

Sendt viden I - XLVI First edition.

Complete with front- and 31 plates  
coll - ofset - John Landwehr.

85  
John











1871

Op de

# TITEL - P R E N T.

**D**Es *Wereldts* Wondren en Verborgte kleenigheên,  
Volmaakt in ider deel, vol heerlykheid en luister,  
Voor 't algemeen vernuft en oog bedekt en duister,  
Wert hier als klaar ontdekt (dog niet voor ider een)  
Door *kennis der Natuur*, bekroont met *bloeme en bladen*,  
Die daar de *Neerfigheid* en *Spiegeling* op nood;  
Die altoos werklaam, noit van ivervuur ontbloomt,  
Hier gretig toetreed en haar lust nau kan verzaden.  
Terwyl *eenvoudigheid* dat met het duifke speeldt,  
In schaduw van 't verstandt, als om een hoek komt kyken.  
Gins gaat de *domheid* en 't *blind oordeel* henen stryken,  
Als wars van vrouw *Natuur*; hier als een Statubeeldt  
Vertoont; om eeuwen lang by alle nageslagten  
Te doen gedenken *hem* die haar in 't ligt dus stelt.  
Haar grondgeheimen, soo met pen als tong vermeldt;  
En wondren aantoonde daar d'Aaloude noit op dagten.  
Het kintje voor aan wyft de *beeltenis en Naam*  
Des *Wysgeers* aan, waar op dees zinnebeelden speelen;  
En hoe syn naam en lof, door alle wereltdceelen  
Wert uitgegallemt en verheerlykt door de *Faam*.  
Ook wert door 't *Sphinx* verbeeld scherpsinnigheid, waar mede  
't Verborgte wert ontdekt, en 't duistere verklaart;  
Het geen zig self in 't *boek* daar nevens openbaart,  
Sevest op wetenschap, op vast bewys en reden;  
Waar op den *drieboek* doelt, die ook op wiskunst ziet.  
Aldus rigt *LEEUWENHOEK*, door syn geleerde bladen  
Zig self een *pronknaald* op, die Nydt nog Tydt kan schaden,  
Tot roem van *Delft*, 't geen zig hier op doet in 't verschiet.  
De Hemel wil nog lang syn grysen leestyd rekken,  
En hem een Toorts op 't spoor der *Wysheid* doen verstrekken.

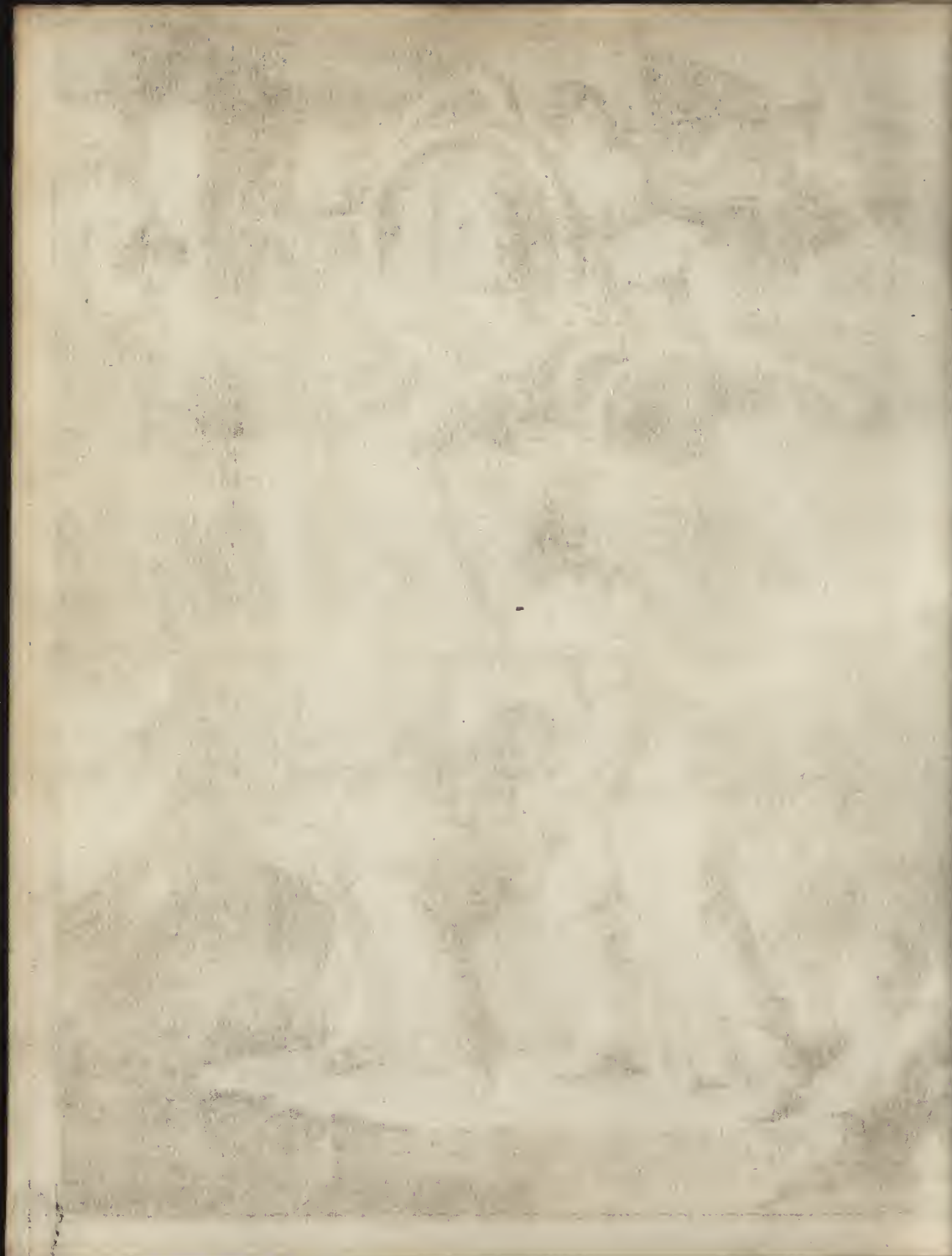
T. VANDER WILT.





DEBELT ADRIANUS





# SEND-BRIEVEN,

Zoo aan de

HOOG EDELE HEEREN van de KONINKLYKE  
SOCIETEIT te LONDEN,

Als aan andere

AANSIENELYKE en GELEERDE LIEDEN,

*Over verscheyde Verborgentheden der Natuure,*

Namentlyk over het

## WONDERLYK GESTEL

VAN

De Vefelen der Spieren in veelderley Gedierte ; De Pefen en  
derfelver Werking ; Verscheyde Zaden ; 't Oog van een Wal-  
vis ; 't Hair ; De Dierkens aan het Eende-Krooft ; De Hop ;  
De Meel-ftoffe in de Granen ; De Zaad-vaten en Dierkens  
in 't Mannelyk zaad ; Den Cocos-Boom en deffelfs Vrugt ;  
De Herfenen ; De Zenuwen en derfelver Holligheden voor  
het OOG ontdekt. Als mede over de gedaante en wer-  
king van het *fal Polychrestus* ; Het Maakfel der Eyerfchalen ;  
Den Aart van onse Onfigtbaare Doorwafeming ; De Kragt  
en werking van den Wortel *Pareira Brava*, &c. &c.

DOOR

ANTONI VAN LEEUWENHOEK,

*Lid der Koninklyke Societeit te Londen.*

Met nodige Figuren.



Te DELFT, by ADRIAAN BEMAN, 1718.

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.


Main body of handwritten text, appearing to be a list or series of entries, though the characters are extremely faint and difficult to decipher.

# OPDRAGT

*Aan syne Allerdoorlugtigste, Groot-  
magtigste, Keyserlyke, en Ko-  
ninklyke Majestejt*

# KAREL,

*altyd Vermeerderaar des Ryks,  
enz. enz. enz.*

 Anneer Uwe Aller-  
doorlugtigste, Groot-  
magtigste, Keyserlyke,  
en Koninklyke Maje-  
steit in 's Gravenhage was, om na  
desselfs Koninkryk van Spanje  
\* 2. over



## O P D R A G T.

over te steeken, en alleen was wagtende na een Oosten wint, quam 't mynen huysse syn Excellentie de Heere en Prince van Ligtensteyn, nevenstwee voornamen Heeren, om eenige van myne ontdekkingen te beschouwen; en kort daar aan versogt my syn geseyde Excellentie of ik wilde in den Haag komen, om aan syne Koninklyke Majesteit van Spanjen eenige van myne ontdekkingen te laten sien; met byvoeginge, dat men my den dag soude laten weten, wanneer het syne Koninklyke Majesteit soude behagen, dat ik soude komen.

Twee



## O P D R A G T.

• Twee a drie dagen daar na waeyt de wint uyt den Oosten, ende syn Koninklyke Majesteit gaat te sloop; ende dus mist my de eer te hebben van syn Koninklyke Majesteit zoo na by te sien, ende een montgesprek met deselve te hebben, waar na ik seer verlangde. De geseyde eer my missende, ende eenige nieuwe uytvindingen aan syn Keyserlyke en Koninklyke Majesteit niet konnende toonen, neme ik met alle onderdanigheyt de vrymoedigheyt van dese myne Ontdekkingen, die ik sedert dat ik den ouderdom van tagtig jaren hadde bereikt, ontdekt

# O P D R A G T.

dekt ende beschreven hebbe, syne  
Allerdoorlugtigste Keyserlyke en  
Koninklyke Majesteit op te dra-  
gen; in hoope dat dit myn doen  
syne Keyserlyke en Koninklyke  
Majesteit niet sal mishagen; ende  
dat'er saaken in sullen wesen, die  
syne Allerdoorlugtigste Keyser-  
en Koninklyke Majesteit, als mede  
de redelyke werelt, wel sullen ge-  
vallen: Ondertussen sal ik met  
seer groote agtinge blyven

*Syner Allerdoorlugtigste, Grootmagtigste,  
Keyserlyke, en Koninklyke Majesteit*

Alleronderdanigste ende Oot-  
moedigste Dienaar.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

*To Delft den 8.  
December 1717.*

Op

Op de  
B R I E V E N

Van den Zeer-geleerden HEERE

ANTONI van LEEUWENHOEK,

Lidt der Koninklyke Maatschappyy van Londen;

Uitgegeven in het 86. jaar zyns ouderdoms.

— *nec tarda senectus*  
*Debilitat vires animi, mutatque vigorem:*  
*Virgilius.*

**A**ls de bloemtjes open luiken;  
Gras en klaver groeit op 't landt;  
Als wy roozegeuren ruiken  
Is de meimaandt voor de handt;  
Als de boomen vruchten draagen  
Is het zomer: maar wanneer  
't Groen verwelkt, door onweervlaagen,  
Vindt men bloem noch vruchten meer;  
Nimmer gaf de winter roozen,  
Vruchten, koel van morgendouw:  
Als 't geboomte, styf bevroozen,  
Bleek besturven, beeft van kouw.  
Maar ik zal een wonder wyzen.  
'k Weet een hof die altydt bloeit,  
Daar ge bloem en vrucht zult pryzen  
In den wintertydt gegroeit,  
Hier in deeze letterdreeven,  
Die de groote LEEUWENHOEK,  
In den winter van zyn leyen  
Plantte in een naaukeurig boek.  
Zagt, myn Zangnimf, wil bedaaren!  
't Is geen winter in 't vernuft,  
Dat, na vyf en tachtig jaaren,  
Altydt arbeit onversuft.

\*\* 2

Hoe



Hoe zou 't winter weezen konnen  
In het brein des grooten mans,  
Dat, door zoo veel glaaze zonnen,  
Staag met warmte, licht en glans,  
Wordt gekoestert en bescheenen?  
Daar de nydt en valsche blaam,  
Lasternevels, zyn verdweenen  
Voor den luister van zyn naam,  
Maar wie 't hart nu op wil haalen,  
En, in 't zomermiddaglicht  
Van kristalle zonnestraalen,  
Met een onverdraait gezicht,  
Duizendt fyne en wondre dingen,  
Met een meer dan Linceus oog,  
Zien wil in bespiegelingen,  
Daar ik met myn dicht op boog;  
Volg my in de lustwaranden  
Van den grooten Delvenaar,  
Hoog geroemt in vreemde landen  
Aller wyzen Grootevaar.  
Hier, hier ziet men in de boomen  
Hunnen ouderdom, en hoe  
Vochten door de vaten stroomen;  
Hoe de vliesjes vallen toe  
Om de sappen 's nachts te houwen.  
Welk een zorge van Natuur!  
Hier zult ge in een graan beschouwen  
Een geheele korenschuur  
Vol van graantjes, die, geslooten  
In hun schors gelyk het graan,  
Weer een synder meel ontblooten,  
Wen zy ons tot voedsel staan.  
Dat's door andere oogen kyken  
Zoo de zaaken waarlyk zyn,  
En geen ydel oordeel stryken  
Naar den lossen blooren schyn.  
'k Zal noch andre wondren zingen,  
Hier in dit vergadert licht

Leggen de verborge dingen  
Helder open voor 't gezigt.  
Zie der zaaden eigenschappen  
In hunn' huisjes klein en eng,  
Hoe de fyne voedfelsappen  
Vloeijen door een holle streng:  
In elk zaadtje ziet men mede  
't Spruitje, dat al vaardig zit  
Om te groeijen, daar 't alreede  
Worteltjes verspreit in 't pit.  
Dus zien we in het zaadt der dieren,  
In de blanke hom van vis,  
Duizendt duizendt diertjes zwieren,  
Als 't gedierte teelziek is.  
't Vee in grazige landouwen  
Gins te zien, vernoecht ons niet;  
Neen, wy kunnen ook aanschouwen  
Hoe het leeft, beweegt, en ziet;  
Als de vezeltjes en draaden  
Van het vleesch zyn onderzocht,  
Hoe ze in vlijesjes zyn geladen,  
En aan zenuwen verknocht:  
Kan het iemand niet verwondren  
Dit te zien in os of koe,  
Men behoeft niets uit te zondren  
Tot in vlieg en mugge toe,  
Ja tot in de noefte mieren  
Ziet men hier het ingewandt,  
Hoe de trekker in de spieren  
Zich by beurten krult en spant.  
Dus zien we ook geheimenissen,  
Nooit ontdekte wonderheên;  
In de groote en kleine visschen,  
Als wy langs het water treên.  
k Zou noch duizendt wondren zingen,  
Klonk myn liertoon niet te grof  
Tot de kunstbespiegelingen  
Van die fyne en edle stof.

\*\* ;

Maar,

Maar, waart ge immer opgetogen  
Door de wysheit, en 't bestuur  
Van het eeuwig Alvermogen,  
ô Beschouwer van Natuur!  
Als gy zaagt all' de ordeningen  
Van dit wonderlyk Heel-al,  
Zon, en maan, en starrekringen,  
En het aardtryk, als een bal,  
In zyn ronde persing draaijen:  
Wen gy hier uwe oogen slaat  
En, om uwen lust te paaijen,  
Door dees letterbeemden gaat;  
Zult gy, als ge alleen een miertje,  
Dat men onverschillig keek,  
Ja zelfs 't allerkleinste diertje,  
Dat wel eer het oog ontweek;  
Hier ontleedt ziet openleggen,  
En beschouwt het ingewandt:  
Aanstonts, vol verbaaftheit, zeggen:  
Dits gemaakt door de eige handt,  
Die den bliksem maakte en donder,  
Die de hemelkringen sloot;  
Want het onbegryplyk wonder  
Is zoo wel in 't klein, als 't groot.  
Laat Athenen lof vermelden  
Van zyn' Plato, Isokraat,  
Sokrates, en all' de helden  
Daar de aloudtheit breet van praat;  
Laat Milete Anaksimander,  
Samo schrandren Pithagoor,  
Of Korinthen Periander  
Roemen alle eeuwen door.  
Delf mag zyne kruin verhoogen  
't Heeft twee helden in zyn' schoot  
Voortgeteelt, daar 't op mag boogen:  
LEEÛWENHOEK, en grooten Groot:  
Welker roem staag aan zal wasschen  
Tot de waereldt brandt tot aschen.

ARNOLD HOOGYLIET.



Op de

# B R I E V E N

Van den HEERE

ANTONI van LEEUWENHOEK,

Lidt der koningklyke Societeit te Londen.

**V**An welke wondren hangt de werelt aen malkander!  
Sprak LEEUWENHOEK, daer hy door 't heldre kykglas zagh,  
En met een Linceus oog ontdekte, klaer en schrander,  
Wat in de duisternis tot noch begraven lagh.  
Voort most de pen te werk: 't geen hy heeft uitgevonden  
Beveelt hy d'eenwigheit, ten trots van zwaert en wier.  
Zoekt Alexander nu noch andre wereltronden;  
Hier schuilt 'er zeker een in 't allerkleinste dier.  
Dees Brieven kunnen vreemt van menigh schepsel spreken  
Dat zich met hair of pluim of schulp of schubbe kleet.  
Hier wort de walvisch, die in Noortsche waterstreken  
Een dryvent eilant schynt, alsook de kreeft, ontleet.  
En van den gaenden berg der heete Middaglanden,  
Den grooten olifant waer voor helt Hannibal  
Den Tiber duiken zagh en krimpen in zyn randen,  
Tot aen het miercnest doorzoekt hier 't scheimes 't al  
Met kerwen, d' adelaer, wiens overvulge pennen  
Den steilen hemel slaen, vliegt nimmermeer zoo hoog  
Of LEEUWENHOEKS vernuft kan hem te boven rennen:  
Hy stelt ons het gestel der voglen voor het oog.

of

Of zinkt zyn groote geest in d'engste kleinigheden  
Die 't scharpst gezicht zoo wyt ontwyken in haer' loop;  
Hy volgt vorst Salomons natuurbegrip met reden,  
Ontwarrende ieder keer een' Gordiaenschen knoop.  
Dus toont hy d' eigenschap van kruiden, planten, zaden,  
Pythagors dischgerecht, en vint een' ganschen boom,  
Met wortelen verzien, met bladeren geladen,  
In eene korf; of scheidt uit gracht en vyverstroom  
Een talloos dierenheir. hoe smaken u dees klanken?  
Wie hadt dit ooit geloofd eer't in't gezicht verscheen?  
En wie zal naer den eisch 's mans kunst en vlyt bedanken  
Die Rome zeilt voorby en Memphis en Atheen?  
O Delfsche burgers, pryft uw' waerden ingeboren.  
Pryft, nevens uw' De Groot, deez' helt zoo lang gy leeft.  
Ja pryft dit boek dat meest Godts schepsels na kan sporen:  
Maer pryft hem boven al die 't al geschapen heeft.

H. K. POOT.

ANTONI

ANTONI van LEEUWENHOEKS  
SEND-BRIEVEN.

---

I. B R I E F.

*Vleesch van den Walvis dikker by de staart, dan op het gansche lichaem, en waarom? Yder vleesdeeltje met een vliesje omwonden. Yder vlees-fibertje van den Walvis bestaat uyt veele deeltjes. Yder zoodanig deeltje is niet grooter, als dat het een gemeen zantje kan bedekken. Het vleesch van den Walvis gedroogt, en door 't Vergrootglas gezien, vertoont zich kleinder, enz. Menigte van membraantjes, die de gezeide vleeschdeeltjes doorloopen. Dus is yder vleeschdeeltje als een muscul ofie spier. Vleeschdeeltjes weer natgemaakt hoedanig zich uytzieteden? Onder de gemelde membraantjes loopen veele bloetvaten. Rimpels in de vleeschdeelen van den Walvis: waar uyt dezelve ontstaan? De vleeschfibertjes van den Walvis bestaan al wederom uyt andere Fibertjes. De Fibertjes van 't runtvleesch ook met membraantjes omwonden.*



*In Delft den 8. November 1712.*

AAN DEN WEL EDELEN GESTRENGEN HEERE,

*De Heer Mr. ANTONI HEINSIUS Raat-Pensionaris van Holland, &c. &c.*

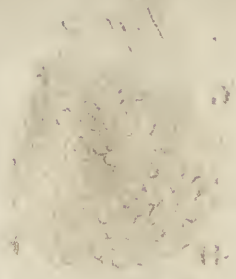
**I**K hadde de Commandeur *Tsaak van Krimpen* versogt, dat wanneer hy een Walvis quam te vangen, my een stukje vlees, digte by de staart afgesneden, wilde mede brengen, op dat ik tot myn genoegen mogte sien, hoe het vlees, digte by de staart, aan de soo genoemde senuwen van soo een Schepsel was vereenigt.

Dit Vlees door het Vergroot-glas beschouwende, oordeelde ik dat de vlees-fibertjens, striemtjens, wel viermaal soo dik waren, als het vlees van den Walvis voor dese by my beschout: waar over ik in gedagten nam, of het vlees van den Walvis ontrent de Staart dikker was, dan het vlees aan het Lichaam, om de groote kracht, die het met de staart te weeg brengt.

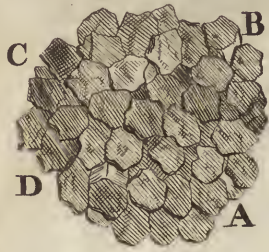
Wyders snede ik de vleesdeelen, soo in lengte, als over dwars, ontstukken; en ik bevont, dat yder vleesdeeltje met een membraantje was omwonden: dat my nu nog naakter voorquam als ik voor desen hadde gesien.

Omme een beter bevattinge te hebben van de Vlees fibertjes, striemtjes, van't Walvis-vlees, hebbe ik een Schibbe van het selve over dwars doorsneden, ende het

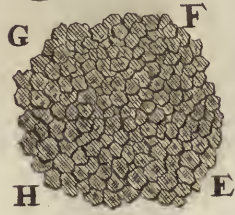
Fig. 2



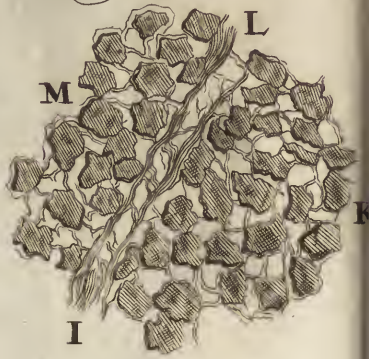
*fig: 1.*



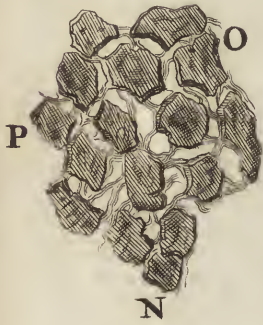
*fig: 2.*



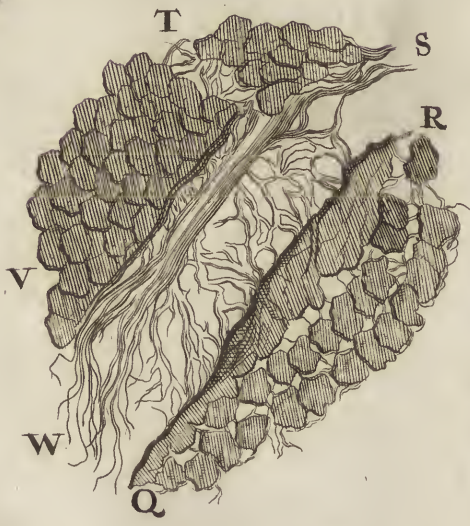
*fig: 3.*



*fig: 4.*



*fig: 5.*



*fig: 6.*



*fig: 7.*





het ſelve op een glas geplaaft hebbende , natgemaakt : met die gedagten , dat de uytſetting van het geſeyde vlees , dat ſeer hart was gedroogt , ſeer na foodanig ſoude weſen , als of het aan de Walvis was : ende het ſelve in ſoo een ſtant voor het Vergroot-glas geſtelt hebbende , heb een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen , als hier met Fig. 1. A B C D. wert aangewefen ; welke deelen ſoo vaſt in malkanderen leggen , dat men alleen maar de ommetrekken komt te ſien , waar van de eene dikker is , als de andere : ende als men met opmerkinge deſelve beſchout , kan men ſeer naakt bekennen , dat yder uyt veel deeltjens is beſtaande , die mede over dwars ſyn afgeſneden , en welke Fig. niet grooter is , dan dat het een gemeen Sant kan bedekken . Alle deſe vleesdeeltjens , die over dwars ſyn doorsneden , ſyn ſoo vaſt in een gedrongen , dat yder byna een byſondere figuur heeft ; want ſchoon een van deſelve vleesdeeltjens van ſes andere wierd omvangen , was de eene ſyde wel tweemaal ſoo groot als de andere .

Ik hebbe voor deſen geſeyt van de hoekleyneheit , ofte dunneheit van de vleesdeeltjens , ſibertjens , van het Walvis-vlees : en alſoo ik dit Vlees van den Walvis wel viermaal ſoo dik oordeel , als het voorgaande , ſoo hebbe ik een Schibbe van het voorgaande Walvis-vlees , daar van nog een gedeelte onder my beruſt , ſoo als het doornat was , mede door het ſelfde vergroot-glas laten afteykenen , als hier met Fig. 2. E F G H. wert aangewefen .

Deſe geſeyde kleyne vleesdeelen hebbe ik veelmaal byna , als voor myn geſigt , laten wegdroogen : als wanneer deſelve , met dat de vogt daar uyt was verhuysende

fende, veel kleynder wierden, dan wanneer defelve mee water waren befet: ende quamen de membraantjens, waar van yder vlees fibertje, ftriemtje, als omvangen wafes geweest, die niet waren krimpende, feer naakt voor het gefigt; dat voor een weetgierige een vermaak was om te aanschouwen: want hoe menige ftede van het vlees ik quam te doen, hoe veel byfondere gefigten ik daar van hadde.

Vorders hebbe ik foo een gefeyt kleyn deeltje vlees laten afteykenen, als hier met Fig. 3. I K L M. wert aangewefen: welke deeltjens foodanige uytbreyinge hebben gehad, datze als aan den anderen fchenen vereenigt te fyn geweest; ende nu in't droogen foo ingekrompen fyn, datze rontomme in de membraantjens leggen, die niet en können inkrimpen, om datze alle aan den anderen fyn vereenigt.

