve, gaf my in 't laatst van February laatstleeden Bericht, dat het de Infusie ware van Hennipzaad.

Zo dra ik dit had vernomen, bezorgde ik my pl. XVI. Hennipzaad uit verscheide Zaadwinkels, in verscheide deelen der Stad: waar van ik sommig deed in Water van de Nieuwe Rivier; sommig in gedestilleerd Water en sommig in zeer hard Pomp-Water. De uitslag was, dat 'er naar evenredigheid der Hitte van het Weder, of der Warmte, in welke men de Infusiën hielt, zig millioenen van kleine Diertjes daar in vertoonden, en, eenigen tyd daarna, maakten eenige ovaale de Vertooning, die afgebeeld is Plaat XVI. Fig. 1, b, c. Zy waren veel grooter dan de eerste, welke nog stand hielden: deeze wrik-



VII.  
HOOFD-  
STUK.

ten met een golvende beweging her en derwaards; draaijende zig zelf zeer schieklyk rond, gedurende dat zy zig voorwaards bewoogen. Ik was zeer oplettende, om deeze Diertjes zig te zien verdeelen, en op 't laatst bemerkte ik dat eenige weinigen de Vertooning hadden van Fig. 1, a, door den eersten Vergrooter, [ 't Glas Nomm. 1. denk ik, ] van WILSONS Mikroskoop; maar ik was door Ondervinding zo wel overtuigd, dat zy zig verdeelen zouden, dat ik niet wilde wagten om de werking te zien. De volgende Afbeeldingen echter, welken ik getekend heb van vyf andere Soorten, zal dit ongewoone verschynzel ten vollen ophelderen, zo dat 'er geen zwaarigheid zal overblyven, om de manier te begrypen van het eerste. Zie Pl. XVI. Fig. 2, 3, 4, 5, 6,

*Verklaaring der Afbeeldingen.*

Deeze vyf verschillende Soorten van Infusie-Diertjes, behoorende tot het Geslacht van *Volvox* van LINNAEUS (\*), zyn hier zo wel in haar volmaakte als in haar verdeelde staat voor 't Oog gebragt. De Bynaamen zyn 'er bygevoegd, om de Soorten te onderscheiden.

„ Fig. 1 vertoont de *Volvox ovalis* of 't Eygelykend Klootdiertje: by *c* en *b* komt het in  
„ zy-

(\*) [Dit is het Geslacht der KLOOTDIERTJES, door my in het LXXXIIIste Hoofdstuk van 't laatste Stuk van de beschryving der Dieren in de *Natuurlyke Historie* beschreeven. De laatste Soort, bladz. 188, *Volvox dimidiatus* genaamd, geeft aanleiding om te denken op zodanige verdeling.]

„ zyne Natuurlyke gedaante voor: by *a* is de  
 „ manier uitgedrukt, hoe het twee Diertjes  
 „ wordt, door dwars in 't midden van één te  
 „ scheiden. Dit is gevonden in de Infusie van  
 „ Hennipzaad, doch het komt ook in andere  
 „ Dierlyke Aftrekszels, byzonderlyk in dat van  
 „ Thee-Zaad, voor.

„ *Fig. 2* is de *Volvox Torquilla* of Scheefhals.  
 „ By *a* wordt die voorgesteld in de verdeelde  
 „ staat; by *b* en *c* in de Natuurlyke. Dit is  
 „ aan de meeste Plant-Infusiën gemeen, zo wel  
 „ als 't volgende.

„ *Fig. 3* is de *Volvox volutans* of de Rolier.  
 „ Het Diertje is by *a* van een gescheiden, en  
 „ twee onderscheiden Diertjes geworden, ie-  
 „ der rondom zwemmende en voor zig zelf  
 „ zorgende. Het is dikwils de Prooy van een  
 „ andere Soort van dit Geslagt, inzonderheid  
 „ als het nog zwak is door deeze van eenschei-  
 „ ding, zynde nog eenigen tyd niet zo werk-  
 „ zaam, eer het tot herstelling kan komen.  
 „ By *c* schynt het Diertje als gekwetst of inge-  
 „ gedrukt en op deeze indrukking volgt, kort  
 „ daar na, een andere, aan de tegenoverzyde,  
 „ gelyk by *b*, 't welk ras aanleiding tot de ver-  
 „ deeling geeft, By *d* is een zydelings en by  
 „ *e* een Gezigt van vooren, van dit Diertje in  
 „ de natuurlyke staat, afgebeeld.

„ *Fig. 4.* is de *Volvox Oniscus* of Pissebed-Kloot-  
 „ Diertje. De Natuurlyke gedaante daar van  
 „ is als by *a*, vertoonende hetzelfde zig vol  
 „ kleine Haairtjes, zo wel aan den Kop als aan  
 „ de Staart. Met die aan den Kop maakt het  
 „ een Draaykolk in 't Water, om zyne Prooy  
 „ naar zig te trekken. De Pooten zyn menig-

- VII. „ vuldig en zeer zichtbaar, doch best in een Ge-  
 HOOPD- „ zigt op zyde, by *d*. By *b* wordt het ver-  
 STUK. „ toond, zo als het begint zig te verdeelen,  
 „ en by *c* zyn de Diertjes gereed om van elkan-  
 „ der te scheiden. In deeze staat, als viel dit  
 „ hun zeer moeiljelyk, zwommen zy in 't ron-  
 „ de en her en derwaards, met ongemeene  
 „ vlgheid, geweldig bewoogen tot dat zy van  
 „ elkander afwaren. Dit werdt gevonden in  
 „ een Infusie van verscheide foorten van Pyn-  
 „ boom-Takjes.  
 „ „ *Fig. 5* is de *Volvox Terebrella* of het Boort-  
 „ je. Dit Diertje is een der grootsten van het Ge-  
 „ slagt, en voor het bloote Oog zelfs zeer zigt-  
 „ baar. Het beweegt zig gezwind in de lang-  
 „ te, en draait zig onder 't zwemmen rond,  
 „ even als of het zig den Weg open boorde.  
 „ Twee Natuurlyke Gezigten heeft men 'er  
 „ van, by *a* en *b*. De manier van deszelfs  
 „ verdeeling is by *c* voorgesteld. Wanneer zy  
 „ van eengescheiden zyn, rolt het onderste Diert-  
 „ je zeer ongeregeld voort, tot dat het een Groef  
 „ krygt in het bovenste gedeelte. By *d* ver-  
 „ toont 'er zig één dat als in onmagt legt, door  
 „ middel van het sap van 't Paardevoet-Gera-  
 „ nium, met zyne Vinnen uitgestrekt. Dit Diert-  
 „ je komt voor in veele Infusiën, in 't by-  
 „ zonder in die van Gras of Koorn (\*).  
 „ „ *Fig. 6* is de *Volvox vorans* of Vraat. Het  
 „ „ Diert-

(\*) [Verscheidene van de hier gemelde Soorten schy-  
 nen eenige overeenkomst te hebben met de Infusie-Diert-  
 jes, door wylen den Heer BAKER hier voor op Pl. VII.  
 afgebeeld, in zonderheid deeze laaften met *Fig. 5*, op die  
 Plaat.]

„ Dierje werdt gevonden in een Infusie van VII.  
 „ den Tartarischen Pynboom. Het verandert Hoofd-  
 „ in gedaante zeer; trekkende zyne Snuit in en STUK.  
 „ die weder uitsprekkende, van en naar zig draai-  
 „ jende, in verscheide Streeken, gelyk ver-  
 „ toond wordt by *a, b, c, d, e*. Het opent zyne  
 „ Snuit onder het end, wanneer het zyne Prooy  
 „ gaat vatten. De minder werkzaame Diert-  
 „ jes, die eerst kortlings verdeeld zyn; gelyk  
 „ in *Fig. 2* by *a* en in *Fig. 3*, by *a*, strekken  
 „ er tot Voedzel aan, wanneer zy in de weg  
 „ komen: het flokt dezelve op staande voet  
 „ in, gelyk men afgebeeld ziet by *b*, *Fig. 6*. By  
 „ *f* komt het voor, als gereed om van één te  
 „ scheiden, en by *g* is het gansch verdeeld;  
 „ hebbende het agterste van het verdeel-  
 „ de Dierje een Snuit of Bek gekreegen, om  
 „ zig zelf van Voedzel te voorzien, en dus  
 „ worden het ras twee onderscheiden Schep-  
 „ zeltjes.

De evenredigheid van het getal der Diertjes,  
 welken ik waargenomen heb zig op deeze ma-  
 nier te verdeelen, tot de overigen, is naauw-  
 lyks als één tegen vyftig: zo dat het veeleer  
 schynt te ontstaan uit Stooten, welken eenige  
 weinigen onder zo veelen ontvangen, dan dat  
 het de Natuurlyke manier van vermenigvuldi-  
 ging zou zyn van dit slag van Diertjes. Dit blykt in-  
 zonderheid, wanneer wy acht geeven op het on-  
 eindig getal Jongen, die ons zichtbaar zyn door  
 de doorfchynende Huiden van derzelve Lighaa-  
 men heen: en zelfs de Jongen die zichtbaar zyn  
 in deeze Jongen, terwyl zy zig nog in 't Lig-  
 haam van de Moer bevinden (\*).

Maar

(\*) [Zie zulks ten opzigt van het gewoone Klootdierje af-  
ge-

VII.  
HOOFD-  
STUK.

Maar niets toont duidelyker dat zy Plantdieren zyn, dan deeze omftandigheid: dat, naame-lyk, als by toeval het end van derzelve Lighaamen was opgekrompen en rimpelig geworden, door gebrek van toevoer van verfch Water, de aanvoeging van hetzelfde beweging gaf aan het nog leevende gedeelte van het Diertje: hebbende dit dus mismaaakte Schepzel blyven leeven en heen en weder zwemmen, zo lang met den toevoer van verfch Water aangehouden werdt.

Ik kan dit gedeelte van myne Aanmerkingen op deeze Diertjes niet eindigen, zonder te doen opmerken, hoe de uitmuntende LINNÆUS de *Beroë* in 't Geflagt van *Volvox* gevoegd heeft by het Klootdiertje, een der Infufie-Schepzeltjes. De *Beroë* is een Zeediertje, op onze Kusten gevonden wordende, van een Lillige doorschynende zelfftandigheid, en van een Eyronde of Klootronde figuur. De middellyn van 't zelve bedraagt een halven of geheelen Duim. Het is, gelyk een Meloen, overlans verdeeld met Ribben, ieder van welken eene ry heeft van kleine Vinnetjes, door middel van welken dit Diertje, gelykerwys de Infufie-Diertjes, in alle ftrecken met groote snelheid voort kan zwemmen (\*). Op dergelyke manier heb ik de meesten van deeze overkleine Diertjes zig zo gezwind zien bewegen, dat wy 'er geen reden van kunnen

gebeeld in myne *Natuurlyke Historie*, XVIII. STUK. Pl. CXLIII. Fig. 2.]

(\*) [Die Vinnetjes komen voor in de deswegen zogenaamde *Gehaairde Beroë*: zie het zelfde STUK der *Nat. Hist.* bladz. 177, 178.]

Fig. 1.

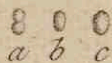


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

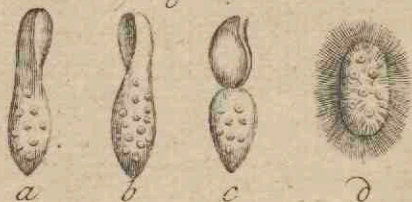
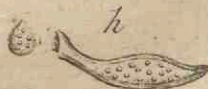
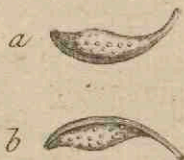
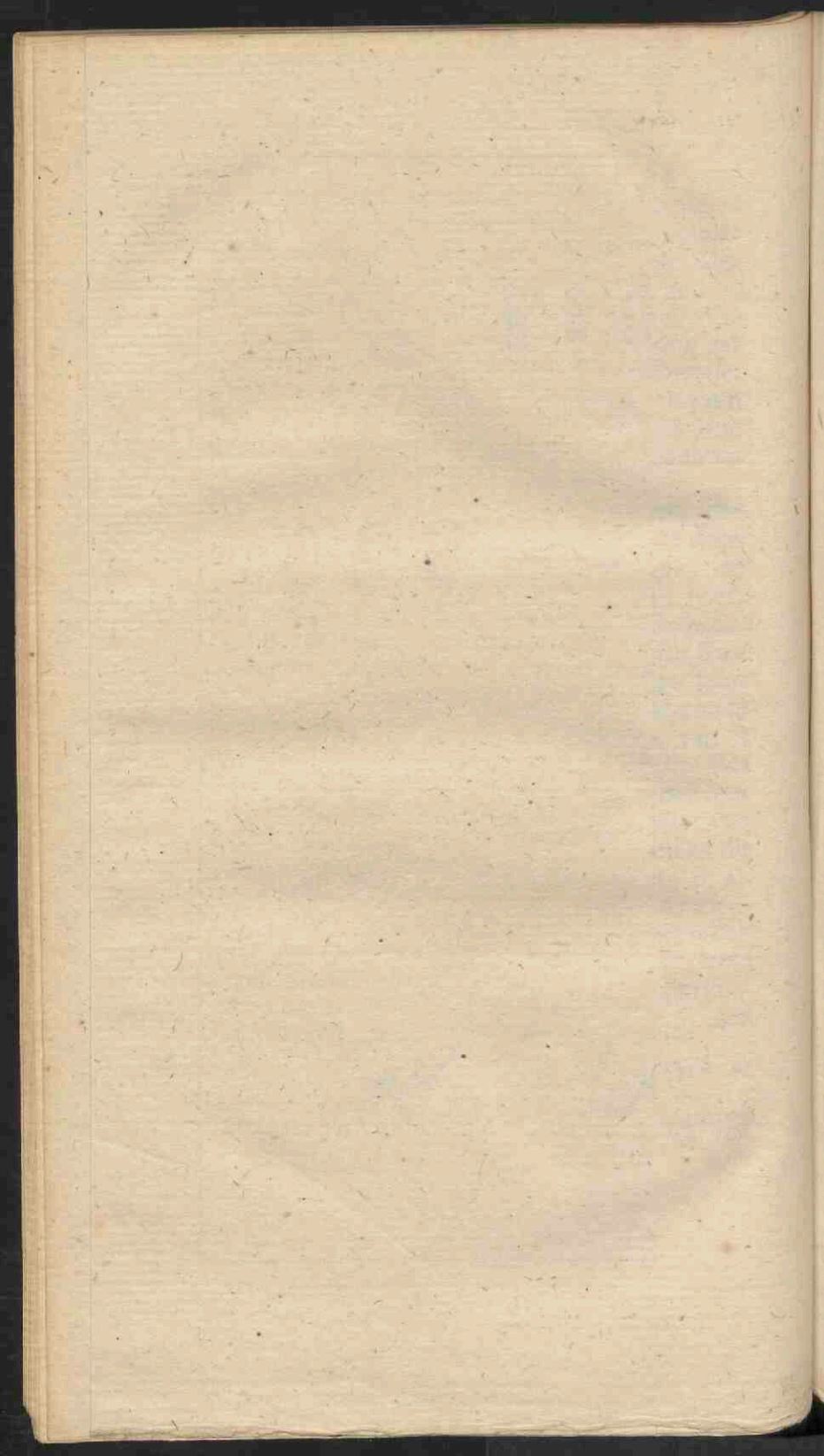


Fig. 6.





nengeeven, zonder zulk een middel door de Natuur aan dezelve verleend, en, dat hetzelfde dus bestaat, ontdekken wy duidelyk, wanneer deeze Diertjesflaauw worden door gebrek van Water: dan zyn, met goede Glazen, deeze Vinnetjes zichtbaar (\*).

Onlangs vond ik, louter toevallig, een manier uit, om derzelver Vinnetjes zeer duidelyk te kunnen beschouwen; inzonderheid in het grootfte Soort van Diertjes, welke gemeen zyn aan de meeste Aftrekzels van Planten, gelykerwys de *Terebrella* of het Borotje, te voorengemeld. Dit heeft een langwerpig Lighaam, met een holligheid of Groef aan 't eene end, gelyk een Avegaar. Door een klein Steeltje van het Paardevoet-*Geranium* of *Geranium Zonale* van LINNÆUS, versch afgetrokken, aan een Druppeltje Water, waar in deeze Diertjes zwemmende zyn, te houden, zal men bevinden, dat zy aanstonds loom worden, zig famentrekkende in een langwerpig ovaale gedaante, met de Vinnen als zo veele Borstels in de rondte uitgestrekt; zynde dezelve byna zo lang als hunne halve middellyn in 't midden van hun Lighaam. [Men zie zulks by Letter *d*, in *Fig. 5*, op de Plaat.] Voor dat ik dit Middel ontdekte, tragtte ik ze te dooden door verscheide Soorten van Zouten en Geesten, maar schoon zy hier door om 't Leven raakten, waren hunne Vinnen zo samengetrokken, dat ik die in 't allerminfte niet onderscheiden kon. Na in deze staat van vadzigheid

(\*) [Inzonderheid kan men dit Waarneemen door middel van het Zonne Mikroskoop: zie de Aant. bladz. 75, 76, hier voor.]



heid twee of drie Minuuten gelegen te hebben, zullen zy wanneer 'er een Druppeltje zuiver Water wordt bygedaan, hunne gedaante weder aanneemen, en aan 't zwemmen gaan, waar door hunne Vinnetjes wederom onzichtbaar worden. Zie de Afbeelding van dit Diertje, in zyne verschillende gedaanten, in de gezegde Fig. 5, op Plaat XVI.

## VIII. H O O F D S T U K.

*De Ontdekking van Onsmeltbaare Zouten in een rottend Aftrekzel van Hennipzaad in Water, door den zelfden Heer ELLIS, als boven (\*).*

**I**k kome nu tot een zonderlinge eigenschap door my ontdekt in Hennipzaad, om, naame-lyk, een *onsmeltbaar Zout* voort te brengen, wanneer het eenigen tyd in Water is getrokken geweest, en, alzo men weet dat Hennipzaad een kragtig Geneesmiddel in sommige byzondere Gevallen is, mogen deeze Proefneemingen een naauwkeuriger onderzoek vorderen van de Hoogleeraars der Geneeskunde, dat misschien zou kunnen strekken ten nutte van het Menschdom.

## I. Proefneeming.

Den 25 February deezes Jaars, deed ik een half Once of Loot Hennipzaad in omtrent twee Oncen Water van de Nieuwe Rivier, in een Fleisch-

(\* ) *Philos. Transact.* Vol. LIX. for the jaar 1769. p. 144. enz.

Flesfchje, dat ik digt toedekte met Papier, op dat 'er geen Stof in komen zoude. Omtrent den 25 Maart was het zeer rottig geworden, hebbende een lymerig Schuim opgeworpen. De Thermometer van Fahrenheit tekende binnens Huis, gedaurende deezen tyd, van omtrent 44 tot 52 Graaden. Dit Schuim onderzoekende met een gemeen Vergrootglas, van ongeveer een Duim Brandpunt, ontdekte ik dat hetzelfde vol ware van Zouten van een regelmatige figuur, welke op de Oppervlakte lagen, zynde eenigen vierkant, anderen langwerpig.

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

Iets van dit Schuim op een Glazen Plaatje gedaanhebbende, plaatste ik hetzelfde in het Enkelde of WILSONS Mikroskoop, gebruikende het Glas Nomm. 4, van 't zelve. Dit vertoonde de Krystallen, die in *Fig 1*, op Plaat XVII, afgebeeld zyn: maar, alzo de roering van het Schuim de eigentlyke figuur der Zouten verduisterd hadt, nam ik een Haarpenseeltje, in zuiver Rivier-Water gedoopt, en scheidde dezelve van het Slym, waar mede zy besmeerd waren: doch, niettegenstaande deeze byvoeging van Water, hadden derzelve figuren niet het allerminste daar door geleeden, en hunne kanten waren even scherp, ja eer wat scherper dan te vooren, bepaald. Ook waren de millioenen van zeer kleine Diertjes, die over deeze Zouten en rondom dezelve zwommen, in geen deele daar door aangedaan (\*).

Ver.

(\*) De Heer NEEDHAM merkt in zyn keurig Ver-  
toog voorgemeld, p. 649. aan, dat Zout deeze Diertjes verni-  
elt. Dit geloof ik is zeer waar ten opzigt van de ge-  
woene Soorten van Zout, en maakt de natuur van dit te-  
genwoordige nog zonderlinger.

VIII.  
HOOFD-  
STUK

Verder nam ik waar, dat de Kryftallen, die zig vertoonden, eerst in Grootte toenamen, en begonnen hunne gedaante te veranderen. Veelen der Kryftallen, by voorbeeld, waren, tegen 't end van April, onder de overigen, van figuur als die in de linie van *Fig. 2.* Omtrent den 5 Mey vertoonden veelen zig als in die van *Fig 3;* en omtrent den 20sten van die Maand, waren veelen van gedaante als in die van *Fig. 4:* vertoonende zig, diestyds, onder dezelve de meeste verscheidenheid.

Eenige verftandige Mannen, welken ik deeze Ontdekking medegedeeld had, hebben my tegengeworpen, dat deeze Zouten konden oorspronglyk zyn van iets in het Water, waar van ik gebruik gemaakt had; 't welk, famengevoegd met de Olie van Hennipzaad, deeze Vertooning mogt voortbrengen. Om zulks te wederleggen, dient deeze

## 2. Proefneeming.

Ik bepraatte myn Vriend, den Heer P. Woulfe, Lid van de Koninglyke Societeit, om my van eenig Water te voorzien, dat ten zorgvuldigste, zeet langzaam, overgehaald ware, en ten zelfden tyde bezorgde ik my Hennipzaad uit een ander gedeelte der Stad. Den 30 April deed ik een Once van dit Hennipzaad by omtrent vier Oncen van dit gedestilleerde Water, in een Cylindrisch Glas; dat ik zorgvuldig met een Glazen Dekzel sloot. Den 12 Mey het Schuim onderzoekende, bevond ik het meer doorschynende, maar vol van Kryftallen der Zouten, gelyk dezelve in *Fig. 6* zyn afgebeeld. Iets van he  
eers

eerste Hennipzaad, in 't zelfde Water gedaan, bragt ook veel Zout voort, maar 't gene niet zo regelmatig van figuur was. Deeze Kryftallen waren, door eenige oorzaak my onbekend, na hunne vorming aan de enden onregelmatig afgebroken, zie *Fig. 7*. Nogthans waren in deeze Infusie ook veelen van de oorspronglyke gefigureerde *Zout-Zaaden*, welken *Fig. 5* vertoont.

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

3. *Proefneeming.*

Ik beflot eens te onderzoeken, welke uitwerking het harde Pompwater van *Grays-Imm*, na dat het een Maand lang droog Weder was geweest, op het Hennipzaad in Infusie zou hebben: inzonderheid dewyl ik door Ondervinding wift, dat dit Water een groote veelheid inhield van eene Kalkachtige Aarde. Dienvolgens deed ik, den 5 Mey, een Once van het Hennipzaad dat ik het laatste had bekomen, in vier Oncen van dat Pompwater, en den 17 Mey wierd ik de Kryftallen gewaar, welken, in het Mikroskoop gestoken, met het zelfde Vergroot-glas de Vertooning uitleverden van *Fig. 8*.

De Kryftallen van deeze Infusie scheenen grooter en platter, en iets verschillende in figuur; maar het Slym onderzoekende, dat zig op den bodem van het Glas, om en by de Zaaden bevondt, kwam my een oneindig getal Kryftallen voor van de gedaante, als die ik *Zaad-Kryftallen* genoemd heb; welken insgelyks gevonden werden in het Slym van de Infusie met Water van de Nieuwe Rivier, en van die met gedestilleerd Water, om en by het Zaad.

Ik moet verder aanmerken, dat de Kalkach-

VIII.  
HOOFD-  
STUK.

tige Aarde in groote overvloed onder het Schuim van 't Pompwater dreef, zo dra de Verrotting was gevorderd; terwyl die zig geenzins voordeed op de Oppervlakte van het gedestilleerde en naauwlyks te zien was op die van het Rivier-Water.

De Korreltjes Zout, in deeze Proefneemingen voortgebracht, hadden ongevaar de grootte van het fynste Tafel-Zout, en waren, droog zynde, van eene bleek geelachtige kleur.

*Verklaaring der Afbeeldingen van Pl. XVII.*

*Fig. 1* stelt de Vertooning der Zouten van Hennipzaad voor, na dat de Infusie van hetzelfde in Nieuwe Rivier Water een Maand gestaan hadt en dus rottig was geworden.

*Fig. 2* wyft aan, hoe dat dezelve, omtrent een Maand daar na, zig opdedden, in de zelfde Infusie.

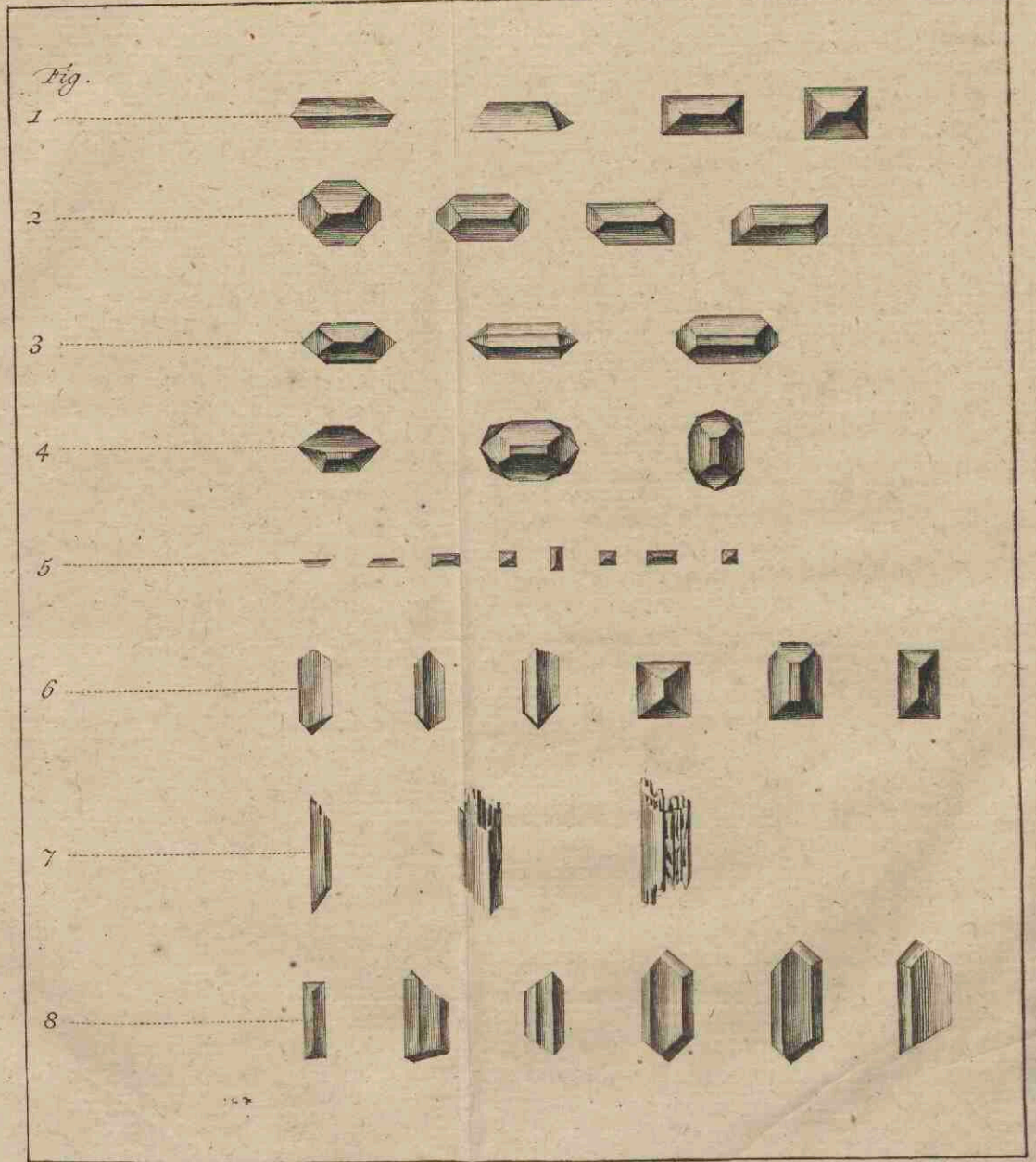
*Fig. 3* de Vertooning derzelven na een verloop van nog tien Dagen.

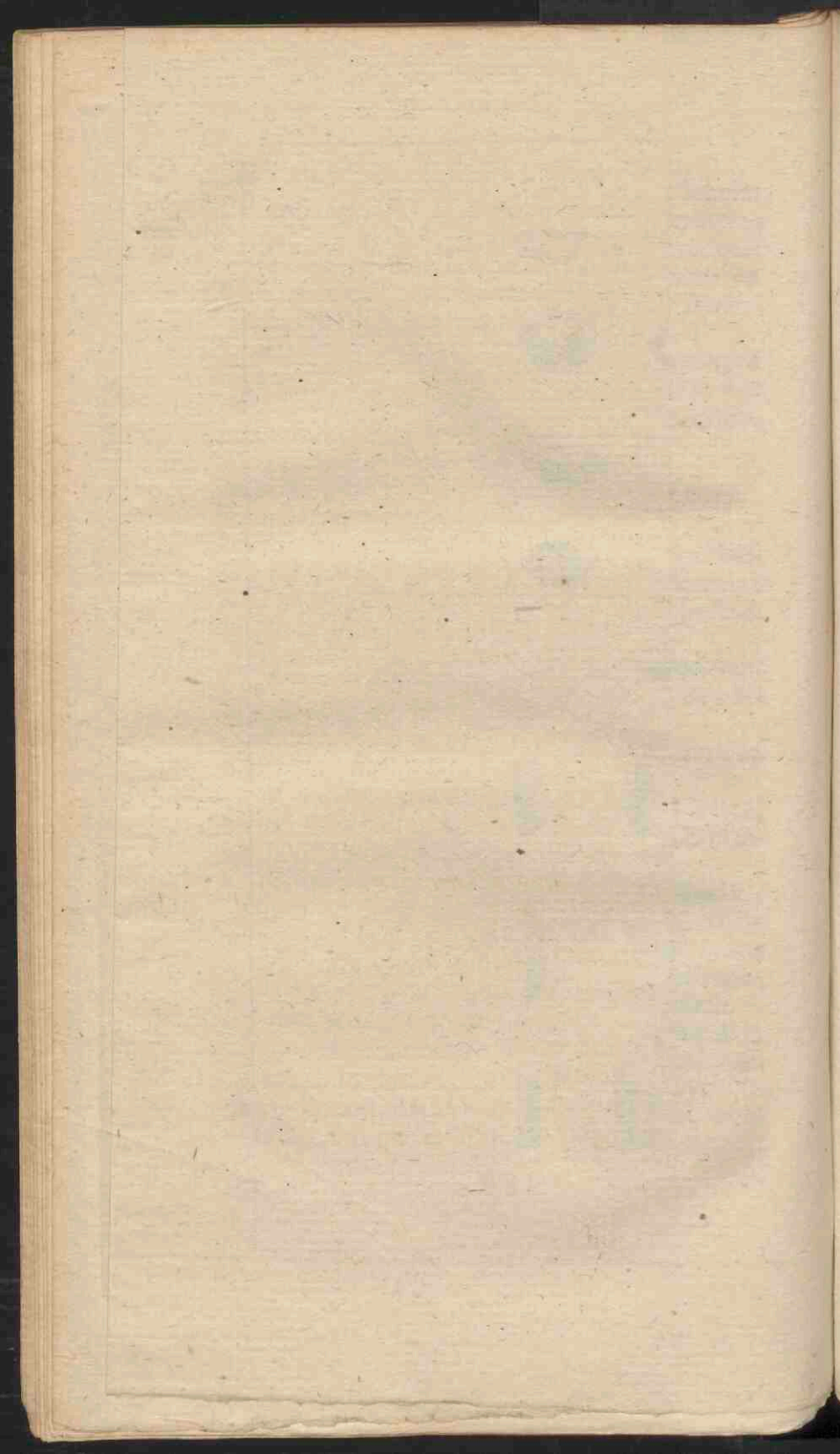
*Fig. 4* hoe menze, nog vyftien Dagen laater, de figuur zag hebben van gesleepen Diamanten.

*Fig. 5.* Deeze heb ik genoemd *Zout-Zaaden*; alzo men zulke kleine Figuren ziet in de meeste Aftrekzels, op verschillende tyden ontstaande en deeze gedaanten voorstellende, wanneer zy zig eerst duidelyk openbaaren.

*Fig. 6* vertoont de Zouten van Hennipzaad in gedestilleerd Water, 't welk had staan trekken van den 30 April tot den 12 Mey.

*Fig. 7* stelt de gedaante der Zouten voor, wanneer de Rotting derzelve deelen Plaatswyze hadt





hadt begonnen van een te scheiden, in het gedestilleerde Water.

VIII.  
HOOFD-  
STUK

Fig. 8 zyn de figuren der Zouten, die voortkwamen uit Hennipzaad, dat omtrent twaalf Dagen gestaan hadt in hard Pompwater.

*Byvoegzel.*

Sedert vond ik het zelfde slag van Krystallen in een Infusie van Vlasch-Zaad in Nieuwe Rivier Water, als ook in die van Tarw, waar op men kookend heet Water gegooten hadt: maar de Krystallen waren weiniger in getal en vertoonden zig zo schielyk niet van het Vlasch-Zaad als van het Hennip-Zaad. Ook gelukt die Proefneeming met Tarwe, welke in kookend Water gestaan heeft, niet altoos.

Ik heb insgelyks Zouten, welke aan die van 't Hennipzaad niet ongelyk waren, gevonden in Infusiën van verscheide eetbaare Zaaden, en Graanen uit Oostindie; gelyk van Lupinen, Turksche Boonen, Wikken, Geerst, Guineesch Koorn, en het Sefamum of Olie-Zaad; maar het laatste gaf een veel grooter veelheid van Zout en in een korter tyd, dan eenig der overigen.

De Zouten, van deeze verschillende zelfstandigheden, waren ook niet ontbindbaar, als men 'er zuiver Water by deedt: maar, door de Infusiën eenige Weeken langer te laten rotten, namen zy, by trappen, onregelmaatige gedaanten aan en verdweenen. Ik moet dan besluiten met deeze Vraag. Zyn dit niet de Olieachtige deelen der Piantgewassen, die in het Schuim, op de Oppervlakte der Infusie, dryven, gekrystallizeerd?



## IX. HOOFDSTUK.

*Aanmerkingen over het verschil der Waarneemingen van de Heeren LEEUWENHOEK en BUFFON, ten opzigt van de Zaaddiertjes; uit eigen Waarneemingen met de beste Vergrootglazen en bewaamste Mikroskooopen opgehelderd, door wylen den Heer LEDERMULLER (\*).*

„ In 't jaar 1756 vondt de Heer LEDERMULLER  
 „ naderhand beroemd / geworden door zy-  
 „ ne *Mikroskoopische Vermaaklykheden*, welke in  
 „ vier Deelen, op 174 gekleurde Platen, een  
 „ menigte van nieuwe Waarneemingen, door  
 „ sterke Vergrooting, op allerley Voorwerpen  
 „ van de Natuur, behelzen: zyn Ed., zeg ik,  
 „ vondt goed, Briefswyze een Werkje uit te  
 „ geeven over het gedagte Onderwerp. De In-  
 „ leiding van dat Werkje, waar van ik den In-  
 „ houd alhier mededeel, byna alleenlyk gaan-  
 „ de over de verbaazende kleinheid der Mikros-  
 „ koop-

(\*) [Deeze Aanmerkingen, hoewel reeds eenige Jaaren oud, vond ik dienstig hier agter te voegen; om dat zy de Tegenweringingen van dien zo beruchten Franschen Heer DE BUFFON, op de Waarneemingen van den vermaarden LEEUWENHOEK, door nieuwe Waarneemingen van een zeer kundig Heer, oogschynlyk wederleggen en dus de twyfelingen wegens het bestaan der Zaaddiertjes, in eene byzondere en van de Infusie-Diertjes of die der Vogten verschillende Gestalte, waar van ik in het I. DEELS I. STUK myner *Natuurlyke Historie*, bladz. 279 en vervolgens gesproken heb, wegneemen. De Waarneemingen van LEEUWENHOEK omtrent deeze Diertjes zyn in 't XVI. Hoofdstuk van dit Werk, hier voor, omstandig voorgesteld en met Afbeeldingen opgehelder.]

„koop - Diertjes en de groote Wysheid van den  
 „Schepper, die daar in doorblinkt, als van BA-  
 „KER en anderen genoegzaam verhandeld zyn- IX.  
 „de, overstappende, begin ik met de zesde Blad- HOOFD-  
 „zyde, daar hy zegt.” STUK.

Zodanige Aanmerkingen, die ik alleen om zekerer Persoonen wille, door wien de Natuurkunde of Natuurlyke Historie voor eene Ketterye, ja zelfs voor Ongodiftery uitgemaakt wordt, hier tot een Inleiding heb gebruikt, zouden my van myn Oogmerk afhouden. Ik wil veeleer UW Ed. berichten, hoe my onlangs van den Heer Hofraad en Lyf-Medicus TREW, mynen hoogst genegen Begunstiger, de Werken van den geleerden Franfchen Heer DE BUFFON werden medegedeeld; onder welken ik, in 't byzonder, dat gene, 't welk den Tytel voert van *Histoire Generale Naturelle & Particuliere, avec la description du Cabinet du Roi &c.* met veel vermaak gelezen heb.

't Zy verre van my, dat ik het minste tegen dit groote en schoone Werk van deezen grondig geleerden Heer Autheur zou willen inbrengen. Men mogt denken, dat ik boven myn kragten gegaan ware, wanneer ik wilde onderneemen, daar over oordeel te vellen. Onder het affchuwlyk masker van een Konfrecter zal ik nooit op het tooneel der Wereld treden, om Vrinden en Vyanden een haatelyk voorwerp te zyn; offchoon ik alle daar toe behoorende Wysheid bezitten mogte. Ik vergram my veeleer op alle die laage Geesten, welke zig in de Wereld groot en beroemd willen maaken, door andere meer beroemde geleerde en groote Mannen, wier Schoeriem te ontbinden zy

IX.  
HOOFD-  
STUK.

dikwils niet waardig zyn, met hun boosaartig Spog te gaan belmetten. Ondertusschen zal het my niettemin geoorlofd zyn, maar een eenig Artikel aan te roeren; omtrent het welke ik my verbeeld een gegrond onderzoek werkstellig gemaakt te hebben, en tevens, uit ondervinding en overtuiging te oordeelen van een Stoffe, die eenigermaate tot myn Onderwerp behoort; naamelyk de betrachting der Natuur in myne ledige Uuren. Eer dat ik, echter, myne gedagten voor UEd. openlegge, moet ik vooraf de eigen woorden van den Heer BUFFON, die my eenigen aanstoot hebben veroorzaakt, hier byvoegen. In de Amsterdamsche Uitgave, in 't VI. Hoofdstuk van het Tweede Deel, spreekt die Heer op de volgende manier van de Voortteeling.

„ Menschen, die niet zeer bedreeven zyn in  
 „ 't gebruik van Mikroskooopen, zullen goed-  
 „ vinden, dat ik hier eenige Aanmerkingen  
 „ voorstelle, welke hun dienstig zullen zyn,  
 „ wanneer zy deeze Proefneemingen herhaalen  
 „ willen of nieuwen in 't werk stellen. Men  
 „ moet de dubbelde Mikroskooopen, in welken  
 „ men de Voorwerpen van boven naar beneden  
 „ beschouwt, verkiezen boven de enkele en  
 „ dubbelde, daar men de Voorwerpen tegen  
 „ het Licht van den Dag en waterpas in waar-  
 „ neemt.”

„ Deeze dubbelde Mikroskooopen hebben een  
 „ platten of holronden Spiegel, die de Voor-  
 „ werpen van onderen verlicht. Men moet zig  
 „ inzonderheid van den holronden Spiegel be-  
 „ dienen, als men waarneemt met de sterktst  
 „ vergrootende Glaasjes.

LEEU-

„ LEEUWENHOEK, die zonder tegenspraak de  
 „ grootste en onvermoeidste geweest is van alle  
 „ Waarneemers met het Mikroskoop, heeft 'er  
 „ zig nogthans niet van bediend. Is dit zo, ge-  
 „ lyk de Tytelplaat van zyn Werk schynt te  
 „ kennen te geeven, dan heeft hy een onbe-  
 „ grypelyke aanhoudendheid en lydzaamheid  
 „ noodig gehad, om zig zo weinig te bedrie-  
 „ gen, als hy gedaan heeft omtrent de byna  
 „ oneindige veelheid van zaaken, die door hem  
 „ op een zo ongunstige manier waargenomen  
 „ zyn. Hy heeft aan de Societeit van Londen  
 „ alle deeze Mikroskooopen gelegateerd, en de  
 „ Heer NEEDHAM heeft my verzekerd, dat het  
 „ beste daar van zo veel uitwerking niet doet,  
 „ als het sterkst Vergrootend Glaasje van het  
 „ Mikroskoop daar ik my van bedien, en waar  
 „ mede ik alle myne Waarneemingen gedaan  
 „ heb. Dit zozynde, is het noodzaakelyk op te  
 „ merken, dat het grootste deel der Tekeningen,  
 „ welken LEEUWENHOEK aan 't licht gegeven  
 „ heeft van Mikroskoopische Voorwerpen, en  
 „ vooral die der Zaaddiertjes, dezelve veel  
 „ grooter en langer vertoonen, dan hy dezelve  
 „ weezentlyk heeft gezien: 't welk gele-  
 „ genheid moet geeven tot misvattingen, "enz.

Dus verre de Heer BUFFON, en deeze woor-  
 den gaven my aanleiding om de Waarneemingen  
 van dien Heer zelf nader te onderzoeken, en  
 het zekere van het onzekere te onderscheiden.  
 Ik heb ook deeze Proefneeming geheel anders  
 bevonden dan zyn Ed. en UEd. zal het my mis-  
 schien kwaalyk neemen, dat ik my verftout,  
 eenen zo grooten Geleerden tegen te spreken.  
 Doch, na het doorleezen deczer Bladen, zult

IX. Gy, mooglyk, my zo veel te meer toevallen,  
 HOOFD- als de waarheid myner Grondstellingen U dui-  
 STUK. delyker in de Oogen stralen zal.

Myn oogmerk is hier geenszins, te onderzoeken, of de Heeren NEEDHAM en BUFFON op bestendige Gronden de Leeuwenhoekse Mikroskopen verworpen hebben? Mischien zou men een vuile Bron vinden, wanneer men naar den oorsprong van deeze verachting wilde zoeken. En waarom toont doch de Heer BUFFON, zelfs in deeze weinige Regels, een zo groote onzekerheid van zyn eigene berisping? De woorden *dit zo zynde* heeft hy tweemaal, en *het schynt* eens gebruikt; welke beide uitdrukkingen eenige twyfeling en onzekerheid te kennen geeven. Doch dat de van LEEUWENHOEK en anderen, ook van den Heer BUFFON zelf beschreevene Zaaddiertjes, inderdaad leevende met Staarten voorziene Schepzeltjes en geene levenlooze *Monaden* of *Moleculæ* zyn: (wilt doch niet lachen over deeze nieuw uitgevondene Konstwoorden, welke ons altoos zo geleerd zyn voorgekomen :) zulks beruist op de door dagelykse Ondervinding en veele aanzienlyke getuigen bevestigde Waarheid, welke een gezond, en met de noodige Glazen voorzien Oog, nooit kan noch zal tegen spreken. Gy zelf zyt een bestendig Getuige van deeze volstreckte en onwederspreekelyke Waarheid, zonder dat ik van veele andere waarde Vrinden en voornaame begunstigers behoor gewag te maaken.

Ik behoeve slegts, uit myne liefste Vrinden, onzen bekwaamen en bekenden Heer SELIGMANN, die tot uitbreiding der Natuurkunde zo veel moeite besteed heeft, aan te haalen, als welke op myn  
 Stu-

Studeerkamer, benevens veele anderen, ook dee- IX.  
ze Waarneeming gezien en dezelve in zyn <sup>HOOFD-</sup>  
eigen Huis herhaald en het dikwils dus waarge- <sup>STUK.</sup>  
nomen heeft.