Door dese vleesdeelen loopen foodanige dikke membranen, die wel een hair dikte en meer hebben, en die foo veel door de vleesdeelen gaan, datze geen Sant groote van een leggen: ende dese membranen fpreyen van haar deelen tuffen alle de vleesdeeltjens daar ze doorgaan: ende dus kunnen wy feggen, dat yder vleesdeeltje, fchoon niet dikker als een hairtje, een muscultje is, dat omwonden leyt in fyn membraantje, als te vooren meermaalen is gefeyt.

Alfoo nu de Teykenaar de gefeyde vleesdeelen foo groot niet en quam te fien, als ik en nog twee andere die fagen, en present by de afteykening waren, foo hebbe ik den felven een weynigje vlees laten afteykenen foo groot ik het felve quam te fien, als hier Fig. 4. N. O P. wert aangewefen: waar door ons blykt de verfcheydenheyt van ons gefigt.

Ook

Ook hebbe ik veelmalen gezien, dat eenige weynige vlees striemtjens, hoe wel digte by den andere, wel viermaal dunder waren, als de geene die daar nevens aan lagen. Wanneer ik nu de Fig. 3. en 4. die dus ingedroogt waren, weder op nieuw nat maakte, setten alle de vleesdeeltjens in seer korten tyd haar weder foodanig uyt, datze de plaatze tuffen de membraantjens weder vervulden, en namen de Figure aan, even als deselve hadden geweest, eer datze ingedroogt waren.

Nu stonden'er voor een ander Vergroot-glas verscheyde stukjens vlees; waar onder een was, dat nat geweest synde, veele vleesdeeltjens niet van een en waren gescheyden; dat, zoo als ik vast stelde, alleen veroorzaakt was, om dat een groote membrane, die tuffen de vleesdeeltjens was doorloopende, was van een gescheurt, ende de vleesdeeltjens dus inkrimpende niet van een en waren gescheyden als met Fig. 5. Q R S T V W. wert aangewesen: alwaar tuffen S T. en V. de gedroogde vleesdeeltjens leggen, die niet van een syn gescheyden, ende die ook wat dikker syn gesneden, ende daarom ook wat bruynder syn geteykent: en soo deselve nog dikker waren, dan fouden ze bruyrn root in ons oog voorkomen,

Met S W. wert aangewesen de dikke membrane, die ontrent soo dik is als een hair van ons hoofd, die met een tak spreyt, als met T. wert aangewesen; ende wat boven W. sprejde deselve in twee takken: en dat onder dese membrane doorgaans een groote menigte van bloetvaaten loopen, stel ik vast, schoon wy deselve om haar kleynheyt niet kunnen ontdekken, want die moeten haar het voetsel geven.



Tuffen R S. en W Q. werden aangewefen de uytne-  
mende dunne vliens, of membraantjens, die in 't in-  
droogen van de membrane S W. fyn afgefcheurt.

Moeten wy niet als verbaast staan, dat wy in 't groo-  
re Schepfel, als de Walvis is, foo uytnemende kleyn  
ftriemtjens ontdekken, als wy in eenig kleyn Schepfel  
doen: ende de gantfe Fig 5. Q R S T V W. en heeft  
foo veel lighaams niet in, als een grof Sant heeft.

Deze Walvis was foo groot, dat men van het boven-  
lyf festig quarteelen Spek, of Vet, affnede: ende alfoo  
men 80. Rotterdamze ftoopen voor een quarteel in  
grootte ftelt, foo fullen' der feer na vier-en-twintig  
duyftent ponden Spek van foo een Walvis fyn gefne-  
den: en wie weet met wat een menigte Vet de inge-  
wanden fyn befet?

Eenige van de vleesdeeltjens tuffen Q. en R. fyn  
wat ingekrompen.

Vorders hebbe ik goet gedagt een feer kleyn ge-  
deelte van het Vlees van den Walvis in fyn lengte te la-  
ten afteykenen, dat maar uyt vyf ftriemtjens, fibertjens,  
is beftaande, als hier met Fig. 6. A B C D E F. wert aan-  
gewefen; fynde A B. twee vleesdeeltjens, waar aan men  
voor een gedeelte kan fien, dat het twee ftriemtjens  
fyn: en wel meeft ontrent A. ende ook een weynig aan  
B. ende tuffen C F. werden aangewefen de weynige mem-  
braantjens, die ontftukken gefcheurt fyn, waar in de-  
felve als omwonden gelegen hebben.

Ik hebbe veelmaal met vermaak gefien, hoe de vlees-  
deeltjens, in haar lengte, met rimpels waren: zoodat ik  
my inbeelde, dat de vleesdeelen foodanig lagen ge-  
ftrekt, als defelve in haar ruft lagen; en nog meer,  
als



als het lighaam , daar dese Muscels lagen , als toegebogen wierd : ende dat wanneer de muscels wierden uytgerekt , dat dan geen de minste rimpel in de vleesdeelen waren.

Dog men moet alle de striemtjens , die in de geseyde vleesdeelen worden aangewesen , niet voor rimpels aannemen , maar meest voor afgescheurde deeltjens van de membraantjens , met dewelke deselve omwonden hebben geweest.

Wyders hebbe ik ook vier vleesstriemtjens , van een Walvis , die ik twee Jaren geleden hadde bekomen , laten afteykenen ; op dat men het onderscheyt van der selver dikte soude kunnen sien : Fig. 7. G H I K. verbeeldt vier vleesstriempjens van een Walvis , wiens vlees ik , twee Jaren hier te vöoren , hadde bekomen.

Hier können wy nu als met het Oog afmeten , dat twee diameters van een vleesstriemtje Fig. 7. niet grooter syn , als een diameter van een vleesstriemtje in Fig. 6. aangewesen : en by gevolg dan , syn de vleesstriempjens in Fig. 6. viermaal dikker als in Fig. 7.

Als wy nu sien , dat yder vleesfibertje , striempje , weder uyt veel fibertjens is bestaande , soo können wy wel in gedagten nemen , dat yder van dese inleggende fibertjens weder uyt fibertjens is bestaande.

Ik hebbe weder op nieuw verscheyde fibertjens van Runtvlees my selven voor de Oogen gestelt , ende waargenomen , dat yder van de fibertjens omwonden lag met membraantjens : dog ik kan die de werelt soo klaar niet voor de oogen stellen , als ik in den Walvis hebbe gedaan , om dat het vlees van een Runt vaster  
van

8 ANTONI van LEEUWENHOEKS

van deelen is , en by gevolg in't indroogen, soo veel niet inkrimpt.

Ik ben van gedagten , dat het geene wy ontrent de membraantjens van 't Walvis-vlees hebben gefeyt, in alle vlees plaats heeft , ja zelfs tot Rot en Muys toe: waar van ik by gefontheyt eenige vervolgingen meene te doen. Ik fal afbreeken, en met veel agtinge blyven, enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

II. BRIEF,

## II. B R I E F .

De visdeelen van de Garnaat onderzocht. Bloed uyt de visdeelen van de Garnaat voortkomende. Die bloedbolletjes dryven door het vocht zonder i'zamen te stremmen. Zoutdeeltjes in het bloed van de Garnaat ontdekt. Gestalte van die zoutdeeltjes. Stremming van dezelve. Zy stremmen niet, als het bloed van de Garnaat in een drooge lucht uytwaassent; en waarom? Een stuk van een Kabbeljauw doorsneden en voor het Vergroot-glas geplaatst. Menigte van Zout daar in gestremd: en hoedanig van gestalte? Die zoutdeeltjes komen met de Salpiterdeelen overeen. Het maakzel van de musculen in een Kabbeljauw beschouwd. Uyt wat voor musculen de Kabbeljauw bestaat. Tusschen alle die musculen leggen membraanen. Waarom zoo menige musculen in een Kabbeljauw? De gemelde membraanen van de Kabbeljauw behouden haare sterkte lang na haare dood: maar niet als de Kabbeljauw gekookt word. Eenige visfiberijes van een Kabbeljauw wel acht maal dikker dan de vleesfiberijes van een Walvis. De gemelde visfiberijes verschillen zeer in dikte. Ider zoodanig visfiberije van een membraan omvangen. Membraanen, tusschen de visfiberijes leggende, door het inkrimpen van die visfiberijes onstukken gebroken. Kringsgewyze ommetrekken in de visfiberijes van een Kabbeljauw. De visdeelen van een Spiering beschouwd. De visfiberijes van een Spiering zoo dik als de vleesdeelen van den voornoemden Walvis. Verwonderens-waardige door een gevlochte fine deelen in een opgesponwd visfiberije van een Kabbeljauw



gezien : maar dan ziet men ook een gedeelte van het membraantje. Moeite gedaan om den loop van de visfibertjes in een Garnaat te ontdekken. Wondere loop van die visfibertjes. Tder visfibertje van de Garnaat ook met een membraantje omwonden. Waarom het noodig is dat de fibertjes met een membraan bekleedt worden. Opmerkingen op de visdeelen van een Bot. Verscheidenheit in de visfibertjes van een Bot. Zoo een visfibertje bestaat wel uit 300 fibertjes. Of die kleinste fibertjes ook niet met membraantjes omwonden zyn. Aanmerkingen omtrent de Baars. De visfibertjes, in't groot worden van de Vis, neemen in grootte toe, maar niet in getal. De visfibertjes van de Baars ook met een membraantje omwonden.

In Delft den 17. December 1712.

AAN DEN WEL EDELEN GESTRENGEN HEERE,

Den Heer Mr. ANTONI HEINSIUS Raat-Pensio-  
naris van Holland, &c. &c.

WEL EDELE GESTRENGE HEERE.

**M**Yn laatste Alderonderdanigste is geweest van den 8 der voorledene Maant; sedert welke ik weder op het Papier hebbe gebragt dese volgende aantekeningen.

Na dat ik het Vlees van de Walvis na myn vermoegen hadde beschout, ben ik gevallen op het ondersoeken



foeken van de Visdeelen van de Garnaat; ende na dat ik de Garnaat overdwars hadde doorsneden, bevont ik dat wel een droppel bloet uyt de visdeelen voortquam; die ik beschoude, ende sag weder de heldere bolletjes bloet, die door de waterige vogt, *serum*, drevén. Dese bloetbolletjes, na datze een weynig tyd uyt de Garnaat hadden geweest, drevén in de vogt in meer en minder getal by den anderen, sonder dat die te samen stremden, ende alleen maar aan den anderen rakende; dat voor my geen onaangenaam gesigt was: en alzo ik eenige zoutdeelen vernam, doen de vogt voor een gedeelte was weg gewaassent, zoo nam ik op nieuw eenige levende Garnaaden, waar uyt ik het bloet op eenige glazen plaatste, die ik in myn Kabinet plaatste en de deuren toesloot, op dat de waterige vogt die in't bloet was soude weg waassenen: en wanneer ik oordeelde dat sulks konde wesen, besag ik de overgeblevene deelen; en ik sag verscheyde zoutdeeltjes, die de lengte hadden van de diameter van een hairtje van ons hoofd, ende eenige twee en andere drie maal zoo lang als breed: doch eenige waren ontrent half zoo dik als breed; ende alle dese zoutdeelen lagen omset met een waterige vogt.

Dese waterige vogt, wanneer het glas in een warme lugt hadde gestaan, waassente allemaal weg: ende de verdere zoutdeelen, die alsdoen te voorschyn quamen, stremden doorgaans zoodanig, als wy in de vorst sien dat vogt, die in't huys is, tegens de binnen-syde van de buyten glazen stremt.

Wanneer ik nu verscheyde malen myn warmen adem over de laatstgeseyde zoutdeelen liet gaan, zoo wierden

die zoutdeelen weder ontdaan , en vereenigden weder met de waterige vogt van myn adem ; ende de eerst gefeyde zoutdeelen bleven haar figuur behouden : waer onder eenige met een platte en fcharpte , ofte fchuynfte eyndigden , gelyk ik van de Salpeterdeelen hebbe gefeyt.

Wanneer ik nu het bloet van de levende Garnaaden in een drooge lugt liet wegwaffemen , ftremden de zoutdeelen , die in figuur met de Salpeterdeelen over een quamen , niet : waer uyt ik een befluyt maakte dat defe tweede zoutdeelen , om de fchielykheyt van de famenftremminge , bleven vereenigt , sonder dat ik in alle myne waarneemingen eenige zoutfiguur hebbe ontdekt , die een quadraat was , over een komende met ons gemeen Zee-zout.

Vorders hebbe ik een stuk van een Kabbeljauw genomen , zoo als defelve levent was ontftukken gehakt , ende defelve nog doorfneden ; op dat het geene , waer uyt ik het nat foude drukken , met geen hant of vinger zoude zyn aangeraakt.

Dit Sap ofte Visnat op verfcheyde glafen plaatfende , fag ik kort daar aan , dat een groote menigte van zoutdeelen lag geftremt , die met de Salpeterdeelen over een quamen ; ende dat in de lengte , breete en dikte , als ik van het Garnaats zout hebbe gefeyt : dog het fagte zout heb ik in het Sap van de Kabbeljauw niet vernomen.

Ik hadde ook tot myn vermaak verfcheyde kleyne visdeelen van de Kabbeljauw op glafen geplaatft ; ende wanneer die ontrent een uure daar op gelegen hadden , en ik defelve befchouwde , fag ik veele zoutdeeltjes op  
de

de vis leggen; dog geen andere, als die met de Salpeterdeelen over een quamen.

Ik hebbe federt vyf-en-twintig en meerder Jaren de visdeelen van de Kabbeljauw beschout, om, was het voor my doenlyk, de maakfels van de musculen ende der selver uytwerkingen te ontdekken: maar ik hebbe doorgaans mynen arbeyt gestaa't, om dat ik sag dat 'er voor my geen doorkomen aan en was: want de vismusculen in deselve syn in een over grootgetal, en syn in een groote Kabbeljauw aan de eene syde niet veel boven een quart van een duym lang, en aan het ander eynde geen rugge van een mes dik: ende daar by leggen de vis striemtjens, fibertjens, seer schuyns in zoo een muscul; ende dese fibertjens eyndigen met hare dikte in een membrane: én uyt zoodanige musculs bestaat, voor zoo veel het my voorkomt, de Kabbeljauw van het hoofd tot de staart: ende dese musculs synder verscheyde nevens den anderen in de dikte van de Kabbeljauw.

Tussen yder van dese musculs leggen sterke membranen, waar in de fibertjens van weder syde seer vast syn vereenigt.

Wanneer ik myne gedagten op dit maak sel van de visdeelen hadde laten gaan, konde ik my selven geen andere reden te binnen brengen, als dat dese korte musculen alleen gemaakt waren, om een schielyke uytrekkinge en inkrimpinge te doen; ende dat dese membranen zoo sterk waren, datze geen uytrekkinge toelieten: en als nu een muscultje om syn kortheyt sig was uyttrekkende ofte inkrimpende, dat als op een point des tyds konde geschieden, dat dan alle de musculen te gelyk



waren inkrimpende: daar in tegendeel, wanneer der eene muscul van 't hoofd tot de staart was, zoodanige muscul langzaam soude inkrimpen, in vergelykinge van de korte musculen.

Deze vaardige beweginge aan de Kabbeljauw, ende veel andere Vissen, is ontrent de staart seer noodig, om datze haar Aes in 't opvangen van andere Vissen moeten bekomen: dieze dan ook niet na de Maag senden, als met het hoofd inwaarts.

Deze gefeyde sterke membranen, die tuffen de vis-musculen leggen, blyven, schoon de Vissen tweemaal vier-en-twintig uren syn doot geweest, ende ook wanneer de Vissen syn ingezouten, haar sterkte behouden. Maar wanneer men de Kabbeljauw kookt, zoo werden de membranen zoodanig ontdaan, dat men deselve niet ontdekt, ende dat de vis-musculen van de membranen gescheyden werden: zoo dat men dan van een goede Vis feyt, sy schilfert van een, en ze is seer smakelyk.

Ik hebbe weder de visdeelen, anders gefeyt de vis-musculen, van een gescheyden, ende deselve voor myn gesigt door het Vergroot-glas gestelt; omme, was het mogelyk, de membrane, waar in yder Walvis fibertje omwonden leyt, mede in de Kabbeljauws deelen te ontdekken: in welk doen ik gesien hebbe, dat na myn oog af te meten, eenige van de visfibertjens, van een groote Kabbeljauw, wel agtmaal dikker syn, dan de vlees fibertjens van een Walvis.

Deze visfibertjens in de Kabbeljauw syn seer verschillende in dikte; zoo dat men met een opslag wel twintig visfibertjens siet, die alle verschillende syn in dikte.



Back of  
Foldout  
Not Imaged

fig: 1.

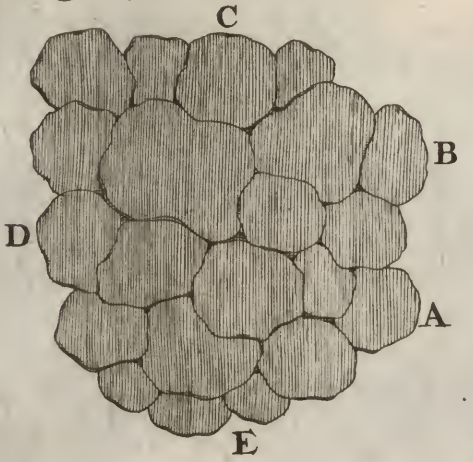


fig: 3.



fig: 4.

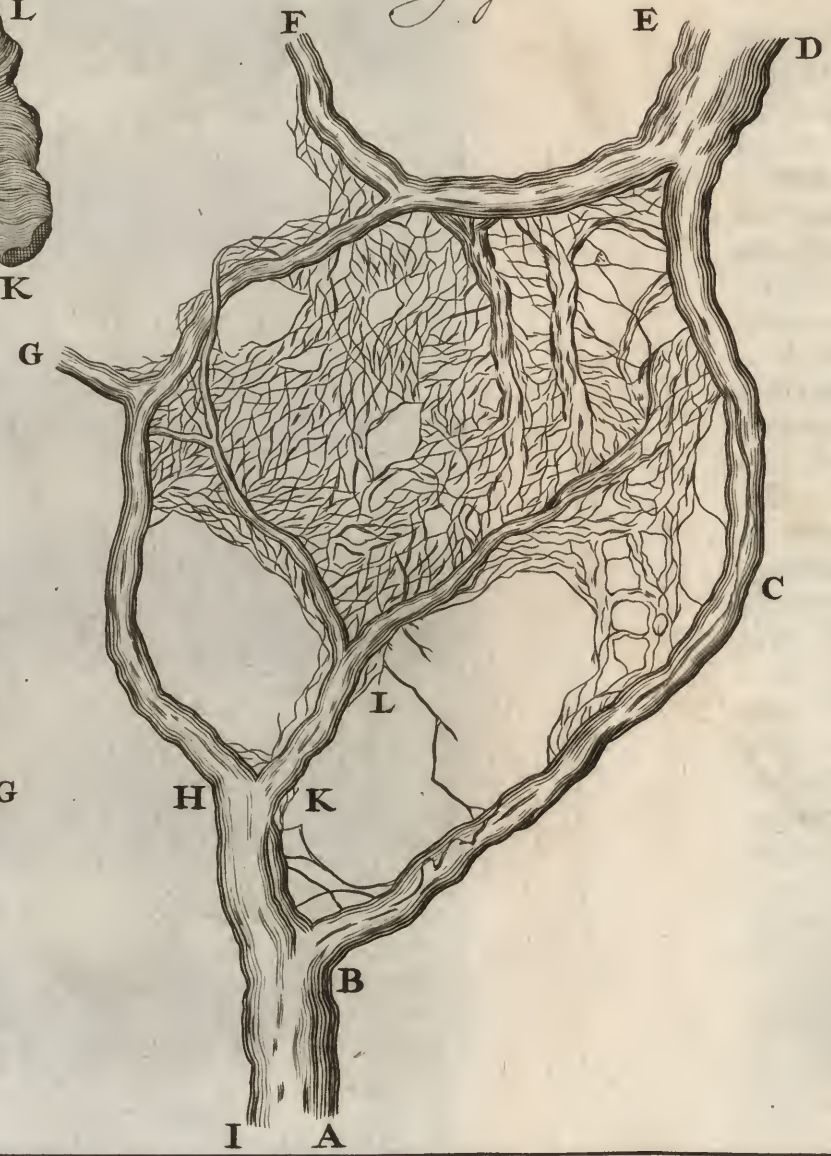


fig: 5.



fig: 2.

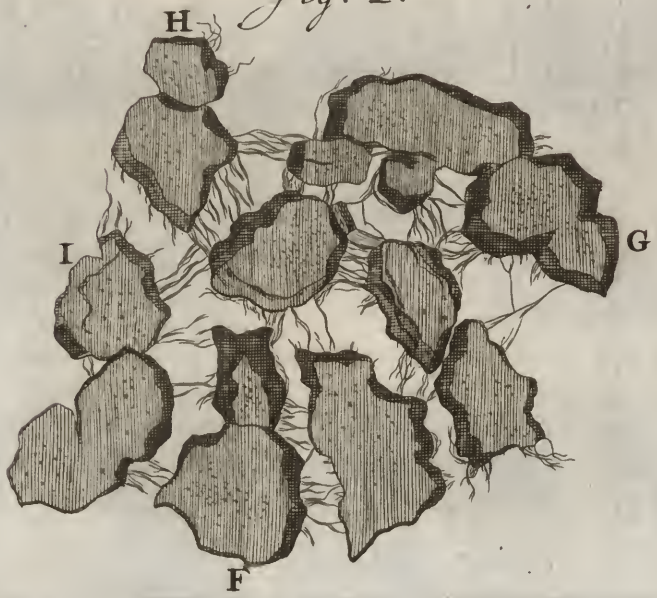
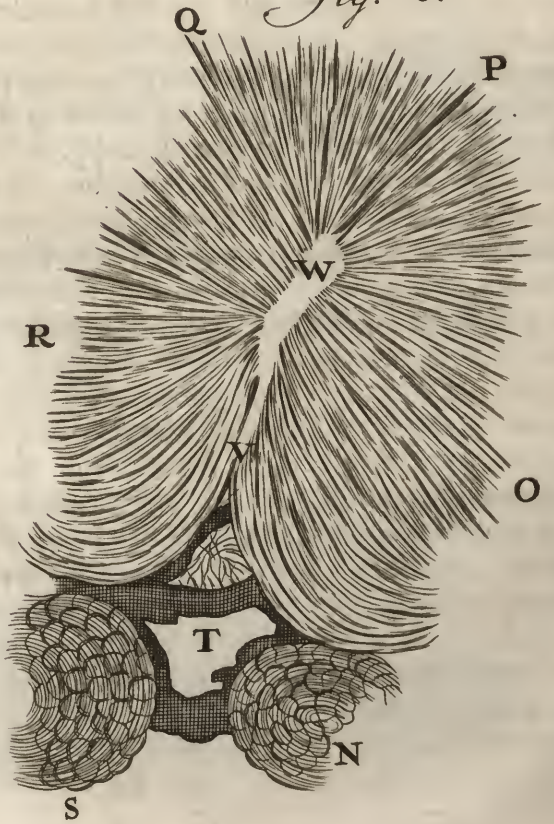


fig: 6.





In welk doen ik weder vermaak fchepte in de kringgewyfe ftreepjens, die ik in de visfibertjens fag, ende daar benevens de menigte van lange inleggende deeltjens, waar uyt een fibertje was beftaande; ende wanneer ik na myn genoegen defe visfibertjens konde handelen, bevont ik dat yder van defelve zoo wel omvangen was van een membraantje, als ik van het Walvis vles hebbe gefeyt.

Omme een beter bevattinge van de visdeelen, fibertjens, van de Kabbeljauw te hebben, zoo hebbe ik een kleyn gedeelte van de visfibertjens van de Kabbeljauw, van een gemene grootte, laten afteykenen, zoo als die voor het Vergroot-glas ftonden, als hier Fig. 1. met A B C D E. wert aangewefen; die dwers fyn doorsneden: waar in als voor de oogen gefteft wert de verfchillende dikte, die tuffen de fibertjens is.

Wyders hadde ik voor een ander Vergroot-glas ftaan eenige visfibertjens, die mede dwars waren doorsneden, ende ingedroogt waren, om aan te wyfen, hoe irregulier defelve ingekrompen fyn; ende ten anderen, hoe tuffen defelve de membranen lagen, waar mede yder visfibertje omvangen is geweest: waar van veele membraantjens ontftukken fyn gebrooken, als niet konnende de groote uytrekkinge, die de visfibertjens met haar ftark inkrimpen komen te doen, wederftaan, als hier met Fig. 2. F G H I. wert aangewefen.

Defe visfibertjens krimpen zoo fterk in een, dat men veelmaal de kleyne visfibertjens, waar uyt een vis fibertje is beftaande, aan eenige maar voor een gedeelte kan bekennen; die in defelve figuur met ftipjens fyn aangewefen.

Omme

Ommē nu de hier vooren verhaalde kringsgewyſe ommetrekken, waar mede yder vis fibertje van de Kabbeljauw is beſet, aan te wyſen, zoo heb ik een kleyn gedeelte van zoo een fibertje, dat een weynig in ſyn lengte was afgeſneden, om dat men ſelden de geſeyde viſfibertjens zoo over dwars kan doorsnyden, of men ſnyt eenige wat in der ſelver lengte ontſtukken, laaten aſteykenen, als hier met Fig. 3. K L M wert aangewyſen; en als men een menigte van zoodanige fibertjens van een levende of onbeſturve Cabbeljauw by den anderen ſiet leggen, zoo is het voor my een aangenaam geſigt. De laaſte figuur was mede een ingedroogt ſtukje van een viſfibertje.

Vorders ben ik gevallen op de viſdeelen van de Spiering, die van een gemene groote was, ende die ik oordeelde dat ſes duymen lang was.

Dese viſfibertjens waren in myn oog zoo dik, als de vleesdeelen van den laaſt geſeyden Walvis; en gelyk het by my vaſt ſtaat, dat alle vlees en viſ fibertjens in Dieren en Viſſen niet vermeerderen, maar met het groot werden van Dier of Viſ mede in groote toemen; zoo ſoude ik, by aldien ik van de grootſte Spiering hadde genomen, de viſfibertjens ook grooter gevonden hebben.

Ik hebbe voor deſe geſeyt, dat wanneer ik in myne ontdekkingen quam te dwalen, dat ik daar van openhertig belydeniſſe ſoude doen; nu is 't ſulks, dat ik voor twee diſtincte Vergroot-glaſen hadde ſtaan viſfibertjens van een Kabbeljauw, die ik aan verſcheyde aafienlyke Heeren hebbe vertoont; met byvoeginge, datze in agt wilden nemen de menigvuldige verwonderens

waar.



waardige door een gevlogte fyne deelen, die men in een opgespouwd visfibertje van een Kabbeljauw quam te sien; en alleenlyk waren die deelen, waar uyt een visfibertje was bestaande.

Maar nu ik ontdekt hebbe, dat yder visfibertje als omvangen leyt van een membraantje; zoo stel ik nu vast, dat men niet alleen met het opspouwen van een visfibertje de inwendige deelen van zoo een visfibertje komt te sien; maar dat men een gedeelte van het membraantje komt te sien, waar in een visfibertje omwonden is geweest.

Ik hebbe een gefeyt visfibertje van een Kabbeljauw na myn vermogen ontdaan, ofte opgespouwen; en, zoo als het voor het Vergroot-glas stont, laten afteykenen, als in Fig. 4. met A B C D E F G H I. wert aangewesen, zoo veel den Teykenaar konde te weeg brengen; want het was hem niet doenlyk, alle de menigvuldige trekken, die men quam te sien, na behooren te volgen.

Met I A. ende D E. wert aangewesen de dikte, die een ingedroogt visfibertje van een Kabbeljauw heeft: ende B C. K L. ende H G. syn drie afgescheyde deelen van het visfibertje: ende G. en F. syn aan den anderen vereenigt geweest, ende door my in 't scheid gebrooken.

Onder verscheyde waarnemingen quam my in 't oog een membraantje, dat tussen de vleesdeelen van den Walvis hadde gelegen; en waer van de vleesfibertjens aan wederfyde, in 't indroogen van deselve, waren gescheyden; zoo dat de membraantjens, die van het eerste membraantje als afgingen, my naakter voorquamen, als ik tot nog toe hadde gesien; welke membraantjens

braantjens tuffen yder vleesfibertje doorgingen; als hier met Fig. 5. MNOP. wert aangewefen.

Wyders hebbe ik feer veel waarnemingen gedaan, omme, was het mogelyk, den loop van de visfibertjens van de Garnaat te ontdekken. Maar dit fchynt voor my onmogelyk, om dat de loop van de musculen onnafpeurlyk was: want hoe menige fnede ik in de Garnaat dede, zoo fnede ik tot verbaaftheyt de musculen zoo in de langte als over dwars ontftukken: ja wel zoodanig dat in een kleyne Sants fpatie, wel drie byfondere loopen van de visfibertjens, die vereenigt waren, in een membrane eyndigden; en wel meest, als ik die feer na aan 't eynde van de ftaart doorfnede.

Na veele byfondere waarnemingen hebbe ik tot myn genoegen konnen sien, dat yder fibertje van de Garnaat mede omwonden was van een membraantje.

Omme een bevattinge te hebben van den loop van de visfibertjens in de Garnaat, die van een gemene groote was, hebbe ik een ftukje feer na in 't midden van deszelfs lighaam over dwars gefneden, ende een weynig van het felvige laten afteykenen, zoo als het voor het Vergroos-glas ftont, als hier Fig. 6. met NOPQRS. wert aangewefen; fynde OPQR. de visfibertjens, die meest vereenigt fyn aan de membrane VW. Ende defe membrane fpreyde fig ook uyt aan WP. ende WQ. zoo dat de visfibertjens tuffen W. P. Q. ingevelt, ofte vereenigt fyn aan de gefeyde WP. ende W. Q. ende wanneer men alle defe gefeyde fibertjens in haar regte lengte niet komt te doorfynden, zoo vertoonen fig defelve als by SM. wert aangewefen.

Dog

Dog defelve fyn aldaar wat te groot geteykent , om dat de snee van het mes daar wat fchuyns is gegaan.

Wat nu de openingen aan T. ende een weynig daar boven fyn , staat te onderfoeken.

Als wy nu sien dat de visfibertjens , zoo van Vlees als Vis by my befchout , omwonden leggen met membraantjens , zoo mogen wy ons wel inbeelden , dat fulks in alle Vlees en Vis ingefchapen is ; ende dat wy zoodanige maakfels , zonder ontdekkinge door het Vergroot-glas , noyt in onse Hersenen zouden hebben kunnen smeden. Dog onse gedagten daar ontrent meermalen hebbende laten gaan , hebben wy ons ingebeelt , dat de feer kleyne membraantjens , waar mede een vlees- ofte visfibertje omvangen is , nootfakelyk waren ; want zoo fulks niet en was , beelt ik myn in , zouden de vlees- en visfibertjens , die feer fagt ende onftark fyn , door de beweginge ende drukkinge , die de lighamen doorgaans wert aangedaan , felfs door yder polsflag , zoo tegen den anderen vryven , dat de buytenfte deelen van de felve zouden werden ontdaan , ende ontdaan fynde , aan den anderen vereenigen ; gelyk men bevint , dat in eenige deelen van de lighamen gefchiet , die van de huyt ontbloot fynde , aan den anderen vereenigen.

Ten anderen , zoo nu 40. à 50. fibertjens alleen omwonden lagen met eene membrane , ende men vafteftelt dat door defe en door alle membraantjens , als felfs geen vaatjens fynde , de bloetbolletjens niet kunnen overgevoert worden , en alleen maar de dunne ftoffe van het bloet , die men *serum* noemt , voetsel aan de vlees- of visfibertjens kan toebrengen ; zoo zouden de fibertjens ,



die naaft aan de membraantjens leggen, meerder voetsel ontfangen, als de binnenwaarts leggende fibettjens, die dan geen voetsel en zouden bekomen, als 't geen zy van de nevens leggende fibertjens waren overnemende; want zoo de rónde ovaals gewyfe deeltjens in 't bloet van de Vis, die het bloet root maaken, zoogedivideert wierden, datze door de membraantjens tot in de visdeelen overgingen; zoo beelt ik my in, dat de vis eenige couleur, die na den roode was hellende, zoude aannemen, dat wy niet komen te sien.

Na desen hebbe ik een Plat-vis die wy Bot noemen, welke Vis ontrent agt duymen lang was; dog seer wel gevoet, ofte dik, na syn lengte doorsneden: ende van deselve eenige visdeelen na myn vermogen voor het Vergroot-glas gebragt hebbende, na dat ik die visdeelen over dwars hadde doorsneden, sag ik meer als ik in andere visdeelen hadde gesien, bestaande in de verscheydenheyt van de dikte der visfibertjens. Onder dewelke eenige weynige zoo dun waren, dat een daar nevens leggende wel festien maal dikker was: en wanneer dese over dwars doorsnedene visfibertjens begonden in te droogen, quamen de inleggende fibertjens, waar uyt een visfibertje van de Bot is bestaande, naakter voor de oogen, als ik tot nog toe in eenige visdeelen hadde vernomen: en, na het afmeten van myn oog, oordeelde ik dat een visfibertje wel uyt drie hondert fibertjens was bestaande.

Dese visfibertjens krompen meer in, als eenige andere visfibertjens; waar door men de membraantjens, die yder visfibertje omvangen, seer naakt; ende dat in groote menigte, konde bekennen.

Uyt

Uyt welk gefigte ik in gedagten nam , of zoo een kleyn fibertje , waar uyt de eerste fibertjens fyn bestaande , niet wel mede yder met een membraantje mag omwonden wesen , ende dat yder van de selve weder uyt fibertjens is te famen gestelt. In't kort, ik seyde al weder tot my selven , o diepte der verborgentheden , hoe onnaspeurlyk is het maakfel aller Schepselen , en hoe weynig is't dat wy weten , schoon wy deselve met wel geslepenen en scherp siende Vergroot-glasen zoeken na te speuren.

Myn voornemen was af te breeken ; maar alzo ik een Baars in myn huys hadde , die men oordeelde dat negen oncen was wegende ; en ook kleyne Baarsjens , die men oordeelde dat eene once waren wegende ; zoo hebbe ik een gedeelte van hun beyder visfibertjens voor een Vergroot-glas gestelt , ende geoordeelt , dat wanneer men de zyde ofte den diameter van de visfibertjens van de kleyne Baars stelde te fyn een , dan de zyde ofte diameter van de groote Baars was twee ; en bygevolg dan zouden de visfibertjens van de groote Baars viermaal zoo dik fyn ; ende als wy stellen , dat de visfibertjens van de groote Baars tweemaal zoo lang fyn als die van de kleyne Baars , zoo fyn de visfibertjens van de groote Baars agt maal zoo groot , als die van de kleyne Baars.

Ik hebbe eenige schobbens van de groote Baars onderfagt ; en ik oordeelde dat deselve meer dan twaalf jaren out was.

Als wy nu sien , dat in de kleyne Baars de visfibertjens agt maal kleynder fyn , dan in de groote Baars , zoo kunnen wy meer als te vooren vast stellen , dat de vis-

fibertjens in't groot worden van de Schepselen, niet in getal, maar alleen in groote toenemen; ende hoe kleyn de Schepselen syn, dat haar getal van fibertjens niet en vermeerdert. En waarom mogen wy niet verder gaan, en in gedagten neemen, dat de visfibertjens met hare omwonden membraantjens al in geschapen syn in het Diertje van het Mannelyk zaat van een Vis; want is het daar niet in, hoe kan't daar uyt komen?

Vorders hebbe ik waargenomen, dat de visfibertjens van de verhaalde Baarsen zoo wel omwonden lagen van membraantjens, als ik van de andere Vissen hebbe geseyt: waar toe myn oogwit strekte.

Aan dese geseyde waarnemingen hebbe ik meer tyd bestect als veele zullen gelooven; dog ik heb ze met genoeg gedaan, en geen agt gegeven op die geene die tot my zeggen, waarom zoo veel moeyte gedaan, en wat nut doet het; dog ik schryf niet voor fulke, en alleen voor de Wysgeerige. Ik blyf na veel agtinge en yver, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK,

III. BRIEF,



## III. B R I E F .

Hoe kleyn de vleesfiberijens zyn. *Vliesen in de Garst en Tarwe.* Opmerkingen op een Turks Boontje. Meelagtige stoffe van zoo een Boontje in vliezen opgeslooten. Het vliesje van een Tarwetje beschouwd. De Meelbolletjes van een Tarwe niet even groot. Aanmerkingen op de Garst, de Rogge, op de Erien, enz. De Kastanjen bestaan ook uyt vliesjes. Vordere opmerkingen op de Kastanje. Bemerkingen op Appelen en Peeren. Dezelve zyn zaadhuysen. Bolletjes in het zaadje van een Appel. Vaten in de zaaden waarom weynig of zelden gezien worden. Bemerking op de Cocos-noot. Waar uyt de vogt ontstaat die in de Cocos-noot gevonden word. Oly, in groote menigte, uyt de Cocos-noot gedrukt. Oogen of zagte deelen in de Schors van een Cocos-noot. De Pit van een Cocos-noot bestaat uyt lange pypjes of vliesjes. Klapvliesjes in de gemelde Noot: waar toe dezelve nootzakelyk zyn? De binnenstoffe van de zaaden bestaat doorgaans uyt vliessen en bolletjes: eenige zaaden egter uytgezondert. Opmerkingen op de Oranje- en Citroen-appelen. Waarom onse Appelen dunner vliessen en schillen hebben. *Vliesen in Aalbeziën en Kruysbeziën.* De meeste zaaden der Planten en der Boomen worden door een streng gevoedt. Opmerkingen op de streng waar door de Pit van een Appel gevoedt word. Alles dat in een Appelboom is, dat is ook in de Pit of het Zaad van den Appel. Vordere opmerkingen op de Pit van een Appel. Het kleyn Plantje van een Appelboom in lengte doorsneden. Vaaijes in dat Plantje beslooten. De Boomen van onze  
Landen

*Landen hebben meer horizontale als opgaande vaten. Anders is 't waarschylyk gelegen met de Boomen in Africa, Asia, en America. Aanmerking op de Bladsgerwyse deelen van de jonge Planten: wanneer dezelve haar werk volbragt hebben. Hoe de Bladsgerwyse deelijes met de Plant vereenigt zyn. Hoe de Vaten vereenigt zyn met de Plant.*

*In Delft den 28. February 1713.*

AAN DEN WEL EDELEN HEERE,

*De Heer JAN MEERMAN, Regerend  
Burgemeester der Stad Delft.*

WEL EDELE HEERE.

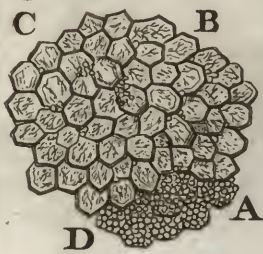
**N**A dat ik ontdekt hadde de seer kleyne vleesfibertjens, vleesstriemtjens, ja zoo kleyn, dat een dik hair van de kinne wel seftien maal dikker is als een vleesstriemtje: ende na dat de vleesstriemtjens van een Os, en ander Vee, onderfugt hebbende, bevonden had dat ze niet dikker syn als die van een Muys; ende dat die uytnemende kleyne vleesstriemtjens alle omwonden leggen met membraantjens, vlijsjens, welke vlijsjens zoo aan een geschakelt leggen, als of wy een Net sagen, ende dat in yder opening van het Net een vleesstriemtje lag; zoo hebbe dat niet alleen vervolgt in alle Vlees dat my voorgekomen is, maar ook in de Vissen.

Dese

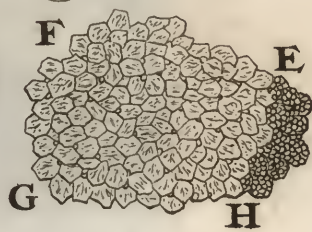
Back of  
Foldout  
Not Imaged



*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



*Fig: 3.*



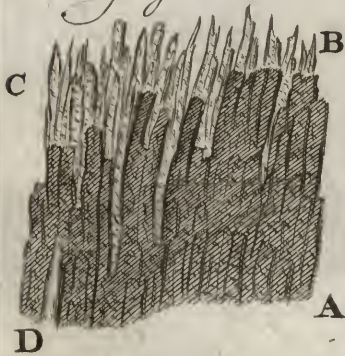
*Fig: 4.*



*Fig: 5.*



*Fig: 6.*



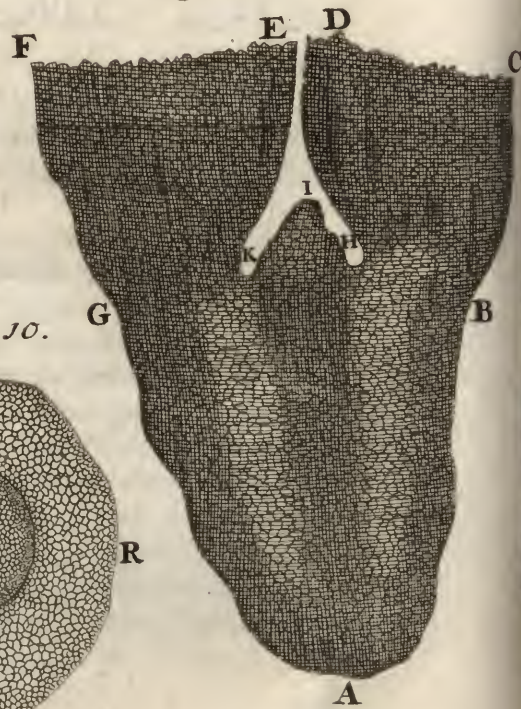
*Fig: 7.*



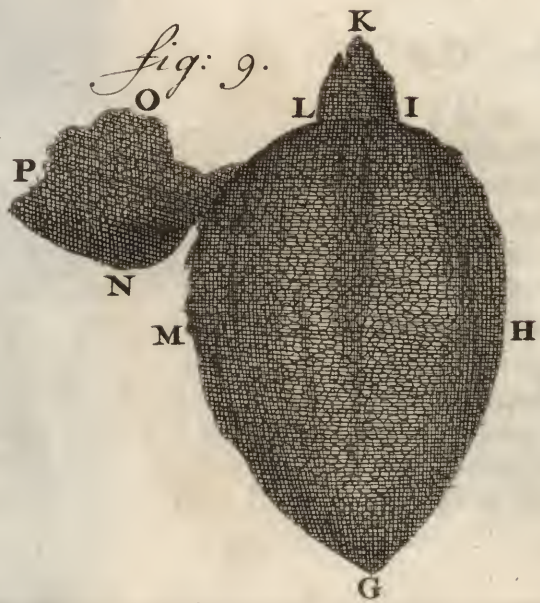
*Fig: 8.*



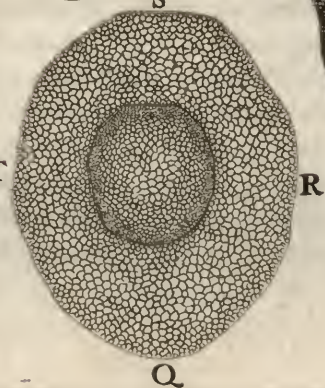
*Fig: 11.*



*Fig: 9.*



*Fig: 10.*



Deſe' geſeyde ontdekkingen hebben my doen gedenken aan de Vlieſen , die ik over weynige Jaren hadde ontdekt in de Garſt ; wanneer ik ten tyde van groote dierte van het Koorn aan U Edele ſchreef, dat de Garſt de buyk wel vulde , maar weynig voetsel toebragt , ende waar over ik redencavelende was ; maar als men van zoodanige Vlieſen , het zy in de Tarwe ofte Garſt is ſprekende , en men geen figuure daar van verthoont , zoo agte ik , dat men'er geen regte bevattinge van kan hebben.

Dit heeft my dan verpligt eenige afteykeningen te laten maken ; ende eerſt een wit Boontje , dat wy een Turks Boontje noemen , doorgesneden , ende dan een ſchibbetje daar afgesneden , en laaten afteykenen : ende alzo men aan die ſchibbe alſdan niet en komt te ſien als deelen , die men voor bolletjens zoude aanſien ; zoo hebbe aan wederſyde van zoodanig een ſchibbetje de bolletjens na myn vermogen daar uyt en af gearbeyt , op dat men de vlieſjens zonder bolletjens zoude bekennen.

Fig. 1. A B C D. is een kleyn gedeelte van een ſtukje van een zoo genaemt Turks Boontje , door het Vergrootglas geteykent , daar aan men eenige vlieſjens ſiet ; waar in de rontagtige deelen , die men meel noemt , hebben gelegen , en'er door my ſyn uytgearbeyt ; uytgeſeyt eenige weynige , die noch in de vlieſjens ſyn. En aan eenige ſiet men , als of men in de vlieſjens nog kleyne bolletjens ſag leggen , die ik my inbecht dat alleen veroorzaakt ſyn door de indrukkinge van de geſeyde meelagtige ſtoffen , die daar tegen gelegen hebben ; ende in deſelve Fig. wert met D A. aangewezen , hoe de meelagtige deelen in de vlieſjens opgeſlooten leggen.

D

Fig.



Fig. 2. E F G H. verbeelt een seer kleyn gedeelte van het vlijsje, dat doorgaans in een Tarwtje leyt, synde het Tarwtje in de lengte gesneden. Waar in de meelagtige bolletjens als met bondelkens opgeslooten syn geweest, en welke vlijsjens dunder syn als in het geseyt Boontje. Dese meelbolletjens syn niet alle even groot, maar van verscheyde groote; ja eenige zoo kleyn, dat ze door het Vergroot-glas byna het gesigt ontwyken; na alle apparentie, om dat ze niet alle met gelyk voersel hebben versien geweest, ofte ook van andere verdrukt syn. In de geseyde figuur werden met H E. aangewesen de vlijsjens waar in de meelbolletjens nog leggen, welke figuur niet grooter is, of een gemeen Santje zoude het bedekken.

Vorders hebbe ik ook verscheyde andere Zaaden, als van Garst, Rogge, en ook van Erten, doorsogt: dog seer na alle van een en het selve maaksel gevonden met vliesen, daar de meelagtige stoffen in beslooten leggen.

Eyndelyk ben ik gevallen van de Zaaden der Planten, op de Zaaden der Boomen: ende hebbe dan genomen het Zaad van de Kastanje Boom, dat ook een vrugt is, ende waargenomen dat de Kastanje mede bestaat uyt vlijsjens; dog veel kleynder als die der Tarwe, ofte der Erten en Boonen, waar in beslooten leggen seer kleyne bolletjens. De Plant die in deselve leyt, hoewel kleyn na advenant van de Kastanje, is aan een zyde gestelt.

Fig. 3. wert met I K L M N. aangewesen een seer kleyn gedeelte van de Kastanje, daar uyt ik de bolletjens hebbe gearbeyt; dog in eenige van de vlijsjens siet men nog wat bolletjens: die vliesen syn door het selve Vergroot-glas geteykent; waer door Fig. 1. ende 2. afgebeelt



beelt syn , op dat men zoude mogen oordeelen over het onderscheyt van de kleynheyt tuffen de vlijsjens van de Tarwe , ende de vlijsjens van de Kastanje . Ende met NI. in deselve figuur werden aangewesen die vlijsjens , waar in de bolletjens nog leggen .

De Kastanje wort in een ander Lant ook een Noot genoemd : en de Okker-noot , Haase-noot , en alle de harde Nooten , die wy steenen noemen , als die in de Parsik , en in alle Pruymen , hebben twee Naaden ; en , wanneer deselve in de aarde leggen , ende vogtigheyt ende de warmte ontfangen , komen de binnen leggende deelen in zoo een uytbreyinge , dat ze de Naaden van de zoo genaamde steenen van een stooten , ende alzo opening geven aan de inleggende Plant van de Pit , om in de aarde haar voetsel te ontfangen .

Dog geheel anders is het met de Kastanje , die geen naden heeft , ende dus om haare sterke schorse niet kan ontstukken barsten : ende de beweginge in de Kastanje komende , ende de harde schorse niet konnende barsten , most de Plant aan de puntige openinge van de Kastanje uytgestooten werden , en zoo verre gekomen synde , voetsel uyt de aarde trekken , terwyl de Kastanje nog in haar volkome bast blyft .

Wat nu de Appelen , en Peeren , die wy Vrugten noemen , belangt , die syn inder daat Zaat-huysen , want in yder leggen verscheyde Zaaden opgeslooten .

Ik hebbe te meermalen geseyt , hoe kleyn de Plant is , die in een Zaat van den Appel Boom , dat wy een Pit uyt den Appel noemen , opgeslooten leyt .

Ik hebbe een Zaatje uyt den Appel genomen , ende dat selvige aan schibben gesneden , ende dat seer naby daar de Plant leyt : ende uyt zoodanig deel de seer

kleyne bollerjes , die in de vlijsjens leggen , en waar uyt voor het meest gedeelte het Zaatje bestaat , uytgebragt , op dat de Teykenaar de vlijsjens door het Ver-groot-las soude komen te sien.

Fig. 4. O P Q R S. verbeelt mede een seer kleyne gedeelte van het Zaat van een Appel Boom ; daar mede voor het meeste gedeelte de bolletjens , die in de seer kleyne vlijsjens opgeslooten leggen , door my syn uytgebragt.

In de gefeyde Fig. werden met O S. aangewesen de vlijsjens , die met de gefeyde kleyne bolletjens nog gevolt syn.

In de gefeyde Fig. werden met P Q R. aangewesen de vaaten , die by P Q gestrekt leggen na de Plant , om het voetsel aan deselve toe te voeren ; welke vaaten in de Zaaden men selden komt te sien , om dat men seer weynig deselve in haar lengte zoo komt te doorsnyden , dat men die in haar lengte kan vervolgen : want zoo de snede van het mes maar een weynig schuyns komt te gaan , zoo syn deselve buyten het bereyk van het gesigt.

Na dat ik te meermalen de Cocos-nooten hadde geopent , hebbe doorgaans ondervonden , dat van binnen tegen de harde schors , maar ontrent een vinger dikte , een witte stoffe sat , die wy de Pit van de Noot noemen : ende dat de verdere holligheyt van de Noot gevolt was met een waterige smakelyke vogt.

Zoodanige waterige vogt vinden wy in geen Zaaden , die door my syn beschout , als ze tot haar rypigheyt syn gekomen ; want gelyk den Okker-noot en de Kastanje Zaaden van den Boom syn , soo staat het ons vry , den Cocos-noot ook een Zaat te noemen ; de Nooten en Kastanjen syn van binnen gevolt met vaste  
dee-

deelen, die wy de Pit noemen: en wanneer de gefeyde Nooten hare volkome wasdom nog niet hebben bekomen, zoo is de binne stoffe alsdan een qualagtige vogt.

Nu feyde ik tot my felven, dat eer de binne stoffe van de Cocos-noot haar wasdom heeft bekomen, de fchors van de Noot alrede zoo hart is, als geen Hout is, dat in ons Lant wast.

Nu beelde ik my ook in, dat in dien tyd, wanneer de fchors van de Cocos-noot in hardigheyt toeneemt, dat dan de Noot niet meer in groote kan toenemen; nog de Pit door de instootende stoffe rontom het binnenste van de harde fchors ook toeneemt; ende dat wanneer de fchors in zoo een hardigheyt is toegenomen, dat ze sig door de instootende stoffe niet meer kan uytsetten, dat dan om desselfs-groote hardigheyt belet wort de invoeringe van de stoffe, die de vogt in de Pit zoude veranderen: en zoo blyft de waterige vogt in de Noot, zonder dat ze in de Pit kan verandert werden.

Hier op kome ik te spreken met twee Stuur-luyden, die in Indien, zoo na de Oost als de West, haddengevaren; en die verscheyde Cocos-nooten van Boomen hadde laten plukken; die tot my seyden, dat wanneer de fchorfen der gefeyde Nooten nog zoo sagt waren, dat ze deselve met haar mes konden doorsnyden, dat ze dan in de Noot niet en vonden als een waterige vogt, die seer smakelyk was om te drinken, door welke ondergtinge ik in myn gevoelen was gesterkt.

Ik hebbe in den voorleden Somer weder de Pit van de Noot te meermalen beschout, ende doorgaans zoo een groote quantiteit oly uyt de deelen van de Pit gedrukt, dat ik daar over verftelt stont.



Ende nu, in 't begin van 't Jaar, open ik weder een Cocos-noot, die ontrent seve Maanden in myn Cabinet hadde gelegen, ende welker drie sagte deelen, die men oogen in de harde schors noemt, ende uyt een van de welke de Plant wert gestooten als 'er wasdom in de Noot komt, met een harsagtige stoffe, die men harpuys noemt, waren als versegelt.