In de hier nevens gevoegde Tekening, en <sup>PL. XVIII.</sup>  
wel in *Fig. 1* en *2*, <sup>Fig. 1, 2.</sup> PLAAT XVIII, vindt UEd. <sup>Fig. 1, 2.</sup>  
deeze kleine Schepzeltjes zodanig, als ik de-  
zelven door de beste Engelsche Glazen heb kun-  
nen beschouwen. Grooter kon ik ze nooit zien,  
dan *Fig. 1* aanwyft, en dus heb ik ze door een  
Engelsch Glas van Monfr. CURFF in Londen,  
dat met Nomm. 1 getekend was, gezien. Der-  
halven moet ik daar in den Heer BUFFON toe-  
vallen, dat de Heer LEEUWENHOEK zyne Af-  
beeldingen veel te groot in 't Koper heeft doen  
brengen, gelyk *Fig. 13*, op PLAAT XX, naar  
het Leeuwenhoekse Origineel getrouwelyk ge-  
tekend, opregtelyk hier bygevoegd is. Want,  
alzo ik my kan vleijen, met de beste Engelsche  
Glazen voorzien te zyn, en myn Glas Nomm.  
1 in middellyn 180 maal, en in Oppervlakte  
35500 maal vergroot; 't welk ik tot deeze Waar-  
neeming gebruikt heb, en dat nogthans de Zaad-  
diertjes niet grooter dan *Fig. 1* en *2* deedt ver-  
schynen: zo kan ik zeer ligt besluiten en geloo-  
ven, dat de Tekening van LEEUWENHOEK al te  
groot is uitgevallen; alzo hy, tot zyne Waar-  
neemingen, volgens het Berigt van den Heer  
NEEDHAM, geenzins de beste Glazen gehad heeft:  
hoewel op gezegde manier de Heer BUFFON, in  
dit voorgeeven in 't algemeen, een zeer groote  
onzekerheid en partydigheid heeft laten bly-  
ken.

De laatstgemelde heeft, daarentegen, het ge-  
ne de Heer LEEUWENHOEK te groot getekend  
Bb 5 hadt,

IX. HOOFT-  
STUK. hadt, niet alleen te klein, maar ook tegen de de waare Gestalte, aan 't licht gebragt en de onschuldige Zaaddiertjes dat deel hunner Lighaampjes geheel ontnomen, 't welk LEEUWENHOEK hun, misschien uit een onschuldig oogmerk, slegts wat te groot hadt gegeven. Hier stel ik nu de geleerdste Natuurkundigen de Vraag voor: wie, van deeze beide anders zo groote Natuur - onderzoekers, de grootste geleerde Zonde in dit opzigt begaan hebbe?

Wat de overige Figuren van den Heer BUFFON betreft, volgens welken hy de zogenaamde Klompjes (*Moleculæ*) als uit knobbelige Takken en Snoeren heeft zien voortkomen, kan ik opregt verzekeren, dat my daar van niet het minste in 't Gezicht gekomen is: niettegenstaande ik my, behalve myn gewoon, ook van dat Mikroskoop bediend heb, 't welk die Heer ieder een wil aanraaden te gebruiken.

PL. XVIII. Ik kan derhalve niet zeggen, of de Afbeeldingen van BUFFON echt zyn dan niet: want *Fig. 3, 4, 5, 6.* noch UEd. noch ik, noch myne overige Vrienden, hebben dezelve zodanig kunnen waarneemen, als hy ze in *Fig. 3, 4, 5, 6.* heeft voorgesteld. Ik heb veeleer myn Zaaddiertjes in dier voegen, als ik dezelve opregt afgetekend heb in *Fig. 1 en 2*, in de eerste opslag altoos waargenomen. Hunne beweging was, zo dra ik ze op het Plaatje en dan onder het Mikroskoop gebragt had, zeer gezwind. Hunne Gestalte kwam niet eerst zodanig voor, als of zy van het Buffonische opgegeven Vogt hunne Lighaampjes vooraf moesten los maaken. Neen! Zy waren reeds geformeerd en met Staartjes voorzien, op 't eerste oogenblik, dat ik

ik myn Oog naar hun door het Glas richtte. Zy maakten ook geene zulke byzondere beweging van de eene zyde naar de andere, om zig los te worstelen, maar zwommen, gelyk de Donderpaddetjes, vlug en frisch naar alle kanten, in verscheide wendingen en streeken. Haare Staartjes bewoogen zy gelyk de jonge Kikvorschen, welke eerst uitgekomen zyn, en men kon zeer duidelyk zien, dat dit Staartje en het Lighaam by een behoorden, en niet waren aangehecht of aangekleefd, zynde beiden geheel doorschynende.

IX.  
HOOF-  
STUK.

Hier tegen nam ik zeer duidelyk waar, dat, wanneer de Vogtigheid begon uit te droogen of dik te worden, myne Diertjes als dan eerst die beweging maakten, welke de Heer BUFFON in *Fig. 7* voorstelt en beschryft, om zig van de kleverige *Massa*, welke hunne Staartjes als aangelymd hielt, te bevryden. En by deeze beweging wierd ik aan dezelve gewaar, dat zy alle moeite en geweld gebruikten, om zig weder los te rukken.

Om, nu, my dienaangaande te verzekeren, nam ik, met een fyn schoon Pensfeltje, wat laauw Water, en verdunde daar mede deeze wat verdroogde Stoffe op nieuws. Onmiddelyk daar nazag ik myne Zaaddiertjes, wederom, met hunne Staartjes frisch en vlug heen en weder zwemmen en allerley bewegingen maaken; doch deeze geheele Waarneeming duurde geen Kwartier van een Uur.

Dit bewoog my te gelooven, dat het *Sperma*, 't welke de Heer BUFFON onderzocht hadt, reeds te koud en te Lymerig moet geweest zyn, of eenig ander gebrek gehad hebben; zo men



IX. anders den geheelen schuld niet aan de Glazen  
 HOOFD- toe zal schryven: weshalve ik ook hier over  
 STUK. myne gedagten wil mededeelen: misfchien zyn  
 ze niet geheel te verwerpen.

De Heer BUFFON zelf geeft my aanleiding om te gelooven, dat hy nog niet het beste Mikroskoop zal gehad hebben, offchoon hy zulks de Wereld wys maaken wil. Hy zegt: Men moet „ de dubbelde Mikroskooopen, in welken men „ de Voorwerpen van boven naar beneden beschouwt, verkiezen boven de enkelde en dubbelde, daar men de Voorwerpen tegen 't Licht „ van den Dag en waterpas in waarneemt, „ enz. Het verdere vindt men hier voor.

Onderzoekt men nu deeze Soort van Vergrootglazen, zo heeft het wel aan den eenen kant de Heer BUFFON regt, doch aan den anderen lyden zyne woorden nog eene betere verklaring.

Is dat Mikroskoop, 't welkzyn Ed. boven in het Vignet heeft laten graveeren, dat gene geweest, 't welk door hem tot onderzoek der Zaaddiertjes is gebruikt, dan heeft hy ook nooit Staarten aan deeze kleine Diertjes kunnen zien.

Pl. XX. Zyn Glas, naamelyk, was niet in staat om dezelve  
 Fig. 14. ven zichtbaar te maaken. Het onderscheid der uiterlyke natuurlyke grootte, tusschen onze Glazen of Lensjes, staat als 1 tot 50, of volgens de ware Vermogens als volgt. Myn Geerstkoorn-Glaasje *c*, Fig. 14, 't welke in middellyn meer dan 80 maal, en in Oppervlakte over de 3500 maal meer vergroot (\*) dan het Buffonsche van Letter

(\*) [ Hier heeft de Heer LEDERMULLER 180 maal: doch, dewyl de Vergrooting in Oppervlakte het vierkant is van die in middellyn, 't welk eigentlyk 32400 zou bedraagen, heb

ter *a*, kan in de Pyp van het Buffonsche samengestelde Mikroskoop geheel niet geschroefd worden. Ik heb ook een dergelyk *Compositum*, dat weezentlyk ongemeen vergroot, en my de *Animalcula spermatica* evenzo, als die Heer dezelve heeft afgetekend, naamlyk als zwemmen-  
 mende Graantjes of *Moleculæ*, deedt zien; doch Staarten kon ik 'er niet aan bekennen. Ik moest my derhalve van een beter bedienen, en nam juist dat zelfde, 't welk BUFFON verwerpt, en waar mede men anders de Voorwerpen gewoon is horizontaal en tegen 't Licht waar te neemen: doch ik gebruikte het op eene geheel andere manier. Ik wist zeer wel, wanneer ik het Zaadvogt wilde op het Glas en dan met het Mikroskoop tegen 't Licht brengen en houden, dat my hetzelfde afloopen en een onzekere Waarneeming maaken zou: maar, om dit Ongemak te voorkomen, liet ik my een zeer bekwaam klein Stelletje, dat nog geen Voet hoog was, maaken, waar aan ik myn Mikroskoop schroefde, stellende daar onder een goeden holronden Spiegel tot verlichting, even als men in 't groote samengestelde Mikroskoop gebruikt (†).

IX.  
HOOFD-  
STUK.

Dit

heb ik 'er, in overeenkomst met het volgende, de voorste Letter ('t welk my ook waarschynlyker voorkomt,) afgesneden. Evenwel kan ik het nog niet begrypen.]

(†) [Van dat Mikroskoop, als door BUFFON gebruikt, geeft de Heer LEDERMULLER een Afbeelding welke ik, om dat hetzelfde van den zelfden aart is als het Spiegel-Mikroskoop, van Pl. III in dit Werk, en byna volmaakt in Tekening over eenkomt met het Stam-Mikroskoop van CURT, op Plaat XVI, in het volgende Deel deezes Werks, het *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop* genaamd, door den Heer BAKER afgebeeld, niet noodig heb geoordeeld hier in te voegen.]

IX. Dit myn Stelletje, in *Fig. 16* afgebeeld, heeft het gemak, dat men 'er ook andere Hand- of Zak-Mikroskooopen kan aanschroeven, ten einde te onderzoeken, welk het beste zy. Dus heb ik 'er somtyds een Engelsch Mikroskoop, van den Heer CUFF te Londen, aangevoegd en Waarneemingen daar mede gedaan.

Pl. XXI. *Fig. 16.* Op 't myne kan ik alle Glazen, van de minste tot de allersterkste Vergrooting, dat is van Nomm. 7 tot 0, schroeven, en myn Voorwerp tot een Haair nader of verder van het Oog brengen, zo als ik wil. De Spiegel verlicht myn Voorwerp van onderen volkomen: ook legt het vloeibaare op het Glas onbewoogen en gelyk, in eene horizontaale effene Vlake; zonder dat het eenige schudding ondergaat, en ik ben verzekerd, dat men niet ligt een betrouwe- lyker Mikroskoop zal kunnen toonen, om doorschynende Lighaamen tot de sterkste Vergroo- ting te brengen, en zo gemakkelyk te beschou- wen, dan dit eigenste, waar door ik myne Waar- neemingen in 't werk gesteld heb.

't Geen, voor 't overige, de Heer BUFFON omtrent de gebreken der Glazen gemeld heeft, zal ik kortelyk beantwoorden.

Het is maar al te waar, dat somtyds de bes- te Glazen streepjes, Blaasjes of kleine naauw- lyks gewaarwordelyke Scheurtjes hebben, wel- ke men door een Vergrootglas zeer gemak- kelyk in de Lensjes kan vinden. Doch daar uit volgt op verre na niet, dat, wanneer men met een zodanig Glas de Zaaddiertjes beschouwd en Staartjes daar aan gezien heeft, dezelve alte- maal, (gelyk het Gevoelen is van den Heer BUR- FON,) van zulke Scheurtjes in 't Glas zouden voort-

voortkomen. Een eenig fyn Spleetje in een IX.  
Vergrootglasje kan geen ettelyke honderd of <sup>HOND-</sup>  
duizend ingebeelde Streepjes doen verschynen. <sup>STUK.</sup>  
Iets anders zou het zyn, indien het een Verme-  
nigvuldig-Glas ware; doch daar spreekten wy  
niet van, gelyk ieder, zelfs die maar weinig  
in de Gezigtkunde bedreeven is, ligt begrypt.

Insgelyks komt het my onbegrypelyk voor, dat  
de Heer BUFFON, zo lang agtereen, met zyn  
*Liquidum Spermaticum* Waarneemingen kan doen.

Ik laat het ten vollen aan de Geneesheern  
over, de natuur en eigenschappen van dit Gees-  
tige en vlugge Vogt te beschryven; als het wel-  
ke de drukking der uitwendige Lugt, naar myn  
gering inzien, slegts een korten tyd kan uitstaan.  
Ik zelf kan uit Ondervinding melden, dat het  
*Sperma*, hoe warm ik het ook gehouden heb,  
my, niet langer dan twee Uuren, levendige  
Schepzels heeft laten zien. Wilde ik het lan-  
ger gebruiken, dankwamen my zodanige *Mole-*  
*cula* in 't gezigt, als de Heer BUFFON heeft af-  
gebeeld: zie onze *Fig. 18.* Doch, dat waren <sup>Pl. XXII.</sup>  
*Globuli*, (loutere Korreltjes,) gelyk ik ook in het <sup>Fig. 18.</sup>  
Bloed waargenomen heb, die van de eerste met  
Staarten voorziene Zaaddiertjes, zo wel ten  
aanzien van hunne beweging, als van hunne  
Gestalte, grootelyks verschilden. Niettemin  
zegt de Heer BUFFON, dat hy na twaalf en vier-  
entwintig Uuren, ja na verloop van drie Da-  
gen, Proefneemingen op het *Sperma* werkstellig  
gemaakt heeft.

My valt hier een Waarneeming in, uit de *E-*  
*phemerides*, welke ik in *Anno quinto, Decuria II.*  
*pag. 323*, gevonden heb, zynde door den Heer  
Doc-

IX. Doctör W. WEDELIUS beschreeven en ten Ty-  
 HOOFD- tel voerende,  
 STUK.

*Hoe het Bloed, door 't Mikroskoop onderzocht, zig  
 Takkig vertoone.*

Pl. XXIII.  
 Fig. 20.

In onze *Fig. 20*, op Pl. XXIII, is zyne Af-  
 beelding getrouwelyk gekopieerd. Mischien  
 heeft het Buffonsche *Sperma Ramosum* een zeer  
 groote overeenkomst met dit Takkige Bloed:  
 naamelyk wat de beiderzydsche Manier van waar-  
 neemen aangaat, volgens welke die onderzoe-  
 kingen gemaakt zyn, en welke van eene kleve-  
 rige Stoffe, die reeds te koud en te dik tot on-  
 derzoek geworden ware, een bewys zou kun-  
 nen geeven.

Om te doen zien, wat de Kenmerken zyn van  
 een volkomen Mikroskoop, neem ik hier de  
 vryheid, om slegts een eenige Waarneeming,  
 welke ik in tegenwoordigheid van den Heer Ba-  
 ron VAN DIETZEN, den Heer Professor LOWI-  
 ZEN, onzen ervaren en geliefden Heer SELIG-  
 MANN, en veele andere braave Vrinden, werk-  
 stellig gemaakt heb, hier by te voegen. Ik weet  
 niet of men met het Buffonsche Samengestelde  
 Mikroskoop daar toe zou komen.

Het zyn de kleine Aaltjes ot Slangetjes, in  
 Boekbinders Styfzel en in Azyn bevindelyk.

Pl. XIX.  
 Fig. 9.

Deeze zal de Heer BUFFON wel met verwon-  
 dering beschouwen, doch niet grooter, dan *Fig.*  
*9* vertoont, zien en waarneemen kunnen. Nim-  
 mermeer zal hy derzelver levendige Jongen zig  
 in het Lighaam zien draaijen en beweegen. Doch  
 het allerminste zullen zig aan zyne Oogen de  
 Jon-

Jongen, die nog in het Ey beslooten zyn, derzelve innerlyke beweging en de Netvormige structuur van het Vlies, waarin zy zitten, ver-  
toonen.

Beziet *Fig. 10* en *12*, als ook *Fig. 11*. Ik heb in tegenwoordigheid van U Ed. en veele andere aanzienlyke Liefhebbers der Natuurkunde, ook goede Vrinden, die zelf'er de handen aan slaan en dagelyks Proeven neemen, dikwils en zelfs nog op gisteren, deeze moeielyke Waarneeming in 't werk gesteld, en zulke kleine Schepzeltjes, ik meen zulke Aaltjes of Slangetjes, wier waare grootte in *Fig. 8*. is aange-  
toond, midden doorgesneeden, en, toen ik dezelve onder 't Mikroskoop bragt, met genoeg gezien, dat drie levendige Slangetjes, en twaalf Eyeren of Vrugtjes uit de Lyfmoeder van een enkele gekomen en gevallen zyn: even als ik dit in *Fig. 11*, opregtelyk, zonder eenige overtollige vergrooting, heb afgetekend en voor Oogen gesteld: zie dit alles in *Fig. 9, 10, 11, 12*. Ik ben voorneemens, deeze kleine en verwonderingswaardige Schepzeltjes, welke tot de Jongwerpemde Dieren (*Viviparæ*) behooren, en, wanneer zy ook veele jaaren verdroogd zyn, weder in 't Leven gebragt kunnen worden, in een uitvoerig Berigt en naauwkeurige onderzoe-king van derzelve Eigenschappen, omstandiger te beschryven, en die beschouwing insgelyks Uw Ed. toe te zenden (\*).

Een

(\*) [Zie het I. Deel van LEDERMULLERS *Mikroskoopische Vermaaklykbeden*, Plaat 17. Bladz. 23, alwaar zyn Ed. zulks gedaan heeft.]

IX.  
HOOFD-  
STUK.

Een menigte van andere kleinigheden, welken de opregte Heer BAKER te Londen uitvoerig beschreeven heeft (\*), en zo veel daar van by ons hier te Lande te bekomen waren, heb ik vlytig onderzocht en wel bevonden. Den Heer BURTON zullen zy best kunnen dienen, om zyn Mikroskoop daar mede te probeeren, of hetzelfde alle de inwendige deelen en het maakzel deezer onzichtbaare Schepzelen duidelyk aan het Oog voorstelt.

In de eerste plaats behoort hiertoe.

a. Het Slakken-schot, of de Eyertjes van de allerkleinste Water-Slakjes, waar in ik de golving of beweging in het Vrugtje, als ook zelfs de *Systole* en *Diastole* van het Hart, kan waarneemen.

b. Verder alle kleine Polypen, welke Troepswyze te samen leeven; gelyk, by voorbeeld, de Klok-Polypus, de Vederbosch-Polypus, de zogenaamde kleinste Waterluizen, die hoopwyz' hangen aan de *Puceros* en andere Water-Infekten.

c. Het kleine, dat de Heer BAKER de *Protbeus* genoemd heeft.

d. De veelerley soorten van Raderdiertjes.

e. De kleine Infekten, welke in het slym, dat aan de met vuil Water gevulde Glazen hangt, zig bevinden.

f. Het Kogeldiertje met zyne Vlakken, enz.

g. De Eytjes in de getakte Watervloo, en derzelve inwendige beweging: als ook

b. De

(\*) [Naamelyk in 't voorste van dit Werk en in het andere genaamd *Nuttig Gebruik van 't Mikroskoop*, ook by den Uitgever deezes gedrukt en te bekomen.]

## h. De Sater of het Spinachtig Diertje.

Ik spreek hier van de inwendige deelen van deze en alle overige nog kleinere Water-schepzeltjes en derzelver Eijeren of Vruchtjes (*Embryones*): want derzelver uiterlyke gestalte kan men reeds, des noods, door een Buffonsch Mikroskoop nog wel erkennen: hoewel de Luisjes en kleine gezellige Polypen, welke aan de insekten, in de eerste opslag, als een Vuiligheid of Slym schynen te hangen; ja derzelver fynste deelen; by voorbeeld Hoorntjes, Haartjes, Vaten, Staartjes, Eijertjes, enz., zelfs niet duidelyk daar mede waar te neemen zyn. Het gene my het meeste in verwondering heeft gebragt, is, dat de Heer BUFFON deze onschuldige Schepzeltjes, de Zaaddiertjes, het Leven zo geheel ontnomen heeft!

Gy zult U wel gelieven te errinneren, myn hoogwaarde begunstiger, hoe wy diestyds, ons bevreedden, toen wy derzelver snellen voortgang, vlugge wendingen en buigingen zo duidelyk waarnamen. Nooit zwommen of gingen 'er drie of vier met elkander. Elk koos een byzonderen weg. Eenigen namen hunnen koers opwaards, eenigen zydelings, sommigen ter regter, anderen ter linker zyde, en zworven dus door de geheele Ruimte waar in zy zig bevonden, waarin zy, door hunne menigvuldige Koersfen, zig dikwils als Sterretjes vertoonden. Zy wendden zig om en keerden te rug, wanneer zy ergens tegen aan stieten, beweegende hunne Staartjes als of zy daarmede rociden.

Of nu dit alles een Klompje (*Molecula*) ook doen kan, als welk zekerlyk, gelyk de Heer BUFFON zeer wel gezien heeft *Fig. 18.* naar de

IX.  
HOOFD-  
STUK.Pl. XXII.  
Fig. 18.



IX.  
HOOFD-  
STUK

zwaarte van het Vogt, wegens zynen Levenloozen last voortgetrokken wordt, moetende altoos zeer natuurlyk, Troepswyze, by een zwemmen of dryven, en of men dus niettemin deeze *Animalcula Spermatica* voor Levenlooze klompjes, terwyl 'er zo veel bewyzen van Leven en willekeurige beweeging omtrent dezelve zyn, mag en met reden kan houden; dit laat ik aan Uw Ed. ryp oordeel en kundigheden te beslissen over, en blyve met de aan Uw Ed. myn leven lang toegewyde hoogachting, enz.

M. F. LEDERMULLER.

Neuremburg,  
5. Sept. 1755.

N A S C H R I F T.

**N**auwlyks had ik den voorgaanden Brief gereed, wanneer my uit de voortreffelyke en uitgeleezene Bibliotheek van den Heer Hofraad TREW, (van welke ik verlof had my te bedienen), het voortreffelyke Werk, *Histoire de l'Acad. R. des Sciences avec les Mem. de Mathematique & Physique*, om te leezen werdt medege-deeld. In het Deel van 't jaar 1748 wierd ik, onder 't doorbladeren, op eene Plaat de *Buffonsche Zaaddiertjes* andermaal gewaar, en den Tytel dier Verhandeling opzoekende, bevond ik dien dus te luiden.

*Ontdekking van het Liquor Seminalis in de Jongwerpende Wyfjes en van de Bewaarplaats die 't zelve bevat, door Monsr. DE BUFFON.*

Als ik nu die weinige Bladen doorgelezen, en  
niets

niets meer daar in gevonden had, dan 't gene my reeds in de *Histoire Naturelle* van dien Heer IX. HOOFD. STUK. daar van voorgekomen was: (zo veel naame-lyk de Vergrooting des Mikroskoops aangaat: want in de overige slydigheden meen ik my niet in te laten:) besloot ik ook verder niets daar van aan te roeren, dan alleen UW Ed. te verwittigen, hoe ik ook dit Stuk van dien Heer had gelezen.

Doch my viel een billyke Vraag in, omtrent eene byzondere omstandigheid; naamelyk: „ Waar- „ om doch de Heer BUFFON, noch in de eene „ noch in de andere Uitgave, geen Woord ge- „ meld hebbe van het Zonne-Mikroskoop”?

Ik herinnerde my onmiddelyk myne Waarneemingen, met dat Werktuig, en begreep, dat zo de Heer LEEUWENHOEK een Zonne-Mikroskoop gehad mogt hebben, hy wegens zyne te groot getekende Zaaddiertjes eensklaps vrygesproken ware. Het komt dan hier slegts aan op 't onderzoek en de regte beantwoording van deeze Vraag: „ Of de Heer Leeuwenhoek „ een Zonne-Mikroskoop gehad heeft of heeft „ kunnen hebben? en of ten zynen tyde die „ soort van Mikroskopen, hoewel niet zo vol- „ maakt als tegenwoordig, nogthans weezent- „ lyk bekend en in gebruik geweest zyn”.

Wordt deeze Vraag met Ja beantwoord, zo zyn LEEUWENHOEKS Aftekeningen naar het Zonne-Mikroskoop gemaakt. En, dat dit waarschynlyk zy, wil ik op staande voet bewyzen.

UW Ed, zo wel als alle die Begunstigers en Vrinden, welke myne geringe Waarneemingen deezen Zomer bygewoond hebben, is 't bekend, dat ik met een volkomen fraay Engelsch Zonne-

IX.  
HOOFD-  
STUK.

Mikroskoop voorzien ben. De Heer HERBURGER, naamelyk, een aanzienlyk Burger en Koopman alhier, tevens een verstandig en ongemeen Liefhebber der Natuurkunde zynde, hadt, by zyn laatste verblyf in Engeland, twee dergelyke Mikroskooopen, van den bekwaamen Heer CUFF te Londen, gekogt, en het eene daar van aan een Lid van den Hoogen Raad alhier bezorgd, maar het andere voor zig behouden. Na het sterven van deezen tot voortzetting der Konsten en Weetenfchappen zeer ieverigen en grooten Patroon, bekwam ik deszelfs nagelaten zeer volkomen Zonne-Mikroskoop voor een billyken Prys en op zulk een wyze ben ik bezitter van dit zo aangenaame Werktuig geworden.

Ik heb dit vooraf gezegd, om zekerer Galachtige Geesten wille, die een zodanig opregt o-pentlyk Bericht, tot verdere nalaating hunner lasteringen, noodig hebben.

Nadat ik, nu, 't gedagte Cuffische Zonne-Mikroskoop gekogt had, begon ik ook tevens een bekwaam Vertrek daar toe te laten gereed maaken, en vervolgens my te oefenen in deszelfs gebruik. Honderd- ja wel duizenderley Waarneemingen, met ontelbaare doode en leevende Voorwerpen, werden van my daar mede werkstellig gemaakt, en ik tekende dezelve tot myn genoegen, zo goed ik konde, af. Alle foorten van Polypen bragt ik in het Zonne-Mikroskoop, doch deeze, te schielyk stervende door der Zonne hitte, gaven weinig genoegen. De kleine Water-Infekten, daarentegen, de Wormpjes van 't Regenwater, de gehoornde Watervlooijen, Waterluizen, Raderdiertjes, Slangetjes in Azyn en Styfzel, leverden het onder-

derzoekend Oog het aangenaamste Schouwspel uit, en de beweging der binnenste Ingewanden, niet alleen, maar ook de Kloppingen des Harts, de Loop van Bloed en Vogten, het sterven eindelyk der Ledemaaten, werdt in dezelfen ten duidelykste, zeer groot en verrukkelyk, ver-  
toond.

De vergrooting van dit Mikroskoop is verbaazende. De witte Muur, waar op ik het Beeld der Voorwerpen doe verschynen, is meer dan vyfthalf Elle hoog, en nogthans niet hoog genoeg om den Vloo regt op, dat is van 't agterste tot aan den Kop, daar geheel op te brengen, wanneer ik het Glas N. 2 daar toe gebruiken wil. N. 5 en N. 4, daarentegen, doen, wat de duidelykheid aangaat, de schoonste en beste uitwerking, en laten my het Voorwerp, in alle zyne uiterlyke en innerlyke deelen, volkomen helder en doorschynende, beschouwen.

Door dit Zonne-Mikroskoop, dan, heb ik ook menigmaal de Zaaddiertjes beschouwd, en dezelfen wel zo groot, ja nog grooter dan die van den Heer LEEUWENHOEK gezien. Ik heb zeer wel bevonden, dat men, inzonderheid met het Zonne-Mikroskoop, de moeielykheid heeft van het afloopen der Waterige dingen, op de een of andere manier, te moeten verhinderen. Ik maakte, derhalve, het *Sperma* met laauw Water niet al te dun. Ik leid' ook maar omtrent het vierde deel van een klein Waterdruppeltje op myn Glas, en UW Ed., benevens anderen, zullen in eigen Persoon waarlyk gezien hebben, dat my dit klein gedeelte Vogts niet afgeloopen is. De Diertjes daarentegen woelden in die taamelyk dikke Stoffe, verward hoewel doorschynende

IX.  
HOOFD-  
STUK.

nende, zo lang onder elkander, tot dat de Zonneschyn hun, na verloop van eenige Minuuten, Levenloos maakte.

Men moet slegts tot een Regel neemen, van altoos, in dergelyke Waterige Waarneemingen, zeer kleine Druppeltjes op het Glas te leggen, en die niet te veel te verdunnen, maar ze, zo dik als 't vallen kan, te laten; mids slegts de Stoffe doorschynend zy; dan zal men altoos het afloopen kunnen beletten. De Ondervinding heeft my dit geleerd. Een vlytige Natuur-onderzoeker zal, door het dikwils waarneemen, van zelf meer voordeelen en Handgreepen bekomen, dan hem alle Boeken leeren kunnen. Op dezen grondslag kan ik my vleijen, dat my ook in 't Zonne-Mikroskoop geen Proef of Waarneeming te zwaar, veel min onmooglyk geworden zy.

De Zaaddiertjes wierd ik zo duidelyk gewaar als in myn Hand-Mikroskoop, waar van ik de Afbeelding in *Fig. 1* en *2* gegeven heb, met Staartjes, naamelyk, en eene vlugge willekeurige beweging. Derzelyer grootte, zo als ik ze door *Nomm. 3*, van 't Zonne-Mikroskoop, beschouwd en afgetekend heb, is in *Fig. 17*, *Pl. XXII.* getrouwelyk van my aangewezen.

*Pl. XXII* Ik zag zeer duidelyk, dat hunne Staartjes niet  
*Fig. 19.* aangehecht of aangelymd waren, maar dat zy met het Lighaam eenen Omtrek maakten, die, ter plaatse waar de Staart haar begin neemen moest, onafgebroken doorschynend was. Ware de Staart slegts een aanhangzel van Spermatiek Vogt geweest, gelyk de Heer BUFFON het wil hebben, zo hadt de Staart niet doorschynende kunnen zyn, waar moest als aangekleefd gezeten hebben, *Fig. 19* zal dit onderscheid duidely-

lyker maaken, in welke ik met *a* een Buffonsch Zaaddiertje en met *b* zodanig een als ik heb kunnen waarneemen, heb aangewezen. Hier is by *c* het verschil te bespeuren, wat ik door een aanhangend of aankleevend, en wat ik door een aangegroeid en niet aangelymd Staartje versta. In 't eerste geval, naamelyk, zou zig aldaar een donkere Naad of scheiding moeten vertoonen.

IX.  
Hoord-  
stuk.

Aangezien, nu, myne Waarneemingen omtrent de Zaaddiertjes, door het Zonne-Mikroskoop, een zo groote gelykheid met de Leeuwenhoekse hebben, vermoed ik, dat Leeuwenhoek zig ook, by het aftekenen zyner Zaaddiertjes, bediend zal hebben van een Zonne-Mikroskoop: doch dewyl my de Historie van de Uitvinding en verbetering van hetzelfde, nog niet zo grondig en volkomen, als ik wel wenschte, bekend is, betrouw ik my niet, daaromtrent een bevestigende of ontkennde verzekering te doen.

Ik verzoek, derhalve, hier omtrent UWEd: rype oordeel, en wensche uit den grond myns Harte, dat een zo groot Natuur-onderzoeker, als de Heer LEEUWENHOEK is geweest, tegen de beschuldiging van den Heer BUFFON ten volkomenste en zekerste verdedigd moge worden. Ik blyve enz.

LEDERMULLER.

Neurenburg,  
I Octobr. 1755.

## VERKLAARING DER PLAATEN.

Pl. XVIII. Fig. 1, is de eigen Waarneeming van den Heer LEDERMULLER, hoe hy door het beste Engelsche Glas Nomm. 0, de Zaaddiertjes van een Honden een tweejaarig Konyntje, met het Zak-Mikroskoop aan een Standertje, heeft kunnen zien.

Fig. 2 zyn dezelfde Zaaddiertjes, zo als zy zig aan hem, door een Hand-Mikroskoop en Glas Nomm. 1 van CUFF, vertoond hebben.

Fig. 3 tot 6 zyn uit de *Natuurlyke Historie* van den Heer BUFFON gekopieerd, en in de zelfde gedaante, als zy daar voorkomen, nagetekend, vertoonende de Zaaddiertjes of Klompjes, welke die Heer geobserveerd zou hebben, met de Takken of Snoeren, waar uit zy voortkomen zouden.

Pl. XIX. Fig. 7 behoort ook tot de Afbeeldingen van den Heer BUFFON, en stelt voor, hoe de Zaaddiertjes zig met geweld uit de kleverige Stoffe, waar in zy zig bevonden, tragten te ontwikkelen en vry te maaken.

Fig. 8 vertoont de Natuurlyke grootte der byna onzichtbaare Aaltjes of Slangetjes in Boekbinders Styfzel en Azyn.

Fig. 9, a, stelt de Vergrooting derzelven voor, zo als men die op 't grootste door een Buffon'sch Mikroskoop kan beschouwen.

Fig. 9, b, de ongelyk sterkere Vergrooting, gelyk de Heer LEDERMULLER derzelven door zyn geringste Glas, naamelyk Nomm. 5, reeds heeft kunnen waarneemen.

Fig.

*Fig. 10.* zyn twee zodanige Aaltjes, vergroot door een Cuffifch Glas Nom. 2, in zyn Hand-Mikroskoop. IX. HOOFD-STUK.

*Fig. 11.* verotoont een Proefneeming met een zodanig Aaltje, dat zyn Ed. met veel moeite hadt doorgesneeden, en waar uit dus zes leevende Jongen, benevens zeven Eytjes, of nog in het Vlies zittende Aaltjes, gevallen waren. Deeze Proefneeming heeft hy met zyn Hand-Mikroskoop, door een Cuffifch Glas Nomm. 2, verrigt.

*Fig. 12* is een der gedagte Eytjes, door een Cuffifch Glas Nomm. 5, in 't Zonne-Mikroskoop, vergroot. Dit was, zo wel als alle de overige Vrugtjes, door de Hitte der Zonne onmiddelyk in beweging gebragt, en het Jonge Slangetje hadt zig, met veel vlugheid, een Opening gemaakt in het Netvormige Vlies, by *a*, en na ontwikkeling is hetzelfde, byna twee Minuuten lang, frisch, met eene Slangachtige beweging, aan den Wand te zien geweest.

Pl. XX. *Fig. 13.* Hier vindt men LEEUWENHOEKS Waarneemingen en Aftekeningen der Diertjes, even als BUFFON dezelfen, in zyne Natuurlyke Historie, heeft afgebeeld, welken die Heer verwerpt en afkeurt. Die met een Sterretje getekend waren dood, de anderen levendig: *a* wyft dezelfen aan uit een Ram; *b* uit een Hond; *c* uit een Konyntje; *d* uit een Haan; *e* wederom uit een Ram en *f* uit een Mensch.

*Fig. 14.* Tot vergelyking der Glaasjes van de een en andere Waarneeming, ten opzigt van derzelve Vergrootende Vermogens, is hier afgebeeld by a



IX.  
HOOPD-  
STUK.

*a.* Het beste Glas of de sterkst vergrootende Lens van den Heer BUFFONS Mikroskoop, benevens deszelfs hoogte: by

*b.* Daarentegen een Cuffisch Glas Nomm. 4. en by

*c.* Een dergelyk Engelsch Glas Nomm. 0, dat de Heer LEDERMULLER in zyn Mikroskoop gebruikte, doch 't welke in dat van BUFFON niet aangefchroefd kon worden.

Het onderscheid tuschen beide Vergroo-tingen in middellyn, stondt als 1 tot 86.

De Afbeelding van het Samengestelde Mikroskoop van den Heer BUFFON, zo wel als die van zyne ongemakkelyke manier van waarneemen, uit zyn Vignet blykende, in *Fig. 15*; zyn, om redenen te vooren gemeld, hier niet ingebragt, maar uitgelaten.

Pl. XXI. *Fig. 16.* Hier vindt men de Afbeelding van het eenvoudig Mikroskoop-stel, door den Heer LEDERMULLER tot alle de voorgemelde Waarneemingen gebruikt, en daar in is

*a.* De Plaats daar alle Glasjes, van Nomm. 7. tot Nomm. 0, ingefchroefd kunnen worden.

*b.* Deeze Letter wyst de verschillende grootten van die Glasjes aan.

*c.* Dit is de plaats daar de Schuifjes of glazen Voorwerp Plaatjes horizontaal ingestoken en doorgeschooven worden.

*d.* Het verlichtend Glas is alhier geplaatst.

*e.* wyst aan de fyne Schroef, die het Mikroskoop onbeweeglyk vasthoudt en

*f.* den

f. den Holronden Spiegel, die tot een heldere Verlichting dient. IX. HOOFD-STUK.

Pl. XXII. Fig. 17. Is een Zaad-Diertje, zo als de Heer LEDERMULLER hetzelfde door 't Zonne-Mikroskoop, en wel met het Cuffisch Glas Nomm. 4. aan den Wand geworpen en afgetekend hadt, zonder de allerminste overmaatige Vergrooting.

Fig. 18, zyn de Buffonsche *Animalcula Spermatica*, of veel eer *Molecule* dat is Klomjes, zonder Staarten, gelyk dezelve, naar 't Gevoelen van den Heer BUFFON, zig wezentlyk zouden vertoonen; getrouwelyk uit zyne Afbeelding gekopieerd.

Fig. 19. heeft hy het verschil tusschen een aankleevende taaije Maska, die een ahangzel of Staartje formeert, en een natuurlyk aangegroeid levendig Staartje getragt te vertoonen; gelyk zulks hier voor nader is verklaard.

Pl. XXIII. Fig. 20. Deeze Figuur komt eigentlyk als een Toegift, zynde de Afbeelding, hoe het Bloed zig takkig of getakt vertoont aan den Heer Doktor WEDELIUS, waar van hier voor, bladz. 400, gesproken is. De overeenkomst in deezen met de Takkigheid van 't Zaadvogt van den Heer BUFFON, schynt aan te duiden, dat de Stoffe in beiden te veel verkoeld en dus te lymerig geworden ware. Ook is 't opmerkelyk, dat de laatstgemelde Heer het *Sperma*, tot zyne onderzoekingen met het Mikroskoop, meestal uit doode Lyken heeft genomen, en zyne Waarneemingen, daarop, verscheide Uren, ja

IX.  
HOOFD-  
STUK.

ja tot over 't Etmaal, heeft uitgestrekt, gelyk bevoorens van den Heer LEDERMULLER is aangemerkt. Moet in die tyd niet dat Vogt al zynen Geest, vlug en levendigheid verlooren hebben, welke hy niet in staat was door verdunningen met laauw Water daar aan wederom te geeven : maakende dus daar van alleen een Onderwerp, overeenkomende met de Infusiën van gedeelten van doode Dieren en Plantgewassen ?



X. HOOFD-

Fig. 1.

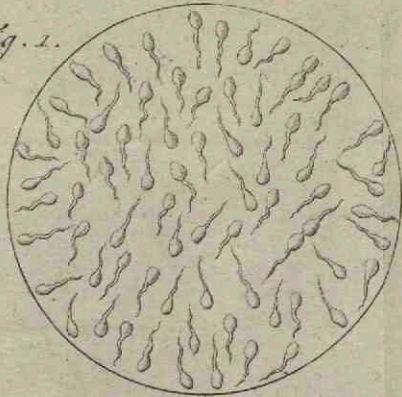


Fig. 2.

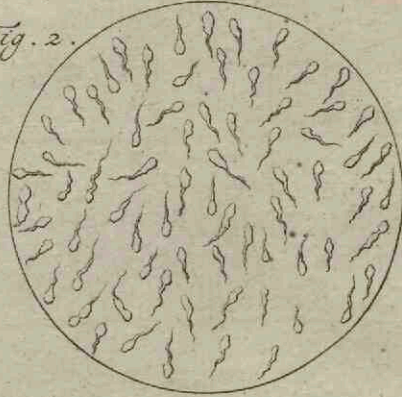


Fig. 3.

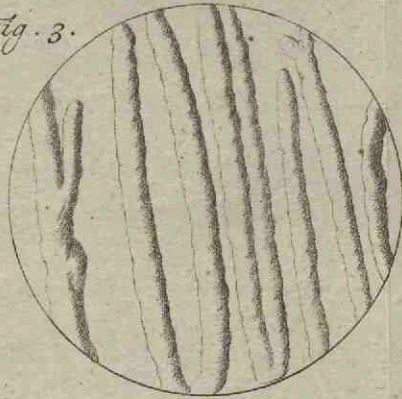


Fig. 4.

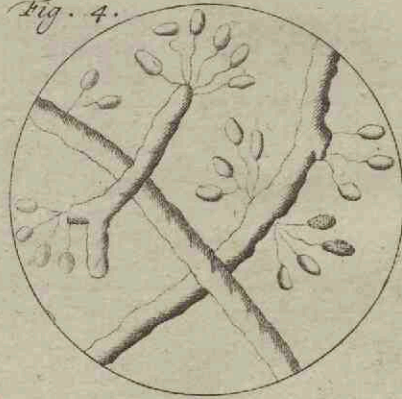


Fig. 5.

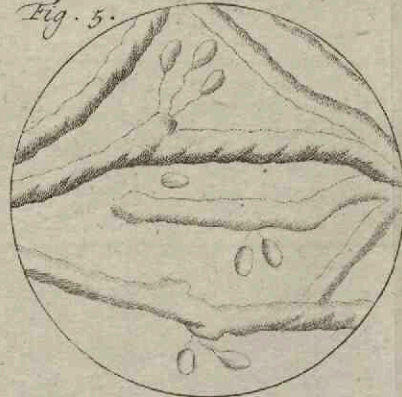
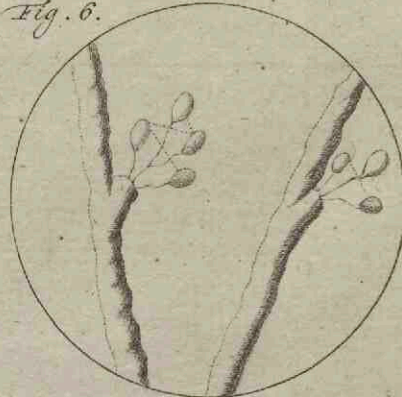


Fig. 6.



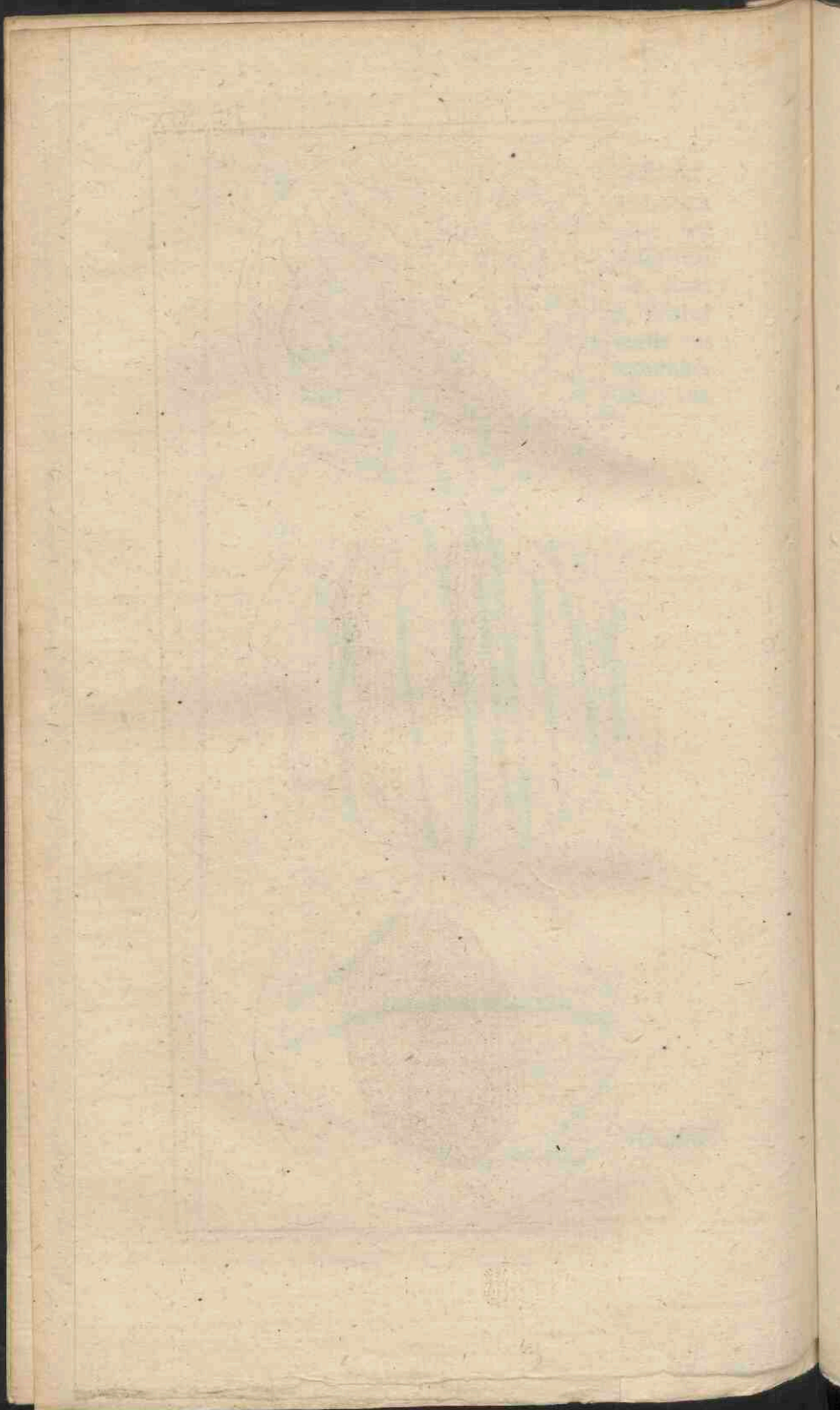


Fig. 7.

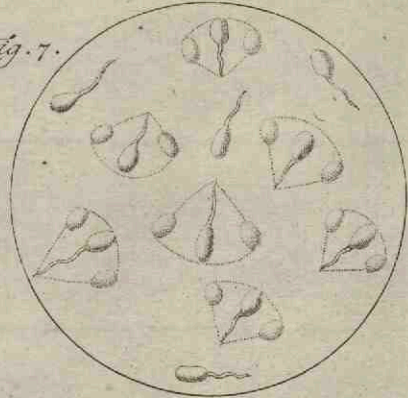


Fig. 9. b.

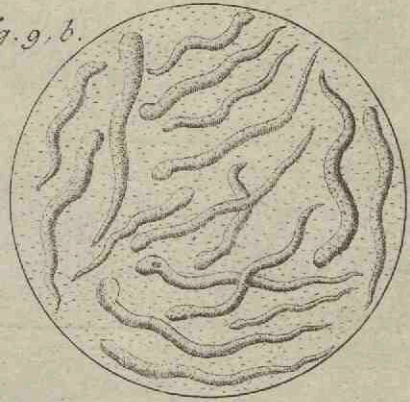


Fig. 9. a.



Fig. 10.

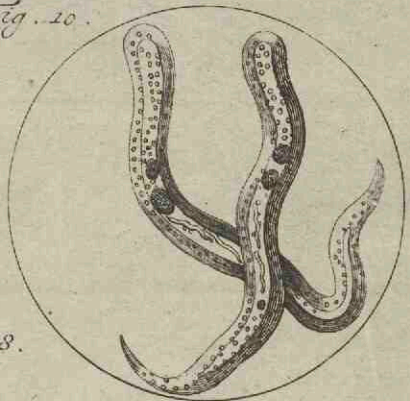


Fig. 8.



Fig. 11.

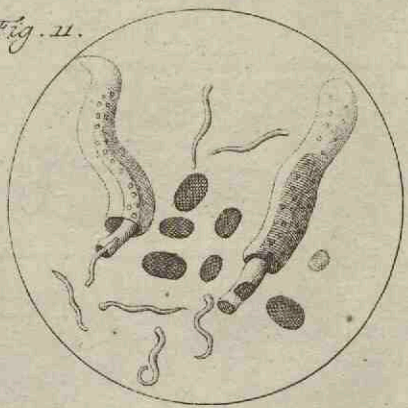
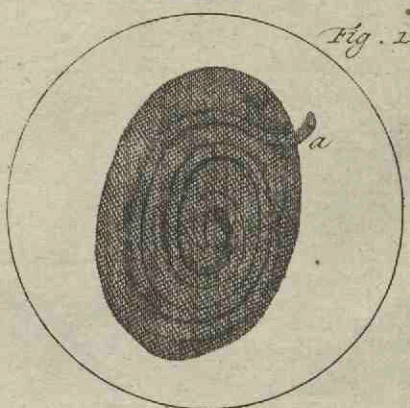


Fig. 12.



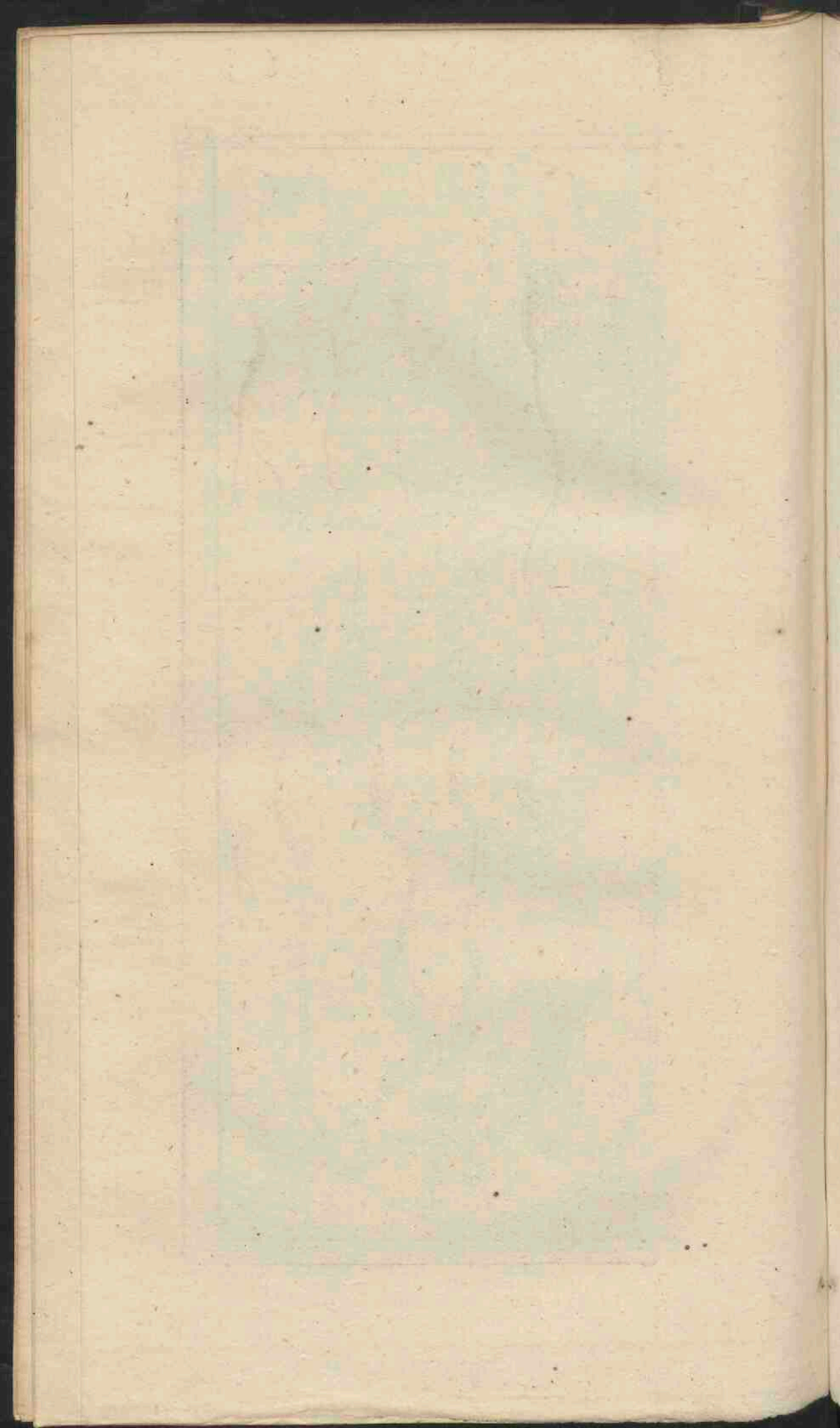


Fig. 13.

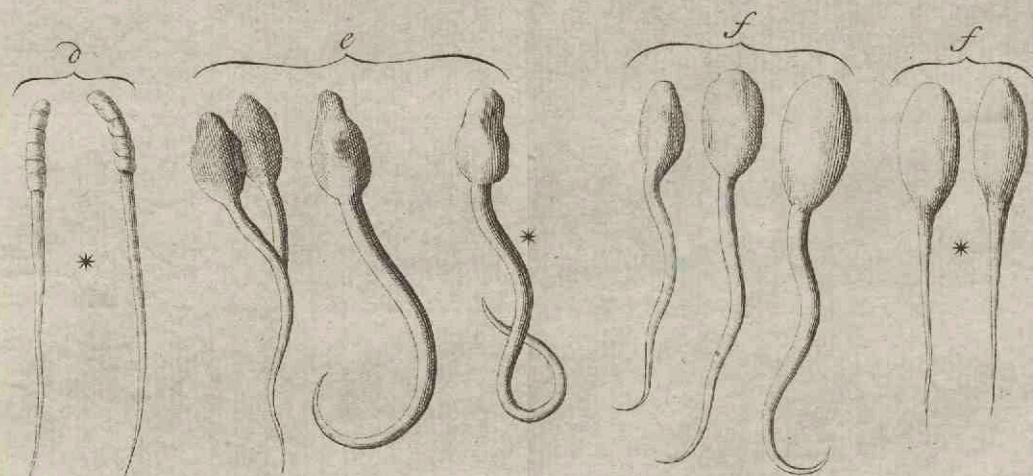
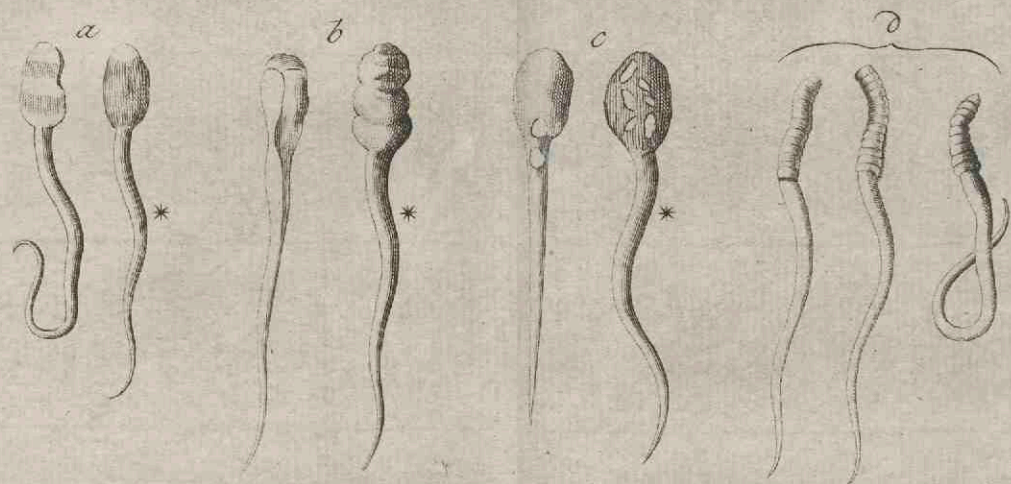
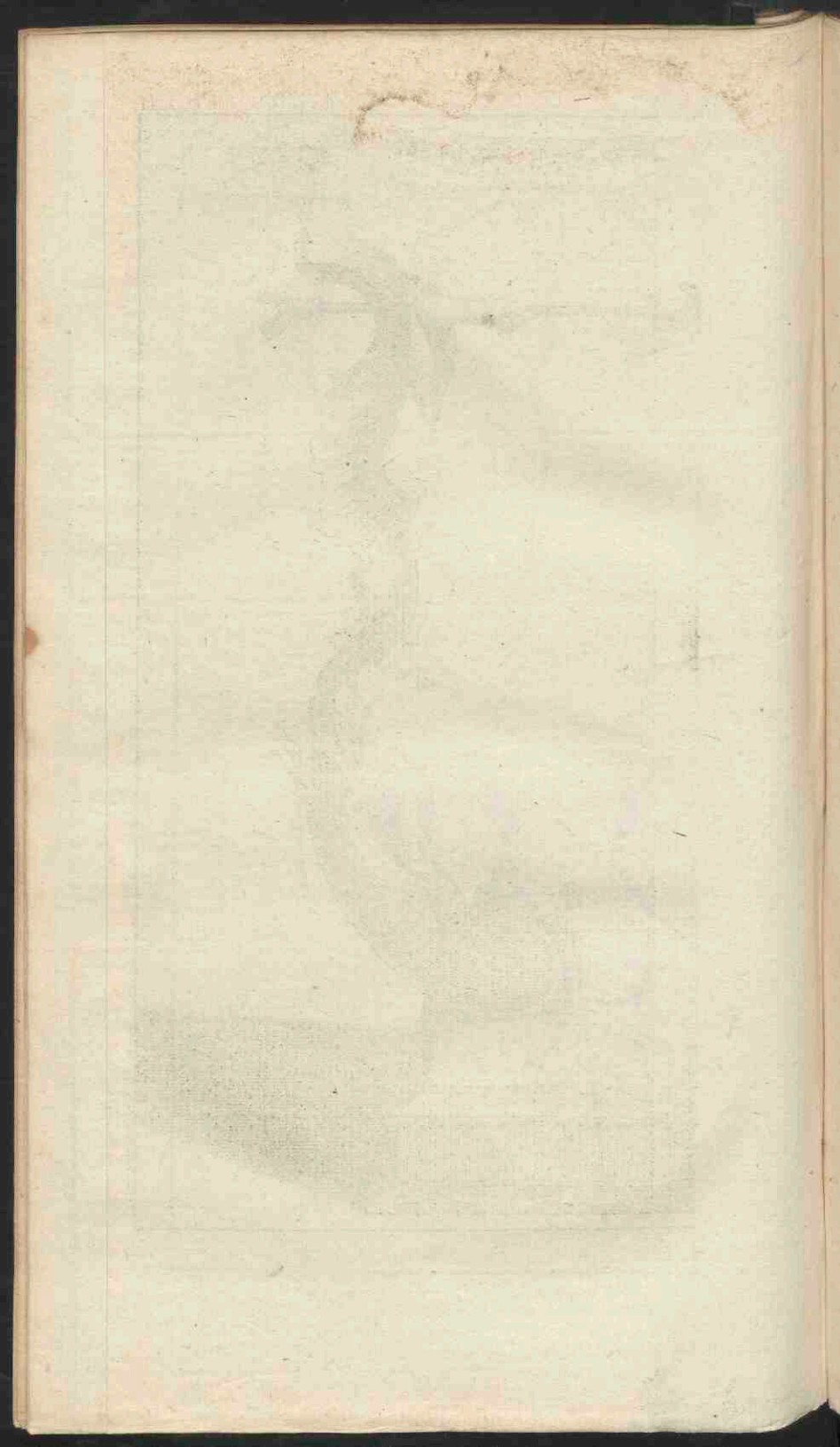
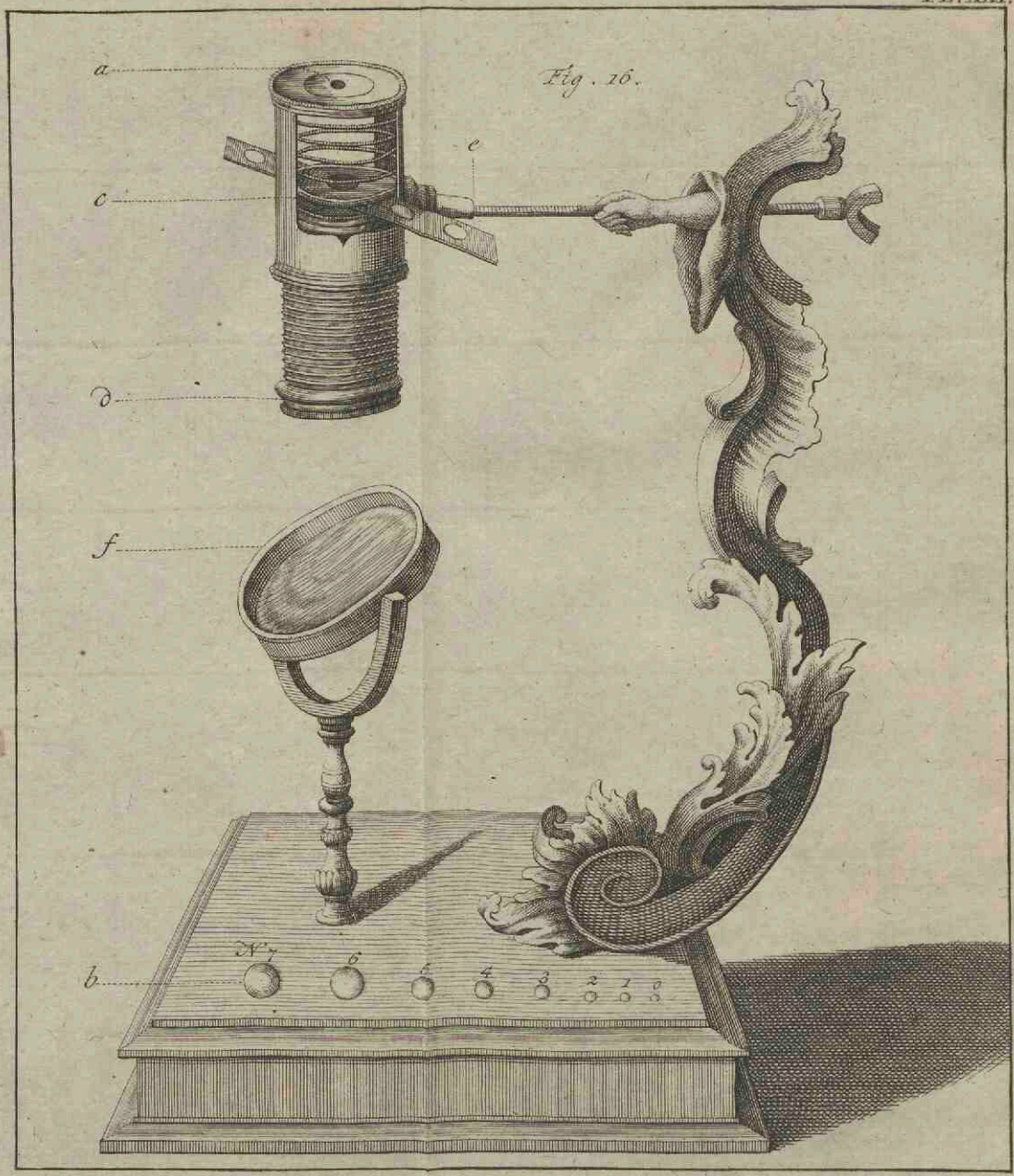


Fig. 14.









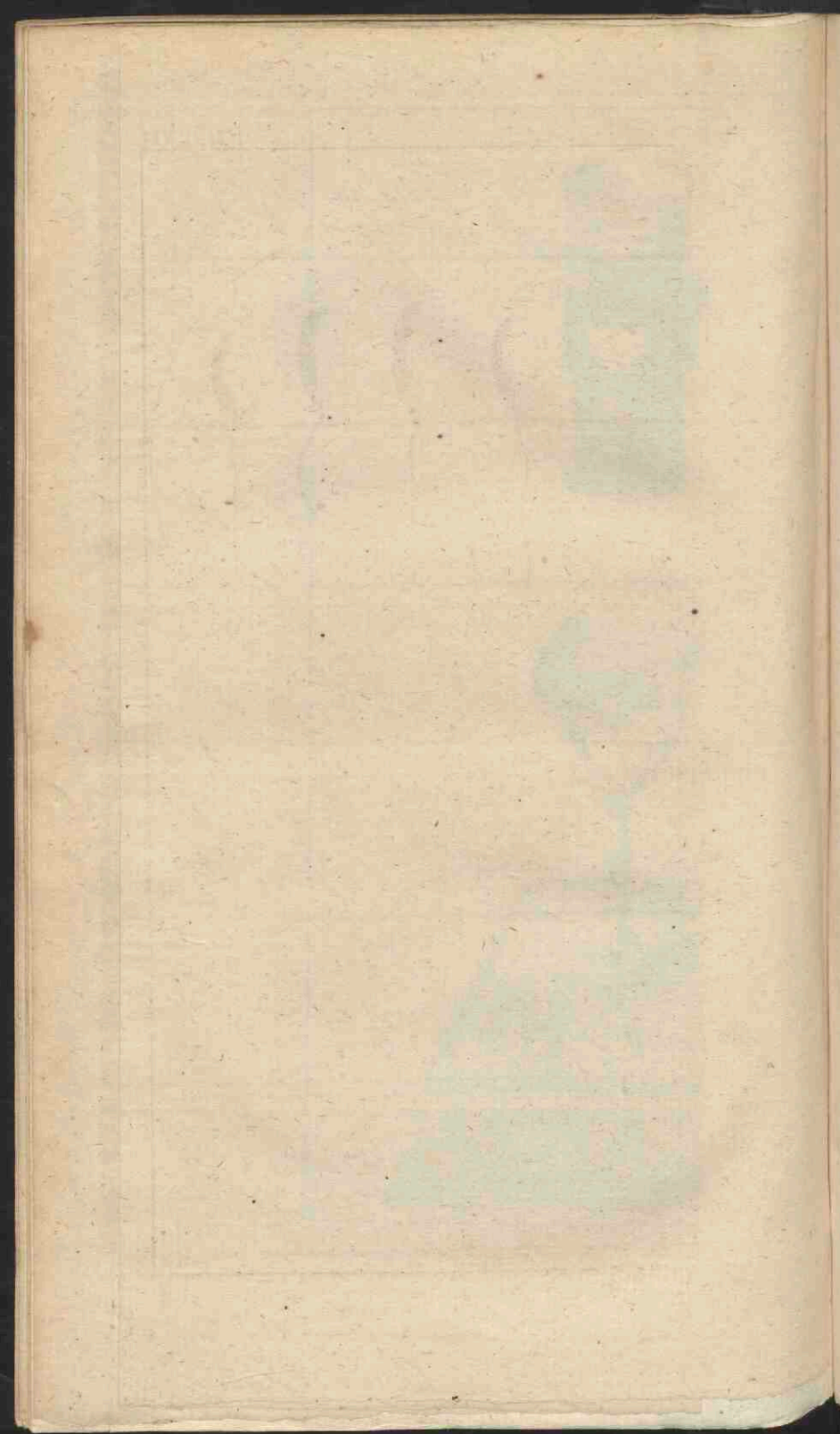


Fig. 17.

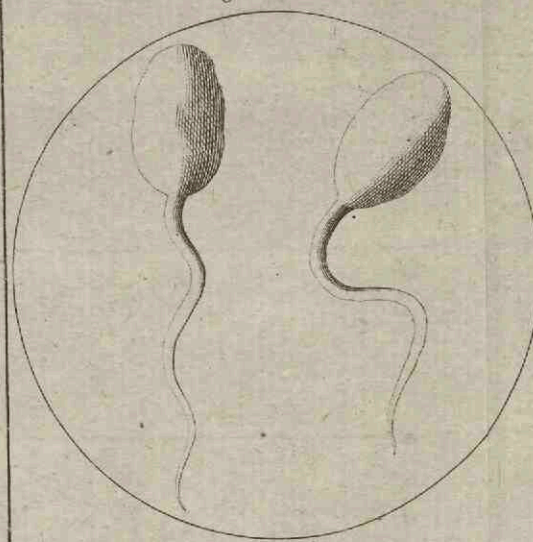


Fig. 19.

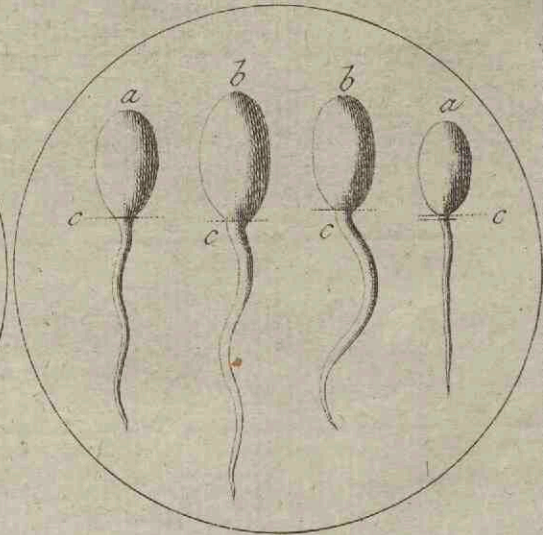
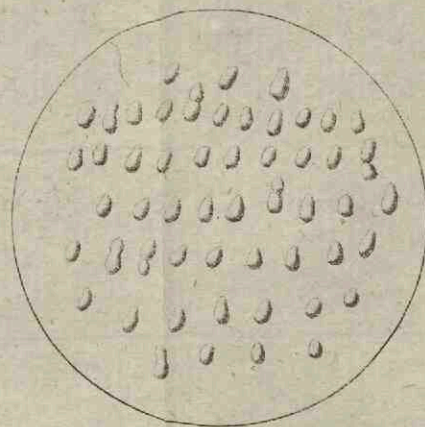
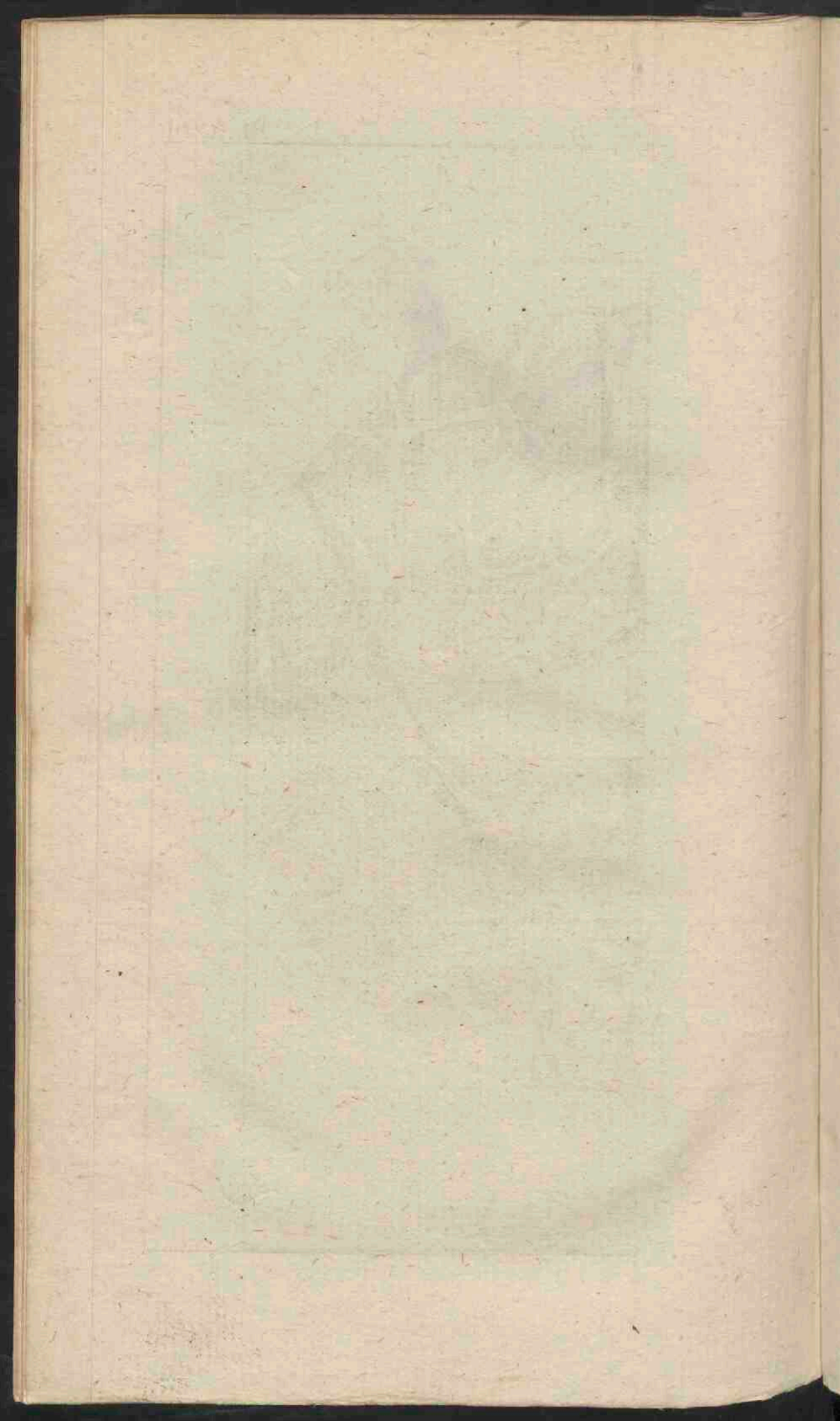
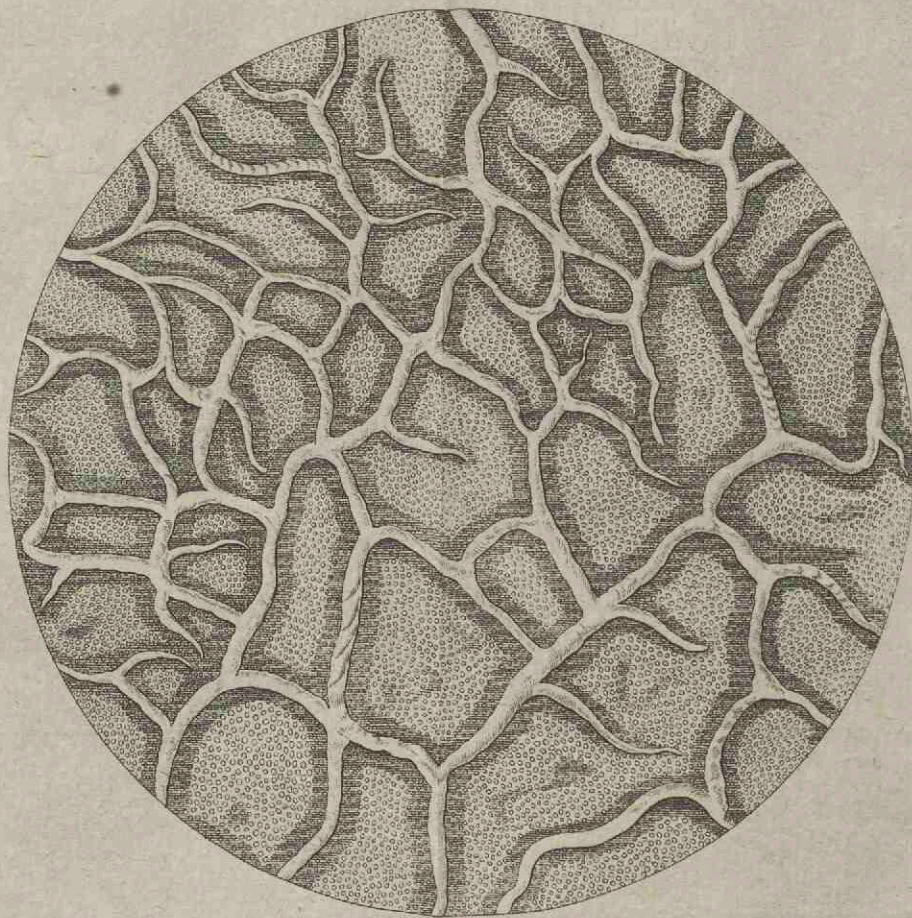


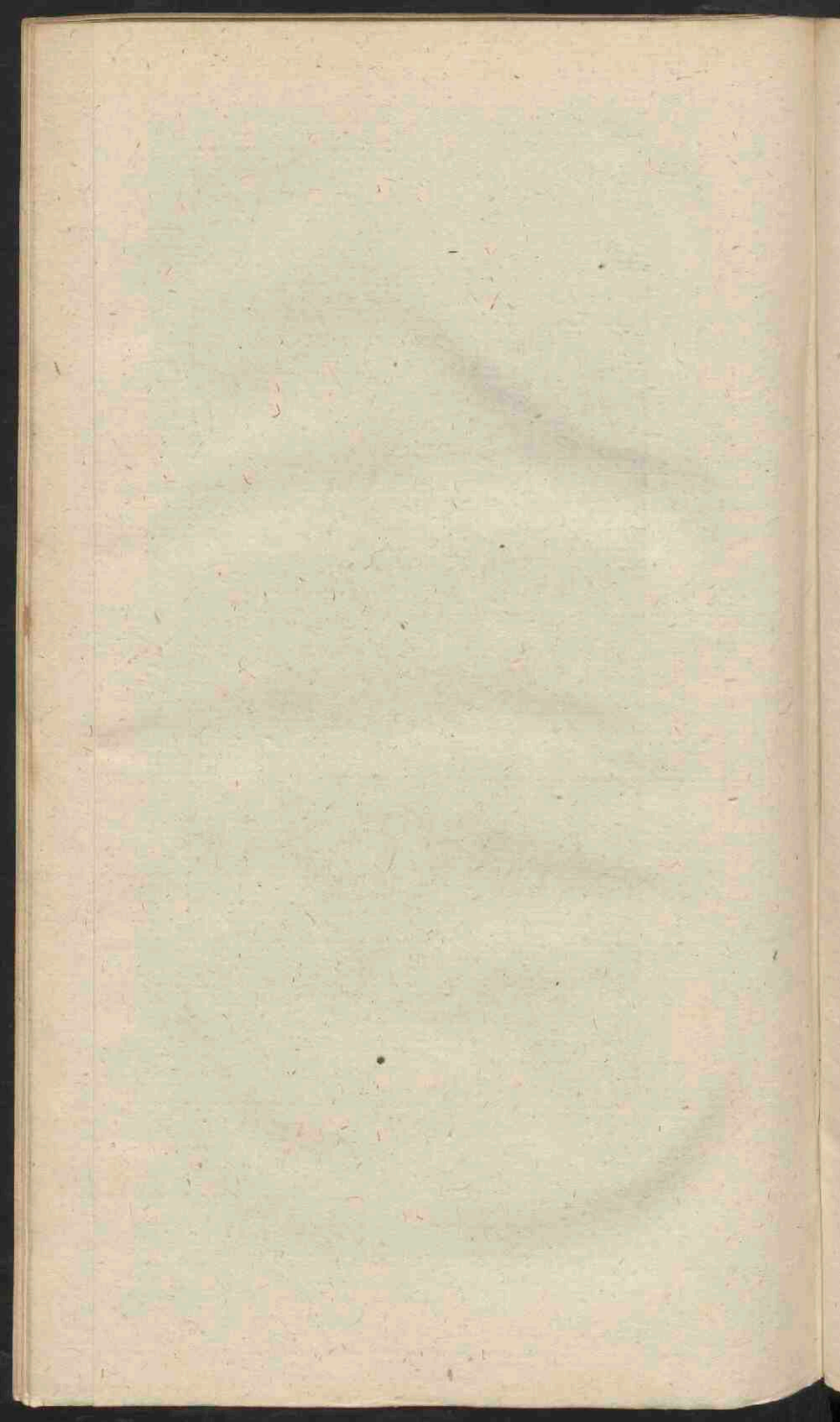
Fig. 18.





*Fig. 20.*





## X. HOOFDSTUK.

X.  
HOOFD-  
STUK.

*Bedenkingen over het voorgaande, over de verbetering der Mikroskooopen tot deezen tydt toe, en over de Waarneemingen met dezelve.*

**H**et laatst geopperde denkbeeld van den Heer LEDERMULLER, als of de beroemde LEEUWENHOEK ook een Zonne-Mikroskoop gebruikt mogt hebben tot zyne Waarneemingen, komt my gantsch niet aanneemelyk voor. Het blykt in de eerste plaats, dat die Konstenaar zeer voor 't eenvoudige was; anders kon hy, in plaats van zyne Enkelde, gebruik gemaakt hebben van verscheiderley Samengestelde Mikroskooopen, tot wier volmaking in zyn Leeftyd door verscheidene veel moeite aangewend werdt. In 't Jaar 1668 hadt 'er EUSTACHIO DIVINI reeds een gemaakt van eigen Uitvinding, daar men, in plaats van een wederzyds verhevenrond Oogglas, twee Glazen gebruikte, die aan de eene zyde plat waren, met het midden hunner verhevenrondheden tegen elkander aangevoegd; dat dus een groot Veld hadt en niettemin sterk vergrootte; naamelyk 143 maal in middelyn. Ook stelde de Heer NEWTON een verbetering der Mikroskooopen voor, door de Voorwerpen in een Donkere Kamer te verlichten met Licht dat niet te veel samengesteld was: want door dat middel, meende zyn Ed., zou men duidelyker en met een grooter Opening zien kunnen; byzonderlyk indien het Mikroskoop van een goede samenstelling ware, gelyk hy 't zyne oordeelde te zyn. Dit was een eigentlyk  
Te-



X. *Terugkaatzend Mikroskoop*, bestaande uit een hol-  
 HOOFD- rond Metaalen Spiegeltje, by welks Brandpunt  
 STUK. men het Voorwerp plaatste, waar door de Straa-  
 len op het Oogglas werden terug gekeert (\*).

Ten anderen blykt het niet, dat geduuren-  
 de den Leeftyd van LEEUWENHOEK reeds een  
 Zonne-Mikroskoop bekend, veel min in ge-  
 bruik ware. Byna een derde deel der tegen-  
 woordige Eeuw was verlopen, eer men om  
 zulke Werktuigen dacht (†). 't Is waar, daar  
 zou de een of ander Liefhebber kunnen geweest  
 zyn, of LEEUWENHOEK zelf zou 'er een gemaakt  
 en in 't geheim gebruikt kunnen hebben: maar  
 wat reden dan, om van een zo voornaame Uit-  
 vinding stilte zwygen, en daar hy zig beklagt,  
 van dikwils het gene hy zelf zag niet aan ande-  
 ren te hebben kunnen laten zien; zo dunkt  
 my dit een vast bewys te zyn, dat hy geen Zon-  
 ne-Mikroskoop of iets zodanigs, waar door men  
 't Beeld des Voorwerps, in allerley Vergrootin-  
 gen, met gemak aan veele Menschen te gelyk,  
 op eenen zelfden tyd, zeer duidelyk kan ver-  
 toonen, gebruikt heeft.

Sommigen schynen zig verbeeld te hebben,  
 dat het *Kistje met Mikroskopen*, 't welk die be-  
 roemde Waarneemer aan de Koninglyke Socie-  
 teit van Londen gelegateerd heeft, de Glazen  
 behelsde van de sterkste Vergrooting door hem  
 ooit gebruikt; doch alzo hy zelf zegt, dat hy  
 wel eenige honderd Mikroskopen hadt, zo is  
 dit

(\*) Zie de Afbeelding daar van *Phil. Trans. Abridg.* by  
 LOWTHORP Vol. I. Pl. III. fig. 103, 104 en de beschry-  
 ving aldaar, p. 211.

(†) Zie dit Werk van BAKER, hier voor, bladz. 20.

Het zeer onwaarschynlyk (\*). Men weet en het is uit de byzondere beschryving, welke BAKER in een byzonder Hoofddeel van de *Leeuwenboekfche Mikroskopen* gegeven heeft (†), zo wel als uit derzelve Afbeelding, blykbaar, dat tot een of twee Voorwerpen door hem een byzonder Mikroskoop vervaardigd en gebruikt werdt, die hy daaraan vast maakte. Nu heeft hy zekerlyk tot de fynfte Voorwerpen zig bediend van de fterkst vergrootende Glaasjes en dewyl 'er onder de Voorwerpen, die aan de 26, door hem naar Engeland gezonden, vast zyn, geen één, op ver naa, zo klein is als een Zandkorreltje; zyn buiten twyfel de fterkst vergrootende door hem niet daar heen gefchikt. Miffchien heeft hy, tot derzelve befchouwing, ronde Bolletjes gebruikt, om welken te vormen zig diefryds ook verfcheide Liefhebbers bejeverden. Dan was hy niet wel in ftaat, om een ander te laaten zien, 't welk zyne geoeffende Oogen befchouwd hadden: want iedereen weet, hoe ligt, door de minfte beweging, het Brandpunt in deezen verandert, en dus kon hy de Zaadtiertjes van die grootte gezien hebben, als hy ze afgebeeld heeft, en het was weinig moeite of Konft, die zelf af te tekenen, volgens het gene hy hadt gezien.

X.  
HOOFD-  
STUK:

Moog-

(\*) *Mibi quidem sunt centum centumque Microscopia.* In zyn Latynfche Werken. VOL. II. p. 290. Volgens BAKER, *Nuttig Gebruik*, enz. pag. 455: zo dat de Heer BUFFON mis heeft met te zeggen. *Il a legué a la Société de Londres tous fes Microscopes.* Hift. Nat. Tom. III. Octavo p. 256.

(†) Zie zyn *Nuttig Gebruik van 't Mikroskoop*, dat thans als het Tweede Deel van dit Werk aangemerkt wordt, op 't end, p. 453. en de Afbeelding Pl. XVII. Fig. 7, 8.

X.      Mooglyk is dus de laatste wensch van den  
 HOOFD- Heer LEDERMULLER (Bladz. 409,) vervuld. De  
 STUK. Heer BUFFON beroept zig daarop, dat de Heer  
 NEEDHAM zyn Ed. had verzekerd, hoe het klein-  
 ste Glas, van het aan hem bezorgde Mikroskoop,  
 meer vergrootte, dan de besten van LEEUWEN-  
 HOEK: te weeten van die in 't gemelde Kistje  
 waren. Een derzelven vergrootte, volgens het  
 onderzoek van den kundigen Heer BAKER, de  
 middellyn des voorwerps 160 maal (\*), en dit  
 was het sterkste. In het dubbeld samengestelde  
 Mikroskoop vergrootte Nomm. I. de middel-  
 lyn des Voorwerps 189 maal (†). Dus over-  
 trof dit dan 't gezegde Mikroskoop-Glaasje van  
 LEEUWENHOEK; maar het was nog geene Ver-  
 grooting om de Zaaddiertjes in volkomenheid te  
 beschouwen, gelyk de Heer LEDERMULLER, hier  
 voor, omstandig heeft aangetoond, en de Heer  
 HALLER bevestigt, zeggende, dat hy geen Glas  
 vondt onder die van 't Mikroskoop van CUL-  
 PEPPER, 't welk deeze Diertjes in genoegzaame  
 grootte vertoonde, om derzelve Gedaante dui-  
 delyk te kunnen onderscheiden (§).

Ook wordt zulks van den Heer BUFFON zelf  
 erkend, die aanmerkt, dat de Diertjes, door  
 hem in 't Zaadvogt gevonden, overeenkwa-  
 men met die Lighaampjes, welke men in an-  
 dere Dierlyke Vogten, in de Aftrekzels van  
 Planten en elders vindt. Dit heeft by veelen  
 het geheele zo algemeen aangenomene Stelzel  
 der Bevrugting in twyfel doen trekken, en op  
 het

(\*) Zie dat Werk, bladz. 456.

(†) Hetzelfde, bladz. 451.

(§) *Annot. in Praes. Acad. Boerhavi. Tom. V. P. I.*  
 p. 354. f.

het gezag van BUFFON het zyne, dat inderdaad op zeer losse gronden gebouwd is en veel naar Herffenschimmengelykt, begunstigen. Hy stelt, dat de Zaaddiertjes niets anders zyn, dan de *levendige Werktuiglyke deelen van het Voedzel*, die zig in de beide Sexen eveneens bevinden, en wier vermenging in de Lyfmoeder de Bevrugting zou zyn; formeerende zelfs, somtyds, schadelyke Dieren, Wormen, Maaijen, enz. in 't Lighaam van den Mensch (\*).