Dese Pit in de Noot en was niet aan de binne schors vast, gelyk ik voor desen te meermaal hadde gesien; maar de Pit, ofte witte stoffe, was doorgaans wel een vinger breete van de schors afgeweken; dat my vreemt voorquam, als niet konnende begrypen, hoe zoo veel vogtigheyt door de harde schors konde weg wafemen.

Ik hebbe mede een weynig van de Pit ofte witte stoffe uyt de Cocos-noot, digte by daar de Plant leyt, doorneden; en waargenomen, dat niet doorgaans de meeste stoffe in zoodanige kleyne vlijsjens lag opgeslooten, als ik in de voorgaande Zaaden hadde gesien, maar dat die Pit bestont uyt lange pypjens, of lange vlijsjens, die haar begin hadden van de binne bast, of het dikke vlies, dat van binnen tegen de harde schors aan leyt; en welk basje vol vaaten is. Dese pypjens of vlijsjens sijn gevolt met uytnemend kleyne bolletjes: ende in deselve vlijsjens lagen verscheyde vlijsjens over dwars, die ik my inbeelde dat klap-vliesen waren; want ik seyde tot my selven, zoo dese vlijsjens geen klapvliesen waren, zoo soude na de groote hitte, daar dese Boomen wassen, met het ondergaan van de Son, ende ook by de koude nagten in die Lantstreeken, daar dan geen de minste voortstootinge van de Son is, de sappen weder te rugge gestooten werden, ende dus de  
Son

Son door haare warmte een vergeefze werkinge gedaan hebben, dat tegen de volmaakttheyt zoude strekken, dat niet en kan wesen.

Dese pypjens hebbe ik over dwars doorsneden, en een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier met Fig. 5. T V W X. wert aangewesen; daar in eenige over dwars gesneden pypjens de seer kleyne bolletjens, waar mede de pypjens ofte vlijsjens syn gevolt geweest, werden aangeweesen, die nog in de vlijsjens syn gebleven.

Met Fig. 6. A B C D. werden aangewesen de pypjens of vlijsjens, zoo als die in haar lengte syn gesneden, en die niet naakter waren af te beelden; om dat ze voor het meeste gedeelte gevolt waren met de zeer kleyne bolletjens, die alsdan niet en waren te kennen: ende tusschen B C. wert een gedeelte van de vlijsjens aangewesen, daar ik de kleyne bolletjens hebbe uytgebragt.

Alle dese ses figuren syn door een en het selve Vergroot-glas geteykent, op dat men de verschillende grootheden soude kennen, die de Teykenaar zoo groot heeft geteykent als hy die quam te sien: dog wanneer ik die na myn oog zoude uytbeelden, zoude ik die veel grooter uytbeelden. Hier uyt konnen wy wel vast stellen de verscheydentheyt van onse oogen, ontrent de hoegrootheyt van de voorwerpen.

Als wy nu sien, dat de binne stoffen van de verhaalde Zaaden, voor het meeste gedeelte, zoo uyt vliessen als uyt bolletjens syn bestaande, zoo konnen wy ons wel verbeelden dat het met alle Zaaden zoo is gelegen; uytgesondert die Zaaden die niet anders en bevatten, als de Plant die de schors van de Zaaden volt; zoo dat  
de

de Wortel ende de Bladeren de binnenstoffe van die Zaaden uytmaken. Zoodanige verscheide Zaaden, die niet als de Plant in haar hebben, heb ik over veel Jaren aangewesen.

Dog onder de Zaaden van de Boomen synder my maar twee voorgekomen, in de welke ik niet anders en sag als de jonge Plant, bestaante uyt Wortel ende de Bladeren, die de Wortel als waren omvangende: en zoo veel myne gedagten toedragen, was het de Beuke, en Esdoorn Boomen.

Dese vliessen, die voor een groot gedeelte de Oranjen Citroen-appelen uytmaaken, ende die seer groot syn, kunnen wy met het bloote oog bekennen; ja in eenige van die vliessen worden selfs enige Zaaden voortgebracht: en om dat dese vliessen zoo groot syn, in vergelykinge van onse Appelen, zoomoesten de schillen van de Oranje en Citroenen, en ook de vliessen, dikker syn als die van onse Appelen; wekers vliessen kleyn syn: want zoo onse Appelen zoo groot van vliessen waren, daar zy zoo dun van schille syn, zoo zouden deselve zoo buygzaam syn, dat die met, deselve op malkanderen te leggen, souden inbuygen, daar zy nu om de kleynheit van haar vliessjens, daar de sappen in opgeslooten leggen, een styfte genieten. Dese vliessen syn ook in de Vruchten ofte Zaat-huysjens, die vy Aalbesien en Kruysbesien noemen.

Ik sal afbreeken, en met veel agtinge blyven

*Wel Edele Heere, Uw*

Onderdanigste Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

*Ver.*



*Vervolg op den III. BRIEF van dato den*

*28. February 1713. geschreven aan den Wel Edelen  
Heere, de Heer JAN MEERMAN, Re-  
geerend Burgemeester der Stad Delft.*

**N**Ademaal de duysenste Mensch niet en weet dat de meeste Zaaden der Planten, en ook der Boomen, alleen door een streng gevoet en groot gemaakt werden, als voor desen nog by my is geseyt, zoo sal ik hier zeggen dat dit alderoogschynelykft blykt aan de Pit van de Haas-noot, welkers streng zoo lang is als de Noot: ende die in de holligheyt van de Noot is, daar ze in de Amandel, Persik, Abricoos, enz. voor het grootste gedeelte, in de harde schors geplaaft legt. En alzo ik hier vooren gesproken hebbe van het Zaat van den Appel-boom ende desselfs vliessen; zoo hebbe ik dienstig gedagt, een Zaatje van den Appel-boom, dat wy een Pit noemen, af te beelden, ende de streng waar door deselve groot gemaakt ende gevoet wert aan te wysen.

Fig. 7. A B. is een Zaatje van een Appel-boom, ende met A. wert aangewesen de streng waar door het gevoet en groot gemaakt wert: nu leggen in dit Zaat opgeslooten zoo veel byzondere vaaten, als in den Appel-boom syn; ja alles wat in een Appel-boom is: want zoo het daar niet in en is, hoe zoude het daar kunnen uyt komen.

Fig. 8. wert met D E F G. aangewesen zoo een geseyt Appel-boom Zaatje, dat ik van syn buyte schors en vliessen, waar in het omvangen is geweest, hebbe

E

ge-

gefcheyden : ende om dat in het gefeyde Zaat twee bladers gewyfe deelen op een fyn leggende, ende tuffen die deelen als opgeflooten leggen de Bladerkens, die eerft in 't begin van de wasdom in groote fullen uytſpruyten ; zoo hebbe die bladers-gewyfe deelen wat van den anderen gefcheyden , op dat men defelve met het bloote oog zoude kunnen bekennen , als hier met Fig. 8. DEF. wert aangewefen.

In defelfde figuur wert met G. aangewefen het puntige deeltje , dat de gantze Plant van den Appelboom is ; ende dat ik van het verdere gedeelte hebbe afgebrooken.

Omme nu het maakfel van zoodanige kleyne Plant aan te wyfen , zoo hebbe ik dat deel , dat de Plant is , in fyn lengte zoodanig doorsneden , dat door myn snede de kleyne Bladerkens , die al in 't Zaat geformeert fyn , ongefchonden waren ; ende dat daar benevens de snede zoo dun was , dat men de deelen die in 't midden van de jonge Plant fyn , naakt konde ontdekken , dog niet verder , als het oog door het Vergroot-glas die konde bekennen : en welke sneden zoodanig niet en waren , hebbe ik verworpen.

Fig. 9. GHIKLM. is een verhaalde dunne snede , die door het midden van de Plant van den Appelboom is gegaan , en in de lengte was gedaan ; waar in aangetoont werden de menige vlijsjens , zoo groote als kleyne , die alle in haar lengte ſchynen geftrekt te leggen , ende die alle voor opgaande en neder-gaande vaaten van de jonge Boom moeten ſtrekken : ende zoo daar geen horifontale vaaten in fyn , zoo moeten uyt de opgaande vaaten de horifontale vaaten voort-

voortkōmen, want men in ons en in de nabuyrige Landen, geen Boomen en heeft, of die syn met veel meerder horifontale vaaten versien, als met opgaande vaaten. Dog in de Landen van Africa, Asia en America, sal men veel Boomen vinden (stel ik vast) die geen horifontale vaaten hebben: maar zoodanige Boomen hebben weder veel leeden, gelyk het Riet en Stroo heeft, en zonder zoodanige leeden en zouden de Boomen geen styfte hebben. In de geseyde Fig. wert met NOP. aangewesen een stukje van de bladers gewyfe deelen, dat aan de geseyde Plant is verëenigt geweest, dat den Teykenaar mede heeft geteykent.

Omme my selven, en ook andere te voldoen, zoo hebbe een geseyde Plant over dwars doorsneden, ende dat aan zoodanige dunne schibbens als my doenlyk was, op dat men des te beter de zeer uytnemend kleyne vaatjens zoude bekennen, als hier met Fig. 10. Q R S T. wert aangewesen: en hoe menige snede ik quam te doen, zoo hebbe ik doorgaans waargenomen dat dese afgesneden deelen niet circul-ront, maar wat ovaals waren.

Nu was ik nog niet vergenoegt, om dat ik niet en konde aanwyfen, hoe de vaaten in de bladers-gewyfe deelen na de Plant gestrekt lagen. Deselve leggen dan zoodanig datze de Plant kunnen voeden, tot dat de Plant zoo veel Wortel geschooten heeft, dat deselve uyt de Aerde kan bestaan; ende alsdan hebben de bladers gewyfe deelen haar werk volbragt, ende werden dan meest doorgaans, aan de jonge Plant nog vast synde, uyt de Aerde gestooten: ende soo gaat het ook doorgaans met het Koorngewas; waar van men dan seyt, het moet eerst rotten, zal het Vrugt voortbrengen. E 2 Ge-



Gelyk nu die deelen van den Appel-boom, dewelke genoemd worden de bladers-gewyfe deelen, platagtig fyn, ende aan de jonge Plant, Fig. 7. met G. aangewefen, rontomme vereenigt fyn; zoo hebbe ik het Zaat op fyn fmalfte zoodanig in dunne fchibbens gefneden, dat ik door het Vergroot-glas zoude kunnen aanwyfen, hoe de bladers-gewyfe deelen met de Plant fyn vereenigt; ende ook te gelyk, hoe de gemaakte zeer kleyne Bladerkens tuffen de bladers-gewyfe deelen leggen opgeflooten.

Fig. 11. wert met A B C D E F G. aangewefen een gedeelte van de gefeyde Plant, ende een-kleyn gedeelte van de bladers-gewyfe deelen; waar van in Fig. 11. A B G. dat gedeelte van de Plant is, dat uyt het midden van de Plant, als een dunne fchibbe is gefneden. H I K. fyn de eerst gemaakte Bladeren, die tuffen de bladers-gewyfe deelen in Fig. 8. met D E F. werden aangewefen. Dog wanneer ik de snede in de Plant zoodanig niet en quam te doen, dat de eerst gemaakte Bladerkens ongefchonden waren, zoo verwierp ik zoodanige snede; en indien ik de gefeyde Bladers zoo konde van een fcheyden, als ik wel in de Plant van de Tarw hebbe gedaan, men zoude verfcheyde Bladerkens aanwyfen. Nu waren in de gefeyde Plant de feer dunne vaatjens, die feer veel fyn, ende in het deel van de Plant A B G. opgeflooten leggen, niet af te beelden.

Hier wert ook aangetoont in het kleyn stukje van het bladers-gewyfe gedeelte B C D. hoe de vaaten, die uyt vlijsjens bestaan, en in welke een ftoffe opgeflooten leyt, als voor defen is gefeyt, vereenigt fyn met de Plant, ende zoo is het ook gelegen met dat deel E F G.

Wy

Wy sien ook in de afteykeninge een affcheydinge ; daar de Bladerkens HIK. geplaatst fyn; dog dit is alleen veroorzaakt , om dat ik , zoo ras als ik de snede in de Plant hadde volbragt , het afgesnede hadde doornat; en in 't droogwerden fyn die deelen , door de uytwaasseringe van de vogt , zoo ingekrompen , dat wy de scheydinge zoo komen te sien.

Ik blyf na veel agtinge en yver

*Wel Edele Heere , uw*

Onderdanige en seer Verpligte  
Dienaar.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## IV. B R I E F.

Het Oog van een Walvis onderzocht. De stoffe om het cristallyne vogt leggende zeer hard en sterk, en waarom? Hoe diep de Walvissen in 't water zinken. Walvis, die 14. lynen diep in de Zee lag, opgewonden. Het Oog van een Walvis word van het Zee-water geperst tot de zwaerte van 23100. pont. Waarom dat men geen grond kan peylen in de Spaansche Zee. De gemelde cristallyne vogt had een kleyne klootachtige bult. Het hoornvlies van den Walvis bestaat uit 16. a 18. vliessen. Onder het hoornvlies legt een zwarte vlies, dat niet doorschynend is als door eene ovale opening.

In Delft den 14. Maart 1713.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

De Heer JAN MEERMAN, Regerend  
Burgemeester der Stad Delft.

WEL EDELE HEERE.

DE Commandeur Ysaak van Krimpen brengt tot my een Oog van een Walvis, zoo als het lag in Koorn Brandewyn; dit Oog en hadde geen klootse ronte, want syn grootste axe was  $2\frac{7}{10}$  duym, ende de andere was  $2\frac{1}{2}$  duym.

De kloot bult van het hoornvlies, daar het gesigt wierde ontfangen, was syn axe  $2\frac{1}{2}$  duym. Het



Het Humor Cristallyn en hadde geen klooze ronte, gelyk wy in de Vissen sien, maar het was aan de eene syde een weynig platagtig, en syn axe was  $\frac{17}{30}$  van een duym; en wanneer ik de axe ondersogt, die na de voorwerpen lag gestrekt, bevonde ik deselve seer na  $\frac{1}{2}$  duym.

De gemeene holte, daar de Cristallyne vogt ofte water in lag opgeslooten, was in syn diameter seer na 2 duym: ende de omleggende seer vaste en sterke stoffe was zoo sterk, dat ik moeyte hadde om deselve met een scharp mesje te doorsnyden.

Uyt welke waarneminghe ik in gedagten nam, of dese dikke en sterke stoffe, waar in de Cristallyne vogt opgeslooten leyt, niet noodsakelyk zoo sterk most wesen, om dat de Walvissen wel zoo diep in 't water sinken, dat 14. lynen, yder van 100. vademen lang, en aan deselve vastgemaakt, ten eynde syn; door welke diepte de parsinge van het water meer op de gront drukt, als den gemenen Man is te doen gelooven.

Want vastgestel fynde dat de gront van de Zee 1400. vademen diep is, ende dat een vadem 6. voeten inhoud, gelyk het gemene seggen is, komt dan dat de Zee diep is 8400. voeten.

Wy weten, dat een Cubicq voet gragt water weegt 65 pond, ende dat het Zee-water swaarder is, en wel  $66\frac{1}{2}$  pond moet wegen: maar genomen dat het maar 66 pond weegt: komt dan 554400 pond, waar mede yder vierkante voet van de gront der Zee, daar het water 8400. voet hoog staat, kooft gedrukt te worden. Naderhant wort my geseyt, dat yder lyn geen 100. maar 120. vademen lang is, komt 10080. voeten.

Nu

Nu feyt my de voornoemde van *Krimpen*, dat hy een Walvis heeft opgewonden, die 14 lynen diep op een Bank in Zee lag: en dat het zoude onmogelyk fyn geweest fulks te doen, ten ware de lyn die aan de Walvis vast was boven de Harpoen met een slag ofte twee om de staart van de Walvis was geslagen, ende dat de selve dus met de staart om hoog na bovenen quam.

Deze Walvis was in 't eerste zoo swaar op te winden, dat men ten minsten ses Man om de Spil te draaien van noode hadde, ende men wel vyf uren werk hadde, eer deselve boven was; dog wanneer deselve tot op een lyn na boven was, zoo quam deselve by na zonder arbeyt boven: daar op ik tegen den Commandeur seyde, dat fulks te weege gebragt wierde door de minder parfinge van het water, ende door het groote Vet, waar mede de Walvis is versien; welk Vet ligter is dan het water.

Laten wy nu stellen, dat het Oog van den Walvis, voor zoo verre het van het Zee-water omvangen wert, ses vierkante duymen groot is, ende dat het zoo diep onder water is, als hier vooren is geseyt, zoo sal men mogen seggen, dat zoodanigen Oog een parfinge van het water wert aangedaan van 23100. pont: want ses quadraat duymen syn een vierentwintigste gedeelte van een quadraat voet; ende een vierentwintigste gedeelte van een quadraat voet, die van 554400. gedrukt wert, word gedrukt van 23100. ponden.

Als wy nu weten, dat op 6. quadraat duymen op de gront, daar de Zee 8400. voeten diep is, een swaarte water staat, dat 23100. ponden weegt, zoo hebben wy ons niet te verwonderen, dat men in de Spaanze  
Zee

Zee geen gront kan werpen ; want doet het water op de gront zoo een groot geweld , als op de voorgaande diepte is gefeyt , endewyl wy ftellen dat op andere plaatfen de Zee wel agt maal dieper is , zoo fal de gront van zoo een Zee wel agt maal zoo veel laft lyden.

Waar uyt wy dan een befluyt kunnen maken , dat feker gewigt , al was het van loot , op de gront van zoo een diepte niet en kan finken , niet alleen om de groote parfinge , die het loot geniet ; maar het water parft nog meer op het lange touw , dat veel grooter lighaam uytmaakt , als het loot is , en welk touw maar een weynig fwaarder is , dan het water , en dus het loot belet om te finken ; en ten derden moeten wy vafst ftellen , dat de Zee in den grooten Oceaan noyt ftill ftaat , fchoon men geen ftroom in den felven gewaar werd : waar door dan het loot in de Zee geworpen fynde , fchoon het fchynt regt na de gront te gaan , zoo fal het door den ftroom weg dryven van die geene die het loot werpt ; ende de lyn een bogt krygen , die van feconde tot feconde fal toenemen : ende dus fal het loot niet op den gront kunnen finken.

Het Humor Criftallyn was zoo tegen het Hoorn-vlies geplaatft , dat het felve aldaar een kleyne klooze bult hadde ; dat my vreemt voor quam , als hebbende fulks in Dieren nog Viffen vernomen.

Ik ftede het Hoorn-vlies ter groote van ruym een duym diameters van het oog , ende dat voor een gedeelte latende droogen , ftede ik het felve met een fchuynze ftede aan ftukken ; op dat ik des te beter zoude ontdekken , hoe veel Vliefen het wel dik op den anderen was leggende , die het Hoorn-vlies waren uytmakende , en die ik ten minften wel 16. a 18. bevont.



Onder dit Hoorn-vlies lag een Vlies dat swart was, ende dat gansch geen doorschynentheit toeliet, als door een opening van een ovaal, die voor het Humor Cristallyn was geplaatst; dat my vreemt voor quam: en welke ovale opening, in haare lengte genomen, was een halve duym; en op haare breete genomen, was ze seer na een vierde van een duym.

Uyt welke waarneming ik in gedagten nam, of de Walvis een vermogen hadde, om dit ovaal te verwyden, ende te vernaeuwen; om den eenen tyd wyder ofte scharper te kunnen sien; en zoodanige toefluitinge, ende ontsluitinge gedenkt my, dat ik in de Oogen van een Kat wel gezien heb, als sy stil sat.

Vorders tragte ik het Vlies, dat agter in 't Oog leyt, weg te nemen, om de gesigtsenuwe te sien, die ik niet grooter vout als van een Os: maar het geene my vreemt voor quam, dat was, dat ontrent het geseyde Vlies wel op 25. plaatsen, aderen en senuwen waren gehegt, en gingen in het senuw-agtige deel, daar de gesigtsenuwe doorging; die in eenige soo wyt waren, als gemeene spelden dik syn, en andere veel kleynder.

Dit is het geene ik van het Oog van een Walvis weet te seggen; en indien wy zoo een Oog konden bekomen, zoo als het uyt den Walvis was genomen, ik twyffel niet, of wy souden meerder vergenoeging vinden.

Ik sal met veel agtinge blyven

*Wel Edele Heere, Uw*

Seer Verpligte ende Onderdanigste  
Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.  
P. S.

P. S. De hoogte van onse Nieuwe Kerks-Tooren is over veel Jaren door My, ende Wylen den Lant-meter Spoors, yder met syn quadrant afgesien, en bevonden hoog te syn 299. voeten : zoo is dan de diepte, daar de Walvis op de gront lag, meer dan 26. maal dieper, als de Tooren hoog is.

## V. B R I E F.

Hairtjes van een Muys hoedanig van gestalte? Schynen te bestaan uyt kringsgewyse deelen: en loopen spits toe. Ons hair heeft zoo wel een schors als een Tak van een Boom. Dit heeft ook plaats in andere Dieren, behalven in Elanden en in Harten. De hairtjes van de Dieren vergeleken by de stamme van een Abeel-boom: zy koomen voort uyt Worteltjes. Sommige van die Worteltjes steeken in dikte uyt. De hairtjes van een Muys zoo glad niet, als veele andere hairen: dezelve hebben ledemens omtrent het lyf. Veele hairtjes aan haar einde doorschynend. Het wassen van de hairen geschiedt niet by uyt-spruyting, gelyk in de Planten, maar by voortstooting. Het hair van een Mol omtrent van 't zelfde maakzel als dat van een Muys. De hairen van een Ermyn, van een Kat, van een Konyn, ook omtrent van 't zelfde maakzel als die van een Muys. Door de dikke hairen van de Beeren loopt binnewaarts een zwarte streep. Die hairen, in de lengte doorsneden, bevonden voor een gedeelte gevult te zyn met luchtbolletjes. Die Bolletjes maaken wel de helft van de dikte der hairen uyt. Hoe de Beeren, door 't middel van die luchtbolletjes, op haar hair als kunnen dryven. Van waar die duysterheit in het Beeren-hair voortkoomt. Het hair in de Dieren bestaat uyt veele dunne hairtjes. Het hair van binnen met geen merg voorzien. Sommige hairen, doch meest die van een Varken, hebben een scheur of barst. De hairen hebben een bast, en bestaan van binnen uyt veele hairtjes. In de hairen van ons lichaam word ook een bruynne streep gezien. Sommige



van onze hairtjes hebben meer, andere min bruyngheit. Die bruyngheit waarschynlyk veroorzaakt door een verdroogde stoffe van het bloed. Het hairtje van een Ree of Hart afgetekent. Het hair van een Eland onderzocht. Hoe men de hairen van een Kat of van een Konyx best zoude onderzoeken.

In Delft den 25. Maart 1713.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

De Heer Mr. ADRIAEN van ASSENDELFT,  
Raat ende Out-Schepen der Stad Delft.

WEL EDELE HEERE.

**W**Anneer ik besig was met het vlees van de Muysen door het Vergroot-glas te besien, quamen my in 't Oog eenige hairtjes van de Muys, die ik met verwonderinge aansag, om dat ik die van een gansch ander. maaksel bevont, als van groote Dieren; want daar deselve aan de huyl stonden, waren die wat dikker, als ze waren wat verder van de huyl: ende aldaar waren ze platagtig, ende ze schenen doorgaans te bestaan uyt kringsegwyse deelen, die men ook wel voor ronde bolletjes zoude aansien, en wel meest daar de hairtjes seer dun syn: ende na dese plattigheyt namen de hairtjes in dikte roe, ende wat verder namen de hairtjes weder in dikte af, en liepen eyndelyk zoo spits toe, als wy cenig puntig deel konnen verbeelden. Die dese

hairtjes door het Vergroot-glas begeerig fyn te beschouwen, dienen de hairtjes te nemen van den buyk van de Muys, om dat ze daar zoo swart niet en fyn, als boven op het lyf, ende dus haar maakzel beter te bekennen is.

Ik hebbe voor desen geseyt, dat ons hair zoo wel een schors heeft als een Tak van een Boom, ende dat de binne-leggende deelen van de haren weder uyt lange deeltjes waren bestaande: ende alsoo ik dit niet alleen hebbe gesien in ons hair, maar ook in Ossen, Paarden, Schapen ende Verkens, zoo oordeele ik, dat dit ook plaats heeft in alle Dieren, uytgefondert het hair van den Elant ende van de Harten, die in de koude Landen fyn.

Ik ben ook van gedagten geweest, dat yder hairtje apart uyt de huyl gestooten wierd, het sy van wat Dieren de hairtjes ook waren; dog wanneer ik het hair van verscheyde Dieren, welkers huyl seer ruyg is, als onder andere het hair van den Beer, den Bever, en onse ruyge Honden ende Katten, en selfs ook van de Muys beschouwde, vond ik de langste haren der selven seer dik, in vergelykinge van de hairtjens die daar rontomme staan, en ik kan dit niet beter vergelyken, dan of wy ons verbeelden de stamme van een Abeel-boom te sien, om welke veele jarige scheuten waren opgelopen.

Dese bondelks hebbe ik vervolgt, tot selfs in de huyl; en waargenomen, dat ik konde tellen dat agt, en op een ander plaats wel twaalf Worteltjes, zoo vast by den anderen lagen, als of ze aan een waren vereenigt: ende onder die staken een ende ook wel twee Worteltjes in dikte uyt, daar uyt dan ook de groote en dikke haren

ende nevens de volgende bondelkens tabel zijn



Met Fig. 2. C D. wert een kleyn gedeelte van het ge-



haartjes door ic. Vergröot-glas begeeing lyn te be-  
 schouwen dienen de haartjes te nemen van den buyk

pa: 47.

*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



*Fig: 3.*



*Fig: 4.*



*Fig: 5.*



*Fig: 6.*



vergelykinge van de haartjens

ren voortkomen , die wy in de Dieren komen te sien : ende nevens dese gefeyde bondelkens lagen andere bondelkens met Worteltjes , tot drie en vier toe , die men niet anders konde onderscheyden , als dat ze met een feer fyn streepje van een fchenen gefcheyden te fyn : en yder bragt ten minften een dik en lang hairtje voort ; ende dus bestont een bondelken hairtjes , dat als uyt een punt fcheen voort te komen , wel uyt vyf-en-twintig hairtjes.