X.  
HOOFD-  
STUK. II

De Heer BUFFON heeft ook zyne Waarneemingen, op de Zaadvogten van Menschen en Dieren, eigentlyk maar in 't werk gesteld, om zyn Ed. Stelzel te bevestigen (†). Hierom het zyn, dat hy in tegenstrydigheden daaromtrent vervallen is. In het onderzoek van 't Zaadvogt van een Hond, by voorbeeld, zegt zyn Ed. eerst, dat hy alleenlyk daarin eenige losse Draadjes zag, die zeer fyn waren, doch geenzinsaan de Bolletjes vast zaten; latende onmiddelyk daar op volgen: „ De Bolletjes in beweeging, en die Staarten hadden, scheenen my sneller voort te gaan en zig vlugger te beweegen, dan die van 't Menschelyk Zaadvogt.” — „ Zy waren niet in een zeer groot getal, en, schoon hunne voortgaande beweging sterker ware, dan der gemelden, was zy nothans niet zeer snel, en zy hadden eenigen tyd noodig, om het Veld des Mikroskoops dwars over te komen.” Zyn Ed.  
„ nam

(\* Zie myne *Natuurlyke Historie*, volgens 't Samenstel van den Heer LINNEUS, I. D. I. STUK, bladz. 295 enz.

(† *Hist. Nat. des Animaux*. Tom. III. p. 254 Octavo.

X. nam dit Zaadvogt vier Dagen agtereen, nu en  
 HOOFD- dan eens, waar, en bevondt, dat na den twee-  
 STUK. den Dag het getal der Bolletjes, die een Staart  
 hadden, kleiner ware, dan der genen, wien  
 de Staart ontbrak. Bygevolg moet het in 't  
 eerst grooter zyn geweest, en dus zeer aan-  
 merkelyk. Op den vierden Dag waren er nog  
 eenigen met Staarten, doch zonder beweging,  
 overgeblieven (\*). Ook vind ik het zonder-  
 ling, dat deeze Heer gelyke verdeeling in  
 tweeën in de Staartelooze Bolletjes, als de Heer  
 ELLIS in de Infusie-Diertjes van Plantgewassen,  
 heeft waargenomen (†).

Indien, nu, de Heer BUFFON de onbestendig-  
 heid heeft, van het gene zyn Ed. kort te voo-  
 ren Draadjcs noemde, den naam te geeven  
 van Staarten, waar mede te vooren weinige,  
 thans veele Diertjes voorzien waren; zo be-  
 hoorde hy den vermaarden LEEUWENHOEK niet  
 te verwyten, dat dezelve na twintig Jaaren  
 verloops, en wel na het formeeren van zyn  
 Stelzel over de Voortteeling, een weinig ver-  
 schillend denkbeeld daar omtrent gekreegen  
 hadt, noemende de rondachtige Lighaampjes,  
 welke behalve de gestaarte Diertjes zig in 't  
 Zaadvogt bevonden, niet meer Diertjes, maar Deelt-  
 jes of Bolletjes (§). Weinigen, inderdaad, zul-  
 len dien Heer toestaan, dat de eerste Waarne-  
 mingen altoos het getrouwste verhaald worden (§§).  
 Neen! De Ondervinding leert, dat'er op dik-  
 wils

(\*) *Hist. Nat. des Animaux.* Tom. III. pag. 280.

(†) Zie het VII. HOOFDSTUK van dit Aanhangzel.

(§) *Hist. Nat. des Animaux.* Tom. III. p. 359. Octava.

(§§) *Ibid.* p. 351.

wils herhaalde Waarneemingen veel meer te betrouwen is. Gedagte Heer, te regt begrypende, dat men zyne Waarneemingen, indien zy streeden tegen die van zulk een geoefenden Man, die meer dan zestig Jaaren met Mikroskopen hadt omgegaan, en na de ontdekking der Zaaddiertjes nog zesendertig Jaaren op dat Onderwerp zig hadt toegelegd, voor Herffenschimmen zoud' aanzien, heeft een geheel Hoofdstuk geschikt, om zyne Waarneemingen met die van LEEUWENHOEK te vergelyken (\*). Hy bevindtze taamelyk daarmede overeenkomstig, verschillende byna niet dan in Onderstellingen en Gevolgtrekkingen: gelyk dat zyn Ed. de Staarten niet natuurlyk maar toevallig aanmerkt te zyn aan deeze Diertjes, die dezelve verliezen zouden; terwyl LEEUWENHOEK meende, dat zy de Staarten door aangroeiing kreegen, en verder, dat het geen Diertjes, maar *levendige Werktuiglyke deeltjes van het Voedzel* zouden zyn, overeenkomende met allerley Infusie-Diertjes der Planten, enz. (†).

Inderdaad, dewyl de Heer BUFFON deeze zyne *Werktuiglyke* of *gewerktuigde Deeltjes* of *Bolletjes* overvloedigt waarnam, wanneer het Zaadvogt van dik dun geworden was (§), en dus de Proeven daarop tot eenige Uren, ja een Etmaal lang, voorzette, als wanneer 'er zekerlyk een aanmerkelyketrap van Verrotting in was gekomen; zo is die overeenkomst niet

X.  
HOOFD.  
STUK.

(\*) *Hist. Nat. des Animaux*, Tom III. Chap. VII.

(†) *Ibid.* pag. 378.

(§) *Ibid.* p. 266. &c.

X. te verwonderen. Want men weet, dat de zogenaamde Diertjes in 't Hooy-water en dergelyken, niet dan in 't rottende Vogt verschy-  
 HOOFD-      STUK.  
 nen. Vreemd was het evenwel, dat zyn Ed. even zodanige beweegende Deeltjes in het Zaadvogt der Wyfjes Dieren vondt, die levendig ontleed werden, volkomen met die der Mannetjes overeenkomende (\*), en hier uit was het gereeder op te maaken, dat zyn Ed. de regte Zaaddiertjes niet gezien hadt (†). 't Verwondert my zeer, dat van zyn Ed. daarop geen aanmerking gemaakt wordt, dat in de afgebeelde Zaaddiertjes van LEEUWENHOEK op ver naa die evenredigheid van 1 tot 25, welke 'er in de Staarten ten opzigt van het Lighaam plaats zou hebben, niet gevonden wordt; zynde dezelve, als men ze in 't midden der langte meet, op 't meeste vyf of zesmaal smaller (§): doch dit komt daar vandaan, dat die Autheur de dikte vergelykt, wier evenredigheid als 1 tot 25 zyn moest, wanneer de breedte was als 1 tot 5. In sommige andere Dieren hadt, volgens de Afbeelding, tusschen de breedte van het Lyf en die der Staartjes nog minder verschil plaats (§§). Hy rekende dat een millioen van deeze Diertjes naauwlyks de grootte van een Zandkorrel evenaaren zouden, en derzelve Staartjes waren tienduizendmaal dunner dan het  
 Haar

(\*) *Hist. Nat. des Animaux*. Tom. III. p. 300.

(†) Zie het Vertoog van LEDERMULLER, in 't IX. HOOFDSTUK van dit Aanzel.

(§) Zie hier voor, bladz. 162.

(§§) In de Zaaddiertjes van een Haan, Pl. XII. *Fig. 3.* was de Staart byna even zo dik als 't Lighaam van het Diertje.

Haair van eens Menschen Hand, dat is hon- X.  
 derdmaal smaller (\*). BUFFON integendeel HOOFD-  
 vindt zyne Bolletjes fomtyds zo groot, dat STUK.  
 men ze met een gemeen Vergrootglas kon zien.

Ondertuffchen is het uit de hier voor geplaatste Waarneemingen van LEDERMULLER, welke niet alleen tot bevestiging van die van HARTSOEKER, VALISNIERI en veele anderen strekken, maar door veele Ooggetuigen bewaarheid zyn, volkomen zeker, dat in 't *Sperma* van Menschen en Dieren zig een menigte Diertjes bevinden, die wel in 't hoofdzakelyke overeenkomen, doch in byzondere Dieren in figuur aanmerkelyk verschillen, gelyk men hier voor op Plaat XX, als ook op Plaat XII, kan zien. In veelen gelyken zy zeer naar Donderpaddetjes, het jonge Broed der Kikvorschen, als vertoonende niets dan een dik Eyronde Lyf, met een lange Staart. LEEUWENHOEK nam waar, dat dezelve in groote Schepzelen niet van belang grooter dan in kleinen zyn. In een Snoek fchatte hy tienduizend derzelve te famen niet grooter dan een Zandkorrel. In Menschen konden zy geen millioens gedeelte van een Zandkorrel evenaaren (†). In sommige Dieren zynze rond en hebben byna geen Staart, gelyk in de Hom der Kabeljaauwen; in anderen gelyken zy naar Aaltjes, gelyk in een Karper, doch de intrekking of uittrekking kan daarom trent eenig verschil maaken. De Heer DE SUPERVILLE heeftze nog onlangs in Menschen,

(\*) Bladz. 159. hier voor

(†) Zodat haar middellyn dan tot die van een Zandkorrel stondt, als 1 tot 100. Zie bladz. 162.



X. schen, Viervoetige Dieren en Vogelen, waar-  
 HOOFD- genomen (\*).  
 STUK.

Het Mikroskoop, waarvan zig de Heer BUFFON bediende, schynt anders een der beste Soort van Stam-Mikroskooopen geweest te zyn, en wel waarschylyk, ten minste zo veel uit de Afbeelding van zyn Vignet blykt, dat gene, 't welk de voornaame Konstenaar CURF, op 't 't voorstel van den Heer BAKER, in 't jaar 1743, met een enkelen Stander en een fyndraadige Schroef gemaakt heeft (†), hoedanigen ook sedert in gebruik gekomen en insgelyks van anderen vervaardigd zyn. In dit Mikroskoop, door den Heer BAKER beschreeven en afgebeeld (§), was het vergrootend Vermogen van 't Glas Nomm. I, in middellyn, maar 189 maal als gezegd is, doch die Konstenaar hadt 'er, tot byzonder gebruik van den Heer BAKER, een Glas Nomm. o bygevoegd, 't welk 350 maal vergrootte (§§). De Heer BUFFON zal buiten twyfel dit laatste niet gehad hebben, anders zou hy met meest alle kundige Waarneemers, inzonderheid met de Engelschen, PITCAIRNE, CHESSELDEN, BAKER, de Zaaddiertjes van LEEUWENHOEK gezien, erkend en een beter Stelzel opgeregt of zig aan 't voorige gehouden hebben.

In

(\*) De Heer HALLER schreef dit voor of omtrent het Jaar 1744: Zie zyne *Annotationes* als boven, bladz. 351.

(†) *Nuttig Gebruik van 't Mikroskoop*, bladz. 438.

(§) 't Zelfde Werk, bladz. 439. Pl. XVI.

(§§) 't Zelfde, bladz. 450. Vergelyk myne Aanmerkingen in 't VI, HOOFDSTUK van dit Aanhangel, en wel Bladz. 362.

In Vrankryk ſchynt na de de ſterke werkzaamheden van den Heer JOBLot, in 't voorſte deezer Eeuw, weinig tot verbetering der Mikroskooopen toegebracht te zyn. De Werktuigen, door hem uitgevonden en gebruikt, waren inderdaad ook uitmuntende, en de Vergrooting der Voorwerpen, die door dezelve afgebeeld zyn, overtreft mooglyk al het gene, voor of na dien tyd, met een doorkykend Oog is uitgevoerd. Ziet by voorbeeld de Aaltjes of Slangtjes van den Azyn, de Raderdiertjes en veelerley kleine Schepzeltjes die men in de Aftrekzels van Planten vindt, in 't byzonder in die van Peper en van den Baſt der Eikenboomen; van welke Schepzeltjes de Heer BAKER naderhand een gedeelte, benevens vele anderen, in zyn *Nuttig Gebruik van 't Mikroskoop* veel kleiner in Afbeelding heeft gebracht: om nu van de Vergrooting van groote en zigbaare Voorwerpen, Vlooijen, Luizen en ander Ongedierte, wier weezentlyke grootte bekend is, tot meer dan een half Voet langte, niet te gewagen: want deeze waren reeds door BONANNI in Italie en door den Engeliſchman R. HOOKE, in de voorgaande Eeuw veel grooter afgebeeld.

Deeze drie groote Waarneemers, HOOKE, BONANNI en JOBLot, geen andere dan doorkykende Mikroskooopen gebruikt hebbende, gelyk uit hunne Werken blykt, en wel die zeer ſamengeſteld waren, van twee, drie of vier Glazen naamelyk; zo is hier uit zeker, dat men met doorkykende Werktuigen tot dien trap van Vergrooting komen kan. De laaſtgemelde, evenwel, ſchynt de eenvoudigheid

X.  
HOOFD-  
STUK.

en kleinte in de Mikroskooopen verkoozen te hebben. Hy spreekt, onder anderen, van een Mikroskoop, niet meer dan twee Duimen lang, met twee Oogglazen, digt by elkander, en Vergrootglazen van één tot een vierde Linie Brandpunt; 't welk een zeer groot Veld hadt, en door het welke men de Aaltjes in de Azyn somtyds ter dikte van een Pink zag, met de Jongen zig in haar Buik beweevende, als of zy tragten daar uit te komen. Het Hoofd-Haair vertoonde zig daar door nog dikker. Dit is een Vergrooting, waar by het Vermogen der Glazen van BAKER en van LEDERMULLER zelf, ten minste wat het geheele Gezigt van deeze Schepzeltjes betreft, te kort schiet (\*).

Omtrent het midden dezer Eeuw hebben eenige voornaame Luiden in Duitschland, Mannen van Aanzien en Vermogen, de Konstenaars aangefpoord, om, zo door het Slypen van Vergrootglasjes. uitermaate klein; als door het maaken van zeer bekwaame Werktuigen; de Konst van Waarneemen tot een hooger trap dan die te vooren was; ja, ware het mooglyk, tot volkomenheid te brengen. Wat zy in deezen hebben uitgevoerd, is ten deele blykbaar uit het zo uitmuntende Werk van den Heer LEDERMULLER, in zyn Leven Raad van Justitie en Opziender van het Kabinet van Na-

(\*) Zie de Afbeelding hier voor *Fig. 10, XI, 12.* want met sterker vergrootende Glazen, nog drie of viermaal verdikt en verlangd wordende, zou men ze niet geheel kunnen zien, 't Gedachte vindt men by *JOBLON, Descript. des Microscopes. II. Partie, p. 6.*

Natuurlyke Zeldzaamheden, dat zyne Doorl. Hoogheid, den regeerende Markgraave van Brandenburg - Culmbach, toebehoort. De drie eerste Deelen daar van, ieder een getal van vyftig Platen bevattende, behelzen een reeks van Waarneemingen op allerley Voorwerpen, zo van Dieren, als Planten en Delfstoffen, waar van het vierde inzonderheid de Asbesten en Amianth zeer uitvoerig voorfeit, zynde verder met nog andere Waarneemingen, Aanmerkingen, Byvoegzels, en een Register over 't geheele Werk, beslooten.

Deeze vier Deelen, thans in 't Nederduitsch uitgegeven, kunnen niet slegts het Algemeen, maar ook de Liefhebbers en Konstenaars vermaaken en ten nutte zyn. Neem zyne Vergrooting der Styfzel-Aaltjes en derzelve Jongen, die van het Stuifmeel en de vrugtmaakende deelen der Planten, van de vorming der Zouten en wat dies meer is, ten voorbeelde. Zyn Ed. vertoont zelfs de holle Buisjes der Zenuwen, enz. Bovendien is dit Werk, hier en daar, voorzien met de Afbeeldingen en beschryvingen van veelerley zo oude als nieuwe, zo enkele als samengestelde, zo byzondere als algemeene Mikroskopen, in Duitschland vervaardigd, en op 't end van 't Vierde Deel komt een *Algemeen Mikroskoop* voor, van eene geheel nieuwe Uitvinding, onlangs te Neurenburg door BURUCKER gemaakt en nog niet, dan nu, aan 't licht gegeven, by 't welke een Tekenkasje gevoegd is, van een byzonder gemakkelyk gebruik, om Voorwerpen door 't Mikroskoop af te beelden (\*). Ik

(\* ) Van dit Werk, uit vier Deelen in Quarto, met

X. **HOOFD-  
STUK.** Ik moest hier den Roem niet benadeelen van den Heer Baron VAN GLEICHEN gezegd RUSSWORM, Geheimen Raad van gezegden Markgraaf, die in een veel grooter Werk, in Folio, zyne Waarneemingen aan 't licht gebragt heeft. De Platen zyn veel minder in getal, doch keurlyk uitgevoerd, zo ten opzigt van de Tekening als van de kleuring en ongemeen sterke Vergrooting; doch zy betreffen meestendeels de Vrugtmaakende deelen der Planten, waarvan die Heer eenigen tot zyn Onderwerp heeft uitgekoozen, en verder eenige weinige Diertjes of Bloem-Ziertjes, voor 't bloote Oog byna onzichtbaar, door hem by die gelegenheid ontdekt, of ook vervolgens nader waargenomen, en wegens haare Schoonheid of anders door maatige Vergrooting afgetekend. Dus is het Stinkvliegje, gemeenlyk *Perla* genaamd, tot de Gaasjes behoorende (\*), dat zyn Ed. *Dame de Cour* tytelt, op eene Plaat, van een half Duim Natuurlyke grootte gebragt tot die van agt Duimen, 't welk maar een gemeene Vergrooting kan genoemd worden. De Afbeelding der Mikroskoopische Werktuigen, die op de voorste Platen zyn, vindt men, volgens zyn Ed. opgave, in 't Werk van LEDERMULLER, en de Afbeelding van de Kamervlieg, door zyn Ed. elders gegeven, kan naauwlyks die van den

174 Natuurlyk gekleurde Platen bestaande, zyn nog eenige Exemplaren, by de Erven van F. HOUTTUYN, Boekverkooper, te bekomen.

(\*) Zie hetzelfde afgebeeld in myne *Natuurlyke Historie*, I. D. XII. Stuk, Pl. XCIV. Fig. 8. en aldaar bl. 80, enz. omstandig beschreeven.

den Neurenburgschen Konstenaar WINTERSCH-  
MIDT, in 't Vierde Deel van 't gemelde Werk  
op een byzondere Plaat vertoond, overtreffen.

X.  
HOOFD-  
STUK.

Zo men de Werken van die beide Heeren,  
grootte Baazen in de Konst van Waarneemen,  
doorbladert, zal men bevinden, dat zy van de  
eenvoudigste Mikroskooopen het meeste gebruik  
gemaakt hebben. Zy bezaten de Engelsche  
*Samengestelde Stam-Mikroskooopen*, en niettemin  
hadt het zogenaamde *Passer of Hand-Mikroskoop*,  
dat uit een enkele Lens bestaat, by hun den  
voorrang. Blyken hier van verstrekken de  
*Mikroskoop-Kasjes* van den Baron van GLEI-  
CHEN, op Plaat 12, in het Derde Deel van  
LEDERMULLER, afgebeeld, als ook het Mikros-  
koop van MILCHMEIJER te Frankfort gemaakt,  
dat de laatstgemelde het allerlaatste heeft ge-  
bruikt, en 't welk eigentlyk niets anders is dan  
het oude *Passer-Mikroskoop*, of dat van MUS-  
SCHENBROEK, door verscheide byvoegzelen ee-  
nigermaatte verbeterd, doch niettemin zyne  
eenvoudigheid behoudende; hoewel het met  
een verzilverd Spiegeltje, tot het bekyken van  
ondoorschynende Voorwerpen, even als dat  
van Pl. V., in 't voorste van dit Werk, op  
bladz. 27, enz. beschreeven, is voorzien, en  
tevens zodanig gemaakt, dat men het ook met  
een verlichtenden holronden Glazen Spiegel,  
even als dat van Pl. II., kan gebruiken. Zie  
hetzelve in alle zyne Stukken, op bladz. 45, enz.  
van 't Vierde Deel der *Mikroskoopische Ver-  
maaklykheden*, beschreeven en verklaard.

Een ander Mikroskoop, 't welk insgelyks door  
den Heer LEDERMULLER zeer gepreezen wordt,  
is het gemeenlyk zogenaamde *Zak-of Hand-Mi-  
kros-*

X.  
HOOFD-  
STUK.

*kroskoop* van WILSON, op plaat I van dit Werk voorgesteld, en overeenkomende met dat van Tab. V. in 't derde Deel der *Mikroskoopische Vermaaklykbeden*. Hier kunnen allerley Glaasjes, zelfs die naauwlyks grooter dan een Zandkorrel zyn, aangeschroefd worden, en men bekomt dus eene zo sterke Vergrooting als men begeert: doch het is alleenlyk geschikt voor doorschy-nende Voorwerpen, welken men, het Werk-tuig tegen den Dag houdende, zo 't helder Weer is, met genoegzaam Licht beschouwt, en anders, wanneer het aan een Styltje geschroefd wordt, gelyk op plaat XXI., door middel van een of twee Kaarsen kan verlichten. Dit Mi-kroskoop, nu, is ook niets anders dan Enkeld: want het groote Verhevenronde Glas, dat men van zig af houdt, doet alleen tot Verlichting, moettende zelfs somtyds met Schyfringen be-dekt worden, om het sterke Licht te maatigen. Het Dopje, dat men by 't Oog houdt, is het eenigste middel der Vergrooting. Zie Tab. V. van 't Derde Deel van LEDERMULLER, voorge-meld, en derzelver verklaring, bladz. 8.

Voorts hebben de Duitschers thans veel op met hunne *Algemeene Mikroskopen*. Dit wil maar zo veel zeggen, als een Mikroskoop-Stel dat men enkeld kan gebruiken en samengesteld; zo dat men 'er den zelfden dienst van heeft, als of men een Pasfer-, Zak- of Hand- en Stam-, ja ook een Zonne-Mikroskoop, by elkander had. Hier toe is het Stoofswys' Kasje dienstig, waar van ik hier voor gesproken heb, 't welk de Heer Baron VAN GLEICHEN tot zyne Waar-neemingen heeft doen vervaardigen, om niet alleen een Buis te bevatten, die het tot een Sa-men-

mengesteld Mikroskoop maakt, maar ook een Ontleed-Tafeltje, op Tab. XIII, in 't gezegde Werk, afgebeeld. De Spiegel van 't Zonne-Mikroskoop en deszelfs Plankje, kunnen gemakkelyk in een der Laadjes geborgen worden. Maar, om de waarheid te zeggen, die geheele Toestel is meest een Kiesheid; hoewel een Liefhebber, die eerst begint, en nog geen Werktuigen van deezen aart heeft, niet kwaalyk doet, zig daar van te voorzien.

De vermaarde Konstenaar BURUCKER, Instrumentmaaker te Neurenburg, heeft thans een Werktuig van dien aart vervaardigd, 't welk hy met regt een *Algemeen Mikroskoop* noemt. Volgens de beschryving van hetzelfde, aan 't end der *Mikroskoopische Vermaaklykbeden*, en de afbeelding daar van op agt gekleurde Platen, thans voor de eerste maal aan 't licht gegeven; zyn daar in vervat Driederley soort van *Zonne-Mikroskopen*; behalve het gewoone naamelyk, dat men het *Donkere Kamer-Mikroskoop* noemt, één dat men, zonder het Vertrek donker te maaken, mids de Zon schyne, gebruiken kan, om de Voorwerpen op zyn gemak af te tekenen, en een ander voor *Vloeibaare zaaken*. Het eerstgemelde, zegt hy, is ook tot het beschouwen van *endoorschynende Voorwerpen* bekwaam. Dan is 'er verder in begreepen een goed *Samengesteld*, een *Enkeld*, een *Ontleed-* en een *Hand- of Passer-Mikroskoop*. Zo dat men hier alles by malkander heeft, en deeze geheele Toestel, (nader, als gezegd is, op 't end der *Mikroskoopische Vermaaklykbeden* te beschouwen,) wordt van dien Konstenaar, voor een redelyken Prys, te koop



X. koop aangeboden, en ten dienste der Liefhebber  
 Hoofd- beren vervaardigd.  
 stuk.

Het eenigste gebrek, dat ik in dit laatste Algemeene Mikroskoop bespeur, is dat het allersterkst Vergrootende Glas, by hem Nomm. 00 genoemd, volgens bladz. 55, maar honderdmaal in middellyn vergroot. Ik heb hier voor reeds aangemerkt, hoe de Heer BAKER 'er een hadt, door CUFF ten zynen dienste gesleept, welks Vergrooing in middellyn driehonderd en vyftig maal was. De Heer BARON VAN GLEICHEN heeft afgemeten, dat zyn Nomm. 00 vierhonderdmaal in middellyn, dat is honderdzestigduizendmaal in Oppervlakte, vergroot. En dit is een weezentlyke Vergrooing, niet gelyk die van het Zonne-Mikroskoop, daar men een Voorwerp zo groot kan maaken als men wil, doch zonder de duidelykheid te vermeerderen, of meer deelen daar van in 't Gezigt te krygen. Deeze trap van Vergrooing is echter in Nomm. I van Wilfons Zak-Mikroskoop reeds lang bekend en gebruikt geweest (\*).

Een voornaam vereischte in het Waarneemen met een Mikroskoop, is de behoorlyke bepaa-ling van het Licht (†). Hier toe gebruikt gezegde Baron een Glazen Bol, met Water gevuld, om by Avond, door middel van een

Lamp,

(\*) Zie bladz. 37, hier voor. De Glaasjes van Pater DE TORRE, wier verbaazende Vergrooing bladz. 318, gemeld is, werden door den Heer BAKER aangemerkt byna ongebruikbaar te zyn. Zie het I. Hoofdstuk van dit AANHANGSEL. Vergelyk, voor 't overige, het VI. Hoofdstuk.

(†) Zie Mikrosk. Vermaaklykbeden, IV. D. bladz. 44.

Lamp, genoegzaam Licht op het Voorwerp te brengen. Dien Toestel ziet men afgebeeld op Tab. XV., van het Derde Deel der *Mikroskopische Vermaaklykbeden*. Men kan ook het Licht van den Dag en zelfs de Zonneschyn, met groot voordeel, gebruiken, mids men daar mede weete om te gaan. „Maar (volgens den Heer „BUFFON (\*); ziet men veel beter, by het „Licht van een of twee laage Waschlichten, „dan by het schoonste en sterkste Daglicht, „mids de Vlam van dit Waschlicht niet be- „woogen worde, en om zulks te verhoeden „moet men een soort van Schermhuisje op „Tafel hebben, 't welk van driekanten de Lichten en het Mikroskoop insluit.” Zulks is, in zyn Ed. Vignet, eenigermaate voorgesteld. Ik heb nogthans het Daglicht, als men 't onbelemmerd bekomen kan, altoos verkoozen.

De verbeteringen, die men, in de laatste Jaaren, in onze Nederlanden en in Engeland, aan de Mikroskopen toegebracht heeft, hebben voornaamelyk betrekking tot het Licht. Want, hoe wenschelyk het ware, dat men eigentlyk zogenaamde *Terugkaatzende* of *Reflecteerende*, of *Spiegel-Mikroskopen*, (dat is zodanigen, die, op de zelfde manier als de Gregoriaansche en Cassegrainsche Teleskopen, door middel van twee Klootsche Spiegels het Beeld des Voorwerps vergrooten,) gebruiken kon, schynt zulks echter tot nog toe niet doenlyk te zyn bevonden: ten minste niet zodanig, dat men 'er die voortreffelykheid, welke sommigen

aan

(\*) *Hist. Naturelle*, Tom. III. Paris 1750. Octavo, pag. 261.

X.  
HOOFD-  
STUK.

aan deze Mikroskooopen toefchryven, en welke 'er ook, naar de reden, van te verwagten ware, door Ondervinding in befpeurd heeft (\*). De Engelsche Hoogleeraar SMITH, die dezelve zo konftig berekend en zo wel enkele als dubbelde Spiegel-Mikroskooopen in Afbeelding gebragt heeft, verhaalt, dat hy de werking der *Enkelde Spiegel-Mikroskooopen*, door een holronden Metaalen Spiegel en een verhevenrond Oogglas te gebruiken, getoetst en, wat de Kleuren aangaat, beter dan die der beste Straalbreekende Mikroskooopen bevonden hadt: als ook dat hy een *dubbeld Spiegel-Mikroskoop* met twee Spiegels van gelyke figuur, den eenen holder anderen verhevenrond, hebbende doen maaken, bevonden heeft, dat hetzelfde, zeer naby, van eene zo goede uitwerking was, als de allerbeste Straalbreekende Mikroskooopen, en hy

(\*). De Heer MARTIN zegt in de Voorreden der befchryvinge van zyn Algemeen Mikroskoop, dat deeze *Spiegel-Mikroskooopen*, (die men wel van de gewoone famen-gestelde Stam-Mikroskooopen, van CUFF, CULPEPER, STERROP en dergelyken, op Plaat III; als ook in 't *Nuttig Gebruik* enz. op Plaat XVI. afgebeeld, en hier voorten onregte dus genaamd, onderscheiden moet:) dat deeze, zeg ik, de eenigften zyn, die men volkomen *Achromatiek*, dat is Kleurloos, noemen mag; en dat de Liefhebbers, die nooit Voorwerpen dus, door enkele *Terugkaatzing* vergroot, gezien hebben, gezegd mogen worden, dezelve nooit in de grootfte volmaaktheid te hebben beschouwd. „ Want [voegt hy 'er by] ieder Per-  
„ soon, in de Gezigtkunde bedreeven, is het volkomen  
„ bekend, hoe veel juifter de Lichtstraalen naar een  
„ Brandpunt door Reflectie dan door Refractie gebragt  
„ worden, en bygevolg, hoe veel het Gezigt, door mid-  
„ del van *Terugkaatzende Spiegels*, het Gezigt met *Straal-  
„ breeking door Glazen*, overtreffen moet.”

hy twyfelde niet, of het zou dezelve overtroffen hebben, indien het met meer naauwkeurigheid gemaakt ware geweest naar de Afmeetingen, door zyn Ed. opgegeven; want hetzelfde hadt meer gebrek aan duidelykheid dan aan Licht (\*).

X.  
HOORD-  
STUK.

De volmaakting, derhalve, van die waarlyk *Terugkaatzende Mikroskopen* nog niet ter uitvoering gebracht of Wereldkundigzynde, heeft men de *Straalbreekende* of *Samengefelde*, in dat opzigt, tot meer volmaaktheid getracht te brengen, 't welk ook gelukt is door de uitmuntende Uitvinding van den Engelschman DOLLOND, om door *verdubbeling der Glazen by het Oog* en door dezelve van *verschillend Glas* te neemen, de *Afdwaaling der Straalen* te beletten en dezelve in 't Brandpunt *nader byeen* te brengen; waar door de Voorwerpen, die anders meer of minder gekleurd zyn, zig volkomen ongekleurd, zeer helder en duidelyk vertoonen; om welker reden men zodanige Werktuigen *Achromatiek*, dat is Kleurloos, noemt (†). Deeze Uitvinding, eerst door hem op Verrekykers in 't werk gesteld, welke men sedert ook *Dollondse* geheten heeft en die thans insgelyks door anderen vervaardigd worden, is, nu ruim zestien jaar geleeden, Wereldkundig gemaakt, en vervolgens ook

(\*) Zie bladz. 454 en 468 van zyn zo voortreffelyk Werk over de *Gezigkunde*, door my in den jaare 1752 uit het Engelsch vertaald, en by den Boekverkooper I. TIRION uitgegeven; als ook myn byvoegzel, dienaangaande, bladz. 642, aldaar tuschen [] geplaatst.

(†) Zie het Berigt van deeze Uitvinding in het V, DEEL der *Uitgezogte Verbandelingen*, by F. HOUTTOYN. bl. 554, enz.

X. ook op de Mikroskopen toegepast, worden.  
 Hoofd- de tevens dus het *Veld des Gezigts* aanmerkelyk  
 stuk, vergroot.

Een andere verbetering der Stam - Mikroskopen bestaat in de *beweeving*. 't Is nog maar weinige Jaaren geleeden, dat de beste Engelse, waarvan onze BAKER de Afbeeldingen aan 't licht gegeven heeft, drie of één vasten Stander hadden, langs welken het Mikroskoop of de Vertoonplaat op en neer geschooven werdt (\*). De onvolkomenheid, van dus de Voorwerpen alleenlyk in 't Lood, dat is regt nederwaards, te kunnen bekyken, is, zo in deeze Stad als te Londen, door de Konstenaars op verscheiden manieren verholpen, met een Vertikaale beweeving te geeven, of aan den Stander of aan het Mikroskoop. Men heeft den Stander met een Scharnier by 't Voetstuk gemaakt, zo dat hy met het geheele Stel kon draaijen, of het Mikroskoop beweeglyk doen zyn op zynen Stander, en wel of met zyn onder - end, of met zyn middelpunt van zwaarte; waar door het, tevens met den verlightenden Spiegel, in allerley standen, van Loodregt tot Waterpas, gebragt en dus zelfs zittende met gemak gebruikt kan worden. Voorts zyn nog eenige verbeteringen aan het Stel, als ook aan het Zonne - Mikroskoop toegebragt, waarvan ik thans voorbeelden zal mededeelen.

(\*) Dat met drie Standers is afgebeeld hier voor, op Plaat III. Bladz. 20: dat van CURF, met één Stander, in het *Nuttig gebruik van 't Mikroskoop*, Pl. XVI, bladz. 444.

## XI. HOOFDSTUK.

XI.  
HOOFD,  
STUK.

*Beschryving van het Veranderlyke Mikroskoop,  
gemaakt door Menfr. ADAMS te Londen, met  
deszelfs Afbeelding.*

**D**it Mikroskoop overtreft de gewoone Stam-  
Mikroskopen, eerstelyk daar in, dat  
het, met zynen geheelen Toestel, een Vertikaa-  
le beweging op zynen Stander heeft, kunnen-  
de dus niet alleen Loodregt, maar ook in al-  
lerley schuinse standen, zelfs tot verder dan  
Horizontaal of waterpas, gebruikt worden; 't  
welk een groot gemak in de Waarneemingen  
geeft. Ten anderen is hetzelfde beter, omdat  
het twee Oogglazen heeft, tot wegneeming van  
de Kleuren der Voorwerpen. Tenderden, om  
dat de Glazen verschuifbaar zyn, 't welk gele-  
genheid geeft om het Vergrootend Vermogen  
van ieder byzonder Voorwerpglas te vermeer-  
deren; weshalve het een *Veranderlyk Mikroskoop*  
genoemd wordt. Het Veld des Gezigts is in  
hetzelfde ook grooter dan in andere Mikroskoo-  
pen, die maar drie Glazen hebben.

De Afbeelding van dit Werktuig komt voor Pl. XXIV.  
op Pl. XXIV. Aldaar is ABC het Lighaam des  
Mikroskops, 't welk by A twee Oogglazen  
heeft; een derde Glas by B en een vierde in 't  
Kegelachtig gedeelte, tusschen B en C. Het  
bovenste gedeelte AE kan wat uitgehaald wor-  
den: zo ook de Buis AB, die in het gedeelte  
BC verschuifbaar is, tot de gezegde Oogmer-  
ken. Aan 't end C vertoont zig een Vergroot-  
glasje aangeschroefd; doch men kan 'er twee te

XI. gelyk gebruiken: indien men het Dopje *b*  
 HOOFD ichroeft aan het gedeelte *c* van het Dopje *a*,  
 STUK. en dan die beiden aan 't end *C*, na dat 'er eerst  
 het andere Glaasje is afgedaan.

Daar zyn zeven van deeze Vergrootglasjes, waar van twee vertoond worden by *a* en *b*: als ook zes Zilveren Spiegeltjes, ieder tot het Brandpunt van een byzonder Vergrootglasje gepast. Een deezer Spiegeltjes is by *c* vertoond. Men schroeftze by gelegenheid aan 't end van 't Mikroskoop in *C*. Ieder der zeven Dopjes *a*, *b*, kan ook met eenigerley van deeze Spiegeltjes gebruikt worden, mids het laagste deel van het Kegelstuk, by *d* afgebeeld, op de uitsteekende Schroef van het Zilveren Spiegeltje in *e* te schroeven, en dan het gedeelte *c* van eenig Dopje *b* in het bovenste gedeelte, en verder alles met malkander aan 't end des Mikroskoops, als boven.

Het Lighaam van 't Mikroskoop ABC wordt gedragen door een Arm *F*, die een Ring aan 't end heeft, waar men het Mikroskoop kan insteeken of uithaalen naar believen, zettende hetzelve vast met de Schroef *f*. Deeze Arm is gehecht aan het Staafje *GG*, 't welk men kan doen ryzen of daalen door den grooten Yvooren Knop *I* om te draaijen, na dat men de Knelschroef *H* eerst los gemaakt heeft. Het Staafje *GG* schuift digt langs het bovenste deel van de lange Staaf *KL*, welke by *N* en *N* is vast geklonken aan het Tand - Rad *NON*, 't welk rust op vier Krukken, wier enden ingelaten zyn in een waterpasse ronde Schyfplaat *n*. Zulks geeft een Horizontaale beweging, zo aan het Rad, als aan den geheelen Toestel van het

het Mikroskoop, 't welk gedragen wordt door den Stander M, rustende op de drie Voeten P, P, P.

XI.  
HOOFD-  
STUK.

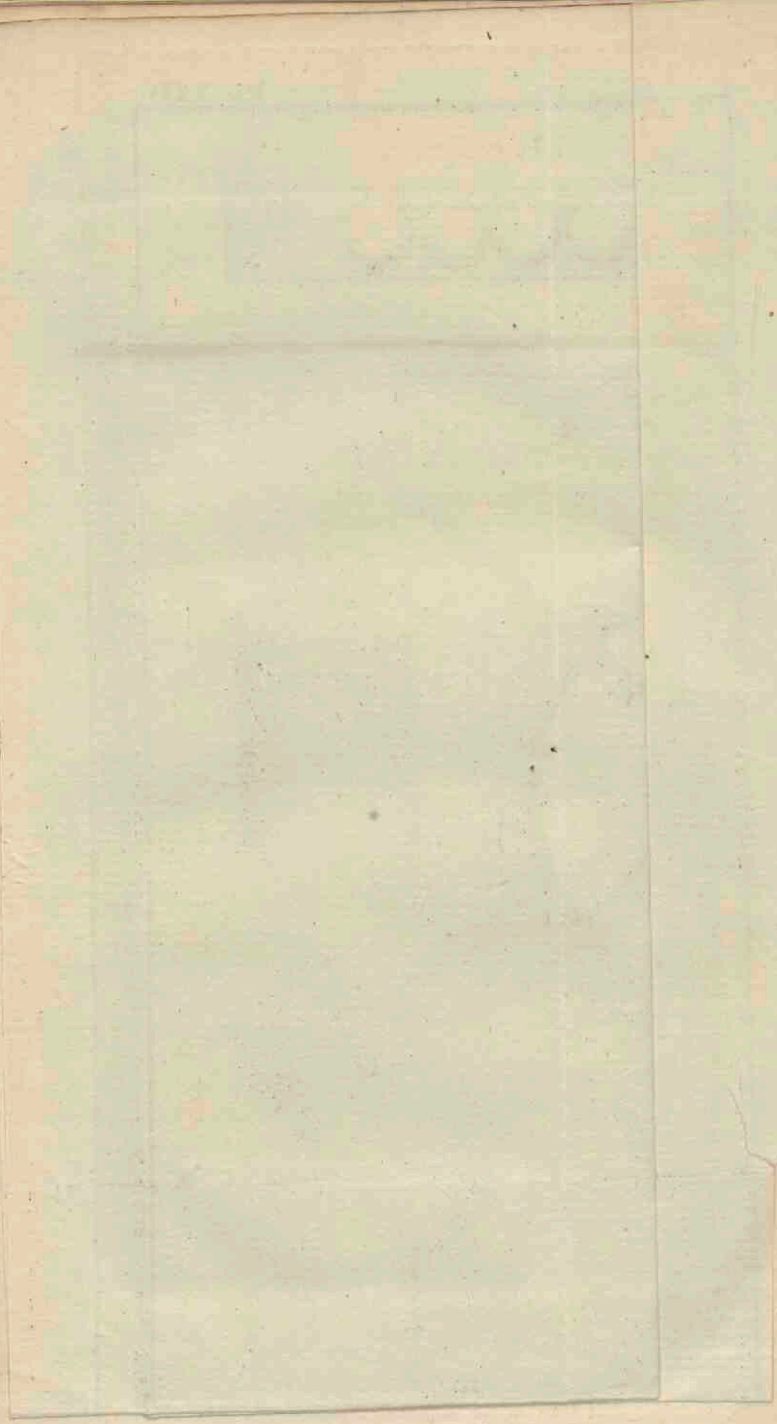
In de Afbeelding is het Mikroskoop in een perpendiculaire stand vertoond, in welke deszels byzondere deelen duidelykst zichtbaar zyn; maar men kan, door het omdraaijen van den Sleutel S, wiens Rondzel vat in de Tand en het Rad NON, aan de Staaf KL en het geheele Mikroskoop zulk eene schuinte geeven, als tot gemakkelyke Waarneeming wordt vereischt.

De Vertoonplaat DDD, welke een Gat T in 't midden heeft, is als gewoonlyk geschikt om de Voorwerpen ter Waarneeming op te plaatsen; 't zy men daartoe een Schuifje N. 1, of een Strookje Glas N. 2, gebruike. Ook kan menze leggen op een der ronde Glaschyfjes, die tot het Gat T gepast zyn. En, om Voorwerpen, die niet juist in 't midden leggen, of die te groot voor 't Veld des Gezigts zyn, wel te kunnen beschouwen, is de Vertoonplaat op een Kegelachtig Penjetje beweeglyk in de Schuif W: zo dat men die zydewaards kan draaijen.

Op dergelyke manier draait ook de Kruk b R, die den terugkaatzende Spiegel QQ draagt, in de Schuif V; 't welk denzelven van nog meer gebruik maakt, dan de enkele Vertikaale en Horizontaale bewegingen, in de Beugel g en het Bosje b, gelyk in de gewoone Stam-Mikroskopen.

Door middel van de Schuif W kan men de Vertoonplaat DD gereedelyk op haaren vereischten afstand van het Vergrootglasje, in de Knop by C, stellen, endan, door den grooten





breng de Vertoonplaat in deszelfs plaats op den Arm F, en steek het Pennerje *f* van het Staafje N. 7, in het Gaatje by *z*, in 't bovenste van de staaf KL. Men kan in den Ring *e*, aan 't end van dat Staafje, eenigerley Vergrootglas, van de te vooren gemelde, schroeven, en, eenig Voorwerp op de Vertoonplaat gelegd hebbende, is niet alleen de verschuifbaarheid van dat Staafje *eg*, maar ook van de Vertoonplaat door middel van den Knop I, dienstig, om 't gedagte Voorwerp naauwkeurig waar te nemen.

Dus wordt het Samengefelde veranderd in een Enkeld Mikroskoop, zynde 'er drie Vergrootglazen bygedaan, om alleenlyk op deeze manier te gebruiken (\*).

„ Men

(\*) [Dus kan dit Mikroskoop dan ten zelfden einde strekken, als het Mikroskoop-Stel door den Heer LYONNET uitgevonden en door zyn Ed. tot de Ontleding van Infekten gebruikt, beschreeven en afgebeeld in het III. DEEL der *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappy der Weetenfchappen*, bladz. 378, enz. Die Heer gebruikt een Arm van dergelyke Klootjes, als hier in Fig. 6, om zyne Vergrootglazen te bestuuren, en legt het Voorwerp op een Glas in 't Gat van een Mahonie-Houten Plankje dat aan een Stander is geschroefd. Schoon zyn Ed. daar mede die onvergelykelyke Ontleding van de *Witgen Hout-Rups* verrigt heeft, komt my nogthans dit Stel al te beweeglyk voor, en daar in gebrekkelyk, dat de Voorwerpen aan de verkeerde zyde verlicht worden, door den daar onder geplaatsten Spiegel. De minste ftooting of aanraaking van gezegden Arm of Klootjes-Ketting verandert het Gezigt-punt. Ik voor my gebruik liever een vaster plaatzing voor de Handen en voor de Glazen, en, doordien de meeste Voorwerpen, die men ontleden moet, gelyk in 't byzonder de Bloempjes der Planten, ondoorschynende zyn, is de Verlichting van boven genoegzaam.]

XI. „ Men ziet dus, hoe een zelfde Mikroskoop  
 HOOFD- „ bekwaam gemaakt kan worden tot alle de  
 STUK. „ Oogmerken, die men in't Waarneemen be-  
 „ doelt; 't welk de reden is, dat de zulken  
 „ *Algemeene Mikroskopen* genoemd worden. De  
 „ eene Konstenaar maaktze dus, de ander zo;  
 „ doch het komt op 't zelfde uit. Ik zal der-  
 „ halve het *Algemeene Mikroskoop* van den  
 „ Heer MARTIN, wiens ervarenheid in de Ge-  
 „ zigt- Natuur- en Wiskunde bekend is, hier  
 „ niet voorstellen, maar spreken van een ge-  
 „ heel andere Uitvinding, ten opzigt van de  
 „ *Mikroskopen*, onlangs gemeen gemaakt”.

## XII. HOOFDSTUK.

*Beschryving van het nieuwe Algemeene Mikroskoop, volgens de Uitvinding van Monfr. DELLEBARRE, ten opzigt van deszelfs verschil met andere Samengestelde Stam - Mikroskopen; als ook deszelfs Afbeelding en Gebruik.*

„ **Z**ekere Konstenaar, genaamd F. L. DELLE-  
 „ BARRE, heeft sedertweinige Jaaren, hier  
 „ te Lande, een nieuwe soort van Stam-Mikros-  
 „ kopen gemaakt, tot welks samenstelling hy  
 „ betuigt de Aanmerkingen en Grondstellingen  
 „ van alle de voorgaande Konstenaars te hebben  
 „ nagegaan, en daar op dit Werktuig, zo hy hoop-  
 „ te, volmaakter en van een algemeener gebruik,  
 „ ook nuttiger en gemakkelyker dan eenige ande-  
 „ ren van dien aart, vervaardigd te hebben; waar  
 „ van de goedkeuring der genen, die het van  
 „ hem ontvangen hadden, een waarborg ware.  
 „ „ Onder

„Onder de zodanigen maakt hy gewag van de  
 „Hoogleeraars te Leiden en Utrecht, van ver-  
 „scheiden Leden der Nederlandsche Geleerde Ge-  
 „nootschappen, als ook van die van Londen en  
 „Weenen, enz. Deze, en een menigte an-  
 „dere Kenners en Liefhebbers der Natuurkun-  
 „de, zyn Mikroskoop onderzocht hebbende, had-  
 „den daar aan de voorkeur gegeven, niet alleen  
 „ten opzigte van *grootheid des Velds*; den trap van  
 „*Klaarheid en Vergrooting*, maar ook van de *Hel-  
 „derheid des Lichts* en de *duidelykheid* die het gaf  
 „aan *ondoorschynende Voorwerpen*. Vervolgens  
 „spreekt hy, aangaande deszelfs verschil met an-  
 „dere Mikroskopen, aldus.”

1. In de andere Mikroskopen *is alles bepaald*; de Glazen, de Buizen en Spiegels zyn altoos ge-  
 steld op eene zelfde plaats en in de zelfde orde:  
 hier is alles beweegbaar; de Buizen, de Spie-  
 gels en de onderscheiden Glazen, welke, 't zy  
 tot vermeerdering of verminderinge zelfs van  
 't Vermogen van een zelfde Vergrootglasje, of  
 tot de weeromkaatinge des Lichts dienen;  
 kunnen *op oneindige wyzen samengevoegd worden*;  
 dermaate, dat ieder derzelve altoos eenig mer-  
 kelyk verschil voortbrengt, zo in de grootheid  
 des Velds, als in de helderheid, duidelykheid  
 en vergrooting, van het Voorwerp.

2. In andere Mikroskopen, daar alles be-  
 paald is, heeft men, met een zelfde Vergroot-  
 of Voorwerpglasje, altoos een zelfde Ver-  
 grooting, een zelfde helderheid, en een zelfde  
 Veld: hier, integendeel, *verandert alles*; het  
 zy door het getal der Glazen, die men of allen  
 te gelyk, of afzonderlyk, twee, drie, vier,  
 ja zelfs vyf teffens, gebruiken kan; het zy door  
 de

XII.  
HOOFD-  
STUK.

de verschillende verplaatzing; het zy, nog bovendien, door de verschillende tusschenwyden tusschen de Glazen, of tusschen deeze en het Vergrootglasje. Aldus, (om alleen te blyven by de Vergrooting), heeft dit Mikroskoop geheel andere Middelen om te vergrooten, dan alle anderen, die zelden het Voorwerp vergrooten, dan naar maate van de sterkte der Vergrootglasjes, welken men 'er aan voegt, doende derzelve twee Oogglazen weinig van belang: terwyl dit myn Mikroskoop, behalve het middel, waar van ik gesproken heb, nog *onvergelykelyk meer vergroot*, door het getal en de verschillende afstanden zyner Glazen van elkan- der, en de verschillende Buizen, waarin die geplaatst worden.

3. In andere Mikroskopen, daar de Vergrooting des Voorwerps grootendeels geschat wordt naar het Vermogen van 't Vergrootglasje, 't welk men gebruikt; is het Veld des Gezichts, of het zichtbaare gedeelte des Voorwerps, kleiner, naar maate het Voorwerp meer vergroot wordt: maar in dit, alwaar de voornaamste Vergrooting geschiedt door de Oogglazen, kan men die in dezelfde graaden zelfs veel meer doen vergrooten, door een Vergrootglasje te neemen *van een langen Brandpunts-afstand*, 't welk het Voorwerp onder veel grooter hoek aan 't Oog brengt en gevolgelyk een *veel ruimer Gezichts-Veld* heeft; vertoonende somtyds een Voorwerp in zyn geheel, waar van men, door andere Mikroskopen, met den zelfden trap van Vergrooting, slegts een klein gedeelte teffens beschouwen kan.

4. Naardien men zig, in dit Mikroskoop,

ge-

gemeenlyk bedient van Vergrootglasjes, welken op zig zelf minder vergrooten en derhalve veel grooter Openingen hebben of nieerder Lichtstraalen doorlaaten; zo heeft het *onverge-lykelyk meer Licht en Helderheid*, 't zy by Dag- of Kaarslicht, dan alle anderen, welke men tot nog toe uitgevonden hadt.

5. In de andere Mikroskooopen, waarin maar alleen een vast bepaalde Spiegel is, heeft altoos, gelyk ik reeds gezegd heb, *een zelfde trap van Licht* plaats, en dit maakt een groote onvolkomenheid, om dat de verscheide trappen van Doorfchynendheid of Ondoorfchynendheid des Voorwerps, ook verschillende maatgingen des Lichts, van het zwakste tot het sterkste opklimmende, vereischen. In dit Mikroskoop, integendeel, kan men op verschillende manieren, 't zy door den hollen Spiegel, welke een sterk Licht geeft; 't zy door den platten, die minder Licht geeft; 't zy door de verschillende afstanden, op welken men die plaatst, of ook door 'er de werking van een verhevenrond Glas by te voegen, zo wel by Dag- als Kaarslicht, aan het Voorwerp, 't zy doorschynende of ondoorschynende, *den vereischten trap van Licht* geeven.

6. In de samenstelling der andere Mikroskooopen heeft men, tot heden toe, niet gelet op de verschillende Straalbrekking der Glazen, welke men daarin gebruikte: waar door veroorzaakt is, dat het Voorwerp in dezelve niet bevryd ware van de *ornatuurlyke Kleuren* noch van den *gekleurden omtrek*, voortkomende uit den verschillende aart der Straalen. Hier door is ook veroorzaakt, dat het Licht, door minder Straalbrekking, in dezelve al te sterk, te beweeg-

XII.  
HOOFD-  
STUK.

weegbaar en te tintelende voor ons Gezigt was, om niet deszelfs tedere en gevoelige Werktuigen te benadeelen: zo dat men 'er geen lang gebruik van kon hebben, zonder de Oogen te vermoeijen, ja zonder ze te verzwakken. In dit Mikroskoop, daarentegen, 't welk *Achromatiek*, dat is zonder kleuren, noem, heeft men altoos een *zagt, wit en eenpaarig Licht*, zódanig gebroken door de verschillende kragt van Straalbreeking zyner Glazen, dat men 'er zig geheele Dagen mede verlustigen kan, zonder eenig ongemak voor 't Gezigt. De Uitvinder zelf van dit Werktuig, die sedert den tyd van twintig Jaaren, dat hy deeze Ontdekking maakte, zig daar van bediend heeft, kan nog op agt Duimen afftands, en even zo goed als te vooren, zien.

7. In andere Mikroskopen, waar de Buiszen, bepaald zyn, heeft men veel tyds en moeite nodig, om het Voorwerp, of een gedeelte van hetzelfde, dat men begeert te zien, net onder het Vergrootglasje te brengen; terwyl, door de *Horizontaale beweging* naar vooren, naar agteren, ter regter en linkerzyde, welke dit Mikroskoop heeft, het Voorwerp onder 't Oog gebragt kan worden, in de uitgestrektheid eens Cirkels van drie Duimen middellyn: zo dat een leevend Insekt, 't welk de Plaat des Mikroskops overloopt of in Vogt zwemt, met veel gemak in zyn loop nagegaan kan worden. Dat meer is, men heeft 'er meer dan *honderd verschillende Voorwerpen* by, geschikt naar de gemelde Plaat, die men gemakkelyk, en om zo te spreken in een Minuut tyds, allen beschouwen kan en met elkander vergelyken; het welk  
men

men niet kan doen met andere Mikroskooopen, XII.  
 daar men, om met een sterk vergrootend Glas HOOP-  
 alle de deelen van een Insekt na te spooren, STUK.  
 dikwils veel tyds noodig heeft.

8. In de andere Mikroskooopen heeft men, om *ondoorschynende Voorwerpen* te beschouwen, zig tot heden toe bediend van *kleine Zilveren Spiegeltjes*, waarvan het Brandpunt zig vereenigde met dat van het Vergrootglasje, zo dat 'er tot ieder Glas een verschillend Spiegeltje moest zyn, en gelyk deeze Spiegeltjes geen ander Licht, dan 't gene door het Glasje komt, waar op het Voorwerp legt, of door die, waar tusfchen het begreepen is, ontvangen, zo konden zy op het gezegde Voorwerp niet dan een valsch en zwak Licht brengen; vooral zo men de sterkst vergaarende Spiegeltjes met de meest vergrootende Glazen gebruikt: welke gebreken in dit Mikroskoop t'eenemaal zyn weggenomen. 1. Door alle de Straalen, die het Voorwerp van onderen te sterk verlichten, af te sluiten: terwyl anders hetzelfde, door de zwakke verlichting van boven, en de sterke van onderen, in een *valsch Licht* gesteld wordt, zo dat men de eigen Kleuren van het Voorwerp niet duidelyk kan zien. 2. Door aan de Plaat een *grootte Opening* te geeven, welke een menigte Straalen, van een grooten hollen Glazen Spiegel terug gekaatst, doorlaat om te vallen op een grooten hollen Spiegel van gepolyst Zilver, die dus de Oppervlakte des Voorwerps, welke naar den Waarneemer is toegekeerd, genoegzaam verlicht, om hetzelfde duidelyk te vertoonen. 3. Door de *bewegbaarheid* van gezegden *Zilveren Spiegel*, op zyne Schroef, kunnende



XII.  
HOOFD-  
STUK.

nende dus vastgezet worden op alle verschillen-  
de afstanden, welken de Glazen, die men ge-  
bruikt, vereischen. Uit dit alles ontstaat, dat  
het Voorwerp zig altyd *sterk en alleentlyk van bo-  
ven verlicht* bevindt, hoe dicht 'er het Vergroot-  
glasje ook aan nadere, en dat men de schit-  
terendste, ja zelfs ook de donkerste Kleuren,  
met alle gemak kan onderscheiden.

9. De andere Mikroskooopen vereischen een  
*groot getal Glazen* van verschillend Vermogen, om  
Voorwerpen van allerley grootte na te gaan. De  
meesten daar van [hebben Vergrootglasjes van  
1 of 0 tot N. 6: anderen] voegen 'er nog minder  
ver grootende by; waar door het getal vermeer-  
derd wordt. Bovendien vereischen zy, dat de  
Waarneemer zig van Glazen bediene, naar de  
grootte des Voorwerps, dat hy onderzoeken  
wil, geschikt. Dus vindt hy zig genoodzaakt  
telkens en wel zo menigmaal als hy een nieuw  
Voorwerp neemt, ook *zyn Glas te veranderen*,  
't welk natuurlyker wyze eene lastige vertraa-  
ging in zyne Waarneemingen veroorzaakt. Ten  
tweeden dient men te onderstellen, dat de be-  
schouwer een buitengemeene gaaauwheid en kun-  
digheid bezitten moet, om met een opslag van  
't Oog te kunnen zien, welk Glas hy tot de ver-  
schillende Voorwerpen noodig heeft: want an-  
ders zyn alle zyne Waarneemingen gebreke-  
lyk. Ons Mikroskoop is aan alle die onge-  
makken niet onderhevig. Een enkel Glas, by  
voorbeeld dat van Nomm. 2, is genoegzaam om  
allerley Voorwerpen te observeeren en dezelve  
agtervolgelyk, door alle de noodige trap-  
pen van Vergrooting te laten passeeren, met  
'er één van de Oogglazen af te neemen of by te  
elken

voegen, of dezelveu verscheidelyk te plaatzen; de Buis te verlangen of in te schuiven, of 'er nog één by te doen; al het welke in een oogenblik geschieden kan. Dus brengt men het Voorwerp tot de begeerde Vergrooting en de Liefhebber geniet het vermaak, van zyne Waarneemingen te kunnen vervolgen zonder aanmerkelyke tusschenpoozing. Dat meer is, tot welken trap van Vergrooting de Vergrootglasjes ook gebragt zyn door toedoen van de Oogglazen, men ziet het Voorwerp altoos in een zeer *uitgebreid Veld*, welks uitgestrektheid daar door geen aanmerkelyke vermindering ondergaat.

10. Nog een verschil tusschen dit Mikroskoop en byna alle anderen, die 'er tot heden toe geweest zyn, is dat hetzelfde, door middel van een sterk Scharnier, *naar 't Licht gekeerd kan worden*; het welke voor dit Werktuig een te grooter Voorregt is, om dat het weerkaatzen- de Licht der Spiegels altyd veel te kort schiet by het regtstreekse Licht.

Om niet breedvoeriger te zyn, zal ik met stilzwygen veele Voorregten voorbygaan, welken dit Mikroskoop, boven alle anderen, die tot nog toe uitgevonden zyn, bezit, en kortelyk hier slegts twee *voornaame uitwerkingen* van dit Werktuig voorstellen, betreffende het Veld en de Vergrooting.

Een Vloo, waar van de weezentlyke langte weinig meer dan het *twaalfde gedeelte van een Duim*, of een Lyn, uitmaakt, wordt met een Vergrootglasje van een half Duim Brandpunt, in myn Mikroskoop, geheel ter langte van anderhalven Voet, Parvysche Maat, vergroot zyn- de, gezien.

XII.  
HOOFD-  
STUK.

Zeker Stof der Nagtkapellen, die men Wapendraagers noemt, waar van de weezentlyke grootte, in middellyn, niet meer dan een *tiende van een Lyn* uitmaakt, wordt, met een Vergrootglasje van een agtste Duims Brandpunt, hier vergroot tot de langte van *negen Duim en zes tiende deelen*: zo dat de middellyn des Voorwerps dus 960 maal vergroot is; 't welk in 't Kubiek een Vergrooting is van 884.736.000 maalen. Dit kan men zelfs voortzerten tot *duizend millioen* maalen; het welk meer dan vyftienmaal de werking der sterkste Vergrootglazen, die niet meer dan *vierenzestig* millioen maalen vergrooten (\*), overtreft. Wat zou het dan wel zyn, indien ik, in de plaats van een Vergrootglasje van anderhalve Lyn Brandpunt, een Glasje van een halve Lyn of een vierentwintigste van een Duim gebruiken wilde, gelyk in andere Mikroskooopen geschiedt; (welk Glasje zelfs nog niet zo sterk vergroot als 't myne:) dan zou, naamelyk, het Voorwerp in 't Kubiek 23.110.272.000 maalen vergroot worden: [t welk byna *drieduizendmaal* in middellyn bedraagt.]

Dus verre Monfr. DELLEBARRE. De Liefhebbers hier te lande, die door zyn Mikroskoop gekeeken hebben, erkenden wel deszelfs Voortreffelykheid, inzonderheid wat de Grootheid des Velds, de Helderheid des Voorwerps en deszelfs Vergrooting betreft; maar het is, 't zy om de Kostbaarheid; 't zy om dat 'er de  
laat-

(\*) [Monfr. DELLEBARRE ziet hier op de Vergrooting van 400 maalen in middellyn, welke het grootste Vermogen der gebruikelyke samengestelde Mikroskooopen geacht werdt te zyn.]

laatste Verbeteringen nog niet aan toegebracht waren, (weshalve men 'er niet gemakkelĳk mede kon omgaan en deszelfs Uitwerking in de vereischte trap bekomen,) van sommigen wederom verworpen. De Maaker, derhalve, hier zyn bestaan niet vindende, is voor eenigen tyd naar Vrankryk vertrokken, en heeft aldaar, nu onlangs, zyn verbeterde Mikroskoop vertoond aan de Koninglyke Akademie der Weetenschappen te Parys; welk Genootschap van Geleerden hetzelve van zo veel belang vondt, dat het drie zyner Leden tot onderzoek van dit Werktuig aanstelde; naamelyk de Heeren MONTIGNY, LE ROI en BRISSON. Deeze bragten, den 21 Juny deezes Jaars 1777, hun Rapport dien aangaande by de Vergadering zo voordeelig in, dat dezelve dit Werktuig met haare Goedkeuring heeft verwaardigd.

„ De famenstelling van dit Mikroskoop, (zeggen die Heeren,) welke EULERUS zelf als zeer moeielyk heeft aangemerkt, heeft eene wezentlyke verdienste en verschaft den Natuurkundigen een Werktuig van de grootste nuttigheid. Hierom is het dat wy, na het gegeven getuigenis aangaande deszelfs Structuur en van de fraaije uitwerkingen, die hetzelve heeft, welke ons zo zeer voldeeden, gemeend hebben te moeten besluiten; dat het Mikroskoop, door den Heer DELLEBARRE der Akademie aangeboden, van alle Werktuigen van dien aart, welke ons bekend zyn, het gemakkelĳkſte is voor den Waarneemer, en 't welke, door de sterke Vergrooting, geleghenheid geeft om het Voorwerp met des te meer naauwkeurigheid te beschouwen: zo

Ff 2

„ dat

XII. „ dat het dienvolgens billyk de goedkeuring  
 HOOFD. „ van ons Genootschap verdiene.”  
 STUK.

Ik heb derhalve ook de Afbeelding van dit Werktuig den Liefhebber niet willen onthouden, zynde my dezelve goedgunstig medegedeeld door den Heer PAULUS SCHUCKINK hier te Amsterdam, en bovendien ook de beschryving bezorgd, zo van de samenstelling als van het gebruik: zie Plaat XXV.

*Beschryving van het ALGEMEENE MIKROSKOOP,  
 gemaakt door Monfr. DELLEBARRE.*

Het geheele Stel bestaat uit een geel Koperen Stander, die op drie Pooten rust, en waar aan drie verschuivende Stukken zyn; naamelyk een Vertoonplaat, een verlichtend Glas en Spiegel. Boven op den Stander is een vierkant Bosje met een Spilletje daar aan, hetwelk op dien Stander draait, en een daar door schuivend Staafje, 't welk voor Arm verstrekt, om het Lighaam des Mikroskoops te draagen, dat uit de volgende Stukken van een ronde Koperen Buis, in elkander passende, enz. bestaat.

A is het onderste gedeelte, in de Ring van den gezegden Arm *bc* vastgeschroefd, hebbende van onderen het Buisje K, waar in één der drie Lenzen N. 2 geschroefd wordt, en van buiten de Zilveren Spiegel N. 4, wanneer men dien gebruikt.

B is een korte Buis, welke binnen D zit, wordende daar uit genomen, en, naaanschroeving van een der vier Ring-Glazen N. 3, of in A gestoken, wanneer 'er D uitgenomen is, of ook wel op het Stuk D, een weinig uit A gehaald zynde, geplaatst.      C is

C is een nog korter Buis, op welke één of XII.  
meer Ring-Glazen, als N. 3, geschroefd en Hoofd-  
dus geplaatst worden in B, en B, met C'erin, STUK.  
in A; allen omtrent tot de helft der Buizen in-  
gestoken.

D, zynde het Verlangstuk, wordt zelden ge-  
bruikt, dan om het Voorwerp by uistek te  
vergrootten, als wanneer men hetzelve tot de helft  
uit A haalt en dan daar op het Stuk B plaatst,  
ook tot de helft ingestoken; zo wel als C even-  
eens op B, en dus alle de drie Stukken op mal-  
kander.

E is het bovenste Oogstuk, waar van men  
zig ook zelden bedient, en niet, dan wanneer  
de terugkaatzing van het Licht al te sterk is;  
als dan wordt het op C gezet, met de Schuif  
open.

F is het Bosje, waar in de Arm van het Mi-  
kroskoop *bc* schuift, kunnende die vastgezet  
worden met het Schroefje P en dus draait het  
geheele Mikroskoop, door middel van het Spil-  
letje van 't Bosje F, op den top vanden Stander

G, die in het Voetstuk M wordt vastgezet  
met de Schroef Z, rustende op zyne drie Poo-  
ten, waar van de eene altoos onder den Spiegel  
L moet staan, om het omvallen van het gehee-  
le Stel, door overwigtigheid, te verhoeden.

H is de Vertoonplaat, zynde een Ring, die  
met het Glas N. 5 voor ondoorschynende en  
met het Glas N. 7 voor doorschynende Voor-  
werpen gevuld wordt. Deeze schuift, door  
middel van het Bosje T, langs den Stander, en  
kan verhoogd of verlaagd worden door den  
Heugel *f*, na dat dezelve met het Schroefje O  
is vastgezet, met het Knopje N te beweegen;

XII. gelyk in andere Schroef - Mikroskooopen.  
 Hoofd. I is het Bosje van den gedagten Heugel, 't  
 stuk. welk ook om den Stander schuift.

K het onderste Buisje van 't Mikroskoop, daar de Dopjes of Kapjes, der Glaasjes N. 2, worden in en de Zilveren Spiegel buiten om geschroefd.

L is de terugkaatzende Spiegel, die tot de voornaamste Verlichting dient. Hy is aan de eene zyde plat, aan de andere holrond; welke laatste zyde des avonds by de Kaars; de platte by Dag of ook tot ondoorschynende Voorwerpen, 't zy by Dag- of Kaars-Licht, wordt gebruikt. Men kan dien Spiegel hooger of laager schuiven, naar maate men Licht begeert.

M is het Voetstuk, daar de Stander wordt ingelaten; hebbende drie Pooten, die toeslaan om het Werktuig in zyn Kasje te bergen; gelyk in anderen van dien aart plaats heeft.

N een Knopje om de Plaat H door middel van den Heugel *f* te doen ryzen of daalen.

O een Schroefje om het Bosje van den Heugel vast te zetten.

P een Schroefje daar de Arm van de Buis mede vastgezet wordt, dien men anders door middel van het Knopje *a* kan verschuiven.

Q een Scharnier in 't midden van den Stander, die aldaar gebroken is, zo dat men het bovenste gedeelte van een Vertikaalen tot een Horizontaalen stand kan brengen en dus het Mikroskoop op de manier als een Gregoriaansch Teleskoop, met gemak, al zittende, gebruiken. Door het overhaalen, naamelyk, van dat gedeelte, wordt ook de Buis Horifontaal. Men kan ze zelfs verder brengen, om de Voorwerpen

pen daar mede, gelyk met WILSONS Zak-Mikroskoop, tegen 't Licht van den Dag te beschouwen. Men gebruikt daar toe het Instrumentje N. 6, steekende hetzelve in 't Gat W van de Vertoonplaat H, en brengende hetzelve op zyn Brandpunt voor het Buisje K. Maar dan moet eerst het Bosje F met de beide Schroeven P en Y wel vastgezet zyn. Ook moet men zorg draagen, dat, in dit geval, S ver beneden en T genoegzaam boven het Scharnier zyn, om die Bosjes niet te breeken.

R, S, T zyn de gezegde Bosjes, om den Stander schuivende, en waar van de twee eersten ieder een dubbeld Scharnier hebben, om den Spiegel en het Glas te kunnen draaijen en tegen den Stander aan te voegen tot berging van het Stel: het laatste alleen een enkel Lid of Scharnier U, waar mede de Vertoonplaat op gelyke manier tegen den Stander op gezet wordt, ten zelfden einde.

V is een verhevenrond Glas, dat men alleenlyk by Avonden voor doorschynende Voorwerpen gebruikt, wordende hetzelve hooger of laager geschooven, naar dat men het Licht sterker of flauwer wil hebben. Hetzelve dient in plaats van het Zilveren Spiegeltje, dat men anders gebruikt.

W is het Gaatje in de Vertoonplaat, daar het Instrumentje N. 6 met zyn Knopje *d* wordt ingestoken en dan in 't Sleufje voortgeschooven, ten gebruike als op Letter Q gezegd is.

X is een Veertje aan de Plaat, om een Glazen Pypje met Vogten, daar Voorwerpen in zyn, te beknellen en die voor 't Gezigt te brengen.



XII.  
HOOP-  
STUŠ.

Y en Z zyn de Schroeven, waar van gesproken is.

*Nomm.* 1 is een klein Schroeffje, waar mede het Vergrootglasje onder aan het Dopje 2 wordt vast geschroefd. Daar mede moet men zeer voorzigtig zyn in het afschroeven der Lens van het Buisje K, dat het niet los gaa: want alsdan zou men het verliezen. By het schoonmaaken of uitneemen van dat kleine Glasje *Nomm.* 1, onder aan de drie Dopjes, moet de platte zyde van het Glasje buitenwaards geplaatst worden, tegen het Gaatje van het Schroeffje *Nomm.* 1. Met alle de vier Ring-Glazen *Nomm.* 3, is het onverschillig, hoe dezelve weder in de Ring geschroefd worden, om dat zy aan beiden zyden egaal verhevenrond zyn.

Men heeft drie Dopjes als *Nomm.* 2, die met byzondere *Nommers* zyn getekend, maakende het kleinste Gaatje, als *Nomm.* 1, de sterkste Vergrooting *Nomm.* 11, de middelste en *Nomm.* 111, de minste Vergrooting. Deeze passen altermaal in het Buisje K.

*Nomm.* 3. Dus heeft men vier Ring-Glazen, als boven gemeld is, in de Rand met *Nomm.* I, II, III en IIII getekend.

*Nomm.* 4 is de Zilveren Spiegel, die om het Buisje K geschroefd wordt, om ondoorschynende Voorwerpen op het Glas *Nomm.* 5 te bezien; doch dan moet het Glas V aan een zyde gedraaid worden.

*Nomm.* 5 het gedagte Glas, dat in het midden een zwarte Vlak aan de eene, en een witte aan de andere zyde heeft, om naar de verschillende Kleur der Voorwerpen te gebruiken.

*Nomm.* 6 het Instrumentje, dat in het Sleufje

je W geplaatst wordt, om, als het Mikroskoop overgehaald is, de Voorwerpen, in het Ringetje vervat, daar mede te beschouwen. Hier toe zyn eenige Yvooren Ringetjes met Glaasjes en Voorwerpen, die door het Schroefje e vastgezet worden.

XII.  
HOOFD-  
STUK.

*Nomm.* 7 het Glas, dat men in de Opening van de Vertoonplaat H legt, om doorschynende Voorwerpen, 't zy in Yvooren Schuifjes, of zonder dezelve, daar op, onder het Buisje K gelegd, te beschouwen.

*Manier om dit Mikroskoop te gebruiken.*

Het Ring - Glas IIII onder aan het Stuk B geschroefd en dan B tot op de helft in A gestoken: voorts de Ring - Glazen III en II, op malkander, op het Stuk C geschroefd en dus C ook tot de helft in B gestoken hebbende: dan is de Buis gereed.

NB. Men kan de Ring - Glazen, naar goedvinden, op de Stukken C of B plaatzen, en het Mikroskoop dus samenstellen, naar men het verkiest: 't zy I en II op C, of IIII en III op C, zonder in B een Glas te schroeven: het welk de Voorwerpen allersterkst vergroot.

De doorschynende Voorwerpen worden op het Glas *Nomm.* 7, onder het Buisje K, gelegd, en dan door den Spiegel L, op de gewoone manier, by terugkaatzing door 't Daglicht verlicht.

Des Avonds, *by de Kaars*, gebruikt men bovendien het Glas V, om de Lichtstraalen nader te bepalen; zettende het op een bekwaamen afstand onder de Vertoonplaat. Hoe hoo-

XII. HOOFDSTUK.  
ger men het tot zekeren trap schuive, hoe sterker Licht op 't Voorwerp valt.

Tot *ondoorschynende Voorwerpen* wordt de Zilveren Spiegel *Nomm. 4*, als gezegd is, na het inschroeven van 't Vergrootglasje, om het Buisje *K* geschroefd, en dan het Glas *Nomm. 5* op de *Vertoonplaat* gelegd; zynde het Glas *V* aan een zyde gedraaid, om het Licht niet te verhinderen.

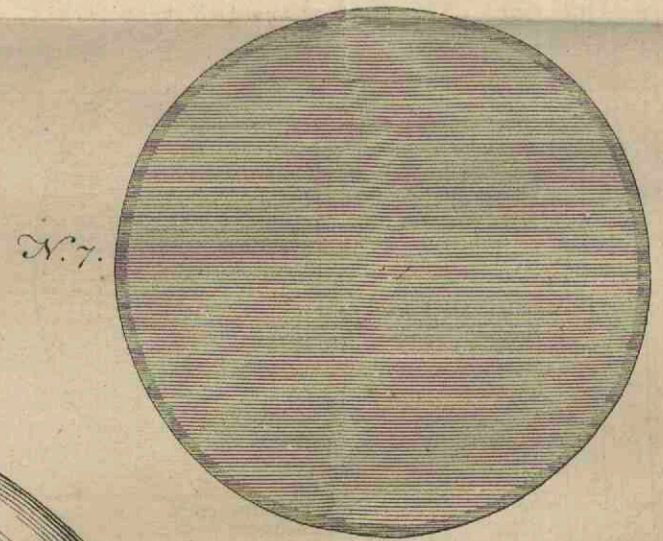
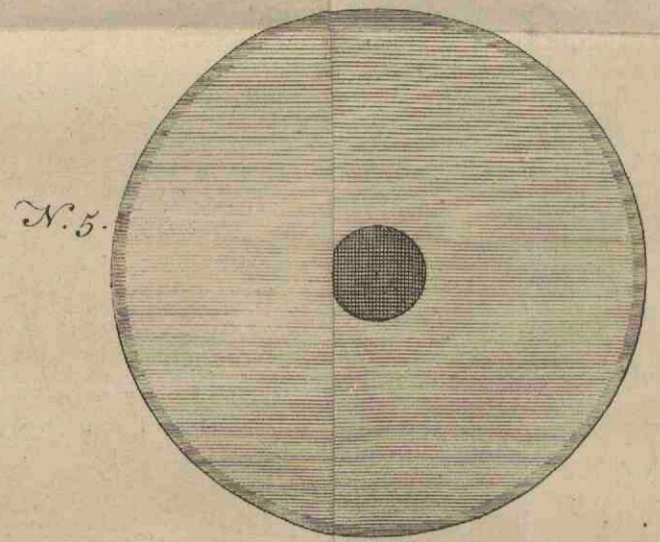
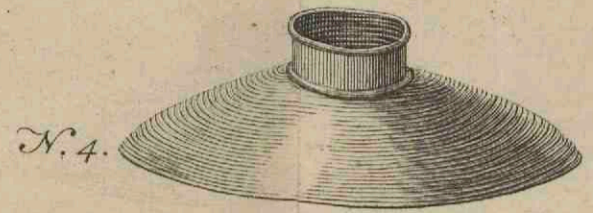
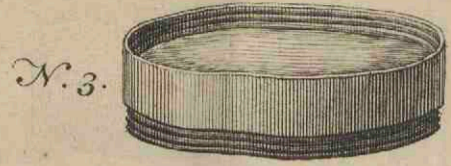
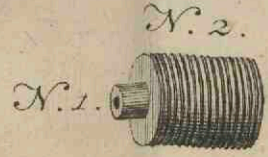
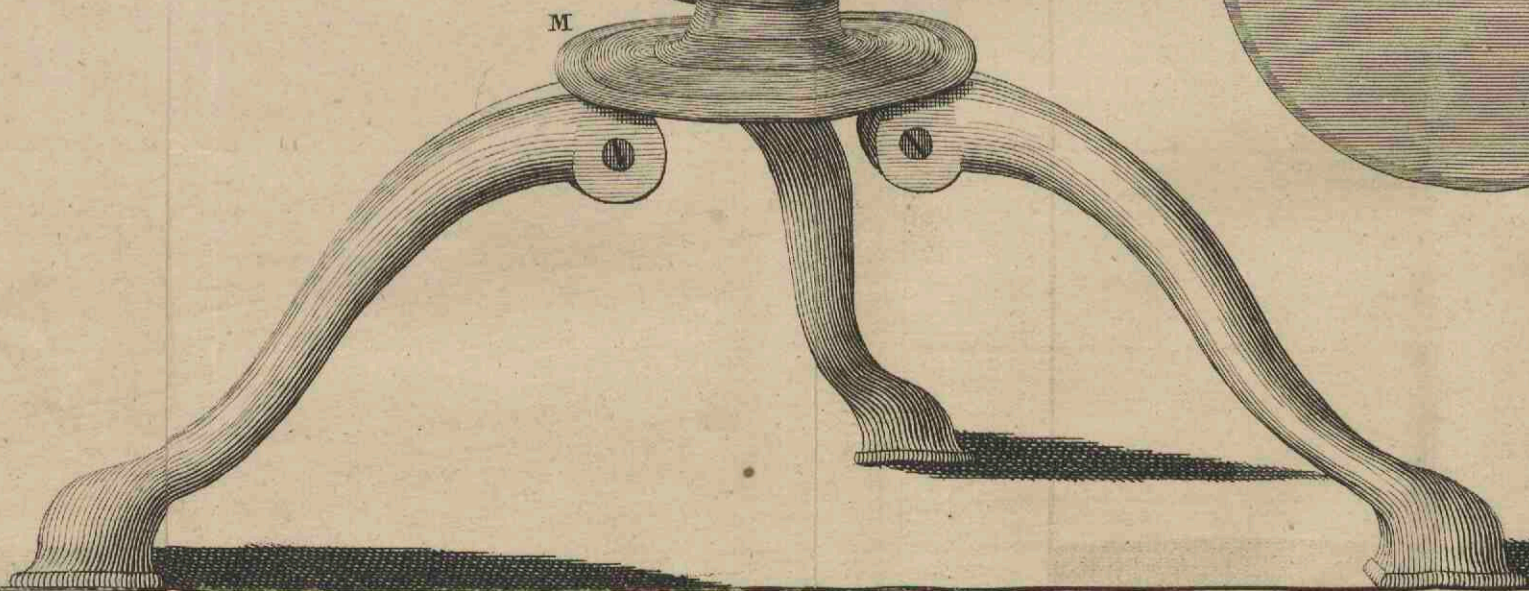
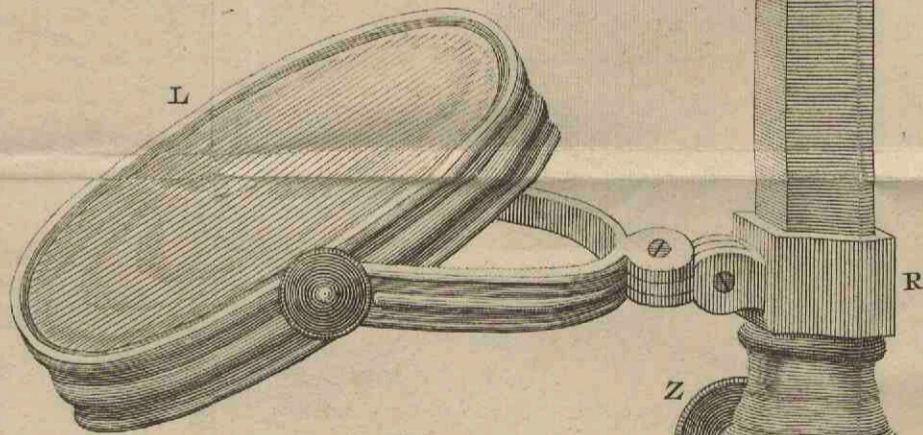
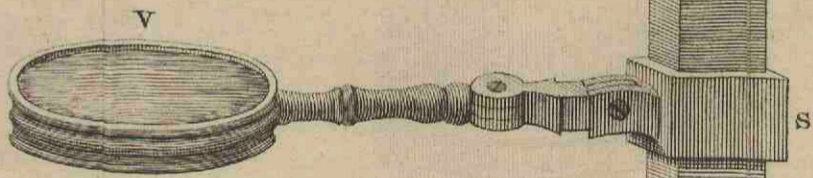
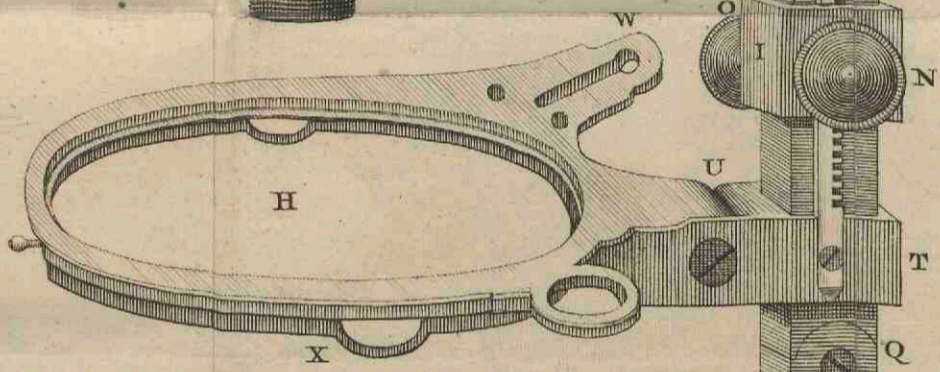
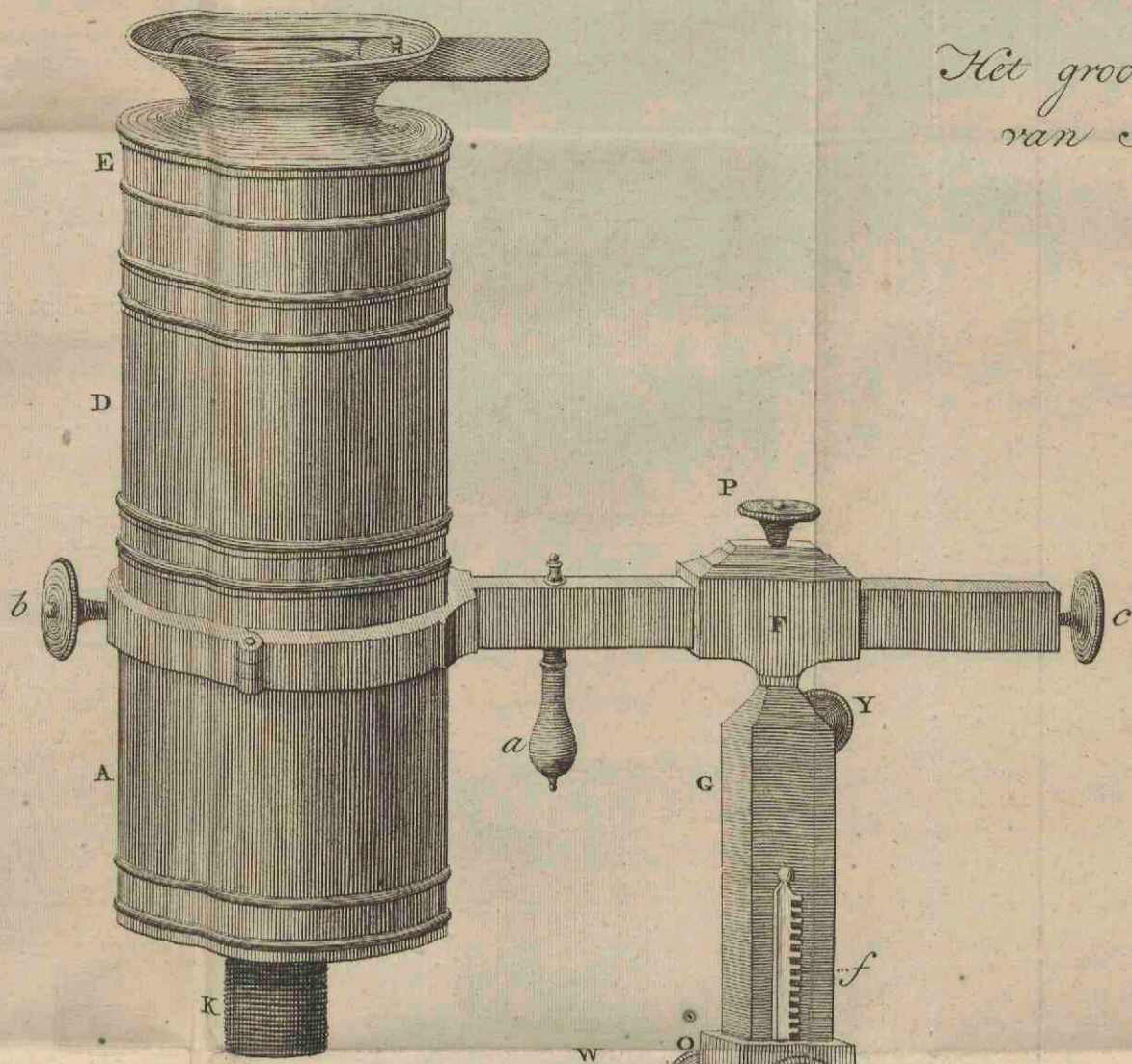
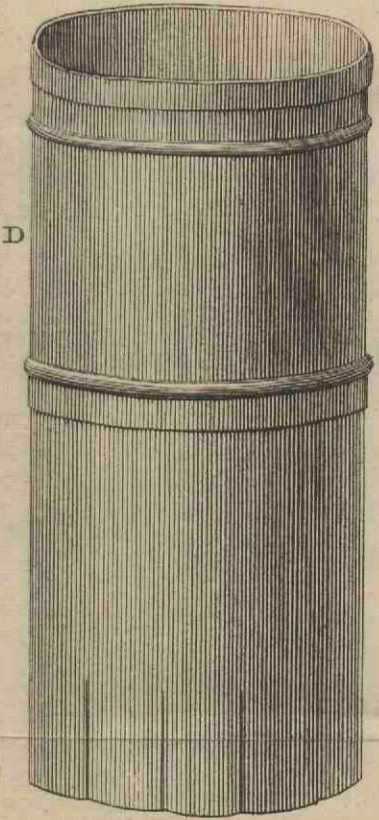
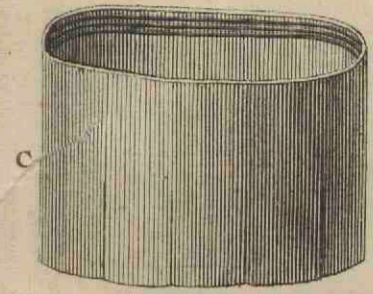
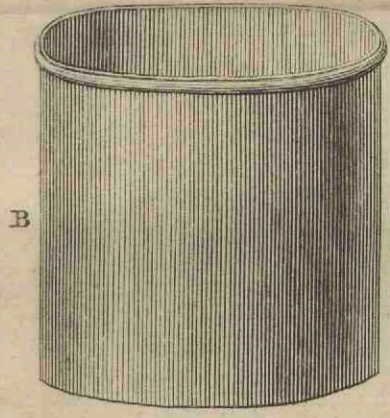
Om *ondoorschynende Voorwerpen*, die groot zyn, te beschouwen, gebruikt men de Lens *Nomm. III*. Men schroeft op *C* het Ring-Glas *Nomm. III*, het Ring-Glas *Nomm. I* op *B*, en de Zilveren Spiegel wordt opgeschroefd tot boven aan de Buis.