Wanneer ik nu de hairtjes van de Muys met meerder opmerkinge befchouwde , fag ik met verwonderinge , dat defelve niet zooglat waren , als ik in veele hairen hadde gefien ; maar dat defelve ontrent het lyf verfcheyde ledemens hadde ; even als of wy ons inbeelden te sien een feer dun Takje van een fyne Palm-boom ; anders Box-boom , die feer kleyne bladerkens hadde , ende wiens bladerkens digte aan het Takje waren afgefneeden. Zoo een kleyne gedeelte van een hairtje van een Muys , zoo als het digte by de huyl is , word hier met Fig. 1. A B. aangewefen ; ende als men die ledensgewyfe deelen vervolgt , tot daar het hair dikker wert , verliet men defelve uyt het gefigt.

Met Fig. 2. C D. wert een kleyne gedeelte van het gefeyde hairtje aangewefen , daar het felve op fyn dikfte is.

Met Fig. 3. E F G. wert aangewefen het spits toeloo- pende eynde van het hairtje , waar van veele hairtjes aan haar eynde doorschynende fyn , als met F G. wert aangewefen , daar andere tot het eynde toe kringfgewyfe ledemens fchynen te hebben.

Uyt alle de waarnemingen die ik ontrent de hairen van ons lighaam , en van verfcheyde Dieren , hebbe gedaan,

daan, hebbe ik vast gefelt, dat hun wasdom niet by uytſpruytinge, gelyk in de Planten geſchiet, maar by voortſtootinge wert te weeg gebragt; namentlyk, dat deel van het hair, dat heden in de huýt is, ſal morgen als uýt de huýt weſen.

Wat ſullen wy nu ſeggen van de hairen van de Muys, en hoe de ledensgewyſe deelen, als hier vooren met Fig. 1. A B. wert aangewefen, geformeert werden?

Van het hair van een Muys ben ik gevallen tot op het hair van de Mól; dat ik ſeer na van een ende het ſelve maakfel hebbe bevonden.

Ik hebbe ook de witte hairen van het Diertje Ermine, de Kat, ende van het Konyñ, door het Vergroot-glas beſien; ende alhoewel eenige grooter waren, zoo ſyn ze egter ſeer na van maakfels als die van de Muys; alleen met dat onderſcheyt, dat ik de ledige deelen, als in Fig. 1. ſyn aangewefen, niet wel en hebbe konnen bekennen, alhoewel ik niet en twyffel of ze zynder mede in.

Ik hebbe ook het hair genomen, waar mede myñ onderkleet gevoert is, ſynde huýden van de Dieren, die wy Bonſems noemen, en welkers bont men den naam van vis-bont geeft; deſe hairen, hoewel veel grooter als van Muysen, ofte Erminen, ſyn mede van maakfel als die van de gefeyde Dieren, in dewelke my de ledensgewyſe deelen, met Fig. 1. A B. aangewefen, naakter voorquamen als in de hairen van de Muys.

Vorders is myñ oog gevallen op de ſware of dikke hairen die op de Beere huýden ſtaan, ende wel op die geene die uýt de Weſt-Indiſche Landen tot ons gebragt werden, om dat die hairen niet ſwart en ſyn,  
ende



ende hebbe doorgaans gezien, dat in die dikke hairen, van binnen, een duystere streep liep; dat ik ook wel veelmaal in onse hairen hebbe ontdekt.

Dese streepen doorgaans in de Beere hairen siende, en konde my niet voldoen; en omme dit na te vóóssen, nam ik voor, zoo het my doenlyk was, de Beere hairen in hare lengte te doorsnyden; ende doen sag ik, dat die hairen voor een gedeelte gevolt waren met bolletjes, die my toescheenen lugtbolletjes te syn; en die ik my inbeelde dat in haar maaksel met een vogt syn beset geweest, ende de vogt daar uytgewasemt synde, nu lugtbolletjes waren.

Dese bolletjes besloegen, ofte maakten in eenige hairen seer na de helft van de dikte van het hair uyt; ende de verdere gedeelten van de hairen, die dese bolletjes waren omvangende, waren seer dunne striemtjes of hairtjes, uyt dewelke, in menigte t' samen gevoegt, de hairen doorgaans bestaan.

Dese hairen hebbe ik vervolgt in de witte Beeren, die onse Walvis-vangers op het Ys ofte in de Zee dooden; dog, die hairen en syn soo dik niet als van de eerste Beeren, ende ze syn doorgaans mede van binnen met een duystere streep versien.

Als wy nu sien dat'er zoo veel lugtbolletjes in een hairtje syn, sullen wy niet mogen besluyten, dat de Beeren meer, als veel viervoetige Dieren, haar kunnen begeven eenige mylen verre van Lant in de Zee, om haar kost te soeken, terwyl sy om de lugt, in yder hairtje opgeslooten, als op haar hair ten deele kunnen dryven. En ik beelt my ook in, dat dese lugtbolletjes, wanneer sy haar maaksel ontfingen, met geen lugt, maar met een vogt waren gevolt; ende de hairen in de lugt

G

synde,

fynde, de vogt uyt defelve is gewafemt, ende zy met lugt ten deele fyn befet; ende dat de ftoffe of de vogt die in de bolletjes is geweest, niet konnende tenemaal weg wafemen, op veel plaatfen een duyfter gefigt in 't hair heeft veroorfaakt.

Ik hebbe een kleyn stukje van een hairtje van een West-Indifche Beer, dat ik midden in fyn lengte hadde doorsneden, zoo als het voor het Vergroot-glas ftont, laten afteykenen.

Fig. 4. HIKLMN. vertoont een feer kleyn gedeelte van een hairtje van een Beerenhuyt, die uyt de West-Indien komt, ende dat in fyn lengt is doorsneden.

Waar aan met HI. ende ML. werden aangewefen de feer dunne hairtjes, waar uyt een hair in veel Dieren is beftaande.

Met NK. wert aangewefen het binnenfte van de hahren van de Beeren, zoo van die geene die verre om de Noort, als van de grauwe Beeren, die uyt der Moscou tot ons werden gebragt.

Als men tot my van ons hair fpreekt, zoo is het feggen byna doorgaans, dat ons hair hol is; ende andere feggen daar by, dat ons hair van binnen met een merg is verfen, dat ik dan tegenspreek.

Ik hebbe voor defen gefeyt, dat ik hahren doorsneden hebbe, die een fcheur ofte barft hadden; ende dat hebbe ik wel meest in Verkens hahren gefien: ende hoe dat dese fcheuren ofte reten, met droog werden van defelve, wierden veroorfaakt; als mede dat de hahren zoo wel een bafst hadden, als de Boomen; ende dat het binnenft van de hahren uyt een menigte van kleyne hairtjes was beftaande; ende zoo fulks niet

en was, dat de hairen zoo een starkte niet soude hebben, als wy nu aan de hairen bevinden.

Ik hebbe in de hairen van ons lighaam mede wel een bruyne streep gesien, die meest in 't midden van de hairen is: ende nu hebbe ik op nieuw seer veele hairen, die van myn kinne gerafeert waren, door het Vergroot-glas beschout, ende eenige van de selve met een swartagtige streep bevonden, die niet lini-regt, maar met bogjens, en uyt ongelyke deelen was bestaande: welke bruyningheyt in 't hair met opmerkinge besienende, most ik oordeelen, dat uyt zoodanige kleyne deelen bestond, dat ze by na door een scherpsienende Vergroot-glas het gesigt ontweken. Als ik nu sag dat een kleyn stukje hair, dat in vyf, en ander in vier, en ook in drie dagen uyt de huyt was gestooten, een doorgaande bruyne streep hadde, en seer verre de meeste hairtjes doorgaans doorschynende waren, sonder dat 'er eenige de minste ondoorschynentheyt aan te bekennen was, ende andere maar voor een seer kleyn gedeelte eenige bruyningheyt hadden, ende de rest doorschynent was; en weder andere maar met een seer kleyn puntje waren beset, zoo nam ik in gedagten, of die bruyningheyt in 't hair niet en was veroorzaakt uyt een verdroogde stoffe van het bloet.

Omme een meerder vergenoeginge ontrent de bruyne streep in het hair te geven, hebbe ik een hairtje dat ik my inbeelt, dat in drie dagen uyt de huyt was gestooten, laten afteykenen, als hier in Fig. 5. met O P Q R S T V W. wert aangewesen; synde Q R S. ende V W O. beyde de sneden die het mes in 't affnyden heeft gedaan; ende van W. tot aan P. ofte T. wert aangewesen de



bruynigheyt, die men in verscheyde hairtjes dus komt te sien, en in andere minder; ende van R. na T P. werden aangewesen de kleyne bruynne plekjes, die men ook in eenige hairtjes komt te sien.

Nu quamen my ook in de hant cenige hairties van een Ree of Hart, waar van ik ook om hun bysonder maakfel een seer kleyn stukje hebbe laten afteykenen, als hier met Fig. 6. A B C D. wert aangewesen. Dese ende de laatst voorgaande figuren syn door een minder Vergrootend-glas geteykent.

My gedenkt ook, dat ik over veel jaren het hair van een Elant door het Vergroot-glas hebbe besien, dat, hoewel dikker, van het selve maakfel was; ende dat het binnenste van zoodanige hairtjes bestond uyt vliesjes, die na alle aparentie in haar maakfel fullen gevult syn geweest met een vloeybare stoffe; maar eenige weynige tyd in de lugt synde, sal de vogtigheyt uyt de vliesjes syn weg gewasemt.

Ik hebbe meerder hairen van Dieren besien, maar daar geen aantekeningen van gehouden; en zoo ik genegen was om de bysondere voortkominge van de hairen van een Kat ofte Konyn te sien, zoo soude ik een kleyn gedeelte van de huyt, van zoo een Dier, met het Scheer-mes laten af raseren; ende het op nieuw uytkomende hair, van veertien tot veertien dagen, weder laten af raseren, ende telkens de af geraferde hairen door het Vergroot-glas beschouwen; door welk doen, ik m̄y inbeelt, dat men van tyd tot tyd de verandering van dikte of dunte in 't hair soude kunnen naspeuren. Afbrekende blyve, &c.

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

*Ver.*

*Vervolg op den V. BRIEF van den*

*25. Maart 1713. geschreven aan den Wel-Edelen  
Heere, de Heer Mr ADRIAAN van ASSEN-  
DELFT, Raad ende Out-Schepen der  
Stad Delft.*

*Uyt een schachtsgewyze deel van een Papegay koomen 2.  
stammen voort: uyt yder van die stammen koomen weer  
andere takken voort, en uyt die takken veerachtige deelen.  
Die veerachtige deelen zyn vol veeren. Die pluymachtige  
deelen ook in een Zwaan beschouwt: waar in dezelve  
verschillen van de pluymachtige deelen der Papegayen.  
Waar toe de menigte van die ledemens dienstig is. Zoo is 't  
ook gelegen met de litachtige deelyes van het Riez en Stroo.  
Het hair ofte wol van een ongebooren Lammetje beschouwt.  
De veel leedige deelyes zyn nootzakelyk in de hairen van  
een Muys, op dat het onderste hair het bovenste zoude kon-  
nen draagen.*

**I**K hebbe my niet kunnen verbeelden hoe dat het hair  
op de Muys, enz. van tyd tot tyd grooter wierde:  
maar de seer fyne veerachtige deelen die op het lyf van  
het gevogelte sitten, en die myne Papegay in dit gery  
van 't jaar uytplyuft, en in syn Kooy leyt, die wy dons  
noemen, met opmerkinge door het Vergroot-glas be-  
schouwende, sag ik met verwonderinge, dat uyt een  
schachtsgewyze deel, dat in de huylt geseten hadde, en  
ontrent de dikte hadde van vier hairtjes van myn kin,  
twee stammen voortquamen: en uyt yder van deselve  
quamen

quamen weder veel takken voort, en uyt yder van die takken oordeelde ik dat meer dan twee hondert veeragtige lange deelen voortquamen, die feer dun waren: ende dese veeragtige deelen hadden zoo veel leden, dat ik het getal niet konde vervolgen; want ik quam in myn tellinge doorgaans te dwaalen; ende daar by quamen uyt yder syde van die veeragtige deelen, ende dat feer ordentelyk, aan weder syde feer dunne lange deeltjes, die yder, de eene door de andere, meer dan vyftig ledemens hadde: ende dese ledemens stonden zoo dicht by den anderen, als de spatie is van den diameter van een dun hairtje van ons hoofd.

Dese gefeyde pluymagtige deelen, die men dons noemt, hebbe ik vervolgt in de Zwaan; en hebbe deselve mede zoo bevonden als die van de Papegay, alleen met dit onderscheyt, dat de laatst-gefeyde dunne deelen zoo lang niet en waren.

Dese feer dunne deelen met haar menigte van ledemens overwegende, oordeelde ik dat alzoo mosten gemaakt syn, souden de feer dunne en lange deelen eenige styfste hebben, en als in een regte linie uytgestrekt wesen; ende daar benevens wierde ik ook indagtig, het geene ik ontrent twee jaren geleden hadde geschreven ontrent de ledige deelen van het Riet en Stroo: ende dat sonder zoodanige leden het Stroo syn vrugt niet en soude kunnen dragen, om dat nogte het Stroo nogte het Riet geen horisontale vaaten hebben; want de horisontale vaaten moeten in dese Landen een styfste en sterkte aan het Hout geven, daar in de heete Landen veel Boomen syn, als onder andere de Palm- en Cocos-boomen, die geen horisontale vaaten hebben:

maar



maar dat wert (stel ik vast) vergoet met de veel-ledigheyt van die Boomen, en waar van ik fulks gesien hebbe in den veel ledigen. Kambodiasen Piek-boom.

Hier komt my in de hant een kleyn wit ongeboore Lams-velletje, dat men seyt in Engelant is bereyt.

Dit hair ofte wol door het Vergroot-glas besiedende, bevont ik dat alle die haitjes, als die eerst te voorschyn komen, seer dun en spits aan haare eynde toeloopende syn, gelyk ik my selve hadde ingebeelt.

Dese verhaalde waarneminghe bragt ik over op de hairen van de Muys, ende diergelyke; seggende tot my selven, als de hairen eerst te voorschyn komen, syn ze om het weynig voetsfel, dat ze als dan hebben, seer dun, en nemen langzaam in dikte toe; en eyndelyk het voetsfel minder werdende, nemen zoodanige hairen weder in dikte af.

Zoo nu de hairen van de Muys, ende diergelyke hairen, in hare dunte toenemende met geen ledemens en wierden gemaakt, zoo soude die dunheyt, die zoodanige hairen onder by de huyl hebben, het bovenste gedeelte van de hairen niet kunnen dragen, maar deselve souden ombuygen: en dus syn de veel ledige deelen onder aan de hairen seer nootzakelyk, en hier mede vinde ik my selven voldaan. Afbrekende blyve onder des, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

VI. BRIEF.

## VI. BRIEF.

Daar is geen onderscheyt van dikte tusschen de vleeschdeelen van een Koe, omtrent het schiltbeen, en de vleeschdeelen omtrent de laatste ribbe. Waarom de vleeschdeelen omtrent het schiltbeen dikker schynen. De vleeschstriemijes van de pooten der Muizen wat dunder als de vleeschstriemijes van een Walvis. Alle de vleeschstriemijes van de pooten der Muizen met een vliesje omwonden. Yder zoodaenig vleeschstriemijje bestaat weder uit striemijes. In die vliesjes leggen vetdeeltjes; maar die zyn zeer kleyn. Yder vleeschstriemijje is met geen enkeld vliesje omvangen. Hoe de vleeschstriemijes in de vliezen als in een net leggen. Het vleesch van een jong Schaap, of Zeeuwisch Lam, onderzocht. De vleeschstriemijes van zoo een Schaap niet grooter als van een Muys. Het vleesch van een Varken beschouwd. De vleeschstriemijes van een Varken ook bezet met aan-een-geschakelde vliesjes. Deze vleeschstriemijes ook niet grooter als die van een Muys. Dezelve vleeschstriemijes ook zachter als die van andere Dieren. Het vleesch van een Deenschen Os onderzocht. De vleeschstriemijes van zoo een Os schynen dikker als die van andere viervoetige Dieren. Waar die grooter dikkigheid van daan kan koomen. Die vleeschstriemijes konnen ingekrompen zyn door het opsyden van den buyk. Waarom die inkrimpingen menigvuldiger zyn omtrent den buyk? Het vleesch van zoo een Deenschen Os, tegen de korte ribben aanleggende, fynder als het vleesch van de muscul. Dertig duyzend Muizen weegen zoo zwaar niet als een Os:  
nochtans

nochtans zyn de vleeschstriemtjes van een Os , en die van een Muys , weynig verschillende in dikte. Hoe dun die vleeschstriemtjes zyn. Dunheyt van de netsgewyze vliejes. Deze dunne vliezen zyn van 't zelve t' zamengestel gelyk de blaas van een Os.

*In Delft den 29. Maart 1713.*

AAN DEN WEL-EDELEN GESTRENGEN HEERE,

*Den Heer Mr. ANTONI HEINSIUS, Raat Pensionaris van Holland, &c. &c.*

WEL-EDELE HEERE.

**A**Lhoewel het by my vast stont dat het vlees van alle viervoetige Dieren uyt vleeschstriemtjes, die men ook fibertjes noemt, is bestaande, zoo hebbe ik egter voorgenoomen, om het vlees van verscheyde Dieren door het Vergroot-glas te beschouwen.

Ik hebbe dan een stukje vlees van een groote en vette Koe ontrent het schiltbeen afgesneden, daar men tot my seyde, dat het vlees dikst van deelen was; als mede een stukje vlees ontrent de laatste ribbe, om te vernemen, of daar geen onderscheyt in die vleesdeelen was, ontrent der selver dikte; dog ik konde gansch geen 't minste verschil in der selver dikte vernemen: hoewel men, met het bloote oog te beschouwen, soude moeten oordeelen, dat het vlees ontrent het schilt-

H

been



been dikker was ; dog dit ontstaat hier uyt, dat ontrent het schiltbeen de vleesstriemtjes in grooter getal by den anderen leggen , die dan met een vlies omvangen syn , en maken dus een vleesmuscultje uyt ; schoon de inleggende vleesstriemtjes yder nog met vliesjes syn omvangen : en hier uyt sal het voortkomen , dat de onkundige een vleesmuscultje voor een vleesstriemtje sullen aansien , ende dus haar oordeel vellen over de fynte ofte grofte van het vlees.

Wyders hebbe ik twee Muysen gehad , die ik haar agterste Pooten hebbe afgesneden ; om dat ik oordeelde, dat ik aldaar de dikste vleesmusculen soude vinden , en deselve ook bequaamst oordeelde om de dikte der vleesdeelen te ontdekken : en na myn oordeel waren de vleesstriemtjes van den Muys wat dunder , als ik van de vleesstriemtjes van den eersten *Walvis* hebbe geseft.

Ik hebbe het vlees van de Pooten van de Muysen , daar het dikst was , veelmaal doorsneden ; ende alzoo de vleesmuscultjes aldaar , meer als men denken soude , veel verscheide wegen waren loopende ; zoo dede ik geen snede , of ik doorsnede de vleesstriemtjes , zoo in haar lengte als over dwars ; en eyndelyk , sag ik tot myn groot genoegen , dat yder van de vleesstriemtjes als omwonden lag van membraantjes , vliesjes ; en ik konde ook bekennen , dat yder vleesstriemtje weder uyt striemtjes is bestaande ; ende in de vliesjes , die tuffen de vleesstriemtjes doorgingen , sag ik op verscheide plaatsen vetdeeltjes leggen , ende dat veel by den anderen ; dog dese vetdeeltjes waren seer kleyn in vergelykinge van de vetdeelen , die ik in ander vlees hadde ontdekr.

Men

Men moet sig niet inbeelden dat yder vleesstriemtje met een apart membraantje, vliesje, is omvangen; maar de verbeeldinge, die wy daar van hebben is, als of wy een uytgespreyt netje met onze bloote oogen sagen, ende dat het net, de vliessen waren; ende dat in yder opening van het net een vliesstriemtje was; waar door een gantsche aaneenschakeling van de vleesmusculen wert te weeg gebragt.

Men heeft my voor defen versogt, dat wanneer ik eenige nieuwigheyt quam te ontdekken, dat ik het niet met eene waarneming in een schepsel zoude laten berusten, maar dat ik het in verscheyde schepsels soude vervolgen.

Dit hebbe ik dan gedaan aan het vlees van een Schaap, dat men oordeelde dat nog geen jaar out was, dat men een Zeeuws Lam noemt, als fynde een kleyne soort van Schapen, die op stal gemest fynde, ende op de Vlees-hal gebragt, maar tusschen de dertig, ofte veertig ponden wegen; daar een andere soort van Schapen ontrent de tagtig ponden weegt.

Dit vlees beschouwende, sag ik eerst de vliesses, waar mede de vleesstriemtjes waren omvangen; als mede dat yder vleesstriemtje weder uyt striemtjes was bestaande.

Vorders plaatste ik eenige vleesstriemtjes, die het vlees van een Schaap uytmaken, nevens de vleesstriemtjes van een Muys, zoo in der selver lengte als over dwars doorsneden, voor een ende het selve Vergroot-glas, en ik oordeelde, dat de vleesstriemtjes van den Muys immers zoo dik waren, als van het Schaap; en ik bevont, dat de vleesmuscultjes, in de Poot van een Schaap, zoo bysonder lagen gestrekt, als in de Poot van den Muys.

Ik hebbe ook een stukje vlees van een Verken genomen, welk Verken ontrent seven maanden out was, ende het selve door het Vergroot-glas beschout; ende niet anders kunnen sien, als dat de vleesstriemtjes mede omset lagen tusschen de aaneengeschakelde vliesjes, ende dat dese vleesstriemtjes niet grooter waren, als de vleesstriemtjes van een Muys; en wanneer men de vleesstriemtjes op haar eynde quam te sien, konde men naakter de vleesstriemtjes bekennen, als die my in ander vlees waren te vooren gekomen.

Dog dese vleesstriemtjes waren sagter, als ik in ander vlees hadde vernomen; en ze scheidyden zoo niet van een; of dit nu is, om dat het vlees met seer veele vetdeelen is beset, dat is my onbekent.

Alzoo ik veelmaal hebbe gehoord, dat men het vlees van een Deenschen Os seer was agtende boven het vlees van Offen- ofte Koeyen-vlees van dit Lant, om dat men seyde, dat het veel fynder van vleesdeelen is; zoo hebbe ik genomen een stukje vlees van een lendestuk, dat men ook de korte ribben noemt, van een vetten Deenschen Os, die niet alleen de gantsche Somer in de weyde hadde gelooopen, maar nog drie maanden op 't stal gemest was.

Dit stukje vlees hadde ik afgesneden van het vlees dat na den buyk van den Os strekte; en welke vleesstriemen ik oordeelde dat dikker waren, als de vleesstriemtjes van eenig ander vlees van viervoetige Dieren; dog ik vont dese vleesstriemtjes met meerder bogten ingetrokken, als ik in ander vlees hadde gesien: uyt welk gesigt ik in gedagten nam, of dese vleesstriemtjes, met het opsnijden van de buyk, zoo ingekrompen.



krompen waren , dat ze een bovengemene dikte hadden aangenomen ; ende daar benevens moeten wy vast stellen , dat dese inkrimpingen van de vleesdeelen ontrent den buyk meer moeten wesen , als op andere plaatsen , om dat de ingewanden met oervloet van spys kunnen beladen werden , dat niet kan geschieden , dan met uytrekkinge van de vleesdeelen ; en nog meer , wanneer een Koe met een voldragen Kalf is beladen .

Vorders nam ik een stukje vlees van het geene dat onder tegen de korte ribben aansit , dat men den haas noemt , en ik bevont die vleesdeelen fynder van striemtjes , als het vlees van de Muys : en wat belangt de aaneengeschakelde vliessen , waar in yder vleesstriemtje lag opgeslooten , die quamen met andere vliessen over een .

Nu hadde ik een tweeden Muys , die seer na met den eersten Muys in groote over een quam , gewoogen ; en ik bevont , dat de selve dertien engelze , goutsmits gewigt , swaar was .

Ik vraagde aan een kundige ontrent het Runt Vee , hoe swaar den Os , levent fynde , wel soude gewoogen hebben ; die oordeelde dat den Os tuffen de twaalf ende dertien hondert ponden soude gewoogen hebben . Dit zoo fynde , zoo konnen wy seggen , dat meer dan dertig duysent Muysen soo swaar niet en wegen , als een Os ; en nogtans syn de vleesstriemtjes van den Os , ende van den Muys , seer weynig verschillende in dikte , ja die van den Muys syn eerder dikker .

Omme nu een bevattinge te geven van de hoe-dunheyt van de geseyde vleesstriemtjes , zoo hebbe ik verscheyde hairtjes , die van myn kinne gerafeert waren , voor het Vergroot-glas nevens de vleesstriemtjes geplaatst .

en geoordeelt dat eenige hairtjes wel negen maal dikker waren, als een vleesfriemtje, ende andere dikker hairen wel festien maal dikker, als een vleesfriemtje.

Als wy nu sien de dunheyt van de vleesfriemtjens, en gedenken aan de uytnemende dunheyt van de kleyn-der vleesfriemtjes, waar uyt een gefeyt vleesfriemtje is bestaande, ende daar nevens gedenken aan de onbegrypelyke dunheyt van deeltjes, waar uyt de netsgewyfe vliesjes syn te samen gestelt, zullen ze zoo een seer dun vliesje uytmaken, waar van wy door het Vergroot-glas maar eenige komen te sien, ende de verdere voor het gesigt verborgen sullen blyven, moeten wy als verbaast staan; want wy beelden ons vastelyk in, dat als wy een blaas van een Os, of ander Dier, komen te sien, ende die zoo veel ons doenlyk is ontledigen, ende dan door het Vergroot-glas beschouwen, dat insgelyks de seer dunne vliessen van zoodanige t' samengestel syn: waar over wy dan, om der selver kleynheyt van deelen, als verwondert staan.