### XIII. HOOFDSTUK.

*Beschryving van een Zonne-Mikroskoop voor Ondoorschynende Voorwerpen, door den Heer B. MARTIN uitgevonden.*

„ Dat het gewoone Zonne-Mikroskoop,  
 „ waar van de Afbeelding in 't voorste van  
 „ dit Werk, op Pl. IV, gegeven is, alleen  
 „ dienstig zy om *Doorschynende Voorwerpen* in 't  
 „ geheel, of den *Omtrek* van *Ondoorschynende*, en  
 „ dit alles in *Schaduw* voor te stellen, is Wereld-  
 „ kundig. De *Oppervlakte* der laatstgemelden  
 „ openbaart zig niet, noch ook derzelve *On-*  
 „ *effenheden* en *Kleuren*: welk alles gezegde  
 „ *Konstenaar* heeft weten te vertoon, door  
 „ middel van 't gemelde *Werktuig*, dat alle  
 „ *Ondoorschynende Lighaamen*, 't zy *Dierlyk*,  
 „ *Plant-*

*Het groote Algemeene Mikroskoop  
van Mons<sup>r</sup> DELLEBARRE.*



H

„ Plantaartig of Delfstoffen, voor 't Oog brengt  
 „ (zegt hy) in de grootste volmaaktheid, met  
 „ alle hunne *Natuurlyke Schoonheden*, van Lich-  
 „ ten, Schaduwen, Uitpuilingen en Hollighe-  
 „ den, en alle *Verscheidenheid van Kleuren*, die  
 „ 'er in plaats heeft, tot een aanmerkelyken  
 „ trap verhoogd door 't *sterke Zonnelicht*, dat 'er  
 „ by Weerkaatzing opgeworpen wordt; ver-  
 „ toonende ook de Doorschynende Voorwer-  
 „ pen op een nieuwe manier. Zie hier hoe  
 „ dit Werktuig, hier agter op Plaat XXVI af-  
 „ gebeeld, door zyn Ed. beschreeven worde.”

My, veele Jaaren geleeder, vrugteloos toege-  
 legd hebbende op het maaken van een Zonne-  
 Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwer-  
 pen, met Glazen van alle de gewoone gedaan-  
 ten en grootten; zo had ik reden, om, uit vee-  
 le Proefneemingen te onderstellen, dat ik in  
 twee opzigten mistafte, naamelyk in de *plaat-*  
*zing* der Glazen en in derzelve *Grootte*. Door  
 behoorlyk acht te geeven op die Omstandighe-  
 den, bevond ik eindelyk dat het maaken van  
 een *Ondoorschynend Zonne-Mikroskoop* een zaak  
 was van meer gemak en vermaakelyker uitwer-  
 kingen voortbrengende, dan ik immer had ver-  
 wagt.

Dit onderzoek had ik lang begonnen, voor  
 dat ik de samenstelling zag van een zodanig Mi-  
 kroskoop, welke, Jaaren geleeden, in de Ver-  
 handelingen der Keizerlyke Akademie van Pe-  
 tersburg is aan 't licht gegeven: die, gelyk zy  
 weinig beloofde, ook, by beproeving, niet waar-  
 dig bevonden is te agtervolgen.

Het Maakzelen Gebruik van myn Werktuig,  
 dat thans tot groote volkomenheid is gebragt,

zal

XIII. zal men best verstaan kunnen uit de Afbeelding, die hetzelfde, als overlans doorgesneeden, in de Natuurlyke grootte vertoont, en uit eene beschryving van deszelfs Samenstellende deelen; als hier volgt. Zie Plaat XXVI.

HOOFD-  
STUK.

A B is de *Verlichter*, of Lens, die de Zonne-straalen, welken door Terugkaatzing van een beweeglyken platten Glazen Spiegel, aan de buitenzyde van het Venster-Luik, als gewoonlyk, geplaatst, daar op gebragt zyn, in een Brandpunt F vergaart: zo dat F C de Brandpunts-afstand is van de gedagte Lens. Zy heeft de breedte van  $4\frac{1}{2}$  Duimen, en werpt derhalve byna tienmaal zo veel Lichts op het Voorwerp, als men hebben kan in het gewoone Zonne-Mikroskoop.

I K L M, als een geknotte Kegel, maakt het grootste gedeelte van het Werktuig uit.

KNMO is een kort Cylindrisch deel, daar aan vast gehecht, en P Q een ander, in het voorige schuivende.

RS T V is een Doos, bevattende de verscheide Glazen, tot verlichting en Vergrooting der Voorwerpen dienende, als

DE, een plat *Spiegeltje*, om den Kegel der samenloopende Straalen terug te kaatzen op het Voorwerp, waar door hetzelfde sterk verlicht wordt. Dit Spiegeltje is beweeglyk op het Steunpunt E, door middel van de Schroef GH, die door de zyde van de Doos gaat, en met een Lid gevoegd is aan het Spiegeltje, 't welk men dus pas kan zetten tot de behooryke Terugkaatzing van Licht.

W is het *Ondoorfchynende Voorwerp*, dat vergroot moet worden: X de eerste Lens die daar

toe dient: *Y* een samengestelde *Achromatieke Lens*, die met de andere medewerkt tot de Vergrootinge des Voorwerps: waar van *Z* het groote Beeld of de Vertooning op den Scherm voorstelt.

XIII.  
HOOFD-  
STUK.

*ab* is een *Lens*, die 'er by gelegenheid wordt bygevoegd, om de Digtheid der Straalen op het Voorwerp, door inkorting van den Brandpuntsafstand, tot branding, smelting, enz. te vermeerderen.

*cd*, de Middellyn van het Zonnelicht of Brandpunt der Straalen (dus verkort); zo als dat op het Voorwerp valt, zig op den zelfden afstand *G W* vanden Spiegel bevindende.

*eg*, de Middellyn van den Kegel of Licht-Cirkel op het Voorwerp *W*, welke genoegzaam is tot een bekwaame Verlichting van hetzelfde.

*hi*, een Buisje, schuivende in een Veerend Pypje *kl*, gehecht in de zyde *ST* van de Doos, nauwkeurig tegenover het Voorwerp: waar door een behoorlyk Brandpunt verkreegen wordt tot de verschillende afstanden van den Scherm in *Z*.

*mn* is een Buis of Pypje, met een Schroef over de geheele langte, waar door hetzelfde gebragt wordt tot den vereifchten afstand van de *Achromatieke Lens*, en daar door kan men het Vergrootend Vermogen, van beiden te samen gevoegd, naar believen veranderen.

*opqr* is het kleine Kasje of Doosje, de *Achromatieke Lens* bevattende; met een bekwaame Opening, tot eene duidelyke Vertooning van het Beeld.

*st* is een Koperen Plaatje, vastgemaakt in het agterste gedeelte *R V* van de Doos, waar

op



XIII.  
HOOFD-  
STUK.

op de Schuifjes met de Voorwerpen zig beweegen. In dit Plaatje is, by *s*, een ander stukje Koper *v* regthoekig ingelaten, 't welk een hol Pypje *u* draagt, waar in een Spiraaie Draad is, werkende op het Draad *wx*, dat aan het Knopje *w* vast is en aan het Plaatje *yz*, door het welke de Schuifjes tegen de Rug van de Doos aan gedrukt worden. De gezegde Spiraaie Draad drukt dat Plaatje neer en het wordt door 't Knopje *w*, des noodig zynde, weder opgeligt, om de Schuifjes in en uit te kunnen haalen.

Dit zyn de byzondere deelen, uit welken het Ondoorschynende Zonne-Mikroskoop bestaat, welks verscheiderley gebruiken ik thans omstandiger zal beschryven.

Voor eerst, dan, wat de *Digtheid des Lichts* op het Ondoorschynend Voorwerp in *W* aangaat, moet men in aanmerking neemen, dat de middellyn van den Lichtcirkel, die op het Voorwerp valt, ongeveer drie vierden van een Duim is, en dat derhalve de *Sterkte des Lichts* toeneemt in de evenredigheid van het Vierkant van *AB* tot het Vierkant van *eg*, 't welk genoeg is als 30 tot 1: en dit is ten vollen genoegzaam, om het allerdonkerste of geheel ondoorschynend Voorwerp vermaakelyk zichtbaar te maaken op de Scherm.

Maar, tot het oogmerk om eenige *brand- of smeltbaare* Stoffe, gelyk Terbentyn, Pek, Zwavel, Harst endergelyken, wanneer die, ingestort en vastgemaakt zynde in de holletjes van Hout, op strookjes Bordpapier uitgespreid, of op een andere wyze aangevoegd zyn, *in brand te steeken of te smelten*, zal het noodig zyn 'er de Lens *ab* by te voegen, welke men zet in het  
end

end van een Koperen Buis, om ze te kunnen plaatzen in het schuivend deel P Q, behoorende tot de Doos R S T V, en beweegbaar in de Cylinder R N O M: want alsdan is de middellyn *cd* van het Zonnebeeld op het Voorwerp ongeveer een tiende Duims; en dus is de Hitte, in dit geval, in evenredigheid van 't Vierkant van A B tot dat van *cd*, of meer dan zestien honderdmaal, vermeerderd.

In alle gewoone Gevallen kan de *sterkte van Licht en Hitte* aanmerkelyk vermeerderd of verminderd worden, door de Schuif P Q agter- of voorwaards te beweegen in de Koker N O M K, die vastgemaakt is aan 't Lighaam des Werktuigs I K L M.

De ronde Lichtplek wordt altoos vol gehouden op het Voorwerp W, door het omdraaijen van de Schroef G H, en dus den Spiegel D E een weinigje te verzetten; terwyl men te gelyk den Spiegel aan de buitenzyde van het Venster-Luik pas zet door middel van de Schroeven die in het Stel zyn, dat men gewoonlyk tot het Zonne-Mikroskoop gebruikt (\*).

Het Gaatje, van agteren in de Doos S V zynde, daar men 't Voorwerp aanbrengt, heeft omtrent een Duim middellyn; de Licht-Cirkel voor gemeene Ondoorschynende Voorwerpen een weinig minder, en, het Voorwerp omtrent een half Duim breedzynde, zal men alle deszelfs deelen, in één opslag, zien op de Scherm Z, welke, geplaatst zynde op den afstand van vyf Voeten, zal het omtrent 15 of 16 Duimen middel-

[(\*) Zie in 't voorste gedeelte van dit Werk, Plaat IV en derzelve verklaaring, blad, 22. enz.]

XIII.  
HOOFD  
STUK.

delyn hebben, meer of min, naar dat de Scherm verder van of nader aan het Glas Y zig bevindt.

Op den zelfden afstand van de Scherm kan het Beeld Z grooter of kleiner gemaakt worden, door den afstand XY, der enkele en samengevoegde Lenssen, te veranderen: want, indien men X nader schroeft aan Y, wordt het Beeld grooter gemaakt en anders verkleind.

Door middel van zulk eene samenvoeging van Lenssen, wordt het *Veld des Gezichts* of de ruimheid der Tekening zeer vergroot en derhalve 't Vermogen des Werktuigs grootelyks volkomener en plezieriger gemaakt voor den beschouwer.

Door het Onkleurige (*Achromatieke*) Glas Y, wordt de scheiding van 't Zonnelycht t'eene maal voorgekomen, en al de verscheidenheid van Schynzels en Kleuren, die deeze Schilderachtige Toncelen opfieren, zyn volstrekt aan de Voorwerpen eigen.

Wat de manier aangaat van de *Voorwerpen te bereiden en aan te voegen*, is de myne als volgt. Met een fyn Zaagjesnydik overdwars alle soorten van Plantaartige zelfstandigheden, Stammen van Heesters, Takken van Boomen, Stengen en Steelen van Planten, enz. Derzelver Oppervlakten dan gelyk gemaakt hebbende met een scherp Pennemes of Scheermes, maak ik dezelve met Ouweltjes van verschillende Kleuren vast aan lange strookjes Hout, die elk in 't byzonder gestoken worden tusschen het Veerplaatje yz en de Doos. Dus heeft men oogenblikelyk het gezigt van alle de wonderbaare Verscheidenheid, van vaste en ledige deelen, die zig in het samenstel van allerley soort van Plant-  
ge-

gewassen bevinden, en de verbaazende gere-  
geldheid, welketen dien opzigte in ieder byzonde-  
re Soort, van de andere verschillende, plaats  
heeft.

XIII.  
HOOFD-  
STUK

In veelerley vergaan of rottig Hout, gelyk Eiken, Olmen, Eschen enz, zal men, hetzelfde zorgvuldig dwars met den Draad, alsook overlans, breekende, het volmaakste Gezigt hebben van de verscheiderley *samenstellende deelen* in derzelve *volkomene natuurlyke staat*, wonderlyk om te beschouwen. Dit is, om de Zinspreuk van HORATIUS te gebruiken, de Natuur zien (*Simplex munditiis*) in haar natuurlyke eenvoudigheid, van Konstverandering ontbloot. Op de zelfde manier moet men de Wortels der Planten behandelen.

Op dergelyke strookjes Hout spreidt men de Bladen van Boomen en Bloemen van Planten en alle de verscheidenheid van Zaaden en andere deelen uit; inzonderheid gedeelten van Bladen, die in Water geweekt zyn en daar door ontbonden: deeze allen stellen den beschouwer een verbaazende Vertooning voor Oogen. De Oppervlakten, dwarsneedjes enz. van Vruchten, gelyk Appelen, Peeren, Pruimen, Abrikoozen, Perfiken, Meloenen, enz. kunnen op die manier, met groot voordeel, bekeeken worden.

De Voorwerpen, welken het *Ryk der Dieren*, dus, tot handgebaar voor 't Zonne-Mikroskoop verschaft, zyn ontelbaar; zo wel ten opzigt van *geheele Diertjes* van de kleinste soort, als *deelen* van grooter Dieren. Welk eene wonderbaare Verscheidenheid van Insekten, die van een Lyn tot een Duim lang zyn, vinden wy niet om dus van ons bekeeken te worden! Het

XIII. zou eindeloos zyn, de menigvuldigheid van  
 HOOFD- deelen op te tellen, die 'er in derzelve uit-  
 STUK. wendig maakzel plaats hebben. Derzelve Kop-  
 pen, Oogen, Sprieten of Voelers, Hoortjes,  
 Wicken, Pooten, Voeten, Staarten, Haairtjes,  
 Borstels, uitpuilingen, holligheden, benevens  
 de onuitdrukbaare Verscheidenheid van leven-  
 dige en schitterende Kleuren, welken veelen  
 van deeze Klasse van Dieren, inzonderheid de  
 uitheemsche Soorten, versieren (\*).

Wat de *Vogelen* aangaat, hunne Pluimagine is  
 een onuitputtelyk magazyn van gekleurde Voor-  
 werpen. Getuigen hier van de Pauwestaart,  
 van binnen en het Kolobrietje van buitenslands:  
 de Kleuren van wier Vederen aan den Kop, Hals  
 en Borst, in dit Zonne-Mikroskoop zelfs sterker  
 glimmen dan een gloeiende Kole.

De overvloed van Voorwerpen, dien de O-  
 ceaan en Rivieren op ons uitstorten, tot een  
 edel vermaak met het Ondoorschynend Zonne-  
 Mikroskoop, is gemakkelyk te begrypen. De  
 bonte Huiden en Vinnen der *Vischen*, de ver-  
 baazende Verscheidenheid van Gedaanten en  
 Kleuren van derzelve *Schubben*, en de onuit-  
 spreeklyke Schoonheden van ontelbaare *Hoorens*  
 en *Schulpen*, zo klein als groot, zyn daar van  
 genoegzaame Voorbeelden.

Het *Ryk der Mineraalen* verschaft zulk een  
 Tooneel van heerlyke Voorwerpen, als geen  
 Ster-

(\*) [De Motjes zouden hier van een aanzienlyk Onder-  
 werp uitmaaken, van welke wy weinige Uitheemsche heb-  
 ben; maar de Inlandsche zyn inderdaad verrukkelyk. Klei-  
 ne Kappelletjes komen 'er, onder de Uitheemschen, van  
 verbaazende schoonheid voor.]

Sterveling begrypen kan zonder het met eigen Oogen, door middel van dit Werktuig, te zien. Alde Glans of weerschyn van de schitterendste Voorwerpen, voor 't gemeen Gezigt, zyn geen vergelyking waardig met den onuitdrukbaaren Luister en Glorie van deeze. De Goudkorreltjes, de Takmaaking van 't Zilver in de Erts, de verbaazende Kleuren der Markasieten, der Koper- en Yzer- Vuursteen en honderd andere Delfstoffen, leveren een nieuw en nooit ophoudend vermaak uit voor een Liefhebber, die zulk een Werktuig in bezitting heeft.

De *Ondoorschynnende Voorwerpen* niet alleen, maar ook sommige *doorschynnende*, worden met een byzonder voordeel in dit Werktuig beschouwd. Het gewoone Zonne-Mikroskoop vertoont niets dan doorschynnende zelfstandigheden, en zelfs derzelve Oppervlakten niet, maar alleen de Schaduw. Hier kan men zo wel de in- als uitwendige deelen beschouwen, en ten dien einde is 'er een wit stukje Yvoor gehecht aan de binnenste Oppervlakte van het Veerend Plaatje y z, als een bekwaame Grond voor alle zulke doorschynnende Voorwerpen. Een ieder kan zig gemakkelyk van die byzonderheid overtuigen, door dus de Wieken te bekijken van een Juffertje of Puiſtebyter en veele andere Infekten.

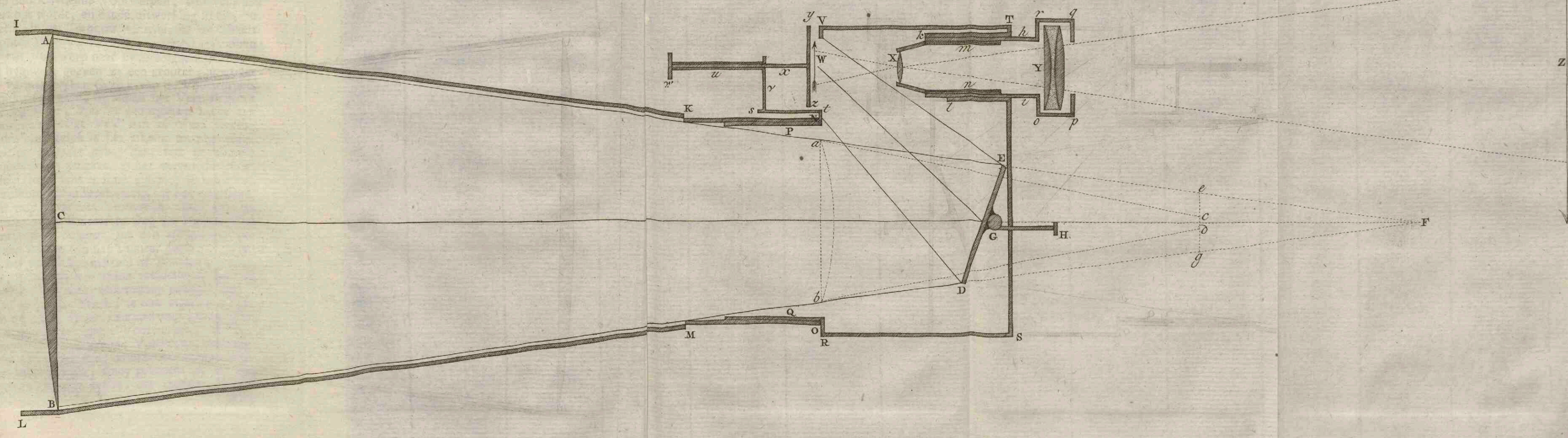
De *Werken van Konst* leveren, zo wel als die van de Natuur, veele keurige Voorwerpen tot het Ondoorschynnend Zonne-Mikroskoop uit: gelyk kleine Tekeningen in Miniatuur, de Basrelieven van Medailles, allerley zo verheven als uitgegroefde Steenen, die men Cameo's en

XIII. Intaglio's noemt; keurlyke geweven Stoffen van  
 HOOFD- Zyde; Kantenen Borduurwerk; benevens vee-  
 STUK. le andere Voorwerpen, glansryk van Kleur  
 en kostbaar doorwerkt.

Aangezien veelen deezer Voorwerpen van eene onregelmaatige Figuur, en somtyds van een aanmerkelyke Dikte zyn, zal men verscheiderley Schuifjes van Hout, en Schuifhoudertjes van Koper noodig hebben; waar van sommigen het Voorwerp vatten, als Veer-Tongetjes, en beide zyden, van die plat zyn, vertoonen: anderen zodanig zyn gevormd, dat zy ieder zyde van oneffen gebroken Voorwerpen, inzonderheid die der Mineraalen en andere Delfstoffen, voorstellen. En hier uit kunnen de Heeren 'er verscheidene tot hun eigen gebruik verzinnen.

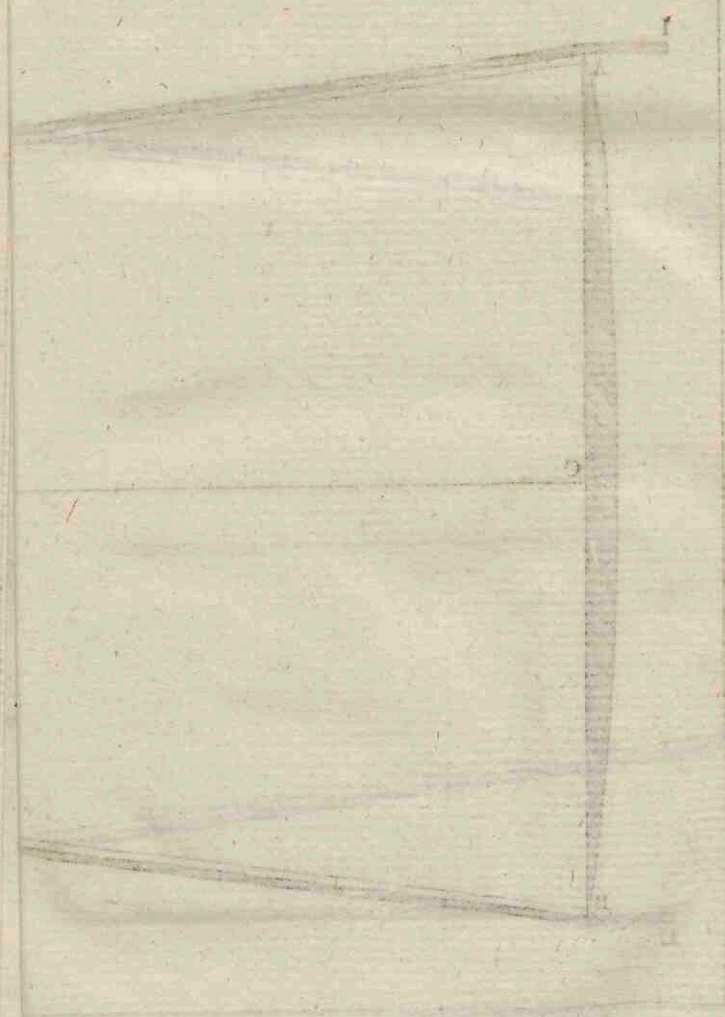
Ik zal hier nog, ten dienste van den onderzoekenden Kenner, melden, dat een *Ondoorfchynd Zonne Tower - Lantaarn (Megalascope)* op dergelyke manier kan vervaardigd worden, door een grooter Spiegel D E digter aan de Verlichtende Lens ABC, te plaatzen; door welk middel een Lichtcirkel op de Voorwerpen kan geworpen worden van een Duim of meer breedte en van langte naar believen, en niettemin sterker genoeg, om dezelve zeer helder en duidelyk te doen verschynen. Dus worden de geheele Wieken van groote Insekten, groote sneedjes Hout, Hoorens en Schulpen, brokken van Delfstoffen en Ertfen, Takken van Korallynen, Madreporen en andere Zee-Gewassen, zeer voordeelig en in groote volkomenheid vertoond. Eene Verscheidenheid van zulke Voorwerpen heb ik altoos, als mede die beiderley Werktuigen

Het ZONNE-MIKROSKOOP voor Ondoorschijnende Voorwerpen, door B. MARTIN.





Hat ZUNNE - MIKROSKOP



gen, om de Liefhebbery der Heeren, die inder- XIII.  
daad een van beiden willen koopen, te begun- HOOFD.  
stigen. STUK.

Ik zal dit Vertoog besluiten, met alleenlyk aan te merken, dat alle de Toestel van het Gemeene Zonne-Mikroskoop, tot het beschouwen van doorschynende Voorwerpen, benevens dit verkogt wordt, en dat de uitwerking in dit, zo wel als in dat, grooter is, naar dat de Glazen grooter zyn: want in zulk een Geval vertoonen zy het Voorwerp naar evenredigheid helderer, en bygevolg geeven zy een grooter, pragtiger en vermaakelyker Gezigt van de Voorwerpen. Om kort te gaan, by aldien het Vertrek groot genoeg ware, zou 'er genoegzaam Licht zyn voor een Gezigt-Veld van 16 of 20 Voeten middelyn: gelyk ik het dikwils tot myn eigen plezier gemaakt heb. En, wat de kleinste Voorwerpen aangaat, is het verwonderlyk te zien, (het Licht zo sterk zynde,) in hoe groote volkomenheid dezelve zig, tot een verbaazenden trap vergroot, vertoonen. Dus zyn de Lensen van een Kreeften Oog zes Duimen vierkant, op de Scherm, tot den afstand van vyf of zes Voeten van het Venster geplaatst zynde, en het ronde Zonnebeeld of Brandpunt, in ieder, meer dan een Duim middelyns: iets dat men nooit in eenig Mikroskoop gezien heeft.

In de zelfde Toestel is ook ingeslooten dat van de *Zonne Tower-Lantaarn* voor alle de groote Soorten van kleine Voorwerpen, of voor eenigerley doorschynend Voorwerp, van omtrent een Duim breed en anderhalf of twee Duimen lang: 't welk, fraay gekleurd en van een schoone gedaante zynde, een allerbillykst ver-

maak voor Luiden van smaak uitlevert.

In die zelfde Toefel, eindelyk, is vervat een ten uiterste *volledig Stel* van Vergrootglasjes, Schuifjes en Voorwerpen voor het *Enkelde* of *WILSONS Zak-Mikroskoop*; zo dat dezelve een *Algemeene Verzameling* is van Werktuigen, tot allerley *Gezigtkundige Waarneemingen*, en met regt aangemerkt kan worden, als de algemeenste en echte Uitlegger van den *Bybel der Natuur*, welke een op de Reden gegrond Samenstel bevat van den *WAAREN GODSDIENST*, in alle opzichten waardig en geschikt naar 't *Menschelyk Verstand*, 't welk daar door uitgebreid wordt en vervuld met alle de Grondbeginzelen van Weetenſchap, Deugd, en Eerbiedigheid aan 't Op- perwezen.

## XIV. HOOFDSTUK.

*Het Veelmagtig Mikroskoop van den Heer MARTIN, zynde een nieuw Stel, waar in een Verſcheidenheid van Vergrootende Vermogens aan ieder Voorwerpglas medegedeeld wordt; zo dat men, met vier Lenſen alleen, wel honderd verſchillende trappen kan bekomen.*

**V**an alle de Philoſoophiſche Weetenſchappen is 'er geene, wier Theorie zig zo verre uitſtrekt en wier Praktyk tevens zo naauw bepaald is, als die der Gezigtkunde (*Optica*): inzonderheid ten opzigt van die twee edele Werktuigen, het Teleskoop en Mikroskoop. Zulks heb ik elders, wat het gebruik des Teleskoops, zo wel met Refractie als met Reflexie, belangt, aangetoond, en dit zelfde, dat in 't gebruik des

des Mikroskoops nog kenbaar is, te betoogen, zal het Onderwerp zyn van dit Vertoog.

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

Het is, ten dien einde, alleen noodig op te merken, hoe, in ieder samengesteld Mikroskoop, het Vergrootglas maar één Vermogen heeft, of het Voorwerp alleenlyk tot zekeren bepaalden trap vergroot: zo dat een Mikroskoop, met zes zulke Vergrootglazen, maar zes Vergrootende Vermogens heeft. De reden hier van is niet in het Glas, maar in de gebrekkelyke samenstelling des Werktuigs: want het Glas is op zig zelf bekwaam om tot in 't oneindige te vergrooten, indien 'er geene vreemde beletzelen waren, en in zo verre kan men de Theorie tot Praktyk brengen; dat het gemakkelyk is een Werktuig te maaken, waar in de zelfde Vergrooter, die Jupiters Maanen doet zien, ook de Myten in Kaas vertoonen zal, tot welken trap het U bebaagt, van agt tot veertig maalen, vergroot.

Dit Voorstel zal minder tegenstrydig voorkomen, indien men in aanmerking neemt, dat ieder Teleskoop weezentlyk een Mikroskoop is: want, wat zyn de Planecten en Satellieten, de Zon, Maan en alle ver afstandige Lighaamen, anders, dan zeer kleine Voorwerpen? Wy zien dezelve alleen, door vergrooting van den Gezichtshoek, waar onder zy zig vertoonen, en dit is 't geval van 't gewoone Mikroskoop (\*).

In.

(\*) [Indien wy, by voorbeeld, van verre met ons bloote Oog een Tooren zien, doch den Stander, waar aande Windwyzer draait, niet kunnen zien, dan vergroot alleen de Verrekijker den Gezichtshoek, die te klein was, om gewaarwordelyk te zyn. in ons Oog, en even 't zelfde doet het Mikroskoop, wanneer het Bolletjes van 't Stufmeel of de Pluimpjes der Kapellen, in haare waare gedaante vertoont: wil de Heer MARTIN zeggen.]

XIV.  
HOOPD  
STUK.

Indien het Voorwerp verder van de Lens af is, dan tweemaal den Brandpunts - afstand, zo zyn wy gewoon het Werktuig, dat ons zulk een Voorwerp vertoont, een Verrekijker of Teleskoop te noemen: maar binnen dien afstand is het een Mikroskoop. Derhalve is de dubbelde Brandpunts - afstand der Lens de paal tusfchen het Teleskoop en Mikroskoop, en, alzo in dat Geval het Voorwerp en deszelfs Beeld, door het Glas gemaakt, gelyk zyn, zal het door het Oogglas alleen vergroot worden, en zulks omtrent agtmaal. Dit Werktuig mag men dan een Tover-Lantaarn (*Megalascope*) noemen.

In myn nieuwe Verhandeling van Onkleurige Gezigtkunde (*Achromatic Optics*) is de volgende Stelling beweezen: naamelyk. *Indien de afstand des Voorwerps van de Lens vermenigvuldigd wordt door den Brandpunts - afstand van de Lens en dat Product gedeeld door het verschilder gezegde Afstanden, zo zal de Uitkomst de Afstand des Beelds van de Lens zyn.* En verder is betoogd: *dat de Langte des Voorwerps, en die des Beelds van hetzelfde, door de Lens gemaakt, regtstreeks evenredig zyn met derzelver afstanden daar van.* Deeze twee Stellingen, nu, samenvoegende, zo zal volgen, *dat het zelfde Voorwerp, op verschillende Afstanden van de zelfde Lens geplaatst, een Beeld zal hebben, daar door gevormd, 't welk geduurig veranderlyk is in zyne Afstand en Afmeetingen.* Dit maakt het *Veranderlyk Vergrootend Vermogen* van de Lens uit. En, om te weeten wat hetzelfde zy, zo heeft men deezen *REGEL*, uit de gezegde Bewysstukken vloeiende.

*Trek van den gegeven afstand des  
Beelds*

*Beelds, van de Lens, den Brandpunts-afstand af, en het overblyvende, door den gezegden Brandpunts-afstand gedeeld, zal het getal der maalen opgeeven, welken het Beeld grooter is dan't Voorwerp; zynde dit in dat Geval het Vergrootend Vermogen van de Lens.*

Zo men, by voorbeeld, het *Vergrootend Vermogen* wil weeten, wanneer het Beeld is op drie *Duimen* afftands van eene *Lens*, wier *Brandpunts-afstand* is drie *Kwartier Duims*: dan hebben wy, door den voorgestelden *Regel*,  $3 \div 0.75 = 3$ ; of het *Voorwerp* is *driemaal* in

0.75

langte en in breedte, dat is in middellyn, *ver-groot*. Indien het *Oogglas* den *Brandpunts-afstand* van *één Duim* heeft, zo zal dit het *Beeld* *agtmaal* grooter vertoonén, dan men het zoude zien op den afstand van 8 *Duimen* met het bloote *Oog*: derhalve is het geheele *Vergrootende Vermogen*, in 't gemelde *Geval*, 8 maal 3, dat is 24 maalen.

Onderstellende, wederom, dat de afstand des *Beelds* van de zelfde *Lens* 4 *Duimen* zy: zo hebben wy, volgens den gedagten *Regel*  $4 \div 0.75 = 4.3$ : en derhalve 8 maal 4.3 =

0.75

34.4 of 34 en vier tiende maalen, voor 't *Vergrootend Vermogen* in dit *Geval*.

Laastelyk: laat de afstand des *Beelds* van de

474 HET VEELMAGTIG MIKROSKOOP, OF

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

Lens 5 Duimen zyn: zo heeft men  $\frac{5 \cdot 0.75}{0.75}$

$\doteq 5.66$ : en  $5.66$  maal  $8 \doteq 45.3$ : dat is ruim  
45 maalen voor het geheele Vergrootende Ver-  
mogen op den gegeven afstand van vyf Duimen.  
En dus kan men het van alle andere Lenzen of  
Vergrootende Glazen berekenen.

Hier uit is 't blykbaar, dat, om eene Ver-  
scheidenheid van Vergrootende Vermogens aan  
het zelfde Mikroskoop-Vergrootglas te geeven,  
niets meer vereischt worde, dan zulk een Sa-  
menstel van het Mikroskoop, welke toelaat, dat  
het Oogglas, of de Oogglazen, verschooven of  
geplaatst worden op verschillende afstanden van  
het Voorwerpglas of den Vergrooter, en zoda-  
nig een Maakzel van Mikroskoop is vertoond in  
*Fig. I.* op *PLAAT XXVII*; bestaande uit de vol-  
gende deelen.

ABCDEF is de buitenste Kas of Buis.

GHIK de binnenste Buis of Schuiver, welke  
in de andere op en nederwaards beweegt.

GKLM het Oogstuk, de Glazen bevattende.

CD de Voet, waar mede het Mikroskoop, in  
sommige Stellen, aan een Koperen Stander of  
Plaat wordt vastgeschredfd.

*a* een Voorwerp dat men beschouwen wil.

*c* een der Lenzen of Vergrootglasjes.

*b* het Brandpunt van de gezegde Lens.

*d*

*d* het Beeld des Voorwerps *a*, daar door gevormd.

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

*e, f, g*, de Oogglazen met welken het wordt gezien.

De evenwydige Lynen, die dwars over de Plaat loopen, zyn op een Duim afftands van elkander getrokken, ten einde de Afmeetingen van de deelen des Werktuigs zig beter mogten vertoonen. Dus zyn de Buizen ieder drie Duimen lang. In de Afbeelding is de binnenste Buis ter langte van één Duim uitgetrokken ver- toond. De Brandpunts-afstand der Lens *c* is drie Kwartier Duims, *cb*. Door deeze midde- len zal het Mikroskoop een *veranderlyk Vergroo- tend Vermogen* van 24 tot 45 maalen, gelyk wy aangetoond hebben, verkrygen. En dus bekomt de Lens *c* niet minder dan 21 verschillende Ver- mogens van Vergrooting in dit Mikroskoop, terwyl zy in alle anderen maar een enkel Ver- mogen heeft.

Op de zelfde manier is aangetoond, dat in- dien de Lens *c* eenen Duim Brandpunts- afstand heeft, dezelve van 16 tot 32 maalen vergroo- ten zal, en derhalve 16 verschillende Vergroo- tende Vermogens heeft.

Een Lens, wier Brandpunts- afstand *cb* is een half Duim, zal van 40 tot 72 maalen vergroo- ten, en bezit derhalve 32 Vermogens van Ver- grootinge.

Onderstellende, laatstelyk, dat de Brandpunts- afstand drie tiende deelen van een Duim zy, dan zal zodanig eene Lens van 72 tot 125 maalen vergrooten, of dezelve heeft een veranderlyk Ver-



XIV. Vermogen van Vergrooting in 53 byzondere  
 Hoord- trappen.  
 stus.

Uit deeze Voorbeelden blykt, dat vier *Vergrootglasjes*, die in het gemeene Maakzel van Mikroskooopen maar vier verschillende Vermogens van Vergrooting kunnen hebben, in dit nieuwe 'er niet minder bezitten dan 109; te weeten alle die van 16 tot 125; weshalve dit met het grootfte regt den naam verdient van een *Veelmagtig Mikroskoop*.

Ik heb niets gezegd van eene Lens of Vergrootglasje; welks Brandpunts-afstand niet meer is dan *twee of ééntiende* Duims; om dat 'er maar zeer weinig byzondere Gevallen zyn, in welken die deeze toeneeming van Vergrootend Vermogen zullen toelaaten; inzonderheid het laatstgemelde, 't welk, zonder de binnenste Buis eenigzins op te trekken, uit zig zelf 232 maalen vergroot, en indien de gezegde Buis twee Duimen, naamelyk tot N. 5 opgetrokken wordt, zal hetzelfde niet minder dan 392 maal, 't welk tot gemeene Oogmerken te veel is, vergrooten. Maar somtyds komen my Gevallen voor, byzonderlyk wanneer uitermaate kleine Voorwerpen met den Mikrometer afgemeten moeten worden, die dit zeer sterke Vergrootend Vermogen kunnen uitstaan. Derhalve heb ik, in de volgende Tafel, het Vergrootend Vermogen opgegeven van zes Lenzen, op ieder Kwartier Duims toeneeminge des afstands van het Beeld van de Lens, van drie tot vyf Duimen, door de Buis GHIK op te haalen van 3 tot 5, volgens den Schaal, die daar op is gesneden.

WERKTUIG TOT ALLERLEY VERGROOTING. 477  
 VERGROOTENDE VERMOGENS

XIV.  
 HOOFD-  
 STUK.

van het

VEELMAGTIG MIKROSKOOP.

Afk. des Beelds van de Lens	Lens N. 1. van $\frac{1}{4}$ D. Brandp.		Lens N. 2. van $\frac{1}{2}$ D. Brandp.		Lens N. 3. van $\frac{1}{2}$ D. Brandp.	
	't Voorw. tot het Beeld als	Vergr. Verm.	't Voorw. tot het Beeld als	Vergr. Verm.	't Voorw. tot het Beeld als	Vergr. Verm.
3	I--2.	16	I--3.	24.	I--5.	40
4	I--2.25	18	I--3.33	26.66	I--5.5	44
5	I--2.5	20	I--3.66	29.33	I--6.	48
6	I--2.75	22	I--4.	32.	I--6.5	52
7	I--3.	24	I--4.33	34.66	I--7.	56
8	I--3.25	26	I--4.66	37.33	I--7.5	60
9	I--3.5	28	I--5.	40.	I--8.	64
10	I--3.75	30	I--5.33	42.66	I--8.5	68
11	I--4.	32	I--5.66	45.33	I--9.	72

Afk. des Beelds van de Lens.	Lens Nomm. 4. van $\frac{1}{5}$ D. Brandp.		Lens Nomm. 5. van $\frac{1}{6}$ D. Brandp.		Lens Nomm. 6 van $\frac{1}{7}$ D. Brandp.	
	't Voorw. tot het Beeld als	Vergr. Verm.	't Voorw. tot het Beeld als	Vergr. Verm.	't Voorw. tot het Beeld als	Vergr. Verm.
3	I--9.	72.	I--14.	112	I--29.	232
4	I--9.83	78.66	I--15.25	122	I--31.5	252
5	I--10.66	85.33	I--16.5	132	I--34.	272
6	I--11.5	92.	I--17.75	142	I--36.5	292
7	I--12.33	98.66	I--19.	152	I--39.	312
8	I--13.16	105.33	I--20.25	162	I--41.5	332
9	I--14.	112.	I--21.5	172	I--44.	352
10	I--14.83	118.66	I--22.75	182	I--46.5	372
11	I--15.66	125.33	I--24.	192	I--49.	392

Deeze Tafel heeft weinig verklaring noodig.  
 De eerste Kolom bevat de Duimen en Kwartie-

ren

XIV. HOOFD-STUK. ren Duims, op welken afstand het Beeld gevormd is door de Lens. De andere Kolommen behooren tot de daar boven aangezekende Lensen. In de eene is de evenredigheid der grootte van het Voorwerp tot het Beeld aangewezen en in de andere het Vergrootend Vermogen van de Lens op dien afstand. By voorbeeld, in 't gebruik van de Lens Nomm. 1, van 1 Duim Brandpunt, is de reden des Voorwerps tot het Beeld, op 4 Duimen afstands van de Lens, als 1 tot 3. Het Beeld, naamelyk, is driemaal zo groot, in langte en breedte, en het geheele Vergrootend Vermogen 24 maalen. In de Lens Nomm. 6, van een tiende Duims Brandpunt, is, op 3 Duimen afstands, de reden van het Beeld tot het Voorwerp als 29 tot 1, en het Vergrootend Vermogen 232 maalen.

Verder, indien by de gemelden een Lens van anderhalf Duim Brandpunt wordt bygedaan, dan zal, (wanneer de binnenste Buis geheel neder is en het Beeld op drie Duimen afstands van de Lens gevormd,) dit Beeld net zo groot zyn als het Voorwerp, 't welk alsdan ook op den afstand van drie Duimen daar beneden moet geplaatst zyn. In dit Geval is 'er geen Vergroo-ting door de Lens, maar alleen door het Oog-  
glas en wel van 8 maalen. En, wanneer de binnenste Buis tot 5 op de Schaal is verhoogd, dan zal het Beeld tot het Voorwerp zyn als 7 tot 3, of als 2 en een derde tot 1; en derhalve het geheele Vermogen van Vergroo-ting 18. 66 maalen: zo dat, metzulk eene Lens, dit *Veel-  
magtige Mikroskoop* in alle trappen, van 8. tot 400 maalen, in langte en breedte zal vergrooten.

Wat het Oogglas aangaat, hetzelfde wordt hier

hier altoos onderfeld 1 Duim Brandpunts-afstand te hebben; 't zy hetzelfde uit één enkele Lens als  $e$ , of uit tweefamengevoegde Lensen, als  $ef$ , of uit drie Lensen,  $efg$ , bestaa. Dit laatste Stel Oogglazen is, om verscheide redenen, ver het beste; maar, indien dezelve niet van een bekwaamen Brandpunts-afstand zyn, en op de vereischte tuschenwydten geplaatst, zo zullen alle de berekeningen van de Vergrootende Vermogens ydel, en de Schaal benevens de Tafel, hier daar op toegepast, van geen dienst zyn.

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

Indien het t'eeniger tyd gebeuren mogt, dat men een Lens had van alle die in de Tafel verschillende, zo kan men het Vergrootend Vermogen, op eenigen gegeven afstand des Beelds, (minder dan 5 Duimen,) vinden door den hier voor geplaatsten Regel. Maar, zo men den afstand des Beelds wilde vinden, om een begeerd Vergrootend Vermogen te hebben met een gegeven Lens, zo gebruik daar toe den volgenden REGEL. *Voeg de Eenheid by het Vergrootend Vermogen door 8 gedeeld, en vermenigvuldig die Som met den gegeven Brandpunts-afstand der Lens, dan zal de uitkomst de afstand des Beelds van de Lens zyn, welke begeerd wordt.*

Ik onderstel, by voorbeeld, dat 'er gevorderd werde een Voorwerp net 50 maalen te vergrooten, met eene Lens wier Brandpunt is een half Duim: wat moet dan de afstand des Beelds van de Lens zyn? *Antwoord.* Het Vergrootend Vermogen 50, gedeeld door 8, geeft 6.25: hier by de eenheid gedaan, zo is de Som 7.25, en dit vermenigvuldigd door den gegeven Brandpunts-afstand der Lens, 0.5; zo heeft men 3.

XIV. 625 Duimen, voor den gezogten afstand. Dat  
 HOOFD. is, de Buis G H I K tot Nomm. 3.625 op de  
 STUK. Schaal opgehaald zynde, zo wordt het Voor-  
 werp door het Werktuig juist 50 maalen ver-  
 groot.

Aangezien alle de nieuwhed deezer Construc-  
 tie van een *Veelmagtig Mikroskoop* geheel bestaat  
 in het Lighaam-deel, gelyk men 't noemt; zo  
 is het klaar, dat men dezelve in alle de gewoone  
 Gestalten van *Samengestelde Mikroskopen* aanvoe-  
 gen en met den zeldten Toestel gebruiken kan.

Dit is de laatste verbetering van het Mikros-  
 koop, welke ik kan bedenken, ten opzigt van  
 deszelfs *weezentlyke deelen*. De allermeest on-  
 derzoekende en nauwkeurigste Kenner, zal het,  
 door deeze Constructie, in zyn magt hebben,  
 de Voorwerpen op allerley manieren, 't zy met  
 enkele Lenzen of met een samenstelling derzel-  
 ven, tot welken trap het hem behaagt vergroot,  
 te beschouwen, en bekwaam om met gemak in  
 alle derzelve Afmeetingen, door een zeer nauw-  
 keurigen Mikrometer, afgepast te worden.

In voorgaande Werkjes heb ik getoond, dat,  
 zo wel *Terugkaatzende als Straalbreekende Mikros-  
 kopen*, uit haar eigen aart, *Algemeene Doorzigt-  
 kykers*, zyn, kunnende gemaakt en geschikt  
 worden tot vergrooting van allerley slag van  
 Voorwerpen; maar tevens moet ik bekennen,  
 dat zulks geschiedde door eene *samenvoeging van  
 verschillende Spiegels en Lenzen*, in de gezegde  
 Werktuigen. In het tegenwoordige Vertoog  
 was het oogmerk, een verder verklaring te  
 geeven van de eenvoudigheid en algemeen-  
 heid van Gezigkundige Samenstelzelen, door  
 het voorbeeld der aanvoeging van *eene zelfde  
 Lens*

*Lens* als een Voorwerpglas in een Teleskoop tot het beschouwen van ver afstandige Lighaamen, eensdeels, en andersdeels in een Mikroskoop tot vergrooting van allerley kleine Voorwerpen; en zulks met verscheide trappen van Vergrootend Vermogen in ieder Geval.

Het is te vermoeden, dat geen keurig Liefhebber der Gezigtkunde onervaren zy in de *Patent-Opera*, gemaakt met vier Holronde Spiegels (*Concaves*), en derhalve met zo veel verschillende Vergrootende Vermogens tot het beschouwen van ver afstandige Voorwerpen als een Teleskoop, en dat men, met het sterkste Vergrootglas daar van, de Satellieten van Jupiter in 't Oog krygt.

Even de zelfde *Achromatieke Lens*, nu, in de voorgaande Constructie aangevoegd zynde, zal het Voorwerpglas worden van een *Onkleurig en Veelmagtig Mikroskoop*; het welke in ieder trap, van 8 tot 40 of 50 maalen, vergrooten zal: gelyk duidelyk zal blyken, wanneer men *Fig. 2*, op *Plaat XXVII*, beschouwt. Daar is *F* de *Achromatieke Lens*; *F E* derzelve Brandpuntsafstand; en *A, B, C, D*, zulke plaatsingen van 't Voorwerp daar beneden, welk de Beelden *G, H, I, K*, daar boven, in evenredigheid tot het Voorwerp, maaken zullen, als 1, 2, 3, 4 enz. tot 1.

Derhalve, aangezien het Beeld in *G* is 1, of gelyk aan het Voorwerp *A*, zo bevindt het zig op den zelfden afstand van de *Lens*; dat is  $FG = FA = 2 FE$ , en het Vergrootend Vermogen werkt nu alleen door het Oogglas; ik onderstel tot 8 maalen.

Het Beeld in *H* zynde als 2, of tweemaal zo lang als het Voorwerp, thans in *B*, zal het Ver-

Hh

groot

XIV.  
HOOFD-  
STUK.

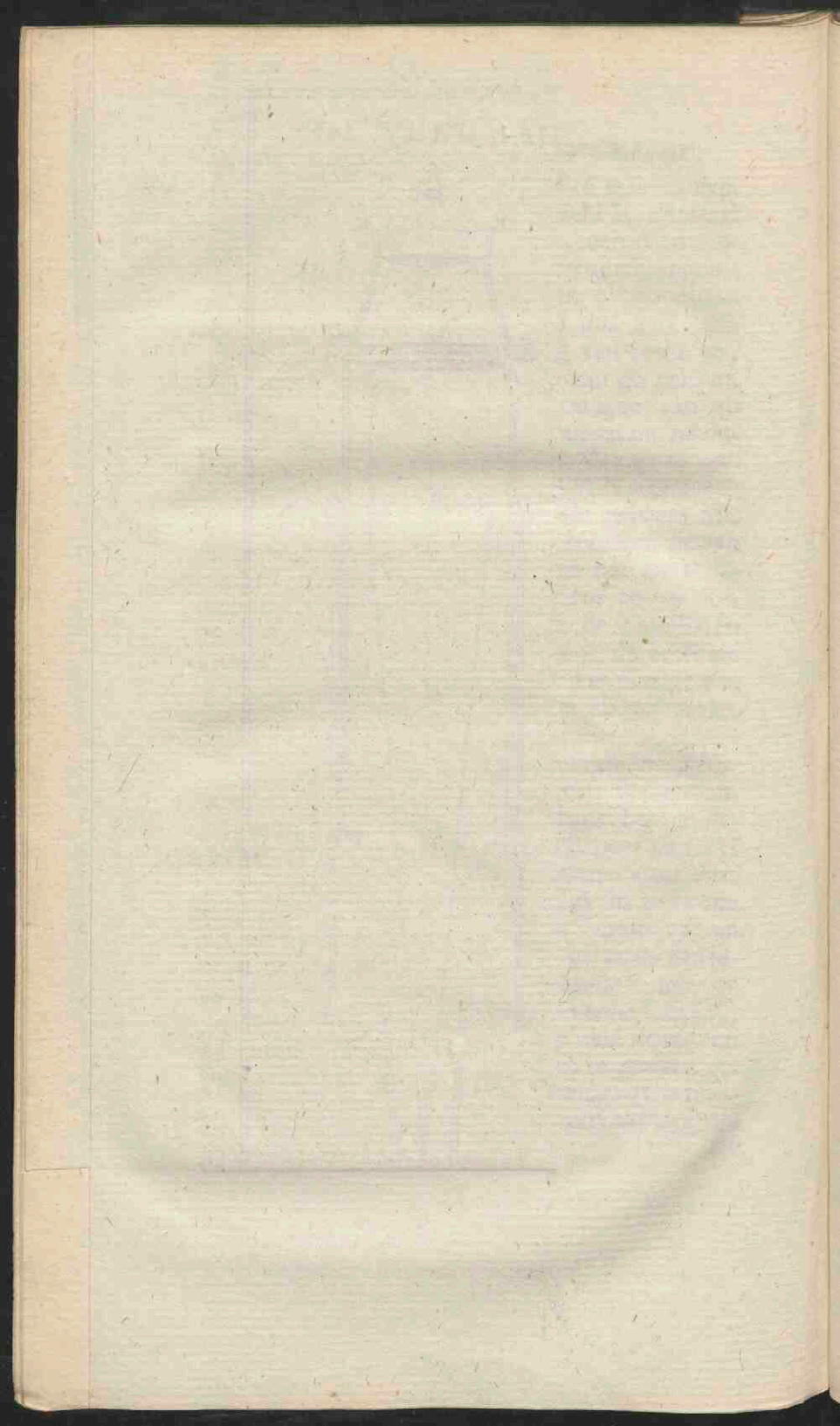
grootend Vermogen dubbeld of 16 maalen zyn. Op gelyke manier zal het Beeld I, driemaal zo lang als het Voorwerp in C, een Vergrootend Vermogen van 24 maalen voortbrengen, en in K, viermaal zo lang, een Vergrootend Vermogen van 32 maalen, en dus kan men voortgaan tot eene Vergrooting van 40 of 50, ja, in sommige Gevallen, zelfs van 60 maalen.

Maar een Vergrootend Vermogen van 40 maalen, zal men ten vollen genoegzaam bevinden, om een allervermaakelykst Gezigt te geeven van alle kleine Voorwerpen in 't algemeen; alzo de *Opening* hier die van een gemeen Mikroskoop zo veel overtreft, als hetzelfde die van een gewoon Teleskoop, wanneer het als zodanig wordt gebruikt: zynde van *drie tot zes tienden Duims* in die Lens, welke de Satellieten van Jupiter vertoont. Derhalve is de veelheid van Licht zeer groot en maakt het Gezigt van alle Voorwerpen zo aangenaam als vermaakelyk.

Door Proefneeming met *drie byzondere Achromatieke* of Onkleurige Lenzen, van verschillende Brandpunts-afstanden, nogthans, bevind ik, dat het Beeld niet verdraagen zal meer dan vyf of zes maalen vergroot te worden: want daar door wordt het onduidelyk, gelyk in gewoone Mikroskopen. En, wat de sterke Vermogens om uitermaate kleine Voorwerpen, gelyk de Bloedbolletjes enz., te vergrooten, aangaat, moeten wy te vrede zyn met onze gemeene Lenzen, die het, inderdaad, uitermaate wel doen, en ik twyfel grootelyks, of zy ooit in deezen evenaard zullen worden door eenige Achromatieke Lenzen van korte Brandpunts-afstanden, die







die vervolgens zouden mogen gemaakt worden. XIV

Het zoude wel de moeite waardig zyn voor HOOFD-  
TSEE.  
een Liefhebber, die een der *Patent- of Achromatische Operaas* bekomen had, dezelve veranderd te hebben in een Mikroskoop van de thans beschreevene soort. Want het Werktuig, geschroefd zynde op het Dekzel van het Kasje, dat dezelve bevat, zal op den Vloer kunnen staan, en deszelfs bovenste deel zal tot aan het Oog reiken, als men op een Stoel zit, en dus gelegenheid geeven om Voorwerpen met het uiterste gemak en genoegten te beschouwen.

Niemand, denk ik, zal kunnen twyfelden, of een en de zelfde Lens F zal ieder Voorwerp in de Natuur vertoonen, zo ver als een Vermogen van 50 maalen Vergrooting strekt. Indien 'er eenige zwaarigheid mogt overblyven, ten opzigt van zulke algemeenheid in het gebruik van *éene Lens alleen*, dan is het in iedereens magt dezelve by Proefneeming op te ruimen, wanneer het hem behaagt; zo dat van dit stuk niets meer behoeft gezegd te worden.

Tot besluit van dit Onderwerp, zal het maar weinig woorden vereischen in aanmerking te geeven, dat, gelykerwys de Beelden in G, H, I, K, enz. zyn als 1, 2, 3, 4 enz. dus ook de afstanden ED, EC, EB, een vierde, een derde, een tweede of de helft zyn van de lyn AE, en dat bygevolg deeze lyn, AE, in eene *Harmonische evenredigheid* verdeeld wordt in de Punten B, C, D of de plaatsen des Voorwerps, om Beelden in *Arithmetische Progressie* van langten voort te brengen, gelyk die in de Afbeelding zyn.

## XV. HOOFDSTUK.

*Handleiding tot Mikroskoopische Waarneemingen op de Vruchtmaakende deelen der Plantgewassen; waar door tevens de Vliegdoode Eigenschap van het Kanadaasch Apocynum nader wordt opgehelderd en duidelyk aangetoond.*

**I**n het waarneemen met de Mikroskopen brengt men gemeenlyk de Voorwerpen aantsonds tot den hoogiten trap van Vergrooting. Dit doet, in het beschouwen van Infekten of kleine Diertjes, zo veel nadeel niet; om dat de meesten derzelve ten opzigt van de Lighaamsgestalte, 't zy op zig zelf of in vergelyking met anderen, eenigermaate bekend zyn: maar in het onderzoek van derzelve byzondere Werktuigen, en inzonderheid van de *Vruchtmaakende Deelen* der Bloemen in de Plantgewassen; geeft zulk een sterke trap van Vergrooting, alleen gebruikt, dikwils een verkeerd Denkbeeld en verduistert de heerlyke regelmaatigheid welke anders in die Deelen zulk een gereeden, gemakelyken, en tevens overvloedigen Voorraad aan de hand geeft, om Gods Vinger te ontdekken in de kleinste Schepzelen.

Ik zal derhalve hier, uit eigen Ondervinding, de Manier voorstellen, om in deezen te slaagen; welke tot een Handleiding dienen kan voor minder geoefende, om zig daar in te verlustigen: een Trapswyze voortgang van Vergrooting naamelyk. Inmiddels kan men in de *VOORREDE* zien, wat gelegenheid gegeven heeft, tot het mededeelen van deeze Waarneemingen. Het  
Kruid,

Kruid, daar ik hier van spreek, is door my in het VII. Stuk der *Natuurlyke Historie*, bladz. 741 en vervolgens, onder den naam van *Breedbladig Hondsdood*, reeds beschreeven en ik heb tevens gewag gemaakt van deszels zonderlinge Eigenschap, welke het den naam van *Vliegenknip* met meer Regt zou doen verdienen, dan het Virginische Kruid, onder den naam van *Dionæa Muscipula* door den Heer ELLIS onlangs beschreeven, van den Ridder LINNÆUS zodanig aangenomen en geboekt, en door my nu ook reeds in het VIII. Stuk, bladz. 527, enz. voorgesteld. Want hetzelfde vangt, met de Kwabben of Lippen zyner Bladen, niet alleen Vliegen, maar ook andere zelfs ongevlugelde Infekten: terwyl die Eigenschap van het Kanaadisch Apocynum tot de Vliegen alleen schynt bepaald te zyn. Men heeft den naam *Muscipula*, allereerst, op eenige Soorten van *Lychnis*, welke dien ook minder verdienen, toegepast (\*).

Het groeit, in de Algemeene Kruidtuin onzer Stad, vry weelig, gelyk overal, op een welter Zonne gelegen plaats, sterk voortlopende met zyne Wortels die overblyven; terwyl de Stengen Jaarlyks vergaan. Een Takje van hetzelfde, daar uit ontleend, is hier Natuurlyk en naar 't Leven, in volkomen grootte op Pl. XXVIII, in *Fig. 1*, voorgesteld, waar in men de waare figuur der Blaadjes ziet, en hoe deszelve geaderd en gesteld zyn, hebbende eene Eyrond Lancetvormige figuur. Het Takje is donker paarsachtig rood: de Bladen zyn van bo-

(\*) Zie het II. DEELS VIII. Stuk myner *Natuurlyke Historie*, zo even gemeld, bladz. 616.

XV. HOOFD-  
STUK. ven donkerer, van onderen bleeker, geelachtig groen. De Bloempjes komen, als gezegd is, Tuilswyze of by Trosjes aan 't end voort, en hebben byna de gedaante der Bloemen, die men Lelietjes van den Dale (*Lilium Convallium*) noemt, zynde Klokvormig met vyf stompe Punten aan de enden een weinig omgekromd. De Kleur is van buiten meest wit, doch van binnen met paarsch, daar witte streepen doorloopen, zeer fraay uitgemonsterd. Zy hebben een niet onaangenaamen Honigreuk.

Duidelyker vertoont zig in *Fig. 2*, met aanmerkelyke Vergrooting, gezegde figuur der Bloempjes, en hoe zig in derzelve midden of uit den Bodem een Pieramiede verheft, welke geelachtig is van Kleur en bestaat uit de Vrughtmaakende deelen.

In *Fig. 3* zyn dezelve, met sterker Vergrooting, voorgesteld in een Bloempje, daar byna de helft van 't Bloemblad is afgesneeden. Gedagte Pieramiede is hier geopend, door het van een scheiden der Meeldraadjes, 't welk in frische Bloempjes gemakkelyk met een fyne Naaldepunt geschiedt. Na het wegneemen van één Meeldraadge vertoon en zig zeer duidelyk de vier overigen, in hunne waare plaatsing en gestalte, omringende het Vrughtbeginzel, dat in 't midden Kegelswyze opryft en blykbaarlyk in tweeën is gedeeld, groenachtig van Kleur, hebbende op zynen top een Vaasje, 't welk den Styl (*Stylus*) en Stempel (*Stigma*) uitmaakt. Deeze twee deelen zyn, met het Vrughtbeginzel (*Germen*) te samen, dat gene, 't welk men den Stamper (*Pistillum*) in de Bloemen noemt. Tusschen de twee voorste Meeldraadjes (*Stami-*  
*mi-*

mina) komen twee Honigbakjes of Honig Schub-  
 betjes (*Nectaria*), als door 't wegneemen van  
 het eene Meeldraadje ontbloot zynde, in 't ge-  
 zigt. De Meelknopjes, op de Draadjes geplaatst,  
 zyn Pylvormig, veel langer dan dezelve, hebben-  
 de van onderen twee spitse Punten, en aan den  
 top eene omkromming inwaards, welke den top  
 van de Pieramide sluit. Dan besluiten zy het  
 gezegde Vaasje, waar in zeer duidelyk het on-  
 derste, dat glad is, en den Styl uitmaakt, van  
 den Stempel, die ruig is als een Spons, zig on-  
 derscheidt (\*). Dat Vaasje is licht groen, maar de  
 Meeldraadjes zyn wit en ruig of met Haartjes  
 bezet, en de Pylvormige Meelknopjes geelach-  
 tig, gelyk ik heb gezegd.

XV.  
 HOOFD-  
 STUK.

Onder aan dit Bloempje vertoonen zig, by  
 het Steeltje, twee Blaadjes van den Kelk, zyn-  
 de het voorste weggenomen. Duidelyker ziet  
 men deszelfs gedaante in *Fig. 4*, welke deech-  
 te Afbeelding is van het gene gebeurt, als het  
 geheele Bloemblad wordt afgerukt. Dan, naa-  
 melyk, neemt hetzelve met zig alle de Meel-  
 draadjes en Knopjes, als ook den Styl, die zeer  
 los zit op het Vrugtbeginzel, 't welk dus alleen-  
 lyk op het Steeltje overblyft, vervat zynde in  
 zyn vyfbladige Kelk en met de vyf Honigbak-  
 jes, die eene Schubswyze gedaante hebben, om-  
 ringd. Men ziet hier duidelyk, hoe dit Vrugt-  
 beginzel door een Sleuf in tweeën is gedeeld.

Aan het Bloemtakje zyn eenige Vliegjes, ge-  
 lyk dezelve in de Bloempjes gevangen voor-  
 komen, en aan hetzelve weezentlyk zig bevon-  
 den,

(\*) *Stigma Summitas Pistilli madida humore Pollen  
 rumpendo. Stylus est pes Stigmati, connectens illud cum  
 Germine. LINN. Phil. Bot. p. 53, 56, § 86, 88.*

XV.  
HOOFD  
STUK.

den, Natuurlyker grootte vertoond. In de volgende Afbeeldingen wys ik aan, hoe de Vliegjes daar in gevangen worden, zynde die allen naar 't Leven of naar dus nog leevende Vliegjes gemaakt. *Fig. 5* vertoont 'er zodanig een, dat zyne Snuit door de gedagte Pieramide van Meeldraadjes geheel heeft doorgestoken: *Fig. 6* een ander, dat van boven tusfchen de toppen der Meeldraadjes is ingeboord, en waar van een gedeelte der Snuit, doch niet het uiterste, zig vertoont tusfchen twee Meelknopjes. Op dergelyke wyzen, maar meest van ter zyde, komen de Vliegjes, door de Vrugtmaakende deelen gevangen, in deeze Bloempjes, dikwils twee by elkander, voor.

By het onderzoek van een menigte derzelve, is my een zeer byzondere manier, van het vast raaken deezer Vliegjes, voorgekomen. Ten dien einde heb ik, in *Fig. 7*, een Meeldraadje *a* met zyn Meelknopje *b* vergroot voorgefteld, waar door tevens de ruigte van het Draadje en de Pylswyze figuur van het Knopje, dat sommigen zeer oneigen een Helmpje noemen, als ook de inplanting van het Draadje in het Bloemblad, waar van hier een klein gedeelte *c* overgelaten is, zig duidelyk vertoont. Men moet hier wel opmerken, dat dit juist het gedeelte des Bloemblads is, 't welk, met het Meeldraadje aan het Knopje te vatten, door my afgescheurd werd: waar uit blykt, dat de Knopjes geensins los op de Draadjes zitten, gelyk men ons wil wys maaken, maar zelfs vaster daar aan gehecht zyn, dan in de meeste Bloemen.

Dit laatste is ten uiterste blykbaar in *Fig. 8*, alwaar een Meeldraadje voorkomt in de zelfde trap

trap van Vergrooting, doch van agteren of van den binnenkant gezien. Hier ziet men, hoe het Meeldraadje in zyn Knopje is ingelaten en vast daar mede samengegroeid. Inzonderheid blykt zulks uit dit Voorwerp, dat mede naar 't Leven getekend is, en waar de Snuit van 't Vliegje met zyn end bekneld zit tusfchen het Meeldraadje en de inplanting van het Meelknopje. Het Vliegje is hier ook zeer sterk, en omtrent wel twintigmaal in langte dat is Lighaamelyk agtduizendmaal vergroot, waar uit deszelfs Gestalte blykt, en de geknakte Snuit, die met twee Baardjes is voorzien.

XV.  
HOORD-  
STUK.

Om nu de eigentyke gedaante van deeze Snuit voor te stellen, heb ik één derzelven, die daar toe bekwaamt was, door myn Zonne-Mikroskoop afgetekend, gelyk dezelve hier, wederom verkleind, in Plaat gebragt is *Fig 9*: doch niettemin zodanig, dat zy nog eene Vergrooting van drie en dertig maalen in langte en dus van omtrent zesendertigduizend maalen in Lighaamelyke grootte heeft: genoegzaam om derzelver gesteldheid te zien. Immers hier blykt, dat dezelve bestaat uit een flap voor- end of Tromp *a b*, aan 't end *a* dikker en met Haartjes bezet; omtrent *b*, door 't geweld dat het Vliegje gedaan heeft om los te komen, verscheide maalen omgedraaid by de aanhechting aan het andere gedeelte *c d*, het welk, van tusfchen de Oogen *e* afkomstigen met twee Haarige Baardjes *f* voorzien, zig Knieswyze ombuigt by *g*, en dan in vier spitte Punten *h* verdeelt.

Hierom is dan de Snuit van deeze Vliegjes, buiten tegenspraak, vierborstelig, gelyk dezelve



XV. door dien grooten Waarneemer, den Heer RE-  
 HOOFD- AUMUR, was vertoond in een foort van Vliegjes,  
 STUK. lang van Lyf en ruig van Pooten, welken men,  
 zo zyn Ed. zegt, op de Haagbeuken vindt (\*),  
 wanneer die beginnen groen te worden. „ Als  
 „ deeze Snuit, zegt hy, uit haare Scheede is  
 „ en ontslooten, dan bevindt men ze te bestaan  
 „ uit vier deelen, allen Hoornachtig, het ééne  
 „ langer en fterker dan de anderen; twee kor-  
 „ ter en zeer fyn; het vierde wederom een  
 „ weinig dikker en langer dan deeze, doch kor-  
 „ ter dan het eerste.” Op gelyke manier, by-  
 na, komen hier deeze deelen voor, uitgenomen  
 dat drie derzelven in het grootfte en langfte  
 fchynen vervat te zyn geweest. Allen vertoon-  
 den zy zig in deeze Vergrooting, welke die der  
 Afbeeldingen van gezegden Heer zeer verre  
 overtreft, (inzonderheid de Snuit door 't Zon-  
 ne-Mikroskoop zo lang als een Arm gemaakt  
 zynde,) als Punten van Degens, zynde het mid-  
 delfte van de drie bruinrood en minder door-  
 fchynende dan de twee zydelingfen, die een wei-  
 nig fyner en van eene geelachtige Hoornkleur  
 waren. Het end der Scheede, waar in deeze  
 deelen, naar gedagten, zyn vervat geweest, is  
 dikker en met eenige Haairtjes bezet, maaken-  
 de als een foort van Tromp uit: zynde de  
 Scheede zelf, door de poogingen, welken het  
 Vliegje gedaan heeft om los te komen, eenige  
 maalen omgedraaid.

De

(\*) *Sur les Charmilles. Mem. des Inf. Tom. V. p. 83. Pl.*  
 8. f. 15—17. Zie myne *Natuurlyke Historie*, II. DEEL  
 III. STUK, bladz. 354.

De vermaarde Heer, Doktor SCOPOLI, door wien de Vliegen veel naauwkeuriger dan door den Ridder onderscheiden zyn, heeft een Geslacht van *Conops* of Steekvliegjes, welker Kenmerken zyn: *Een Bek met een vierborstelige Snuit gewapend, waar van twee Borstels langer dan de anderen; en eene meer of min Vleezige Scheede, die aan den tip twee Lippen heeft, enz.* Tot dit Geslacht, waar in door zyn Ed. verscheide Soorten der *Musca* van den Heer LINNAEUS, meestendeels Bloem- of Blad-Vliegen, t'huis gebragt zyn (\*), schynt ons Vliegje te behooren. Ik vind 'er echter geen onder van die kleinte: want zyne kleinste Soort was nog langer dan twee Lynen, dat is een zesde Duims, en onze Vliegjes haalen naauwlyks half zo veel in langte. Ook verschillen zy aanmerkelyk in Kleur, van de zyne, als geheel zwart en ruig zynde van Lyf en Borststuk, met ruige Schenkelen; gelykende, door de langte en dunte van het Lyf, bovendien, naar het aangehaalde Vliegje van den Heer REAUMUR, indien hetzelfde door Vergrooting afgebeeld ware.

Daar komen, beken ik, meer dan ééne soort van Vliegjes op de Bloemen van ons Kanadaasch Apocynum, die zig daar in laten vangen en daar van haar Doodkist maaken. Behalve die, hier afgebeeld, wier lyf geheel ruig en zwart is, dun en zeer langwerpig, heb ik 'er in gevonden die uit den Olyfkleurigen graauwachtig zyn, en het Borststuk overlangs gestreept hebben met zwartachtige strecken, de Oogen roodachtig.

Het

(\*) Zie myne *Nat. Hist.* I. D. XII. Stuk, blad. 593.

XV.  
HOOFD-  
STUK.

Het Lyf derzelven is ronder en dikker en zy vallen korter dan de anderen. Van deeze heb ik meest één by zulk een ander gevangen gevonden in een zelfde Bloempje, en dus twee Vliegjes daar in, na dat het geplukt was en in Water gezet, nog een nagt over leevendig gehouden.

De Vliegjes, die zig in deeze Bloempjes zullen laten vangen, moeten zeer klein zyn: want de opening der Bloempjes is naauwlyks een twaalfde Duims of een Lyn wyd. De manieren, hoe zy gevangen worden, heb ik voorgesteld; doch de eigentlyke reden, waarom zy vast blyven zitten, is niet zo blykbaar. BOCCONE, die zulks te Parys gezien hadt, meldt 'er alleen van, dat *het zitten op deeze Bloemen ten verderve der Vliegen strekt*: doch dit is eigentlyk niet waar, en zeer oppervlakkig gesproken. De vermaarde DODART hadt zulks naauwkeuriger nagegaan. Hy hadt opgemerkt, dat niet alleen twee, maar fomtyds drie Vliegjes by elkander in één Bloempje zaten, vervullende hetzelve zodanig, dat men naauwlyks kon begrypen hoe zy 'er in gekomen waren. *Zy sterven 'er, zegt hy, vastge-lymd met de Pooten en met de Snuit* (\*). 't is zeker, dat, binnen den Kegel der Meeldraadjes, met het Mikroskoop zig alles Lymmerig vertoont, en dat zo wel de Styl als de Meeldraadjes zelf, aan de binnenzijde, kleverig zyn hebbende die tevens eene aanmerkelyke ruigte: maar zo deeze kleverigheid alleen de oorzaak was, dat de Vlieg-

(\*). Elles y meurent englobées par les Pieds & par la Trompe. Dod. Mem. des Plant. p. 59.

Vliegjes vast raaken, dan zouden zy door de enkele opening van gezegden Kegel niet onmiddelyk los worden. Dit heb ik, door de fyne Punt van een Chineefche Naald tusschen de Meelknopjes in te brengen, in frische Bloempjes, aanstonds zien gebeuren. Het geweld, dat veelen gebruiken om los te komen, is zo groot, dat ik in verscheide Bloempjes de enden van Snuitjes heb vinden zitten tusschen de Meelknopjes, hebbende de Vliegjes, waarfchynlyk, door het aan stukken draaijen van hare Vleezige Snuit, zig los gemaakt en gered; doch niet dan om daar buiten te sneeven.

Ik kan derhalve het denkbeeld van den Heer SWAGERMAN wel toestemmen (\*); dat, naamelyk, de Vliegjes met hunne Snuit beklemd raaken in de Vrugtmaakende deelen: want met de Pooten heb ik 'er geen één in gevangen gezien en uit het langduurig in 't Leven blyven, na dat zy vast zyn geraakt, en niet te kunnen ontworstelen dan met afbreeking van een gedeelte der Snuit, is 't genoegzaam blykbaar, dat zy met derzelver end daar in beklemd zyn. Zy zitten 'er altoos, en doorgaans met een gedeelte van de Snuit, vry ver buiten, gelyk in myne Afbeeldingen *Fig. 5* en *6*; en aangezien de Kegel der Meelknopjes naauwlyks de helft der hoogte van het Bloempje uitmaakt, kunnen zy niettemin met de helft van 't Lyf in het Bloempje zyn gedooken.

De naauwte tusschen het Bloemblad en het

(\*) Zie het II-DEELS VII. STUK van myne *Natuurlyke Historie*, bladz. 743.

XV.  
HOOFD-  
STUK.

onderste der *Stamina* verhindert de Vliegjes niet by de *Nectaria* te komen, als welke door de *Stamina* zelf zyn ingeslooten, en zig geenszins tusfchen twee derzelveu vertoonen. Zo lang de Kegel der Meelknopjes geslooten is, en de *Stamina* zig op hunne plaats bevinden, zyn die Honigbakjes onzichtbaar, en dit maakt, dat de Vliegjes, om deeze, zo zeer van hun begeerde, deelen te bereiken, noodwendig tusfchen de Meelknopjes of Meeldraadjes moeten inbooren. Zy kunnen dan vast raaken op zodanige manier, als myne *Fig. 8*, naar 't Leven, vertoont, of met het Snuitje door den Top van de Piramide indringen, gelyk in *Fig. 6*. Gemeenlyk vindt men den Zuiger omtrent ter helst tusfchen de Meelknopjes ingebracht en aldaar zodanig beklemd zittende, dat het Vleezige deel, door 't geweld van 't Vliegje om los te raaken, verscheide maalen omgedraaid en als gedrongen, worde; gelyk *Fig. 9* zulks voorstelt.

Gereedelyk is het te begrypen, dat zo dra het Vliegje met de Hoornige deelen van zyne Snuit, in het bovenste puntige deel vervat, veel fyner dan de Punt eener fynste Naalde zynde, tusfchen de Meelknopjes, die slegts tegen elkander sluiten, is ingedrongen; het zekerlyk zyn best doet, om eenig genot te trekken van die inbooring, door Honigvogt in te zuigen. Ten einde, nu, hetzelfde te kunnen inflokken, moet het Hoornige deel geligt worden uit de Vleezige Scheede, en dan wordt dezelve tusfchen die Meelknopjes beklemd met eene kragt, welke het vermogen, om ze te rug te trekken, ver te boven gaat. Dit blykt, om dat de Snuit  
door

door het van één doen gaan der Meelknopjes, gelyk ik gemeld heb, (ja schier op de minste aanraaking derzelven,) van beklemming ontheven en het Diertje in vryheid gesteld wordt: het geen ik meer dan eens heb ondervonden.

XV.  
HOOFD.  
STUK.

Wat nu nog verder de Vruchtmaakende Vrouwelyke deelen van deeze Plant aangaat: de Groef, waar van zyn Ed. bladz. 306 spreekt en die den Styl zou schynen te verdeelen, in zyne *Fig.* 3 met G aangewezen, is in de Styl naauwlyks te vinden; maar het Vruchtbeginzel is door een blykbaare Sleuf, gelyk in myne Afbeeldingen *Fig.* 3 en 4, als ook in de zyne by D, D blykt, in tweeën verdeeld, en zulks was een genoegzaame reden voor den Heer LINNAEUS, om dit Gewas, welks Vrucht twee lange Zaadhuisjes of Haauwtjes zyn, tot de *Digynia* of Tweewyvigten te betrekken. Onbegryplyk is my, voor 't overige, hoe voorgemelde Heer, op bladz. 289, tot de ongerymdheid heeft kunnen komen, van te zeggen, dat het *Stigma*, in dikte en uitgestrektheid, de grootte van het Vruchtbeginzel verre overtreffen zou. Ik moet denken, dat zyn Ed. de vitieuze aanwyzing van Letter C, op een der Honigbakjes, voor echt gehouden hebbe: want indien hy het deel, met de Letters D, D bestipt, dat het Vruchtbeginzel is, daarvoor gehouden hadt, zou hy daar toe niet vervallen zyn. Die deelen, ondertuschen, zyn byna de eenigsten, welke in zyne *Figuur* eenig blyk van Natuurlykheid hebben (\*). De Styl met het

*Stig-*

(\* De Honigbakjes (*Nectaria*) zyn echter zeer gebrekkelyk en veel te groot naar reden van het Vruchtbegin-

XV.  
HOOFD-  
STUK.

*Stigma* maakt, gelyk in myne Afbeelding *Fig. 3*, een sierlyk Vaasje uit, dat boven op het Vruchtbeginzel geplaatst is en de *Stamina*, met hunne *Antheræ*, zyn zeer onderscheidelyk; welk alles ik nog dagelyks in fraat ben aan te toonen.

ginzel afgebeeld, gelyk uit myne Figuren 3 en 4 blykbaar is.



Fig. 1.

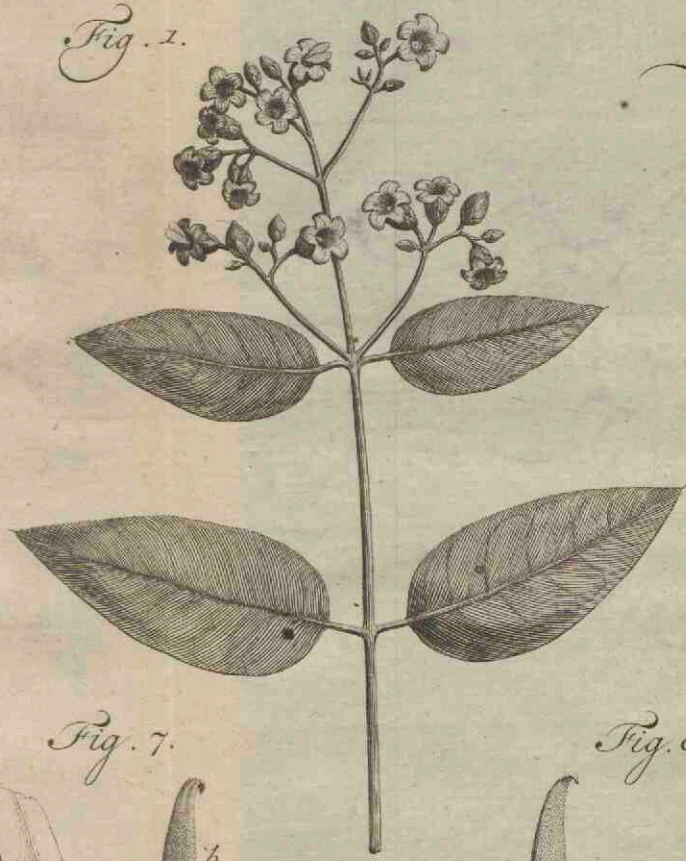


Fig. 2.



Fig. 3.

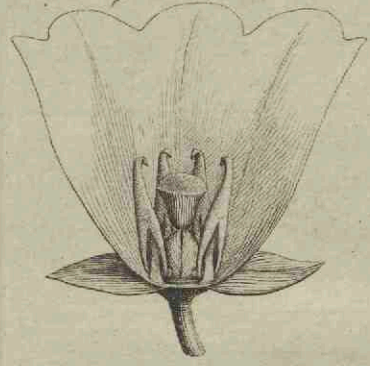


Fig. 4.

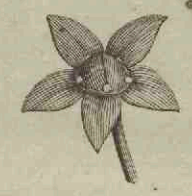


Fig. 5.



Fig. 6.

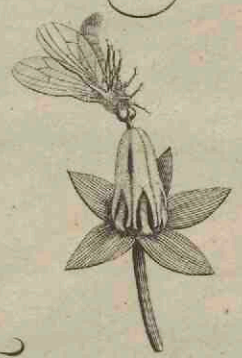


Fig. 7.

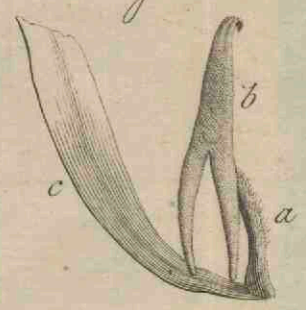


Fig. 8.

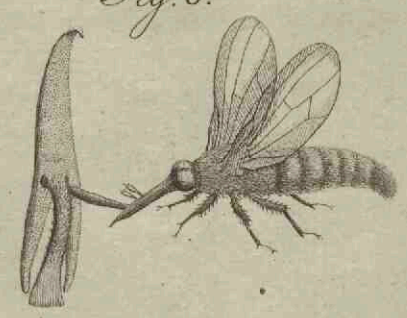
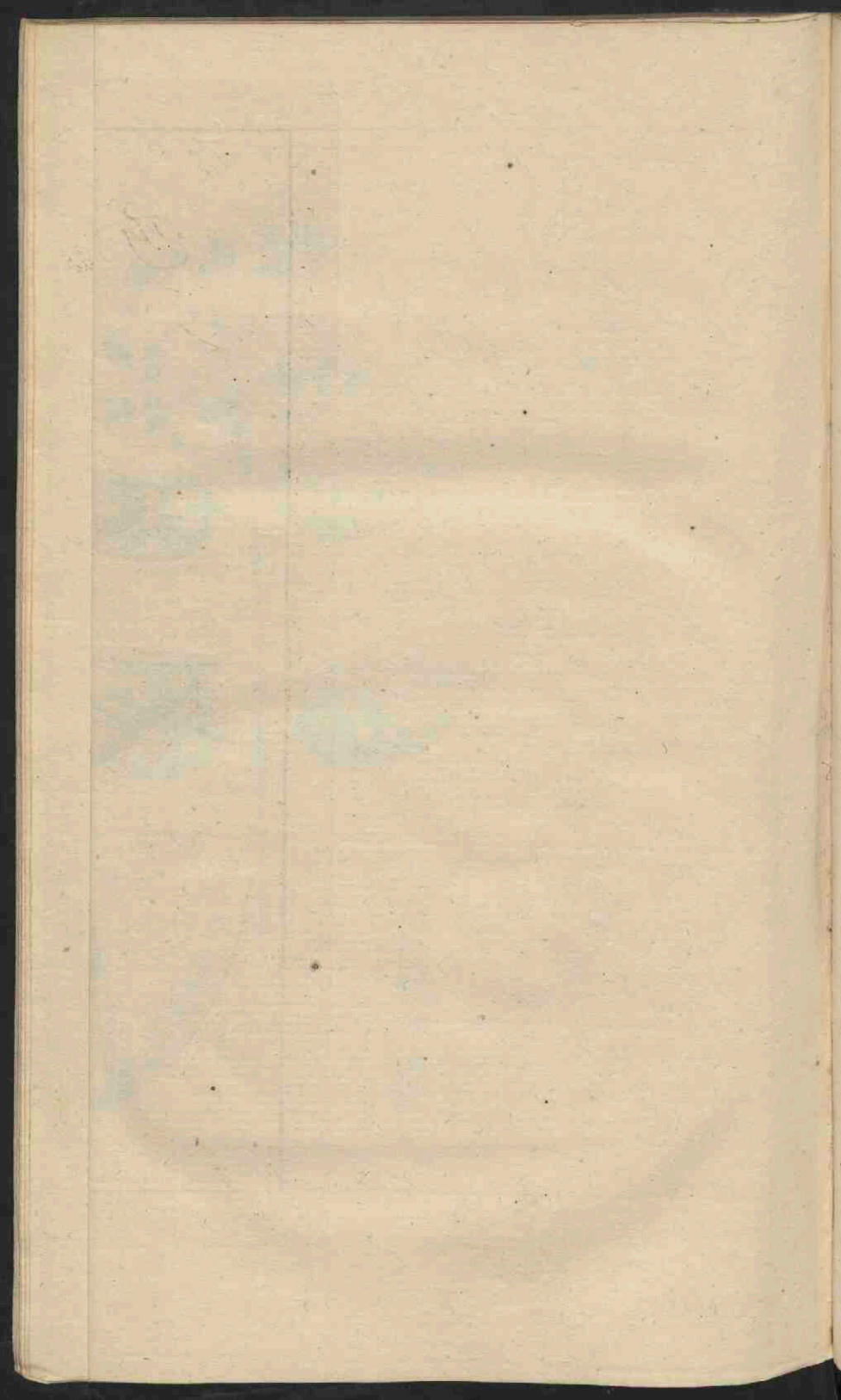


Fig. 9.







# BLADWYZER.

## A.

- Aal*, deszelfs Schubben Bladz. 232. Jong Aaltje hoe voor 't Mikroskoop te brengen. 125.
- Aal-gelykende* Diertjes. 77, 271.
- Aaltjes* of Slangtjes in Azyn. 78. In Styfzel. 79. Hoe waar te neemen. 80. Verbaazende vergrooting derzelven. 81, 401.
- Aard-Appelen*. Diertjes in de Infusie daar van, in Water. 373.
- Aardebeijen-Zaad* zeer fraay. 246.
- Aars-Maaijen*. (*Ascarides*.) 258.
- Achromatieke* Glazen. Welke. 435, 446, 464.
- ADAMS** (Doctor) Zyne Waarneemingen omtrent de Takmaakingen des Bloeds. 324, 327.
- ADAMS**. Deszelfs Veranderlyk Mikroskoop. 437.
- Adder*. Deszelfs Tand en Venyn. 210.
- Aderen*. Derzelve maakzel. 122. Haare gemeenschap met de Slagaderen hoe waargenomen kan worden. 127.
- Afstrekszels van Gewasfen*. Diertjes in dezelve. 75, 84.
- Aluin*. Derzelve Kryftallen. 255.
- Amiant of Asbest* levert keurlyke Voorwerpen uit. 285.
- Anemone* of Zee-Paddestoel is een zonderling Schepzel. 103.
- Angels der Insekten* onderscheiden. 204. Die der Muggen

- zyn eigentlyk de Zuiger. 207.
- Die der Byën beschreeven. 205. Hoe dezelve te beschouwen. 207. Zyne fynheid en gladheid. 287. Die van een Scorpioen. 207. Verbaazende uitwerking daar van. 209.
- Animalcula Spermatica*. Zie Zaaddiertjes of Diertjes.
- Anjellieren*. Aartige Hoortjes in dezelve. 284.
- Apocynum Canadense*. Deszelfs Vliegdoode Eigenschap aangetoond. 484.
- Azyn*. Deszelfs Zont onderzocht. 252. Aaltjes of Slangtjes daar in fomtyds voorkomende. 78. Waar door ze sterfen? 79.

## B.

- Balansen* of Evenwigten der Insekten, die tweevleugelig zyn. 229.
- Beenderen*. Derzelve maakzel. 144. Hunne oorsprong of groeiing. 145. Manier om ze te onderzoeken. 146.
- Bekertjes* van ongemeene kleinheid. 290.
- Beroë* van LINNAEUS. Aanmerkingen daar omtrent. 381.
- Beschimmeldheid* van Brood, Vruchten enz. waar in bestaat. 279.
- Bevrugting* der Dieren, hoedanig volgens de Waarneemingen van LEEUWENHOEK begreepen. 151. Hoedanig door BUFFON, volgens zyn Stelzel, verklaard. 419.

# B L A D W Y Z E R.

*Beweging*, door 't Mikroskoop gezien, hoe te beoordeelen. 63.

*Bladen* der Planten verschaffen plezierige Voorwerpen. 249. Zweetgaatjes in dezelve. 250. Die van verscheide byzondere Kruiden beschouwd. 250. Die der Brandenetelen zyn zeer aartig. 251.

*Bloed* van Menschen en Dieren. Deszelfs onderzoek door 't Mikroskoop. 106. Berigt aangaande deszelfs Samenstelling. 107. Veranderingen in de massa des Bloeds ontstaande. 112. Uitwerking der bygemengde Vogten door Insputting in de Aderen. 113. Manier om 't zelve door 't Mikroskoop te onderzoeken. 115. Uitgedroogd Bloed vertoont zig Takkig. 323, 400, 413. Deszelfs Overgang uit de Slagaders in de Aderen beschouwd. 127. De Omloop des Bloeds in 't Lighaam. Zie *Circulatie*.