Na myne ontdekkingen ontrent de vleesfriemtjes in de viervoetige Dieren, syn myne gedagten gelooopen op de vleesfriemtjes van de Vogelen; om te onderzoeken, wat onderscheyt van dikte dat 'er mogte syn tuffen de vleesfriemtjes van een Gans, ende van een Mos, of van een Vink; dog alzo van dit Jaar geen wilde Ganzen te koop syn gekomen, daar men in voorlede Jaren overvloet van wilde Ganzen hadde; zoo hebbe ik die gefeyde waarnemingen moeten staaken. Ik blyf met veel agtinge

*Wel Eedele gestrenge Heere, Uw*

Onderdanige Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

VII. BRIEF.

## VII. B R I E F .

*Wonderlyk maakzel van zekere Dierkens , zittende in een koker , dewelke vast is aan 't Eende-kroost . Beschouwing van de beweegtuygen van zoodanige Dierkens . Hoe die Dierkens hunne kokerijes vergrooten . Opmerkingen op het omloopende tantsgewyze raderwerk . Onbedenkelyke beweging door dat werktuyg in het water te weeg gebragt . Door die beweging veele deeltjes naar het Dierke gevoert , en veele weg geworpen . Eenige van de toegevoerde deeltjes dienen tot voedsel van het Dierke . De Dierkens , die haar niet kunnen verplaatzen , moeten door 't middel van zoodanig werktuyg gevoedt worden . Hoe dat ze door het maaken van een ronte een groote beweging maaken in het water . Met haar staart in te trekken en uyt te rekken bekoomen zy ander water , en daar door ook ander voetsel . Andere Dierkens , aan het Kroost vastgebecht , en grooter als de Dierkens in een kokertje woonende . Die hebben ook een circulaire beweging , om nieuw voetsel te bekoomen . Zoo een tantsgewys raderwerk is noodig om een groote beweging in 't water te maaken . Een groenachtig vliesje op een Vyver dryvende , vol van kleyne Dierkens ; daar eenige grooter onder waren ; alles vermengt met zeer veele luchtbolleijes . Hoe dat zulke Dierkens tusschen onze tanden en in de holle kiezen kunnen koomen . De vleeschstriemijes van een Os , van een Walvis , van een Muys , hoewel sestenmaal dunner als een dik hair van de kinne , zyn gansch omwonden met vliesjes .*



*In Delft den 28. Juny 1713.*

## AAN DE HOOG - EDELE HEEREN,

*Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit in Londen.*

**I**K hebbe in myn Missive van den 4. November 1704. aan UE. Hoog Edele Heeren geschreven het wonderens-waardige maakzel van een Dierke dat in een kokertje geplaatst was ; welk kokertje aan een Eendekroosje was vastgehegt, als in den gefeyden Brief met Fig. 1. word aangewesen.

Hoe menigmaal ik zoodanige Dierkens hebbe beschouwt, ende ook aan andere hebbe laten sien, zoo heeft men sig niet kunnen verfaadigen in zoo een wonderlyk maakzel te beschouwen ; te meer, om dat men niet en konde t' huys brengen, hoe zoo een onbedenkelyke beweeginge konde te weeg gebragt werden, ende ten anderen, waar toe zoo een beweeginge nut was ; want als wy aan eenig Schepsel eenig deel sien dat bewogen werd, zoo staat het by ons vast, dat zoodanig deel niet te vergeefs en is geschapen, maar noodig is aan zoodanig lighaam ; en by gevolg dan, is zoodanig raderwerk dienstig aan het lighaam van een Dierke, schoon wy ons niet en konden erinneren, waar toe het noodig is.

Ik hebbe nu in 't laast van July, ende in 't begin van Augustus, weder op nieuw Kroost voor myn huysinge uyt het water, dat met een zeedige stroom door onze Stad gevoert wierd, laten haalen ; alleen om het playfier

fier dat ik hadde, om de verhaalde Dierkens, nevens andere van verscheyde soorten, die aan de Kroos-worteltjens vast gehegt zaten, als die geene die op het Kroost liepen, te beschouwen.

Ik hebbe onder andere eenige Dierkens aangetroffen, welkers kokertje aan het uyterste eynde wat dikker was als een hair van ons hoofd is; en welk kokertje te samen gestelt was uyt kleyne ronde bolletjes, die men seer klaar konde bekennen.

Op zoo een geseyd Dierken een geruymen tyd, selfs tot moede werdens toe, staroogende, sag ik verscheyde malen agter den anderen, dat wanneer het Dierke syn lighaam uyt het kokertje bragt, ende de raders- en tants-gewyse deeltjes in een rondagtigen ommeloop was bewegende, dat dan uyt een heldere ofte doorschynende plaats zoo een kleyn rond deeltje te voorschyn quam, dat men niet als met groote opmerkinge konde gewaar werden: welk deeltje, in groote toenemende, draeyde met een groote vaardigheyt als om syn axe, en het bleef onveranderlyk syn plaats behouden, tot zoo lang, dat het Dierke syn lighaam, voor een gedeelte in syn kokertje plaatste. In welk doen, het Dierke syn gemaakt klootsgewys deeltje plaatste op den rant van het kokertje; en dus wierde het kokertje met een rond bolletje vergroot. Gelyk het Dierke nu syn bolletje na het Oosten van het kokertje hadde geplaatst, zoo plaatsten het op een andermaal dat selve bolletje wel tegen het Zuyden ofte Noorden; ende dus wierde het kokertje ordentelyk in syne ronte vergroot: waar uyt ons al weder bleek, dat de ingeschapenheyt en ordentelykheyt van het Dierke van de Alwysheyt was afhangende.

Vorders nam ik met groote opmerkinge agt op het omloopende tantsgewyfe raderwerk; en ik sag, dat een onbedenkelyke groote beweginge, door het gefeyde werktuyg, aan het water ontrent het gefeyde werktuyg wierde te weeg gebragt, waar door veele kleyne deelen, die door het Vergroot-glas te befchouwen figtbaar waren, naar het Dierken wierden gevoert, en andere weg geworpen; waar van eenige, in't midden van het omloopende werktuyg gevoert fynde, van het Dierke als tot fpyls gebruykt wierden; ende andere deeltjes, mede zoo verre gekomen fynde, wierden met een snelheyt van het Dierke verwydert, en als weg geworpen: uyt welk gefigt ik een besluyt maakte, dat de als weggeworpen deeltjes niet dienftig waren tot voetsel van het Dierke.

Uyt welke gefeyde waarneminge wy wel een besluyt kunnen maken, dat, gelyk zoodanige Dierkens haar in't water niet kunnen verplaatsen, zy daar ook niet en kunnen haar voetsel foeken, gelyk alle andere Dieren doen, die met een beweginge fyn bezaaft, zoodanig, dat ze van de eene plaats tot de andere overgaan.

Defce Dieren dan, en ook alle die haar niet en kunnen verplaatsen, het zy dat ze met haar staart, of anders vastgehegt fyn, moeten met zoodanige werktuygen be-gaaft fyn, om een beweginge in het water te maken; waar door defelve eenige stoffe, die in't water is, tot haar voetsel, grootmakinge, ende haar lighaams be-fcherminge, bekoomen.

Als wy agt geven op de Dierkens, die met een lange staart aan het een ofte ander deel fyn vastgehegt, gelyk wy zoodanige veel aan de worteltjes van Eende-krooft ontdekt hebben, die maaken niet alleen, met het uysterste

van



van haar ligbaam , mede een circulaire ronte ; waar door zy , naar de kleynthe van haare lighamen , een groote beweginge in 't water maken : maar die Dierkens konnen ook haar staart intrekken , ende dat met een seer snelle beweginge ; waar door ze het water , dat ontrent haar is , wanneer ze weder haar staarten uyt gerekt hebben , van plaats doen veranderen ; ende dus ander water om haar hebbende , konnen ze daar weder voetsel uyt bekomen .

Nu sag ik ook eenige seer weynige Dierkens , die veel grooter waren (en welkers lighamen kort en dik waren) als de Dierkens , die tot haar huysvestinge een kokertje maken , aan de worteltjes van 't Krooſt met haar agterſte ofte ſtaartsgewyſe deel vaſtgehegt ſitten ; en alhoewel ſy haar konnen verplaatſen , zoo hadden deſelve egter mede een circulaire beweginge aan het voorſte gedeelte van hare lighamen : waar uyt ik mede een beſluit maakte , dat zoodanige beweginge mede niet anders en was , als om het geene tot voetsel diende , tot haar te doen komen .

Ik hebbe voor deſen tot my ſelven geſeyt , waar toe dient zoo een tantſgewyſe raderwerk , overeenkomende met een tantſgewys radt van een Uerwerk . Dog als wy nu onſe gedagten verder laten gaan , zoo ſullen wy moeten oordeelen , dat fulks noodig is , ſal daar een groote beweginge in 't water veroorſaakt werden ; want zoo het een ront en effen rad was , zoo ſoude ſulk een rad weynig beweginge in 't water maken ; daar nu yder tant , die buyten de circulaire ronte uytſtoekt , een groote beweginge te weeg brengt , in vergelykinge van een gladden ofte effen ommeloop .

Dit zoo ſynde , blyken ons al weder verborgentheden , ende een onbedenkelyke ordre , die ſulke kleyne ſchepſelen , die onſe bloote oogen ontwyken , ingeſchapen ſyn .

In 't begin van de maant Augustus was ik in een Tuyn; daar een Visryke Vyver was, op wiens water meest doorgaans een dun vliesje, dat uyt den groene sag, dreef, sonder dat men eenige andere groente in 't water sag: dat my vreemt voorquam, om dat ik op andere Jaren het water seer klaar in dien Vyver hadde gesien; ende dat de floot, waar uyt de Vyver syne geduyrige vervarfinge geniet, seer klaar was; en my wierd gefeyt, dat wanneer het regent, het gefeyde vlies weg is.

Ik ging wat ter zyde in myn eenigheyt, en ik nam een houte lat, daar mede ik de oppervlakte van het water quam te raken; en ik plaatste een kleyne droppel water op een groen wynglas, en ik besag door een Vergrootglas, dat ik by my hadde, het water, en ik ontdekte in het selve zoo een onbedenkelyke menigte van kleyne Dierkens, die by na door het Vergroot glas het gesigt ontweken, dat het geen Mensch en is te doen gelooven, dan die het gesigt daar van heeft; als mede verscheyde soorren van groote Dierkens, vermengt met seer veele lugtbelletjes, van uytnemende kleynheyt.

Eenige weynige dagen daar na versogt ik dat men een weynig water tot my soude brengen, om het selvige nader te beschouwen; dog ik konde niet anders ontdekken als hier vooren is verhaalt, en ik vernam kort daar aan, dat'er geen lugtbolletjes te bekennen waren.

Als men nu Bier- en Wynglasen in zoo een Vyver spoelt, wie weet hoe veel Dierkens aan zoodanige glazen blyven, waar van eenige tot in onsen mont konnen gebragt werden; en dit zoo synde, zoo en heeft men geen redenen om my af te vragen, hoe de kleyne Dierkens, die ik veel Jaren geleden gefeyt hebbe, dat in de stoffe tussen onse Tandten, ende in de holle Kiefen sitten, daar konnen komen.

Dus

Dus verre syn myne aantekeningen, die ik over eenige Jaren geleden hebbe gehouden, ende nu sedert eenige dagen my in de hand syn gekomen.

Ik neme de vryheyt tot UE. Hoog-Edele Heeren te seggen, dat ik op den 22. September 1711. myne dankbaarheid aan UE. Hoog-Edele Heeren hebbe laten toekomen, over de toegesondene *Transactions*, ende daar nevens UE. Hoog-Edele Heeren heb laten toekomen myne Waarnemingen ontrent het kleyne Diertje de Myt.

Ende op den 1. Maart 1712. myne Waarnemingen ontrent het vlees van den Walvis.

Ende op den 12. April 1712. myne Waarnemingen ontrent de afschilferende deelen van de huyt van den Olifant.

Ende op den 10. Juny 1712. myne Waarnemingen ontrent den Mossel.

Ende alzo ik op die vier vier verhaalde Brieven geen antwoord en hebbe bekomen, zoo hebbe ik in gedagte genomen, of de Koninglyke Societeit stil stont.

Ik kan niet nalaten tot UE. te seggen, dat ik sedert eenigen tyd hebbe waargenomen, dat de vleesstriemtjes (fibertjes) van een Walvis, van het Osse-vlees, selfs tot het vlees van een Muystoe, schoon die sestien maal dunder syn, als een dik hair van myn kinne, egter gansch omwonden syn met vliesjes (membraantjes) zoodanig dat die vleesdeelen malkanderen niet en raken.

Dese myne Waarnemingen hebbe ik gesonden aan den Hoog-Edelen Heere den Heer Mr. Antoni Heinsius, Raat-Pensionaris van Hollant, die veel agtinge heeft voor myne ontdekkingen. Ik sal af breeken ende onder des blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## VIII. B R I E F.

De werking van de Kreeftien oogen op den Azyn. Waar die Kreeftien-oogen van daan koomen. Of ze van de huyl der Kreeftien afvallen. Een stukje van de schors van de Nypers gloeyend gemaakt, en in een glaasje waters gedaan, verdeelt zich in ontelbaare zoutdeeltjes. Vordere ondervindingen ontrent dezelve zoutdeeltjes. Ongelooffelyke menigte van de luchtbolletjes, die uyt de gezeide schors vooriquamen. Van de gestremde deeltjes, die na het uytwazemen van een groot gedeelte der waterige vocht van den Azyn, overgebleven waren. Deze gestremde deeltjes zyn naar allen schyn de zoutdeeltjes van den Azyn, en het zout uyt de schare van de Kreeft. De Azyn, daar de stukjes van de genoemde schaare op gestaan hadden, had weynig zuur. Den Azyn van de schaare afgetapt zynde, bleef er een onbedenkelyke menigte van zoutdeeltjes over. Helderheit en glans van die zoutdeeltjes. Gestalte van de zoutdeeltjes, die uyt de Kreeftien-schaar gekomen waren. Die zoutdeeltjes scheenen als in een waterachtige vocht te smelten: doch deze vochtigheid was anders niet als de lymachtige stoffe, die van den Azyn overgebleven was. Of de Kreeftien alle jaaren haare huyl verwisselen. Van de gansche huyl kan dat niet niet gezezt worden. Het vlies, waar mede de schaare van de Kreeft van binnen bedekt is, voor het Vergroot-glas gebragt. Uyt dat vliesje kan de ouderdom van een Kreeft afgenomen worden; gelyk men uyt de bast van de Boomen den ouderdom der Boomen kan naspeuren. De schaare, die langen tyd in den Azyn gelegen had, onderzocht. Dezelve bestaat uyt veele circulaire kringen. De pori van het gemelde vliesje ontdekt.

De grootmaaking of aangroeying van veelerhande zaaken geschiedt op de zelfde wyze. Uytlegging van de werkinge, waar door de Kreeften-oogen het zuur van den Azyn wegneemen. Kreeften-oogen op een houtskool gloeyend gemaakt: en dus in water gelegd. Aenmerkingen op de zoutdeelen uyt zoodanige Kreeften-oogen voortgekomen. Aenmerkingen op het zoogenoemde hoofd van een Kreeft. De schors van Zee-krabben onderzocht. De schaaren van de Zee-krabben doen dezelve uytwerkingen in den Azyn, gelyk de Kreeften. Visfiberijs uyt de schare van een Krabbe genomen en onderzocht. Dunte van dezelve visfiberijs: Rimpelen van die visstriemtjes. Of yder visstriemtje van de Krabben en Kreeften ook omwonden is met vliesjes. Die vliesjes duydelyk in de Kreeften ontdekt. Bloed in de Krabben dikwils beschouwt.

*In Delft den 30. Juny 1713.*

AAN DEN WEL-EDELEN GESTRENGEN HEERE,

*Den Heer Mr. ANTONI HEINSIUS, Raat Pensionaris van Holland, &c. &c.*

WEL-EDELE HEERE.

**I**K hebbe verscheyde malen die deelen, die men Kreeften-oogen noemt, ende die in de Medicine veel gebruykt werden, in den Azyn geplaatst, om de werkingen, die deselve op den Azyn doen, door het Vergroot-glas, zoo veel my doenlyk was, na te speuren.

Deze

Deze zoo genoemde Kreeften-oogen en hebben gansch geen gelykenisse na Oogen : en als ik aan yemand die Koopmanschap in de selve is doende, vraagde wat voor een stoffe dat het was, zoo en kreeg ik geen ander antwoord, als dat hem deselve van Dantsik worden toegesonden; en een ander wist my geen andere onderrigtinge te geven, als dat ze ontrent de Stad Dantsik aan de stranden van de Zee door de kinderen worden opgesegt.

Hier uyt nam ik in gedagten, of het niet wel uytwerpselen, sittende op 't opperste van de huyl der Kreeften, mogten wesen; ende dat 'er een tyd onder de Kreeften was, dat dese zoo genaamde Kreeften-oogen van de huyl afvielen; dog ik hebbe sulks aan de Kreeften, die ik gehandelt hebbe, niet konnen vernemen.

Dit zoo synde, zoo nam ik in gedagten, dat de schorffe van de Kreeften een ende deselve uytwerkinge soude te weeg brengen, als de zoo genaamde Kreeften-oogen.

Om eenige nasporinge te doen ontrent de vaste soutdeelen in de Zee-Kreefte-scharen, zoo hebbe ik ontrent een nagel groote van schors van de nypers geplaatst op een stuk houtskool; ende daar by zoo een kragtig vuur gebragt, dat het stukje van de Kreefte schaar wit en seer gloeyende was geworden: ende heb het zoo laten vallen in een kleyn glaasje, waar in een lepel vol schoon regenwater was.

Op wiens oppervlakte aanstonts een vlies stremde; aan het welke niet te sien was, als eenige lugtbollerjes, ende eenige kleyne deeltjes, die van de Kreefte schors waren afgegaan, en een gedeelte van de Kreefte schors wiert



wiert in het water in zoo kleyne deelen gedeelt , als of het witte kalk was. Dog , wanneer het gefeyde water , met de gefeyde fchors van de Kreeft in het felve , ontrent 20. uren hadde geftaan , lag het zout op de oppervlakte van het water geftremt , dat ik verfcheyde malen door het Vergroot-glas befchoude ; dog ik konde geen figuur aan de zoutdeelen bekennen , eensdeels om dat defelve zoo aan een gefchakelt waren , als om der felver kleyneheit.

Ik nam verfcheyde malen het water onder de oppervlakte , en ik plaatfte het felve op fchoone glafen , en ik liet het water weg wafemen ; op dat ik de zoutdeelen des te beter foude sien , die in zoo een onnoemelyk getal , en zoo kleyne waren , dat het niet is uyt te drukken.

Wanneer nu dit water eenige dagen in 't glaasje hadde geftaan , waren de zoutdeelen rontom het glaasje in menigte geftremt , verbeeldende plantsgewyfe figuren.

Ik hebbe dan voor de tweede maal een stukje van de groote fchaar van een gekookte Kreeft , dat ontrent een duym breed lang , en na myn giffinge een quart van een duym breed was , en aan twee stukken was , in een glafe Tuba gedaan , die ontrent twee maal zoo wyt was , als een gemene Schryf-penne , ende ontrent vyf duym lang ; ende heb daar op gegooten Wyn-azyn , tot zoo verre , dat de Tuba op een vinger breed na vol was.

De menigte van lugtbollen , die uyt de stukjes van de gefeyde fchaar fcheenen voort te koomen , was zoo groot , dat het niet en is te doen gelooven , als die het gefigt daar van heeft : ende dit en was niet voor een korten tyd , maar duyrde twaalf uren lang ;

K

dog

dog in de laatste uren veel minder dan in de eerste uren; na welken tyd ik de glase Tuba wat neder was leggende, dog zoodanig, dat ze op het eene eynde ontrent twee vingers hooger lag; met dit insigt, dat wanneer de werkingen van de lugtbolletjes souden ophouden, de zoutdeelen, die in den Azyn syn, zouden stremmen; ende dus doorgaans in 't glas leggen, omdat by my beter beschout te konnen werden; gelyk ik met de Kreeften-oogen hadde gedaan.

Dog de werkinge van de stukjes van de Kreeftscharen bleef in de Tuba nog zoo lang aanhouden, dat door de menigte, lukt die nog wierde gemaakt, de Azyn wel een derde deel uyt het glas was gestooten.

In dien tyd dat de lugtbellen voortquam, nam ik verscheyde malen, als uyt het midden van de glase Tuba, een weynig Azyn, ende die plaatste ik met menigte, van spelde hoofdens groote, op suyvere glazen.

Wanneer nu voor een groot gedeelte de waterige vogt uyt het verhaalde kleyne gedeelte van den Azyn was weg gewasemt, besag ik deselve door het Vergrootglas; ende ik sag een onbedenkelyk groot getal van kleyne gestremde deeltjes, die ik vast stelde dat zoutdeeltjes van den Azyn waren; maar ik konde geen figuur daar aan bekennen; eensdeels om der selver kleynte, ende ten anderen om de deelen van den Azyn, die als een lymagtige stoffe in 't weg wafemen na lieten; welke stoffe die deelen bedekte.

Na dat de stukjes van de schar meer dan twee maal vier-en-twintig uren op den Azyn hadden geweest, smaakte ik den Azyn, daar aan ik weynig suyrighet konde

konde gewaar werden , maar zoo veel bitterheyt als zuur.

Ik rapte den Azyn van de Kreefte schaar, om de te samen gestremde zoutdeelen te beschouwen ; en ik sag een onbedenkelyk groot getal van zoutdeeltjes, die in 't glas waren gebleven , hebbende yder byna een bysondere figuur, ende zoo helder als Cristal; en als 'er een platte zyde voor het gesigt lag , waren ze uytne- mend blinkent , ende der selver zyden verbeelden dan een duysterheyt ; in 't kort menige kleyne Diamantjes en konden geen andere figuur verbeelden , dan dese te samen gestremde zoutdeelen uyt den Azyn.

Ende veele zoutdeelen van de Kreefte schaar hadden vier syden, als twee lange syden, ende aan yder eynde twee korte syden, loopende met een schar- pen hoek , ofte met een punt toe ; over een komen- de met de kleyne zand figuurtjes , die ik onder het stof van Gout dat uyt Guinea komt ontdekt hebbe. Wanneer nu de gestremde zoutdeelen eenige dagen in de glase Tuba hadden geweest , schein het ons toe, dat de zoutdeelen in een waterige vogt waren smeltende, (dat ik my niet en konde inbeelden) ende om my daar van te verskeren , goot ik de glase Tuba vol water; en kort daar na goot ik het water weder af : als wan- neer ik de scharpe hoeken der zoutdeelen zoo net sag leggen , als daar te vooren ; zoo dat ik vast stel- de , dat de vogtigheyt niet anders waren , als de lymagtige stoffe , die van den Azyn was over geble- ven.

Seker Heer uyt Zeelant heeft tot my geseyt , dat de Kreeften alle jaren haar huyt verwisselen , dat voor my



niet aannemelyk is; want ik kan niet begrypen, hoe de scharen ende de volgende leden van de Kreeften kunnen verwisselen: want zoo sulks was, zoo soude de dikte van de Vis, die in de scharen is, door een naeuwte van de schaar, daar het eerste lid, is moeten doorgaan; ende daar en boven nog door een plat en breed beenagtig deel dat midden in de groote Nypers leyt, dat nog minder wesen kan.

Maar dat het vordere gedeelte van het lighaam van de Vis, als mede het geene men het hoofd van de Kreeft noemt, en de werktuygen, onder aan 't lighaam, die men pooten noemt, kunnen verwisselen, dat is in te schikken. Men noemt het voorste gedeelte van de Kreeft het hoofd; daar nochtans het hoofd maar een kleyn gedeelte van het selve is; synde de rest de maag, ende de lever, ende voor een gedeelte, daar de Eyeren, anders Kuyt, van de Wyfjes-kreeften groot gemaakt werden.

Vorders hebbe ik aan de schaar van de Kreeft, die van een gemeene groote was, soeken te ontdekken, hoe veel jaeren zoo een Kreeft out was; dog ik konde maar eenige deelen ontdekken, die in dikte waren roegenomen; ende alzoo ik bevont dat de schaar van binnen met een vlies was bekleet, zoo hebbe ik dat vlies op verscheyde plaatsen van de schaar gescheyden, ende het selve alzoo voor het Vergroot-glas gestelt: en ik oordeelde dat het vlies nu veertien dik op den anderen was leggende, en weder aan een ander deel twaalf dik op den anderen lag.

Uyt welk gesigt ik oordeelde, dat die Kreeft ten minsten 12. jaren out was, evengelyk wy ondervinden,  
in

in de basten van de Boomen, dat 'er alle jaren een nieuw basje om het Hout, anders gefeyt om den Boom, gemaakt wert.

Vorders hebbe ik de twee stukjes van de schar van de Kreeft, die zoo lang in den Azyn hadden gelegen, als hier vooren is gefeyt, met een Scheer-mes, terwyl die deelen nu fagt waren, zoo dun doorsneden als het my doenlyk was, ende waargenomen, dat 'er feer veel circulare kringen in de ronte van de schar liepen; ja zoodanig, dat de dikte van de schar niet als uyt kringen was bestaande, dat geen onaangenaam gefigt voor my was. Ik onderzocht die kringen, die my zoo voorquamen, dat haar dikte, na myn oog af te meten, een vierde van de dikte van een hair van ons hoofd was uytmakende; zoo nam ik ook myne opmerkinge ontrent den oudendom van de Kreeft, en oordeelde ook, dat deselve ten minsten 12. Jaren out was.

Gelyk ik nu dese gefeyde kringgewyfe deelen in haar ronte tot myn genoegen hadde beschout, zoo sneede ik die deelen in haar lengte, om de pori te ontdekken, die ik vast stelde, dat door de gefeyde deelen van het vlies na de buytenkant van de schar mosten gaan, op dat de voetsame stoffe, tot grootmakinge van de harde stoffe, soude verftrekken; gelyk ik ook de pori, ofte kleynne vaatjes ontdekte, die onbedenkelyk kleyn fyn.

Hier sien wy al weer, dat veele grootmakingen op een ende deselve ordre werden te weeg gebragt: en gelyk in het Hout niet alleen jaarlyks, maar ook daaglyks, als 'er wasdom in 't Hout is, de grootmakinge wert te weeg gebragt door opgaande ende horifontale

vaten; dat insgelyks de grootwordinge van de fchorffe van de Kreeften mede uyt zoodanige tweederley vaten wert te weeg gebragt.