*Bloedbolletjes*. Derzelver grootte afgemeten. 109. Hunne bestaanlykheid in twyfel getrokken. 327. Reden daar van. 323, 400. Zonderlinge Vertoonning derzelven door zeer sterk vergrootende Glaasjes. 317, enz.

*Bloedeloze Diertjes* zyn 'er, eigentlyk gesproken, niet. 132.

*Boekworm*. (Zilverkleurige) 276.

*Bolletjes* van 't Bloed 107. Derzelver grootte 109, 134. Hunne ongesteldheid. 112. Ongemeene kleinheid in een Krabbetje 131. Eyronde si-guur in Vogelen en Vischen.

133. Verschillende Kleur in Infekten. 132. Ongemeene grootte in Water-Haagdisfen. 129. Zy worden aangedaan door Hitte en Koude. 134.

*Bolletjes* van gegooten Glas of Glas-Druppen zyn in 't gebruik zo goed niet als geslepen Lensjes. 6.

*Boortje*. Een Infusie-Diertje dus genaamd. 378. Waarneemingen daar omtrent. 381.

*Borstel-Rups*. Deszelfs Haartjes zyn zeer aartig. 273.

*Bewijs*. Deszelfs Zaad of Stof voor de Oogen schadelijk. 248.

*Brandpunt* van een Lens. Wat dit zy. 3. De Vergrooting der Glazen hangt af van deszelfs afstand. 33. Tafel der Brandpunts-afstanden. 37, 38.

*BUFFON*. Deszelfs Aanmerkingen op de Waarneemingen met Mikroskopen. 390. Wonderlyke beschouwing der Zaad-Diertjes of Klompjes door hem. 394. Gebrekelykheid van zyn Mikroskoop beweezen. 396, 418, 424.

Zyne Waarneemingen komen met die van LEEUWENHOEK byna op 't zelfde uit. 421.

*BURÜCKER* te Neurenburg. Deszelfs Algemeen Mikroskoop. 431.

*By*. Derzelver Angel waargenomen. 205. Met een Naaldepunt vergeleeken. 287.

*Byzienden*. Derzelver Gezigt hoe gesteld. 4, 359.

C.

*Circulatie*. Zie Omloop des Bloeds.

*Conchenijse* is een Infekt. 278.

Co-

# B L A D W Y Z E R.

*Cowage of Cow-Itob.* Zekere Jeukboontjes, in 't Engelsch dus genaamd. 283.  
*Cuffs* Mikroskoop is tot beschouwing der Zaad - Diertjes niet bekwaam. 396, 424.

## D.

*Daauw.* Derzelver onderzoek aangepreezen. 284.  
*Darmscheil* van een Kikvorsch is een zeer fraay Voorwerp. 137.  
*Darmwormen* van Menschen en Dieren. 259.  
*Deeltjes* (Ondeelbaare) zyn niet zichtbaar door 't Mikroskoop. 63.  
*DELLEBARRE.* Zyn Nieuw Algemeen Mikroskoop, waar in de andere Mikroskopen in 't algemeen overtreffe. 442, enz. Deszelfs uitmuntende Vergrooting. 450. Oordeel van de Kon. Fransche Akademie dienaangaande. 451. Omstandige beschryving van hetzelfde en Afbeelding. 452. Manier om het te gebruiken. 457.  
*Diamanten* flikkeren voor 't Mikroskoop. 282.  
*Dierlyke Vogten*, buiten 't Spermata, bevatten geen leevende Diertjes. 166.  
*Diertjes* (leevende) hoe best met het Mikroskoop te beschouwen. 53, 57. Hoe verwonderlyk derzelver maakzel zy. 292.  
*Diertjes* aan de Tanden. 166.  
 In Schurft - Puistjes. 168.  
 Veroorzaaken het glimmen der Oesteren. 234.  
*Diertjes in Vogten.* 68. Hoe zy daar in voortkomen. 69. Ver-

scheide Soorten in Peperwater. 72. Hoe men dezelve kan dooden. 74. In Hooywater, enz. 75. Aalgelykende Soorten. 77. In Azyn. 78. In Styfzel. 79. In Regen, Sloot en ander Water. 81. 271. In byzondere Aftekzels verschillende en waarom. 84, 85. Mug - Wormen. 86. Klokdierjes. 88. Raderdierjes. 90. Zakdierjes. 91. Gehoornd Dierje der Zoete Wateren. Zie *Pelypen*.

*Diertjes in 't Mannelyk Zaad of Zaad - Diertjes:* wanneer eerst ontdekt. 153. Derzelver gedaante in 't algemeen. 154. Hun getal berekend in de Hom van een Kabbeljaauw. 155. In de Kikvorschen. 157. Hunne verbaazende kleinheid. 162, 165, enz. 423. Zie *Zaad - Diertjes*.

*DIVINI.* (Eustachio) Mikroskoop met twee Oogglazen door hem gemaakt. 415.

*DOLLOND.* Verbetering der Oog - Glazen van de Kykers door hem. 435.

*Donderpaddetjes* of Kikvorsch - Poppen tot Waarneeming zeer fraay. 129.

*Donkere Kamer.* Zie *Zonne Mikroskoop*.

*Dons* van Distelen, Vrugten, enz. hoe zig door 't Mikroskoop vertoone. 283.

*Doorschynendheid* der Voorwerpen door natmaakting. 131.

*Duizendbeen* is een fraay Voorwerp. 273.

*Dwaal - Licht* of het uit Diertjes ontsaa? 235.

# B L A D W Y Z E R.

## E.

- Eierjes** der Insekten hoe wonderlyk. 277. Der Myten hoe klein. 185.  
**ELLIS.** Zyne Waarneemingen omtrent de Zaadjes van Schimmel. 268. Omtrent de Splyting der Infusie-Diertjes. 375. Omtrent de onsmeltbaare Zouten in een Affrekzel van Hennipzaad. 382.  
**Evenwigtjes** der twee vleugelige Insekten. Zie *Balanfen*.

## F.

- FAHRENHEIT** de Uitvinder van 't Zonne-Mikroskoop. 20.  
**Fynheid** van Linnen, Kamerdoek, Kant, enz. is niets, wanneer men die met het Spinzels van Insekten vergeelykt. 288.

## G.

- Gemeenschap** der Slagaderen en Aderen in de Staart van een Visje waargenomen. 127. Op menigvuldige plaatsen in een zeer klein bestek. 128.  
**Gezigt.** Deszelfs verschil in byzondere Menschen. 4. Algemeene Maat des Gezichts opgegeven. 33.  
**Gezichts-afstand.** Verschillende bepalingen dienaangaande. 354. Redenen daar van. 356.  
**Gezondheid** waar in bestaa? 110, 119. Middelen tot herstelling derzelve. 112. Voorzorg van den Schepper om ze te doen stand houden. 122.  
**Glas-Druppen** tot Glas-Bollet-

jes gefatzoeneerd. 6. Het gieten is gebrekkelyk en waarom. 325. Manier om dezelve volkomen rond te maaken. 326. Verbaazend kleine onderzocht. 308.

**Glas-Sirookjes** van verscheide Kleuren dienstig tot onderzoek der Voorwerpen. 59.  
**Glazen** (Platte) en Verheveronde. Derzelve verschillende uitwerking. 3, 5. Zie *Vergrootglazen*.

**GLRICHEN** (Baron gezegd RUSWORM. Deszelfs keurlyke Waarneemingen door het Mikroskoop. 428.

**Groeiing** der Dieren en Planten. Wat dezelve zy. 150.

**Grootheid** der Lighaamen bestaat in enkele vergelyking. 40, 294.

**Grootte** (Weezentlyke) der Voorwerpen door Mikroskopen gezien, hoe te vinden. 40. Manier van LEEUWENHOEK.

41. van HOOKE. 44. van

JURIN. 45. van MARTIN.

46. van SMITH. 47.

— (Schynbaare) der Voorwerpen hangt af van den Gezichts-afstand. 33, 359.

## H.

**Haair** van verscheide Schepzelen. Deszelfs maakzel en verscheidenheid. 238. Dat van de Borstel-Rups zeer aartig. 273.

**Haairbuisjes** zyn dienstig tot onderzoek der Vogten. 58.

**Hand-Mikroskoop.** Wat. 27.

**Harv.** Deszelfs Klopping waar te neemen in Byën, Vliegen. 138. In Sprinkhaanen, Slakken,

# B L A D W Y Z E R.

ken, Luizen, enz. 139, 178, 212.  
*Hennipzaad.* Diertjes in deszelfs Infusie waargenomen. 376. Onsmeltbaare Zouten in het rottend Aftrekzel daar van. 382, enz.  
*Hersenen.* Derzelver Vaten in groote en kleine Dieren weinig verschillende. 147.  
*Herten.* Wormen of Maden in derzelver Koppèn. 261.  
*Heulsap.* (Opium) Deszelfs werking op het Bloed. 118.  
*Hoorntjes* der Insekten. Zie *Sprieten.*  
*Hooy-Water* hoe te maaken om de Diertjes daar in te beschouwen. 75, enz.  
*Hout.* Deszelfs Lugt- en Sappvaten, Zweetgaatjes. enz. 280.  
*Houtluisje* een zeer fraay Voorwerp. 183.

## I.

*Ignis fatuus.* Zie *Dwaal-Ligt.*  
*Infusiën,* met kookend heet Water gemaakt, leveren Diertjes uit. 373. Infusiën van verscheiderley Plantaartige Stoffen, ten dien einde, met koud Water. Zie *Diertjes in Vogten.*  
*Infusie - Diertjes.* Byzondere Splyting in dezelve waargenomen. 375, enz. Manier om derzelver Vinnetjes te beschouwen. 381.  
*Insekten* hoe die voor 't Mikroskoop te ontlede. 59. Men kan 'er den Omloop des Bloeds best uit nagaan. 121.  
*Insekten* voorkomende in de Le-

ver der Schaapen. 260. In derzelver Kop en die van Herten. 261. Aan Paalen en Muuren 262. Op Bladen en Takken der Boomen. 263, 277. By Anjelieren, Roozen, Zonnebloemen. 269. Op Bladen van verscheiden Planten, 270. In 't Water der Slooten. 271. Op de Kurken van Fleschen. 278.

## J.

*JOBLOT.* Deszelfs Mikroskoop. 425. Uitmuntend Stelletje daar van. 426.  
*JURIN.* Deszelfs manier om de Voorwerpen af te meeten. 45. Zyne bepaaling van den Gezigts-afstand. 354, 360.

## K.

*Kaars - Licht* tot Waarneemingen van *BURTON* verkoozen boven 't Dacht-Licht. 433.  
*Kalk - Salpeter* of *Kalk - Zout.* 256. waar in menigte gemaakt worde. 257.  
*Kant* (fyne Brusfelsehe) met het Mikroskoop gezien, hoe grof 288.  
*Kapellen,* kunnen in de Rups en Pop waargenomen worden. 274.  
*Kapelletje* van de Kleere - Mot een fraay Voorwerp. 276.  
*Kapjes* voor Vergrootglasjes hoe te maakeu. 344.  
*Kettingjes* van wonderbaarefynheid. 289.  
*Kikversch* Hoe de Omloop des Bloeds daar in te zien. 12,  
 Ii 3 135.

# B L A D W Y Z E R.

135. Deszelfs Darmscheil is daar toe een keurlyk Voorwerp. 136. Ook de Long. 278.
- Klaauwtjes* aan de Pooten der Infekten zyn verwonderlyk. 276.
- Klander* of Koorn-Tor en deszelfs Voortteeling. 216.
- Kleinheid* van sommige Diertjes verbaazende 74, 154, 292, enz. Aanmerkingen daaromtrent. 295.
- Kleuren* der Voorwerpen, door 't Mikroskoop gezien, hoe daar over te oordeelen. 55, 62.
- Klokdierjes* aan de Worteltjes van het Kroos. 88.
- Kleinjes (Moleculæ)* Dus noemt Buffon de Zaaddiertjes. 394, 403. Afbeelding derzelven door hem. 413. Hy vindt ze in allerley Vogten. 418. Ook in 't Vrouwelyke *Sperma*. 404, 422.
- Klostdiertjes* van byzondere gedaante waargenomen. 376. Derzelve Vinnetjes waar door zichtbaar worden. 381.
- Koe-Vlieg* hoe voortgebracht worde. 203.
- Koekoeks-Spog*, zogenaamd, is de woonplaats van een Diertje. 269.
- Konnetjes*, tot het slypen van Vergrootglazen, hoe te maken. 332.
- Konst-Werken* met die der Nature vergeleeken. 282, 286, enz.
- Koorn-Worm*. Zie *Wolf*.
- Kopperroot*. Deszelfs Krytallen. 255. Onryp wat. 257.
- Korallynen* of Koraal Mosfen. 279.
- Krabluis*. Zie *Platluis*.
- Kroos* of Water-Linfen levert aartige Diertjes uit. 88, enz.
- Kurk*. Derzelve cellulæ geweezel. 280.
- Kwallen* Zie *Zee-Sterren*.
- Kwikzilver* blyft in verscheide Bereidingen onveranderd. 285.
- L.
- Langpooten* of Naaijers zekere Infekten. 271.
- LEDERMOLTER*. Zyne Aanmerkingen op de Waarneemingen van den Heer Buffon ten opzigt van de Diertjes of Deeltjes in 't manelyk Zaad. 388, enz. Zyne beschouwing derzelven. 393, 403. Vergrootglazen en Stel door hem daar toe gebruikt. 398. Het Zonne-Mikroskoop ten dien einde keurlyk bevonden. 407. Zyne *Mikroskoopijche Vermaaktykbeden*. 427.
- LEEUWENHOEK*. Deszelfs Mikroskopen waren geen Glasbolletjes. 7, 325. Hy hadt 'er zeer veel. 417. Aanmerkingen op zyne Waarneemingen van de Zaaddiertjes wederlegd. 391, enz. Welke Mikroskopen hy gebruikt hebbe. 417.
- Lens* welk een Glas 1. Vergrootende Vermogens der Lenzen. 36, enz. Evenredigheid daar in plaats hebbende. 353. De schynbaare Vergrooting verbeterd. 361.
- Leven* is lang of kort en verschillende naar den aart der Schepzelen. 297, 299.
- Lever-Wormen* der Schaapen. 260.
- Li.

- LIBERKUH.** Deszelfs Mikroskoop voor ondoorschynende Voorwerpen. 27. Manier tot het slypen van Vergrootglazen en Spiegeltjes, door hem gebruikt. 329. enz. Hy heeft het Zonne-Mikroskoop in trein gebragt. 20.
- Licht** (Het) moet naar de Voorwerpen geschikt zyn. 54. Kaars-Licht is tot sommigen best. 54. 433. Dag-Licht beter dan Zonneschyn. 54. Hoe hetzelfde te maatigen en te bestuuren tot de fynste Waarneemingen. 315. 432. Verbetering van het Licht door Achromatieke Glazen thans in gebruik. 435.
- Licht** of Schynzel der Oesteren, uit Diertjes bestaande. 234. Dat van rottende stoffen waarschynlyk ook. 235.
- Lint-wormen** van Menschenen en Dieren. 259.
- Looden Pypen** of Geuten. Diertjes in der zelve Water. 90.
- Luis** (Gemeene) beschreeven. 175. Haar Zuiger. 177. Angel der Mannetjes. 178. Sterke vermenigvuldiging. 179. Platluizen. 180. Luizen van Torren, Oorwormen, Slakken en andere Insekten. 181. Soorten van Luizen op Gedierten door REDT opgeteld. 182. Houtluisjes. 183.
- LYONNET.** Deszelfs naauwkeurigheid in het berekenen van de Schynbaare Vergroo-ting. 359. Zyn Ed. Mikroskoop-Stel. 441.
- M.
- Maankoppen** of **Maanzaad.** Zie Slaap-bollen.
- Maden** of **Wormen** in Menschenen. 258. en Dieren. 261.
- MARTIN.** Deszelfs manier om de weezentlyke grootte, der Voorwerpen door 't Mikroskoop gezien, te vinden. 46. Zyn Tafel van de Schynbaare Vergroo-ting der Samengefelde Mikroskoo-ten. 365. Zyn Zonne-Mikroskoop voor Ondoorschynende Voorwerpen. 458. Veelmagtig Mikroskoop door hem uitgevonden. 470.
- Meel** der Bloemen. Zie **Sruifmeel.**
- Megalascope.** Welk een Werk- tuig. 468.
- Mensch.** Deszelfs nutte bezig- heid. Zie de **Inleid.** Zyne be- kwaamheid tot Weetenschap- pen. 301. Zyne eeuwige ge- lukzaligheid waar in, waar- schynlyk, zal bestaan. 302.
- Meswater**-Diertjes. 83.
- Mieren.** Derzelve beschryving. 264. Eijeren en Jongen. 265. Haare schranderheid en vlyt enz. 266. enz. Zy hebben Luizen. 181.
- Mikroskoop.** (Een) Wat het zy. 1. Deszelfs uitvinding. 2. Onderscheiding. 6. Het is van een groot behulp in de Na- tuurlyke Historie, 48. Kan dienstig zyn in de Praktyk der Geneeskunde. 111. Valsch voorgeeven van sommigen dien aangaande. 63.
- Mikroskoop.** (Terugkaatzend) door **NEWTON** uitgevonden. 415. Door **SMITH** onderzocht. 434. Het overtreft de Straal- breekende volgens **MARTIN.** 434. **Aant.**
- Mikroskoo-ten.** Verbetering der- zel-



- zelve al vroeg ondernomen. 415. Welke door de Heden-  
daagschen daar aan toege-  
bragt. 433, 436. Voorbeelden  
daar van. 437, enz.
- Mikroskoopten*. (Enkelde en Dub-  
belde) waar in verschillen.  
2, 6, 49. De Enkelde wor-  
den van de voornaamste  
Waarneemers best gekeurd  
tot onderzoek van zeer klei-  
ne Voorwerpen. 398, 429.  
Verbaazende vergrooting  
derzelve 318, 401, 426,  
432.
- Mikroskoopten* van LEEUWENHOEK  
hoe eenvoudig. 7. *Wilsons* of  
Zak - Mikroskoop. 8. Het  
Dubbel terugkaatzend of *Spie-  
gel-Mikroskoop*. 15. *Zonne* of  
*Donkere Kamer* - Mikroskoop.  
21. Mikroskoop voor *On-  
doorfchynende* Voorwerpen. 27.  
Verbazend vergrootende van  
JOBLOT. 426. Algemeen van  
BURUCKER. 427. 431. *Veran-  
derlyk* Mikroskoop van A-  
DAMS. 437. *Nieuw Algemeen*  
van DELLERBAVRE 442. *Opaak*  
*Zonne-Mikroskoop* van MAR-  
TIN. 458. Deszelfs *Veelmag-  
tig* Mikroskoop. 470.
- Mikroskoop - Glasjes* (zeer klei-  
ne) door PATER DI TORRE ge-  
maakt. 307. Zyn zeer moei-  
lyk te gebruiken. 312. Toe-  
stel ten dien einde bedagt.  
313. Waarneemingen met  
dezelve. 316. enz.
- MICHMEIYERS Mikroskoop,  
hoedanig gesteld. 429.
- Mineraalen* of *Ertjen* fraay voor  
t Mikroskoop. 285. Zouten,  
daar in vervat, hoe te beko-  
men. 253.
- Mos* levert fraaye Voorwerpen  
uit. 279.
- Moskovische Glasjes* in de Voor-  
werp - schuifjes verworpen.  
10.
- Mosfel*. Zeer bekwaam tot be-  
fchouwing van den omloop  
des Bloeds. 130. Eijeren en  
ongebooren Jongen. 236. De  
Baard en deszelfs gebruik. 237.
- Muggen*. Derzelver oorsprong  
uit zeker Water-Diertje. 68.  
Wormpjes, Popjes of Mas-  
kers der Muggen. 86. Haare  
sierlyke gedaante. 199. Sprit-  
ten. 200. Angel en Zuiger.  
201. Eyertjes of Kuit der  
Muggen. 202.
- Muis*. Derzelver Vleeschveze-  
len zyn zo dik als die van  
een Os. 141.
- Muur-Salpeter*. Hoe men die in  
Vrankryk bereidt. 257.
- Myten*. Beschouwing derzelve.  
183. Haare Paaring. 185.  
Eyertjes, hoe klein. 185.  
Soorten. 186. Doolende My-  
ten. 187.

N.

- Naalde Punt* met den Angel  
van een By vergeleeken,  
hoe grof. 287.
- Natuur*. Haare werkingen zyn  
verbaazende. 245. Derzelver  
volmaaktheid hoe veel de ge-  
wrochten der Konst overtref-  
fen. 286. enz. De beschu-  
wing daar van, is's Menschen  
edelste bezigheid. 291, enz.  
Zy levert oneindige Voor-  
werpen uit, ten dienste van  
t Mikroskoop. 285.
- NEEDHAM. Zyn denkbeeld on-  
trent de Zaadjes van Schim-  
mel, 369.
- NEW-

NEWTON. Zyn terugkaatzend  
Mikroskoop. 415

O.

*Oesters.* Diertjes in derzelver  
Vrugt. 232. Jonge Oester-  
tjes in dezeiven. 233. Het  
Licht of Schynzel der Oeste-  
ren. 231.

*Olypphant* met een Myt vergelee-  
ken. *Inleid.*

*Omloop des Bloeds.* Hoe die best  
te beschouwen. 120, 123. In  
de Pooten van een Kikvorsch.  
124, 135. In de Staart of  
Vinnen van Botjes en Aaltjes.  
125. Verwonderlyk in zeer  
kleine Vifchjes. 126. In Wa-  
ter-Haagdisjes. 128. In Don-  
derpaddetjes. 129. In Mossel-  
tjes, Krabbetjes, Garnaaen.  
130. In Spinnen en Weeg-  
luizen. 132. In de Wicken  
van een Vledermuis. 133.

*Omzigtigheden* in 't beschouwen  
der Voorwerpen, door 't Mi-  
kroskoop, noodig. 61.

*Ondoorfchynende Voorwerpen.*  
Hoe een Verzameling daar  
van te maaken? 60. Middel  
om dezelve door 't Mikros-  
koop te beschouwen. 27. Het  
Zonnestel daar toe bekwaam  
gemaakt. 431, 458.

*Oorwormen.* Derzelver Wiekjes  
tot onderzoek zeer fraay. 228.

*Opium.* Zie Heulsap

*Oude Luiden.* Derzelver manier  
van zien. 4.

*Overgang des Bloeds* uit de Slag-  
aders in de Aderen, hoete be-  
schouwen. 127. Getal der  
Omloopen daar uit afgeleid.  
128.

P.

*Passer-Mikroskoop*, 27. Verbe-  
terd thans in Duitschland  
veel in gebruik. 429.

*Penseeltjes.* Deszelfs gebruik in  
de Mikroskopen. 10.

*Peper-Water* hoe te maaken. 71.  
Diertjes daar in, van vershil-  
lende grootte. 72.

*Plantgewassen.* Derzelver Zou-  
ten hoe te bekomen. 253.

*Plantjes*, in de Zaaen vervat,  
hoe voor 't Gezigt te bren-  
gen. 245, 246.

*Platluis* of Krabluis. 180.

*Pleurisachtig* Bloed beschouwd.  
328.

*Pluim-Aluin* een fraay Voor-  
werp. 285.

*Pluimbeestje* zeer fraay. 228.

*Pluimpjes* van de Wicken der  
Uiltjes en Kapellen, hoe sier-  
lyk. 227. Hoe dezelve te  
beschouwen. 228. Verbaa-  
zend vergroot. 450.

*Polypen.* Zonderlinge Water-  
diertjes dus genoemd. 94.  
Waarneemingen daar om-  
trent. 96, enz.

*Polyst-stof* voor Vergrootglazen  
en Spiegeltjes, hoe te maa-  
ken. 341.

R.

*Raderdiertjes.* 89.

*READMUR.* Deszelfs Waarneemingen en Proeven omtrent  
de Polypen. 101.

*Regenwater.* Diertjes, hoe daar  
in voortkomen. 81.

*Rotende Stoffen.* Het schynzel  
of Licht dat dezelve gee-  
ven, wat? 235,

# B L A D W Y Z E R.

## S.

- Sai* vol. *Oleofum*. Deszelfs uitwerking op het Bloed. 118.
- Salpeter* Kryftallen daar van. 256. Kalk Salpeter uit Puin of Mortel van oude Muuren. 257.
- Schaapen*. Wormen of Botjes in derzelver Lever. 260. In de Koppen. 261.
- Scheermes*. De fcherpte door 't Mikroskoop onderzocht. 286.
- Schimmel*. Zaadjes daar van, op 't Water dryvende, zyn geen Diertjes, noch Plantdieren. 358, enz. Zy worden van zeer kleine Diertjes in beweging gebracht en gegeten. 371. Komen uit de Lugt in 't Water, en op de rottende Lighaamen. 372.
- Schoonheid* der Insekten waar toe diene. 291.
- Schrift*, zeer fyn, klein en fraay, hoe grof voor 't Mikroskoop. 289.
- Schubben* der Viffchen. 230. Wyzen derzelver Ouderdom aan. 231. Hoe die te bereiden. 232.
- Schubbetjes* van eens Menschen Huid, hoe talryk. 171. Manier om die te beschouwen. 172.
- Schuijjes* voor 't Mikroskoop. 9. Derzelver groote nuttigheid. 55. Hoe men een bekwaam Stel daar van maakt. 56. Welke Glaasjes daar in best gekeurd worden. 10.
- Schuimbeefje*. 269.
- Schurft* een Huidkwaal door Diertjes veroorzaakt, die men afgebeeld vindt. 168. Midde-  
len tot geneezing. 170.
- Scelopendra*. Zie Duizendbeen.
- Scorpioen*. Deszelfs Angel. 207. Verbaazende uitwerking daar van. 209.
- Slaapbollen-Zaad* en deszelfs stof zyn fraaye Voorwerpen. 246.
- Slagaders* en Aders. Derzelver Gemeenschap waargenomen. 127.
- Slak* is een fraay Voorwerp. 212. Steentje daar in gevonden. 213.
- Slangetjes* of Aaltjes in Hooy-Water en andere Aftreksels. 77. In Azyn enz. Zie *Aaltjes*.
- Slootwater*-Diertjes. 82, 171.
- Slypstof* voor Vergrootglaasjes. 335.
- SMITH**. Mikrometer door hem voorgesteld. 47. Gezichtsafstand hoe door hem bepaald. 354. Zyn Regel om de vergrooting te berekenen van samengestelde Mikroskooopen. 365.
- Sneeuw*. Fraaije gedaante der Vlokken. 284.
- Snuit* der Kapellen verwonderlyk. 275.
- Snuit* van een zeer klein Vliegje, door sterke Vergrooting afgebeeld en beschreeven. 489.
- Spekvlieg*. Zie Langbeen of Langpoot.
- Spiegel-Mikroskoop*. Wat hier door verstaan worde. 15. Men kan het enkele Mikroskoop ook zodanig maaken. 13. Het eigentlyke Spiegel- of Terugkaatzend Mikroskoop is nog niet in gebruik. 435. Deszelfs uitwerking niettemin keurlyk. 434. *Aant.*
- Spiegeltjes* voor de Mikroskooopen, hoe gemaakt worden. 348.

# B L A D W Y Z E R.

348. Hoe dezelve te flypen en te polyften. 350.
- Spier-Pezelen* kunnen beft onderzocht worden in Insekten. 143.
- Spiervan* den Buik in een Kikvorch waargenomen. 136.
- Spinnekop*. Deszelfs Oogen. 193.
- Klaauwen of Nypers. 194
- Vergiftig vogt. 195. Eyeren 197.
- Spinnen*. Verscheide foorten derzelven. 197. Veldspin, Zwervende, Langbeenige of Schaapherder-Spin, enz. 198.
- Water-Spinnetje. 271.
- Spinnewebben*. Derzelver uitnemende fynheid. 196.
- Spieten* of Voelers der Insekten. 224, 225.
- Sprinkbaan*. Derzelver Bloed is groen. 132. Kleine Sprinkhaantjes. 270.
- Staaldeeltjes* door 't Vuurslag gefmolten. 279.
- Soorten* der Zaad-Diertjes. 't Verschil daar omtrent, tusfchen BUFFON en LEEUWENHOEK, gering. 421.
- Stam-Mikroskopen*, Derzelver beweging verbeterd. 437.
- Steekwormen* der Bladen. 263.
- Steen Zout*. (*Sal Gemma*) Deszelfs Kryftallen. 256.
- Stella Arborefcens*, een Zee-fter, genaamd Medufa-Hoofd, derzelver Takken hoe menigvuldig. 104.
- Sterf-Uur*, hoe zig dan de Omloop des Bloeds, in Diertjes, vertoone. 138.
- Stoffe*. Onze denkbeelden daar omtrent zyn onvolmaakt. 294.
- Stuifmeel* der Bloemen, wat het zy. 150, 240. Deszelfs gebruik. 151. 241. Oneindige verscheidenheid en schoonheid. 242. Manier om het te bewaaren en te onderzoeken. 243. Het is niet tot de grootte der Planten evenredig. 244. 't Bevat veel fyner stof. 286.
- Styfzel-Aaltjes*. 79. Hoe dezelve tot Voorwerpen te bewaaren. 80.

## T.

- Tafel* der Vergrootende Vermogens. 36. Dezelve naar den Gezigts afstand veranderd en verbeterd. 361. Doch zou voor ieders Oogen byzonder moeten zyn. 367.
- Takmaaking* des Bloeds waar uit ontftaande. 323, 400. Waarneemingen daar omtrent. 328, 413.
- Tangetje* ten dienfte der Mikroskoopifche Waarneemingen. 10.
- Teerlingse* Vergrooting der Voorwerpen. 32.
- Tekeningen* hoe door 't Mikroskoop te maaken. 26, 47.
- Terebella* (zie *Boortje* ) een Infusie-Diertje.
- TORRE* (Pater M) Zyne zeer kleine Vergroot of Mikroskoop-Glaasjes. 307.
- Trappen* der Dierlyke Wezens. 300.
- TREMLEY*. Deszelfs Proeven omtrent de Polypen der Zoete Wateren. 96, enz.
- Trillend Gras*. Deszelfs Zaad ontleed. 245.

## V.

- Varen*. (Het Zaad van) voor 't Mikroskoop, zeer fraay. 247.
- Veders* der Vogelen leveren fraaje Voorwerpen uit. 278.
- Veel-*

# B L A D W Y Z E R.

- Veelmatig Mikroskoop* van MARTIN. 470.
- Veelvoet*. Zie *Polypus* of *Duitzenbeen*.
- Veld des Gezichts*. Aanmerkingen daar omtrent. 48.
- Veranderlyk Mikroskoop* van Mr. ADAMS, afgebeeld en beschreeven. 437, enz.
- Vergroot-Glazen*. Derzelver vergrootend vermogen in 't enkele Mikroskoop. Hoe te berekenen. 35. Brandpuntsafstanden der Vergrootglazen in 't Zak-Mikroskoop. 37. In dat voor Ondoorschynende Voorwerpen 38. De sterkst vergrootende zyn juist de besten niet tot onderzoek der Natuur. 366.
- Vergrootglaaesjes* (Zeer kleine) Derzelver verbaazende uitwerking. 318, enz. Manier om dezelve te slypen, door LINERKUNN gebruikt. 329, enz. 336. Hoe die te polysten enz. 343.
- Vergrootend Vermogen*. Tafel daar van in enkele Mikroskopen. 36. In 't Zonne-Mikroskoop, hoe te berekenen. 38. Hoedanig in 't samengestelde Stam-Mikroskoop. 40, 365, *Aant.*
- Vergrooting* (Schynbaare) der Voorwerpen door het Mikroskoop, is zeer onzeker. 353. Redenen daar van. 356. Manier van den Heer LYONNET daar toe gebruikt. 359. Verbeterde Tafel daar van berekend, tot Enkelde. 361. Een dergelyke van den Heer MARTIN tot samengestelde Mikroskopen. 365. Manier om die vergrooting voor ieders Oogen te ontdekken. 368.
- Verzameling* van Voorwerpen hoe te maaken, van doorschynende. 55. van ondoorschynende. 60.
- Vezelen* der Spieren of van 't Vleesch. Derzelver gedaante en maakzel. 136, 140. In kleine Dieren zo dik als in groote. 141. Manier om zete beschouwen. 142. Fraay in een Langpoot of Naaijer. 272.
- Vischje*. Hoe de Circulatie in deszelfs Staart en Vinnen te beschouwen, door middel van een Glazen Pypje. 12. Of op de zogenaamde Vifchpan van 't Mikroskoop. 18.
- Vifschjen* hebben veelerley Luizen. 181.
- Vleermuis*. Waarneemingen daar op. 133.
- Vleugels* of Wieken der Insekten, hoe verschillende. 226. Derzelver beweging en schoon Pluimacie. 226.
- Vliegdoedende Eigenschap* van het Kanadaasch *Apocynum* verklaard. 484.
- Vliegen* (gewoone) beschreeven. 213. Snuit en Ingewanden. 214. Soorten veelerley. 215.
- Vliegenknip*. Welk Kruid dus genaamd en waarom. 458.
- Vloer* beschreeven. 188. Haare verandering en uitbroeding. 189. Paaring. 191. Wonderbaare vlugheid. 192.
- Vlooijen* of Luisjes der Vogelen veelerley. 181. De Vlooijen hebben Luizen. 181.
- Voelers* der Insekten. Zie *Sprieten*.
- Vogten* hoe bereid en onderzocht

zigt worden. 57.  
*Vakox.* Zie *Klootdier*tjes.  
*Voor*teeling der Dieren en Plant-  
gewassen beschouwd en vergeleeken. 150, enz. Onge-  
rymde denkbeelden daar om-  
trent in trein geweest. 148.  
*Voorwerpen* (welke) tot het  
Mikroskoop bekwaam. 49.  
Hoe dezelve te onderzoe-  
ken. 51. In allerley trap van  
Licht. 53. Hoe te bereiden  
en voor de Glazen te bren-  
gen. 55. Omzigtigheden in  
't beschouwen derzelven noo-  
dig. 61. Hoe zy zig door  
verschillende Glazen vertoo-  
nen. 2, 3. Welk gedeelte  
men kan zien. 48. Derzelver  
weezentlyke grootte te vin-  
den. 40. Zie *Grootte*. Welke  
tot fyne Waarneemingen  
dienstigst zyn. 402. Manier  
om Ondoorschynende door  
het Zonne-Mikroskoop te  
beschouwen. 458.

W.

*Waarneemingen* van LEBU-  
WENHOEK en BUFFON,  
met elkander vergeleeken ten  
opzigte van de Zaad-Dier-  
tjes. 388, enz.  
*Wagentje*, enz. door een Vloo  
getrokken. 289.  
*Walvisch* hoe zeer de kleinste  
Waterdierdies in grootte  
overtreffende. 105.  
*Water* op den Aardbodem vol  
leevende Dierdies. 87. In  
Regen-Water zyn zy niet,  
voor dat het eenigen tyd aan  
de Lugt bloot gestaan heeft.  
81. Deszelfs Kleur wordt  
somsyds door Dierdies ver-

oorzaakt. 82, 83.  
*Water-Haagdis* een fraay Voor-  
werp. 128. Haare Bloedbol-  
letjes zyn zeer groot. 129.  
*Water-Linzen.* Dierdies aan der-  
zelve Wortelen. Zie *Kroos*.  
*Water-Luizen* of *Zakdier*tjes. 91.  
*Water-Polypen.* Waarneemingen  
en Proeven daaromtrent. Zie  
*Polypen*.  
*Water-Spinnetjes*, aartige Voor-  
werpen. 271.  
*Water-Floo* (getakte) 82.  
*Water-Wormen.* deelbaar als de  
Polypen. 102. der Muggen.  
86. Roode Wormen met  
Leedjes. 271.  
*Weeggluis* een fraay Voorwerp.  
132.  
*Wien* der Insekten. Zie *Vlie-*  
*gels*.  
*WILSONS.* Zie *Zak-Mikroskoop*.  
*Wolf* of *Koorn-Worm*, beschree-  
ven. 217. Derzelver aan-  
groeiing. 218. verdelging.  
219.  
*Wormen* in de Ingewanden der  
Menschen veelerley. 258.  
Lintwormen. 259. In Vis-  
schen. 260. In de Lever der  
Schaapen en Koppen der Her-  
ten. 261. Wormpjes aan Hou-  
ten Paalen, enz. 262. Wor-  
men der Muggen. 86. der  
Vliegen. 215.

Z.

*Zaad-Dierdies* waargenomen  
in een Kikvorsch, Kabel-  
jauw, Snoek. 154. 156. In  
een Haan, Hond, Haas. 159,  
160. In een Konyn, Hert,  
Ram. 160. Mensch. 162. In  
een Spinnekop. 164. In een  
Rot, Vliegen, Vlooijen, enz.  
165.

# B L A D W Y Z E R.

165. In Muggen. 202. In  
 Mosselen. 237. In Oesters.  
 232. Zy-Wormen. 275.
- Zaai-Diertjes* Derzelver Waarneming door **LEEUWENHOEK** befreeden door **BUFFON**. 391, 403. Welke Glazen 'er noodig zyn om dezelve zodanig te zien als **LEEUWENHOEK** ze afbeeldt? 396. Welke getieldheid van het *Sperma*? 399. Vluge beweging derzelven. 403. Het Zonne Mikroskoop is uitmuntende om ze te beschouwen. 407. Reden dat men ze somtyds niet kan zien. 413. Hoe zy den Heer **BUFFON** voorkwamen. 419. Weezentlyke gestalte derzelven. 422.
- Zaaden* der Planten zyn tot Waarneeming zeer bekwaam. 247. Manier om de jonge Plantjes in dezelve te ontdekken en te zien. 245, 246. Zy hebben geen evenredigheid tot de grootte der Planten. 164. Zaad van Aardbeijen, Slaapbollen. 246. van Varen. 247. Bovist of deszelfs Stof. 248.
- Zakdiertjes* of Water-Luizen 91.
- Zak-Mikroskoop* van **WILSON**. 8. Hoe hetzelfde tot een Stam-Mikroskoop te maaken met een Spiegel. 13. Dergelyk Stelletje van **LEDERMULLER** gebruikt en zeer dieustig bevonden. 398, 430. Toetsel door **PATER DE TORRE** te Napels daar aan gevoegd, om zyne zeer kleine Vergrootglasjes te gebruiken. 313.
- Zand* levert voor 't Mikroskoop fraaije Voorwerpen uit. 281.
- Zandkorrel*, als een Maat gebruikt, hoe groot gerekend worde. 41.
- Zee-Netels* en Zee-Sterren. 102.
- Zee Paddestoel* of Zee-Anemone. 104.
- Zee-Schepzels* van verbaazende grootte. 105. van ongemee- ne kleinheid. 235.
- Zee Water*. Deszelfs Zout-kry- stallen. 256.
- Zenuwen*. Derzelver maakzel en gedaante. 146. Zy zyn niet Veerkragtig. 148.
- Ziekten* waar uit somtyds ont- staan. 119.
- Zonne-Mikroskoop*, beschree- ven. 21. Manier om het te gebruiken. 24. Waar het de anderen in overtreffe. 26. Waar in het te kort schiete. 55. Byzonder gebruik daar van en verbaazende uitwer- king. 135, 406. enz. Dit Werktuig schynt van laate uitvinding te zyn. 20, 416. Zodanig een gemaakt, om zonder Donkere Kamer te gebruiken. 431. Het gewoo- ne kan niet tot beschouwing van geheel ondoorschynende Voorwerpen gebruikt wor- den. 458. Beschryving van een, daar toe bekwaam, door den Heer **MARTIN** uit- gevonden. 459. enz.
- Zonneschyn* is noodig voor het Zonne-Mikroskoop. 54. Voor anderen niet dienstig dan op zekere wyze. 54.
- Zonne-Tover-Lantaarn*. 468.
- Zout* op de Rug gewreeven, doet Padden, Kikvorschen en Water-Haagdissen ster- ven. 285. Het vernielt de  
 In-

# B L A D W Y Z E R.

- Infusie-Diertjes. 383, 381.  
 Zouten zyn in alle Lighaamen.  
 252. In Azyn, Wynen, Sui-  
 ker. 253. Hoe die uit Plant-  
 gewassen en Mineraalen te  
 bekomen. 253. Aartige Zou-  
 ten tot Waarneeming. 253.  
 Werking derzelven op de  
 Lighaamen. 254.  
 Zouten in Mineraale Wateren en  
 gegraven Zouten. 255. Zou-  
 ten uit Zoutbronnen en Zee-  
 water. 256. Kalkzout-Kry-  
 stallen. 257. KrySTALLIZATIEN  
 en Configuratiën der Zou-  
 ten. 258.  
 Zouten (Onsmeltbaare) in een  
 rottend Afbrekzel van Hen-  
 nipzaad waargenomen. 382,  
 enz. Afbeeldingen van der-  
 zelve KrySTALLen. 386. Zy  
 komen ook voor in de Infu-  
 sionen van verscheide eetbaare  
 Zaaën en Graanen, in Wa-  
 ter. 387.  
 Zoutbronnen. Derzelve Kry-  
 stallen. 256. Onryp hoe van  
 figuur. 257.  
 Zweetgaten (Pori) in de Huid:  
 manier om die te beschou-  
 wen. 172, 174. Derzelve  
 ongelooflyke menigte. 173.  
 Zweetgaatjes in het Hout men-  
 nigvuldig. 280.  
 Zyde Worm is het onderzoek  
 dubbel waardig. 274. Des-  
 zelfs Zaaddiertjes gemakke-  
 lyk waar te neemen. 275.  
 Langte en fynheid van des-  
 zelfs Zyde. 288.

## D R U K F E I L E N.

Bladz. 16.	Reg. 9.	Lees Vergrootglazen.
— 58.	— 30.	Lees zoo wel een
— 59.	— 36.	Lees plaatzen
— 80.	— 28.	Lees Plaatje
— 105.	Aant.	Lees LINNÆUS
— 106.	Reg. 22.	Lees afgetapt
— 112.	— 23.	Lees Bloed in
—	— 24.	Lees gemakkelyk
— 183.	Aant. Reg. 3.	Lees doet zulks
— 186.	Reg. 5.	Lees nat te zyn
— 193.	— 23.	Lees Schaapherderspin
— 227.	— 4.	Lees hebben
— 235.	Aant. Reg. 1.	Doe uit zeer
— 253.	Reg. 26.	Lees filtreeren
— 259.	Reg. 2.	Lees Wormen
—	— 7.	Lees Gæniæ
— 264.	Aant. Reg. 2.	Lees LINNÆUS <i>Apidis</i> genaamd
— 266.	Reg. 20.	Lees zynde
— 275.	— 10.	Lees van een Haartje
— 286.	laatste Regel	Doe uit (*)
— 289.	Reg. 21.	Lees Strandstraat
— 295.	— 2.	Doe uit en
— 300.	— 10.	Lees voortgang



g 37552 - O A 494795

D R U K F E I L E N.

- 310. Aant. onderfte Regel Lees mooglyk nader.
- 370. Reg. 12. Lees XLV.
- 381. — 12. Lees Boortje
- 434. — 8. Lees Mikroskooopen
- 492. — 25, 26. Lees zeker
- 494. — 19. Lees gewrongen, in plaats van, gedrongen

BERIGT VOOR DEN BOEKBINDER.

De Plaatn van dit Werk moeten zodanig ingevoegd worden, dat zy naar agteren uitslaan en dus geplaatst

Pl. I.	tegen over Bl.	12	XV.	—	--	350			
II.	—	-- 14	XVI.	—	--	380			
III.	—	-- 20	XVII.	—	--	386			
IV.	—	-- 26	XVIII.	}	—	-- 414			
V.	—	-- 32	XIX.						
VI.	—	-- 60	XX.						
VII.	—	-- 86	XXI.						
VIII.	—	-- 90	XXII.						
IX.	—	-- 96	XXIII.	}	—	-- 440			
X.	—	-- 134	XXIV.						
XI.	—	-- 144	XXV.				—	--	458
XII.	—	-- 164	XXVI.				—	--	468
XIII.	—	-- 220	XXVII.				—	--	482
XIV.	—	-- 258	XXVIII.				—	--	496