Als nu eenige Wysgeerige van onsen tyd fullen redenkavelen; hoe door de Kreeften-oogen den Azyn fyne fuyrigheyt wert benomen, zoo fullen fy met de oude niet seggen, het is een verborge hoedanigheyt; ende nog minder, ik weet het niet: maar fy uyt en haar dus; de deelen van de Kreeften-oogen, die tot den Azyn overgaan, omvangen de fcharpe puntige deelen, die in den Azyn fyn, waar door defelve geen vermogen hebben om zoo een prikkeling te doen, die wy fuer noemen: en met dit seggen fchynen ze haar felven te voldoen; daar ik my inbeelt, en ook vast stel, dat het zout van de Kreeften oogen, en ook het zout van de fcharen van de Kreeft, zich met de zoutdeelen van den Azyn vereenigt, en defelve zoo doet fremmen, en hare fuyrigheyt beneemt: ende dat het felve zout op zoodanige manier het zuyr, dat men feyt dat in de maagen der Menfchen is, doet fremmen.

Vorders nam ik vier Kreeften-oogen van een gemene groote, ende ik leyde defelve op een houtskool, ende ik bragt by defelve zoo een hitte, dat ze gloeyend heet waren; ende ik lietfe in ontrent een halve lepel water vallen: als wanneer voor het meerendeel de Kreeften-oogen ontdaan wierden, als kalk; ende ik liet het water, daar in de gefeyde Kreeften-oogen waren, drie dagen ftaan, ende doen fag ik dat de zoutdeelen op het water zoo ftyf geftremt waren, dat het boven myne verwagtinge was. Want gelyk het meefte zout van de Kreeften fcharen rontom aan het glas waren geftremt,



zoo waren 'er in tegendeel feer weynige zoutdeelen van de Kreeften-oogen aan het glas ; ende aan dit zout , dat op de oppervlakte van het water lag , konde ik niet bekennen , anders als dat eenige punten wat uytwaarts staken , die zoo helder waren als Cristal ; en welkers punt ofte hoek wat scharper was , als een regten hoek , en welke deelen driesydig waren.

Ik nam eenige zoutdeelen van de oppervlakte van het water , en ik dede ook eenige zoutdeelen na de gront fakken ; en ik sag dat 'er na een uure weder een dun vliesje op het water quam . Het zelve zout had in twee a drie dagen in dikte toegenomen .

Dese myne Waarnemingen verhaal ik aan een Heer , die uyt een nabuyrige Provintie van daan was , die my seyde dat de Kreeften scharen mede de uytwerkingen van de Kreeften-oogen (dog wat minder) te weeg bragten . Daar op ik seyde , dat by aldien my fulks kundig was geweest , ik geen onderfoeking ontrent de Kreeftscharen soude gedaan hebben .

Na desen bekome ik weder twee Kreeften , waar van ik het geene men het hoofd noemt doorfoek , ende de dunte van de schors beschouwende , beelt ik my in , dat zoodanige schors was verwisselt . Het dunne vlies , dat van binnen tegen de schors aan lag , ende met de schors was vereenigt , heb ik van het selve gescheyden , ende door het Vergroot glas besienende , geoordeelt dat het festien dik op een lag : ende schoon dese Kreeft kleynder was als de voorgaande , zoo soude men wel een besluit kunnen maken , dat de Kreeft festien jaren is out geweest . Wanneer ik nu met agtinge op yder vliesje myn oog liet gaan , zoo beyont ik dat yder  
vliesje

vliesje nog uyt twee op een liggende vliesjes was be-  
staande , die seer dicht nevens den anderen waren leg-  
gende , en my voorquamen , als of 'er nog een stoffe  
tussen beyde was geweest.

Vorders syn myne gedagten gelooopen op de schors  
van onse Zee-krabbens , met die gedagten , of die de-  
zelfde uytwerkinge op den Azyn niet souden doen , die  
de zoo genoemde Kreeften-oogen , ofte scharen van de  
Kreeften , daar op doen.

Ik hebbe dan bekomen een Zee-krabbe , wiens schulp  
syn diameter , op syn langste genomen , was seven duym.

Een gedeelte van de schare hebbe ik in Wyn-azyn  
geleyt , en ik bevont aanstonts zoo een werkinge , die  
uyt lugtbolletjes bestont , dewelke als op de stukken van  
de schar gemaakt wierden , als ik oyt van de Kreeften-  
oogen hadde gesien ; ende het zout lag mede zoo ge-  
stremt , als ik van de Kreeften-oogen ofte van de  
Kreefte schare hebbe gefeyt.

Wyders hebbe ik de visfibertjes van de Krabbe , die  
ik uyt de scharre hadde genomen , zoo van een geschey-  
den , als het doenlyk was ; en hebbe dan te meermalen  
met playsier beschout de menigvuldige voutjes ofte in-  
rimpelingen , die yder visfibertje hadde , ende die in seer  
geschikte ordre doorgaans lagen : ende onder die sag  
ik 'er eenige zoo dun , dat ze meer dan hondert maal  
dunder waren als een hairtje van myn kinne : en nogtans  
sag men in deselve seer net de inrimpelingen , die men  
in de grooter sag ; waar uyt ik een besluyt maakte ,  
dat dese seer dunne deeltjes van een grooter fibertje  
door myne scheyding waren afgebrooken ; waar uyt wy  
een besluyt konden maken , dat yder visfibertje van  
de

de Krabbe mede uyt verscheyde lange seer dunne deelen is bestaande.

Nu van dit loopende Jaar 1713. bekome ik weder Kreeften van Zeelant ; dat my aangenaam was , niet om de smaaklust , maar om de Visdeelen door het Vergroot-glas te beschouwen , en na te speuren of yder visfibertje , striemtje , mede omwonden lag met vliesjes (die ik in de visdeelen van de Krabbe niet hebbe konnen ontdekken) gelyk wy met onse bloote oogen sien dat de vleespiereen dus omwonden leggen ; en schoon ik dese fibertjes zoo van een schein , dewelke , ook met het indroogen , wel sesten maal dunder syn dan een dik hairtje van myn kinne , zoo hebbe ik het met zoo veel genoegen niet konnen bekennen , als ik geseyt hebbe dat de visstriemtjes van den Kabbeljauw , enz. in vliesjes omwonden leggen ; alhoewel ik seer distinkt , op veel plaatsen , de omwindsels van de vliesjes , die als adertaks-gewys om de visfibertjes lagen verspreyt , konde bekennen. Dog als deselve indroogden ; waren de overdwars doorsniede visfibertjes niet wel te bekennen , om dat ze zoo vast in een droogden : ende daar deselve wat van een scheidten , konde men doorgaans de membrane , die dan wyt van een aan stukken scheurt , bekennen.

Eyndelyk ben ik op den selden dag , na veele bysondere handelingen ontrent de geseyde visdeelen van de Kreeft , komen te sien dat die mede omvangen waren van vliesjes , en nog tussen haar vliessen lagen , en als rontomme van haar vliessen gescheyden waren ; die my zoo naakt door het Vergroot-glas voorquamen , als ik de vliesjes tussen de visdeeltjes van den Kabbeljauw oyt hebbe gesien.



En gelyk wy op de Aerde veele kleyne levende Schepfels ontmoeten, die de Oude bloedeloze Dieren hebben genoemd, om dat ze na alle aparentie geoordeelt hebben, dat 'er geen bloet en was, of het most root wesen; zoo fullen dan de Krabben en Kreeften mede den naam gevoert hebben van bloedeloofe Schepfels. Ik hebbe het bloet van de Krabben veelmaal beschout, ende de zoutfiguiren daar in gesien, dog geen aantekeningen daar van gehouden. Ik sal afbrecken, en met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## IX. B R I E F.

De Saly beschouwd. Ronde bolletjes op de Saly-bladen. De Saly-bladen zyn dicht bezet met hairachtige deeljes. Of die bladen met Spinnerwebbetjes bezet zyn. Kircherus heeft de bolletjes van de hairachtige deeljes voor Spinnerwebbetjes aangezien. Aderen van het Saly-blad loopende tusschen de verheventheden, die door de pitjes veroorzaakt worden. Op die aderen leggen weele zwarte deeltjes van uytneemende kleynheit. Die zwarte deeltjes zyn waarschijnlijk niet anders als de rook der Brouwerijen. De Saly-bladen zyn bezet met een ongelooffelyke menigte van Olydeelen. Worm in de Salie en Venkel, die de dood kan veroorzaaken. Daar is niet eene plant die niet een Worm of Ripse voort en brengt. Onwaarheden door Kircherus in zyne Onderaardsche wereld te boek gezet; geen levend Schepzel kan uyt een blad, boom, of wortel voortkomen. Maar eenige kleyne Schepzelen kunnen hun Ey of Jongen daar plaatsen; en zoo een jong Diertje kan in het blad en in de vrucht inbooren; enz. Kircherus gehekelt. Aanmerkingen op de Myt. De Eyeren, uyt het lichaam van een Myt gehaald, droogen schielyk weg: maar niet de Eyeren die door de Myt gelegd worden. Uyt het hairje, dat op het lyf van zoo een Myt gegroeit is, koomen wel hondert kleyne hairjes voort. Of de fenynige Schepzels de vruchten of bladen vergiftigen. De Padden en de Kikvors besproeyen de planten met haar fenyn. Vogt van de Kikvors in het oog gespat veroorzaakt groote pyn. Aen een Hond, die Kikvorsen en Padden dood beet, liep het schuym ten monde uyt.

De Padden en Kikvorssen schieten het fenynige vocht niet, ten zy als haar geweld word aangedaan. Zoo is 't ook gelegen met andere fenynige Dieren. Ingeschape kracht der Dieren om 't geene tot hunne bescherming dient te bewaaren. Kircherus vergift zich, zeggende dat'er geen vliegende Schepzels zyn, die vliegende Dieren voortbrengen. Vliegjens op de bladeren van Lindeboomen, van Kerfseboomen, Aalbessboomen, Pruymeboomen, enz. brengen levende jongen voort. Hoedaenig de Vliegjens, die levendig uyt haare Moeder voortkoomen, aangroeyen, wicken krygen? enz. Zoodanige Vliegjens, op de Appelboomen, Peereboomen, enz. bestaan uyt verscheyde soorten: maar koomen niet uyt die Boomen voort. Zy zyn op de Boomen geplaatst, om hun voedzel daar uyt te haalen.

Nieuwe Bemerkingen op de Saly-bladen. Saly-bladen, twee musketschooten buyten de Stad gewassen, waren niet bezet met die zwarte stoffe. Ook waren de eynden van de hairachtige deeltjens veel meer bezet met bolletjens, die de Schryver voor Oly-vaatjes aanzag. Yder hairachtig deeltje met 3 leden voorzien. Riet en Stroo waarom met litachtige deelen voorzien? Deze leden zyn in alle Planten, die met een stammetje opschieten. Alle Hout, in onze Landen wassende, met horizontale vaten voorzien. Anders is 't gelegen met de Kokosboomen en Palmboomen, derwelke in plaats van horizontale vaten, veele leden hebben. De witachtigheid van gedroogde Saly is niet anders als de menigte van doorschynende hairachtige deelen. De hairachtige deelen van de Thee-Boey hebben geene leden. Witte Thee-Boey.



*In Delft den 24. October 1713.*

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN  
HOOG-GEAGTEN HEERE,

*Den Heer ANTONI CINK, Professor tot Loven.*

DE Heer *Mr. Gerardus van Loon* laat my toekomen een uyttreksel van uwen Brief uyt Loven, dat vertaalt fynde; aldus luyt.

„ Wy hebben op heden gelesfen, hoe *Kircherus* met  
„ fyne Vergroot-glasen soude ontdekt hebben, dat de  
„ ongewassene Saly beset is met sekere Webben, als de  
„ Webben der Spinnekoppen: dewelke gemaakt werden  
„ door keyne Beesjens, die hy ook op dese bladeren ge-  
„ sien heeft. Dit verhaalt de selve *Kircherus*, alleen om  
„ reede te geven wegens het geen men segt gebeurt te  
„ syn, dat de geene, die ongewasse Saly-bladeren gege-  
„ ten hadden, syn gestorven, als daar door vergiftigt  
„ fynde. Zoo verfoeken wy dat U L. hier over met  
„ den Heer *Leeuwenhoek* beraatslaagt; en dat hy sig ge-  
„ waardige foodanige Bladeren met syne weergadeloose  
„ Vergroot-glasen te onderfoeken.

*Hier op neeme ik de vrymoedigheyt van U L., Ed. Hoog-  
geleerde en Hoog-Geagte Heeren, aldus te schryven.*

W At de Saly belangt, ik hebbe deselve over veele jaren wel besigtigt, ende doorgaans geoordeelt, dat op de Saly-bladen stonden kleyne ronde bolletjes,

fonder dat ik daar oyt eenige Eyeren van Diertjes, of kleyne Diertjes, door het Vergroot glas hebbe konnen ontdekken.

Nu hebbe ik weder Saly bekomen, welkers bladeren aan de buytenkant geel syn, ende daarom bonte Saly genoemt wert, als ook groene Saly; dese Saly hebbe ik door het Vergroot-glas weder beschouwt, ende van de ronde bolletjes, hier boven verhaalt, seer weynige op deselve ontdekt. En de Saly-bladeren syn met seer veel hairagtige deelen beset, die het bloote oog ontwyken; ja zoo digt, dat 'er geen hair breete van ons hoeft op de bladeren is, of het is beset met de deelen, die ik geen andere naam kan geven als hairagtige: want sy loopen aan haar eynde seer spits toe, gelyk het hair van de Dieren.

Dese hairagtige deelen, die op de ribbetjes van het blat staan, hebbe ik veelmaal beschouwt; ende gesien dat eenige van der selve lange deeltjes op haar eynde met ronde bolletjes waren beset; welke bolletjes, door het Vergroot-glas besien, niet grooter syn als zantjes in ons bloote oog. *Kircherus* sal na alle aparentie dese hairagtige deelen voor Spinne-webbetjens aangefien hebben.

Gelyk nu het Saly-blat op de rugge met putjes is beset, zoo veroorsaaken foodanige putjes, op de bovensyde van het blat, verheventheden. Tussen welke verheventheden de aderen van het blat loopen; op welke aderen seer veele deeltjes lagen van uytnemende kleynheyt, en andere die grooter waren. Dese swarte deeltjes, beelde ik my selven in, waren niet anders als de rook van de koolen, die van de Brouweryen met een oost-

wint

wint waren overgewaeyt , alzoo defelve in onze Stad waren gewaffen: sonder dat ik oyt eenig het minste teyken van een levent Schepfel op de bladeren hebbe konnen ontdekken. En foo daar Diertjes op de bladeren waren geweest , schoon defelve duysent millioenen maal kleynder waren als een grof zant is , ik soude die ontdekt hebben; maar daar wert op een blat Saly zoo een menigte Oly uytgestooten dat het niet en is te begrypen , ten sy men daar ondervindinge van heeft. Zoo dat wy niet een blat Saly met de vingers aanraken , of daar gaan onbedenkelyk veele Oly-deelen van het blat tot onse vingers over.

*Kircherus* feyt ook dat de Saly en Venkel seer gefonde kruyden syn: <sup>(om)</sup> egter ~~geest~~ <sup>over</sup> in defelve een Worm <sup>over</sup> die van yemant onvoorsigtig genuttigt , seer sware toevallen , en eyndelyk de dood veroorsaakt.

Vorders feyt hy , ja de ondervindinge heeft my geleert , dat 'er niet eene Plant is , die niet een Worm of Rips voortbrengt.

Ik moet seggen , dat het te beklagen is , dat *Kircherus* foo veele onwaarheden heeft op het papier gebragt , als wy in syn Onderaartsche Werelt vinden.

Dit syn seggen , dat 'er levende Schepfels uyt het verderf van alle Planten en Vrugten voortkomen , heeft soo veel diepe wortels geschooten in den Mensch , dat ze daar niet wel uyt te brengen syn.

Wat my belangt , het staat by my onverbrekelyk vast , dat uyt geen Blat , Boom of Wortel , eenig levent Schepfel , dat met een beweginge is begaast , is voortgekomen , ofte oyt voortkomen sal. Maar wel is waar , dat eenig kleyn Schepfel syn Eyeren of Jongen kan  
plaatfen



plaatsen op 't blat ofte de vrugt. Het Diertje, uyt het Ey komende, kan in het blat ofte de vrugt inbooren, ende dus syn voetsel en grootmakinge daar genieten.

De Wysgeerige stellen vast dat uyt niet geen yet kan voortkomen; dit sal *Kircherus* buyten twyfel mede vast gestelt hebben. Is dit nu waar, hoe kan dan uyt een Schepsel, dat met geen beweginge is begaaft, een Schepsel voortgebragt werden, dat met een beweginge is begaaft, 't welk wy leven noemen.

Hadde *Kircherus* een goet Vergroot-glas gehad, ende herselfe wel kunnen gebruyken, in 't ontleden van de Schepselen, tot soodanige kleyne Dieren toe die byna ons gesigt ontwyken, hy soude zoo veele onwaarheden aan de Werelt niet nagelaten hebben.

Seker Schryver in ons Lant noemt hem den Schryfsieken *Kircherus*; en ik soude hem noemen den ligtgeloovigen, en seer vermetelen *Kircherus*.

Want als men de kleyne Schepsels ontleedt, zoo staan wy verbaast over zoo wonderlykeen maaksel, zoo van der selver inwendige als uytwendige deelen.

Laten wy alleen maar sien op het kleyne Diertje de Myt, dat byna onse bloote oogen ontwykt; 't welk wy niet alleen sien dat syn Eyeren leyt, en hoe het versamelt; maar ook, als wy de Eyeren uyt syn lighaam halen, dat ze dan schielyk wegdroogen; daar in tegendeel als het Eyeren komt te leggen, haare schalen dan volmaakt synde, de stoffe uyt de Eyeren niet weg en wafemt; maar een jong, na eenige dagen, daar uyt voortkomt.

Moeten wy niet verwondert staan, als wy sien, dat uyt een van de lange hairtjes, die zoo een kleyn Schep-

Schepseltje op syn lyf heeft, wel hondert kleyne hairtjes nog voortkomen, op die manier, als wy de steekfels aan een Doorn-tak sien.

Wat nu aangaat dat de fenynige Schepsels de vrugten, of bladen souden vergiftigen, dat en kan ik niet sien, dat plaats heeft in den Schorpioen, nog in het groot fenynige Schepsel de Ratel-flange, nogte in de Spinnekop, nogte in den Indiaanschen Duyfentbeen, om dat sy geen vermogen hebben om haar fenyn uyt hare angels te stooten, zoo veel het my voorkomt: maar met het indrukken van den angel komt het fenyn, dat in den angel leyt, het gequeste deel te raken. Alleen kan de Padde en Kikvors de Planten met haar fenyn besproeyen: en ik hebbe meermalen gesien, dat wanneer men een Padde ofte Kikvors gewelt aandoet, dat ze dan een dun straaltje water uyt haar agterste spatten; ende dat dit een seer scharpe vogt is. Dat heeft gebleeken aan seker Burger-man, die wel een gewoonte hadde van met jonge Kikvorssen Snoeken te vangen; als die by geval besig was met de Kikvors aan den hoek van een lyn te plaatsen, heeft de Kikvors een weynig vogt in syn eene oog gespat; waar van hy overgrootte pyn quam te lyden.

Ik hebbe meermalen gesien, dat een van de grootste Honden, die ik oyt hebbe gesien, seer heet was om de Muysen te vangen, die hy dan geheel opslokte; en ook was hy hitfig op de Kikvorssen en Paddens, die hy maar doot beet, en lietze leggen; waar door hem het schuym te monde was uytlopende; dat na alle apparen- tie geschiede door het nat, dat de Kikvorssen in syn mont hebben gespat. Maar wanneer de Hont een

M

Padde

Padde aantrof, dan was hy als verwoet, zoo met het schudden van syn hoofd, als met meer quyl uyt syn mont te laten loopen. Hy liet de Padde verscheyde malen vallen, ende nam die weer op, eer hy deselve doot beet.

Deze fenynige vogt, beelt ik my in, fullen de Padden, nog Kikvorssen, niet ligt laten vallen, ofte uyt hare lighamen stooten, dan als haar gewelt aangedaan wert: en zoo stel ik, dat het ook met alle fenynige Dieren is gelegen, aan dewelken ingeschapen is; het geen tot haar bescherming dient, te bewaren; dit sien wy aan de Schorpioenen, hoe ze haar angel, aan het eynde van het veelledige deel, dat wy de staart noemen, omkrullen, op dat aan't zelve het in't voortloopen geen hinder soude aangedaan werden.

Deze, ende alle andere ingeschapenheyt, en kan van sig selfs, veel min uyt verrotting, voortkomen; maar wy moeten vast stellen, dat fulks al afhangende is van die Dieren, die in den beginne geschapen syn; ende dat van dien tyd af, de eene van de andere syn voortgekomen; ende sedert dien tyd geen nieuwe Schepsels, die haar bewegen, syn voortgekomen. Kort om, hare maakfels, en ingeschapenheyt, hangen af van den Heere, maker van het geheel Al.

Ik hebbe ook gesien, dat *Kircherus* seyt, dat 'er geen vliegende Schepsels syn, die levende Dieren voortbrengen, daar in hy mede komt te dwalen: want zoo hy met opmerkinge de onbedenkelyke menige van Vliegjes, die op de bladeren van de Lindeboomen gevonden werden, als mede de Vliegjes, op de bladeren van de Kerffe- Aelbesse- Pruyme- en Haselaarboomen enz. gesien



geſien had; hy foudē ſeer naakt geſien hebben, dat alle de geſeyde Vliegen levende jongen voortbragten; en daar de gemene Vliegen, die wy in onſe huysen gewaar werden, haar volkome groote hebben, als ſy uyt het tonnetje ofte popje breeken; zoo is het dat de Vliegjes, die levendig uyt haar moeder komen, eerſt ſonder wicken ſyn; ende in haar groot worden beginnen de wickjens uyt te puylen; ende als ze haar volkome grootheyt hebben, dan hebben ze ook haar volkome wicken. Alle de geſeyde Vliegjes, ſyn Wyfjes, en brengen alle jongen voort, daar meeft de andere vliegende Schepfels Eyerē leggen.

Deſe verhaalde Vliegjes beſtaan uyt verſcheyde ſoorten; en my gedenkt niet, dat ik zoodanige Vliegjes op de bladeren van Appel- ofte Peereboomen hebbe gevonden. Wel is waar, dat men op verſcheyde Boomen byſondere Ruſpen en vliegende Schepfels gewaar wert: maar 't is verre daar van daan, dat ze daar uyt fouden voortkomen, ſy komen meeft uyt de Eyerē: of als ze levent van haars gelyke voortkomen; ſyn ſy daar alleen om van de bladeren haar voetsel te halen, ende hare Eyerē als 't vliegende Schepfels ſyn daar te plaatſen: want men fiet verſcheyde Schepfels die uyt Ruſpen ſyn voortgekomen, dat ze niet eeten; en wanneer ze verſamelt ſyn geweest, ofte Eyerē geleyt hebben, dat ze dan ſterven. En dit blykt ons aldernaaft aen het vliegende Schepfel, dat uyt de Zyd-worm voortkomt. Ik blyve met veel agtinge, enz.

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

*VERVOLG op den IX. BRIEF.*

**N**A het afgaan van myne geringe waarnemingen ontrent de Saly, become ik Saly, die ontrent twee musket-schooten verre van onse Stad gewassen was.

Dese Saly-bladen, door het Vergroot-glas beschouwt fynde, waren niet beset met de swarte stoffe, die de Saly hadde die in onse Stad gewassen was: anders quam die Saly in alle deelen over een met de voorgaande Saly; uytgefondert, dat de kleyne hairagtige deelen, die op de bladen staan, op de eynden van deselve veel meer waren beset met ronde bolletjes, die ik voor Oly-vaten aansag.

Vorders sag ik tot myne groote verwonderinge, dat de meeste van de hier vooren geseyde hairagtige deeltjes yder met drie leden waren versien; ende eenige weynige, die op de vaten van het Saly-blat stonden, ende ook grooter waren, vier ledekens hadden. Dese ledige deelen en weet ik niet dat ik oyt aan de hairagtige deelen, die wy op andere bladen sien, hebbe ontdekt; of dit nu is, om dat ik niet met zoo groote oplettendheyt, als wel vereyft wierd, hebbe toe gesien, dat is my onbekent.

Ik hebbe weynige jaren geleden geseyt, hoe het Stroo en het Riet met leden syn versien; ende dat sonder sulks het Stroo en Riet geen harde wint zoude wederstaan, en syn vrugt niet en soude konnen dragen, om dat de geseyde Planten niet als met opgaande vaten en syn versien: ende dese leden en syn niet alleen in Stroo en Riet, maar in alle Planten, die met een stammetje opschieten, voor zoo veel my bekent is. Anders is al het Hout, dat in  
ons

ons Lant wast, tussen die opgaande vaten met horisontale vaten versien: welke laatste vaten onbedenkelyk veel syn. Ende dese opgaande vaten en horisontale vaten, die met den anderen seer naeuw syn vereenigt, geven aan het Hout of Boom een styfte: dog de Boomen, die in heete Landen wassen, als daar syn de Boomen die de Kokos-nooten voortbrengen, Palmboomen, enz. die beelt ik my in, syn met geen horisontale vaten versien. Om nu zoodanige Boomen een styfte aan te brengen, moesten deselve veel leden hebben, gelyk de afgeteykende figuren, die tot ons komen, aanwyfen: en sulks is my gebleeken aan een veel-ledige Piek, die men noemt de Cambodiaasche Piek-boom.

Als men gedroogde Saly heeft, zoo komt ze in ons oog wat witagtig voor: dese witagtigheyt en is niet anders, als de menigte van doorschynende hairagtige deelen, die op en door malkanderen leggen.

Vorders hebbe door het Vergroot-glas doorsoegt de hairagtige deelen, staande op de bladen, die men Theeboche (Thee-boey) noemt; maar ik hebbe geen leden aan deselve kunnen ontdekken.

Als nu de bladen van de Thee-boey geplukt werden, syn daar somtyds bladen onder, die nog ten deelen geflooten syn; waar door dan de hairagtige deelen, ten eynde van het blat, wat uytsteeken: ende door dien de hairagtige deelen doorschynende syn, soo komen deselve veel by een leggende ons wit voor; uyt welk gesigt men dan oordeelt dat ze uytnemend goet is, en seyt, 't is Thee met witte punten.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

M 3

X. BRIEF.



## X. B R I E F.

*Dankzegging aan de Heeren van de Koninklyke Societeit te Londen over hunne beleefdheit, enz. De Schryver is verwondert dat zyne figuur, van het vlees eens Walvischs, in de Philosooffche Handelingen van dezelve Societeit niet is gedrukt. Het vleesch van een Os, Hoen, en Muys, voor het Vergroot-glas geplaatst: geen onderscheyd, aangaande de dikte, in de vleeschdeelen van dezelve Dieren gesien. Voorneemen van den Auteur, om het vleesch van Vliegen, en andere kleynder Schepzelen, noch nauwkeuriger te beschouwen.*

*In Delft den 22. Juny 1714.*

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

**O**P den 17. Mey laatst-leden become ik, Hoog-Edle Heeren, uw seer aangenaam Schryvens uyt Londen van den 25. February 1714. waar in ik met groot genoegen hebbe gesien, dat myne ontdekkingen, ontrent de seer dunne deelen, waar uyt een vleeschmuscul bestaat, seer aangenaam waren.

Ik blyve voor alle de onverdiende en beleefde uyt-drukkingen in de geseyde Missive, als mede voor de milde mededeeling van de *Transactions*, seer verplicht.

Dog

Dog het geene waar over ik als verfet stont , dat was , dat ik de figure van het vlees van den Walvis , die ik met opmerkinge hadde laten afteykenen , ende in de Missive U E. Hoog-Edele Heere toegesonden hadde ingeslooten , in de *Philosophicale Transactiōns* niet en vinde gedrukt.

Ik wil immers niet in gedagten nemen , dat men in twyffel trekt , of het gesejde vlees , met syn omwonden membraantjes , wel zoo is als de figuren aanwyfen. Want men moet weten , dat'er in't afteykenen niet af ofte toe gedaan is ; en om dat ik de gesejde figuren niet gaarne onder myne papieren soude missen , soo hebbe ik deselve in't koper laten snyden , eer ik deselve affont ; waar van ik U L. , Hoog-Edele Heeren , een afdrukfel ben toefendende , of de eerste figuren vermist wierden.

Vorders hebbe ik het vlees van een Os , Hoen ende Muys , voor een ende het selve Vergroot-glas geplaatst , ende het selve aan verschejde Heeren als voor de oogen gestelt , en haar afgevraegt , of zy wel een onderscheyt aangaande de dikte van de gesejde vleesdeelen konde bekennen ; die alle hebben toegestaan , geen onderscheyt te sien.

Myn voornemen is , by gesontheyt , het vlees van Vliegen , en kleynder Schepsels , nog naeuwkeuriger als ik tot nog toe gedaan hebbe , te onderzoeken ; en wel meest , is't my mogelyk , te ontdekken , of de vleesfibertjes van zoo kleyne Schepsels mede omwonden leggen met membraantjes.

Ik hebbe het vleesch van drie distinkte Vliegen , benevens de vleesdeelen van groote Schepsels , voor een Vergroot-  
glas

glas staan : en by aldien ik bewust was , Hoog-Edele Heeren , dat ik u l. daar mede dienst konde doen , ik soude een afteykening daar van laten maken.

Ik sal afbreeken , en met veel agtinge blyven ,

*Hoog-Edele Heeren ,*

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

Ik hebbe desen in 't Latyn laten overfetten , op dat gy l. Hoog-Edele Heeren , op den ontfang van den felven soud mogen verftaan , wat myn fchryven inhoud.

De Heer Vertaalter heeft My gefeyt , dat hy in 't overfetten , foo veel hem doenlyk was , de woorden myns fchryvens heeft gevolgt.



## XI. B R I E F .

Een stukje vleesch van een achtijaarige Koe voor het Vergroot-glas gebracht, en onderzocht. De membraantjens, die haare deeltjens tusschen de vleeschstriemtjens uyt spreiden, zouden veel grooter voorkoomen in een vette als in een magere Koe, om de vetdeelen die in de membranen gemaakt worden. Yder vleeschfibertje bestaat weder uyt kleynder deelen. De vleeschdeelen in het droogen dunder geworden: de grooter membranen, in kleyner membraantjes verdeelt. Vleeschfibertjens in haare lengte van het ander vleesch gescheyden, en dus voor het Vergroot-glas gebracht. Een stukje van de borst van een Hoer door het Vergroot-glas beschouwd. Daar is geen noemens-waardig onderscheyd tusschen de dikte van het Runtvleesch, en de dikte van Hoendervleesch. Vleeschfibertjens van een Muys onderzocht. De membraantjens, waar in yder vleeschfibertje van een Muys als opgeslooten leit, duidelyk gezien. Het vleesch, dat uyt de Poot van een wilde Honingby gehaalt was, door het Vergroot-glas onderzocht. Nette ringswyze inkrimpingen in de vleeschfibertjens van zoo een wilde Bye ontdekt. Als die ringswyze inkrimpingen gezien worden, is 't een teken dat de musculen in rust leggen. Maar als de muscels zich beweegen, dan gaan de ringswyze inkrimpingen in de vleeschfibertjens te niet. De Vliegen, die haare Eyeren op het vleesch leggen, door den Schryver onderzocht. Als zodanige Eyeren 's ochtends op het vleesch geleit worden, koomen daar 's avonts al wormen uyt. Verwonderens-waerdige deelen in de lichaamen van zulke Vliegen ontdekt. Het vleesch uyt de Pooten van zodanige Vliegen beschouwd. De vleeschfibertjens van zoo een Poot hebben ook diergelyke

ringswyze inkrimpingen. In de Poot van zoo eene Vlieg maar twee trekkers ontdekt. In een andere ontleding van zoo eene Poot drie trekkers gezien. De trekkers doorgaans met vleeschfiberijens bezet, en met dezelve vereenigt. Hoe veele vleeschstriemijens dat zoo een vleeschfiberije uitmaken is niet natespeuren. Een trekker, daar het vleesch afgeschuurt was, door het Vergroot-glas onderzocht. Verwondering over het maakzel van zoo een Poot. Bloetader uit de Poot van een wilde Honigby afgetekent. Kringsgewys maakzel van zoo een bloetader. Pooten van de Vliegen in haare lengte doorsneden. Bevonden dat de vleeschfiberijens van zulke Pooten van binnen zyn vereenigt aan de hoornachtige schors der Pooten. De Auteur heeft in zoo eene Poot maar eenen trekker gezien, maar zekerlyk zyn'er meer trekkers in als een. De harde schors, of de hoornachtige huyt van de Vliegen-pooten, verstrekt den Vliegen voor been. Het vleesch uit de Pooten der Vlooyen gehaalt en onderzocht: maar het lag al te zeer door malkander verward, om afgetekent te kunnen worden. Het vleesch uit de borst van een Vlooy voor 't Vergroot-glas gebragt. De fiberijens van dat vleesch ook voorzien mit ringswyze deeltjes. De vleeschfiberijens van de eerste Diertjens viermaal dikker als die van de Vlooy. Aanmerkingen op het vleesch van een Mier. Deze vleeschfiberijens hebben ook hunne kringswyze inkrimpingen. De Schryver heeft in de Myt geen vleeschfiberijens kunnen ontdekken: echter moeten zy daar zekerlyk in zyn. Het Ey uit een Myt gehaalt: en het Eyernest in een Myt duydelyk gezien. Walvisvles door het Vergroot-glas onderzocht. De lange dunne deeltjes waar uit de trekker van een Vlieg bestaat, en de lange dunne deelen van een trekker van een Walvis, zyn gelyk in dikte.

In Delft den 21. Augufti 1714.

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

HOOG-EDELE HEEREN.

**I**K hebbe, Hoog-Edele Heeren, in uwen feer beleefden en aangenamen van den 8. July 1714. gefien, dat myn fchryven aan UE. feer aangenaam was, ende dat ik dog foudē continuieren, UE. myne verdere ontdekkingen te laten toekomen. Als mede dat gy l. Hoog-Edele Heeren, begeerig fyt, de afteekingen in myne laafte gemelt, die ik voor het Vergroot-glas hadde staan, te fien; waar van eenige hier nevens gaan.

Ik hebbe op nieuw een stukje vlees van een Koe, die men feyde dat agt jaaren out, en niet feer vet was, te onderfoeken genomen; met dit infigt, dat het vlees in 't indroogen, meerder foudē inkrimpen; ende ten anderen, om dat de membraantjens, waar in yder vleesfrietje, fibertje, als opgeflooten ofte omvangen legt, zoo niet en fouden ontftukken breeken, als in een jong en vet beeft.

Van zoodanig vlees hebbe ik een feer dun fchyfje, waar in de vleesfibertjens over dwars fyn afgefneeden, op een fchoon glas geplaatft, ende het felve voor het Vergroot-glas gebragt hebbende, het den Teykenaar in de hand gegeven: dewelke feyde dat hy maar een vierde deel foudē teykenen van het geene hy quam te fien. En alzo het warm weer was, moest ik in den tijd van die afteykeninge het felve wel agt of tien malen met



een pinceeltje nat maken, om dat het zoo indroogde, en syn figuur soude verlooren hebben. Het word hier met Fig. 1. A B C D E. aangewefen. Waar in met yder van de gefeyde Letters de grootte der membraantjens, die hunne deelen tuffen alle de vleesfibertjens, die ze pafferen, uytspreyen word aangewefen. En zoo het nu vlees van een feer vet Runt was, zoo fouden zoodanige membranen veel grooter voorkomen; ende dat om de vetdeelen, die in de membranen gemaakt werden; en ook in geen andere plaatfen, als in de membranen, die men ook feer klaar daar in ontdekt.

In de gefeyde Fig. fiet men dat onder de over dwars doorsnedene vleesfibertjens, de geene fig grooter of dikker vertoonen, die tuffen D C. leggen, als die tuffen A B. fyn; dat, zoo ik my inbeelt, alleen ontftaan is, om dat de ftede van het mes wat fchuynffer gegaan is ontrent C D.

Als wy nu met opmerkinge dese over dwars gefne- de kleyne vleesdeelen door het Vergroot-glas befchouwen, kunnen wy sien, dat yder vleesfibertje weder uyt deeltjens is bestaande; die ook met eenige ftipjens fyn aangewefen.

Nu hadde ik ook op het zelfde glas een ftukje vlees leggen, dat 'er eenige dagen al hadde gelegen, en van het gefeyde ftukje vlees was afgefne- den; als hier met Fig. 2. F G H I K. wert aangewefen: wiens groote mem- brane met F H I. wert aangetoont.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-glas ftaan een ftukje Runt-vlees van een feer vette Koe: in 't welke ik niet sien konde, dat de vleesfibertjens dikker waren als hier boven is gefeyt; maar wat de membranen belangt,

Fig: 1.



Fig: 2.

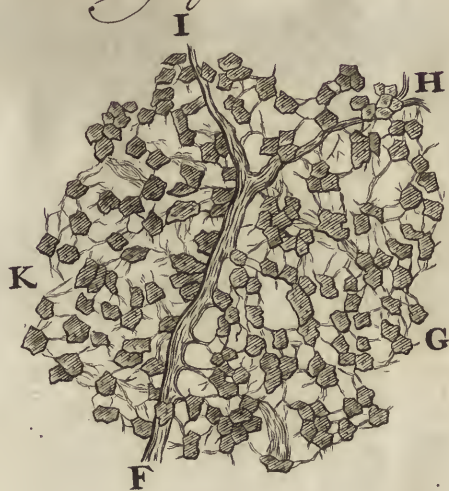


Fig: 3.

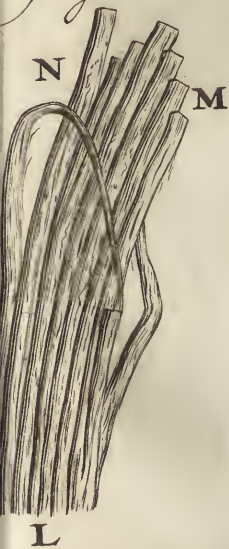
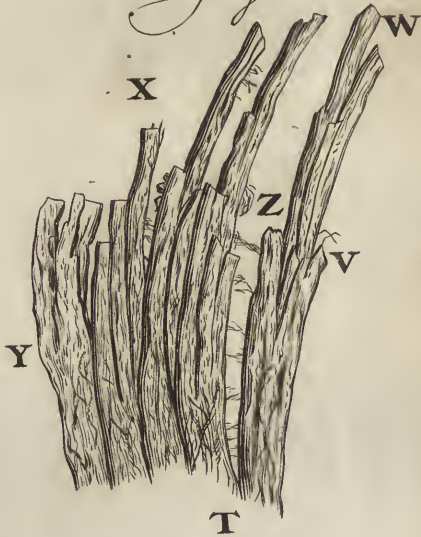
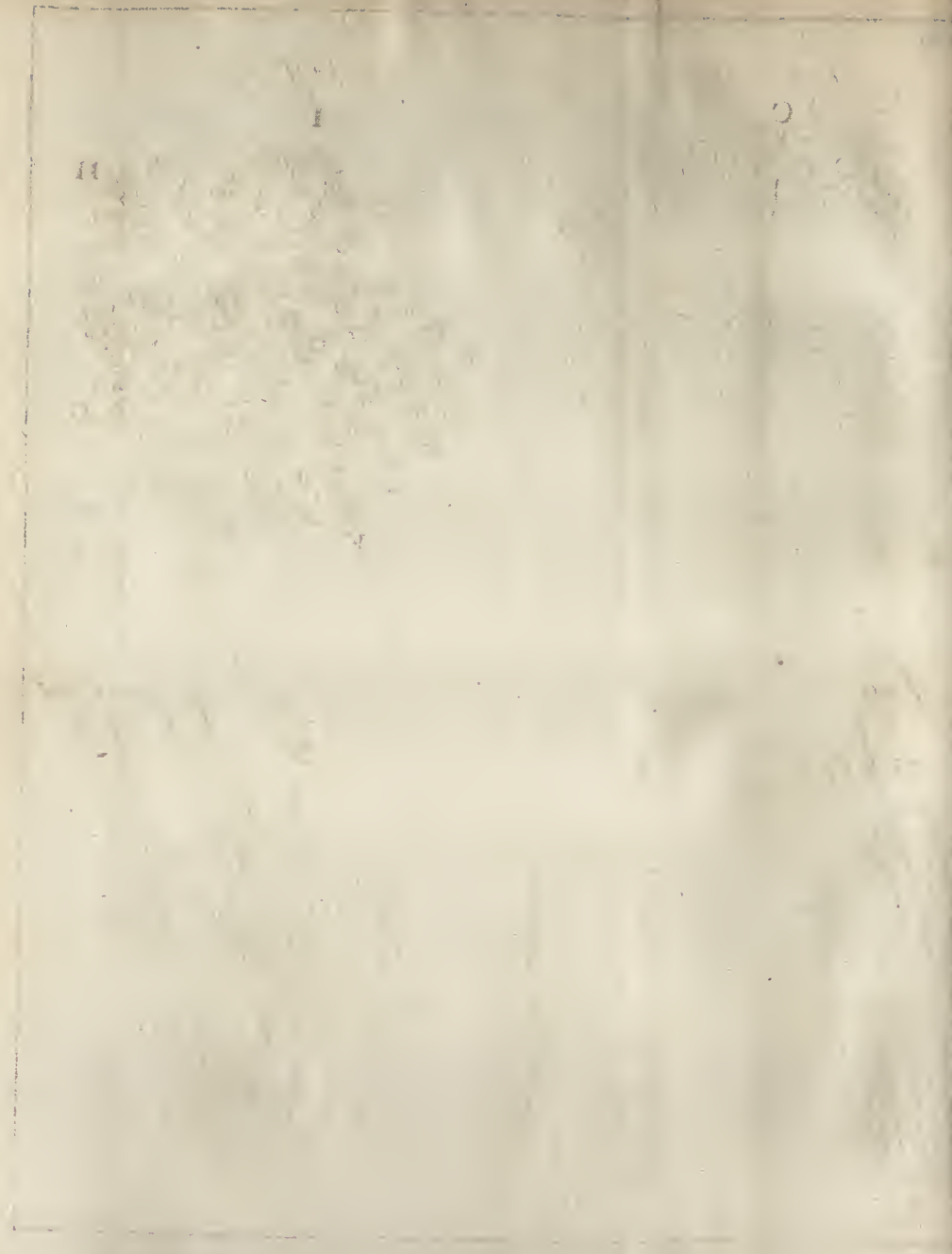


Fig: 4.



Fig: 5.







langt, daar in de verdeelen gemaakt werden, en als op-  
geslooten leggen, die waren seer dik: waar uyt ik een  
besluit maakte, dat de swaarlyvigheyt van de Men-  
schen en Dieren alleen afhangt van de verdeelen in  
de membranen.

Hier sien wy nu, hoe de vleesdeelen in't indroogen  
dunder werden, ende hoe de groote membranen ver-  
deelt werden in kleyne membraantjens, waar van  
eenige onstukken sijn gebrooken; en wanneer men  
dese ingedroogde over dwars doorsnede vleesdeeltjens  
met een pinceeltje nat maakt, gelyk ik veelmaal ge-  
daan hebbe, zoo swellen deselve weder in zoo een  
dikte, dat ze de openheden tuffen de membraantjens  
vullen, en verbeelden dan meest doorgaans de Fig.  
van No 1.

Om dat nu dese seer dun gesneden vleesfibertjens seer  
helder waren, ende men dus weynig konde bekennen,  
of het vleesdeeltjens waren, zoo hebbe ik zoo een vlees-  
deeltje als Fig. 1. nat gemaakt met een weynig Bran-  
dewyn, daar in Safraan was ontdaan, waar door de  
vleesdeeltjens een geele couleur aannamen; om daar door  
by den Teykenaar beter te kunnen gesien werden.

Vorders hebbe ik eenige weynige vleesfibertjens van  
het voor verhaalde vlees voor het Vergroot-glas ge-  
bragt; die in haar lengte van de andere vleesdeelen  
waren gescheyden, op dat men des te beter hare dikte  
soude bekennen, als hier Fig. 3. met LMNO. wert  
aangewesen.

Met Fig. 4. PQRS. wert aangewesen een seer kleyn  
gedeelte van een Hoen: ende met R. wert aangewesen  
een kleyn gedeelte van een membraantje, waar in de

vleesfibertjens als omwonden leggen; en welke membraantjens meest doorgaans van de fibertjens door my werden afgearbeyt: want zoo men defelve niet in een kleyn getal zoo van een fcheyt, dat men eenige enkel fiet leggen, zoo fal men der felfer dikte niet konnen bekennen; daar men nu komt te sien, dat tuffen de dikte van het Runt-vlees, ende de vleesfibertjens van een Hoen, geen noemenswaardig onderscheyt is.

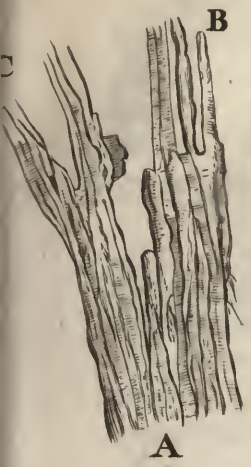
Met Fig. 5. T V W X Y. wert aangewefen een weynig getal van vleesfibertjens van een Muys, die ik van de dikte van het agterbeen van een Muys hebbe genomen, na dat ik alvoorens zoodanige vleesfibertjens over dwars hadde doorsneden; als wanneer ik de membraantjens, waar in yder vleesfibertje als opgeflooten leyt, mede feer naakt kan bekennen; ja zoodanig, als ik van Fig. 2. hebbe gefeyt.

Met Fig. 6. A B C. wert aangewefen een feer kleyn gedeelte van het vlees, dat ik uyt de Poot van een wilde Honigby hebbe gehaalt: in welke vleesfibertjens zoo nette ringswyfe inkrimpingen gefien werden, dat ik defelve voor myn eygen vermaak veelmaal hebbe befchout, en ook aan verfcheyde verftandige Heeren hebbe laten sien; met byvoeginge, dat wannêr wy die ringswyfe inkrimpingen in de vleesfibertjens gewaar werden, dat wy dan moeten vast ftellen, dat de vleesmusculen, of wel yder vleesfibertje, in ruft leggen; en dat wanneer de vleesmuscul beweegt, of wel fig uytrekt, dat dan de ringswyfe deelen uyt de vleesfibertjens fyn: ende in tegendeel, konnen de ingekrompene vleesfibertjens buyten haar ruft gebragt werden, als defelve te fterk toegeboogen werden.

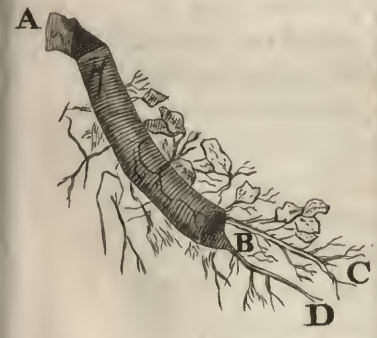
Defe



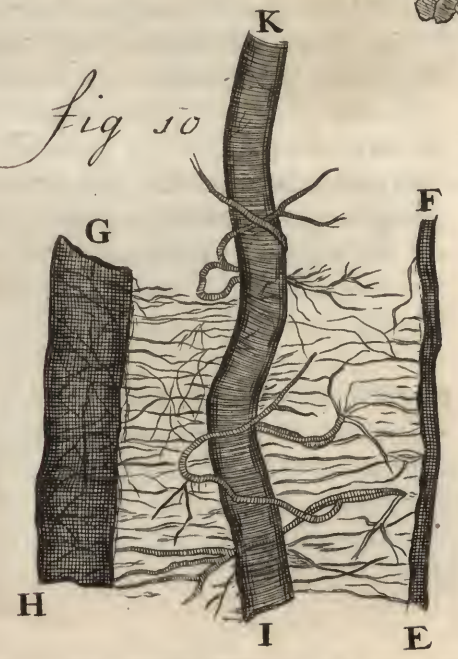
*Fig: 6.*



*Fig: 9.*



*Fig: 10.*



*Fig: 11.*



*Fig: 12.*



*Fig: 13.*





Back of  
Foldout  
Not Imaged

Deze gefeyde inkrimpingen, ofte ringswyfe deelen, können onmogelyk door den Teykenaar zoo net nagevolgt werden, als ze door het Vergroot-glas voorkomen: en zoo is ook de volmaaktheyt van andere deelen, die men door de Teyken-konst niet fiet uyt te beelden.

Vorders hebbe ik veele van onfe gemene Vliegen ge-doot, te weteen van die geene die haar Eyeren op het vlees leggen, en uyt welkers eyeren Wormen voortkomen, die wy Mayen noemen. En ik hebbe nu van de Soomer tot twee malen van zoodanige Vliegen opgeflooten, die yder meer dan hondert en vyftig Eyeren hadden geleyt: en zoo een van defelve des mergens de Eyeren hadde geleyt, zoo waren des avonts al Wormen uyt de Eyeren gekomen.

De lichaamen van defe Vliegen hebbe ik veelmalen doorfagt, en veel verwonderens-waardige deelen daar in ontdekt: maar wat is 't, of wy defelve sien, als wy die niet en kunnen thuys brengen, waar toe dat ze dienen.

Ik ben dan blyven staan op het beschouwen van de Pooten; en hebbe het vlees uyt defelve veel malen met verwonderinge beschout; en doorgaans waargenomen, dat de vleesfibertjens mede zoodanige ringswyfe inkrimpingen hadden. Dog, als ik de vleesfibertjens wat hadde uytgerekt, konde men de gefeyde ringswyfe deelen niet bekennen.

Ik hebbe feer veel Pooten van de gefeyde Vliegen geopent, om de inleggende vleesdeelen te onderfoeken, zoo in der felver lengte, als over dwars; en hebbe een Poot van defelve aan het tweede lid, naaft het lichaam, afgefmeden; en het vlees met de trekkers

uyt

uyt de hoornagtige fchors, ofte het beenagtige deel van deselve gehaalt, ende het selve voor het Vergroot-glas gestelt, als hier met Fig. 7. F G H I K L M N O. ende Q R S T D. wert aangewesen, synde D E F. een kleyn gedeelte van het volgende lid.

In dese Poot ontdekte ik maar twee trekkers, die wel dicht by den anderen lagen, ende na alle gedagte door de vleesfibertjens aan den anderen syn vereenigt geweest: maar met het van een te scheyden, syn veele vleesfibersjens gebrooken: ende in een andere ontleding van een Poot, sag ik seer distinkt drie trekkers, en aan een vierde twyffelde ik.

Een gedeelte van een van dese trekkers is met zoo veel vleesfibertjens beset, die van de trekker niet syn afgescheurt, dat men geen trekker kan bekennen, als hier in de geseyde figuur met G H N O. wert aangewesen; en zoo siet men het ook ten deele ontrent I K L. ende S. Nu moeten wy vast stellen, dat de trekkers doorgaans met de vleesfibertjens syn beset en vereenigt; ja in zoo een menigte, dat ik veelmalen de trekkers uyt de Pooten van de Vliegen hebbe gehaalt; zoodanig, dat men geen trekker konde bekennen, ten ware men de vleesfibertjens daar van scheyde.

Vorders hebbe ik meermalen gesien, dat in een vleesfibertje ses striemtjens in de lengte lagen. Dog uyt hoe veel striemtjens zoo een vleesfibertje bestaat, was voor my niet na te speuren.

In de geseyde figuur wert een gedeelte van den trekker met H I M N. aangewesen, daar de vleesdeelen syn afgescheurt; ende daar men klaar konde bekennen, dat de trekkers uyt lange deelen waren bestaande.

Tussen



Tuffen F G O. wert aangewefen een stukje van een bloetader, dat na alle apparentie door my in zoo een ongefchikte ordre fal gebragt fyn. Nu quamen my ook in de gefeyde Fig. voor twee lange dunne deelen, die met O P M. ende Q V R. fyn aangewefen, welkers gebruyk voor my verborgen is.

Als wy nu gedenken, wat al byfondere bewegingen zoo een Poot van een Vlieg kan te weeg brengen, zoo moeten in de Poot van defelve zoo veele byfondere uytwerkingen van de trekkers, ofte van de vleesfibertjens, af hangen.

Sien wy nu op een kleyne plaats van de trekkers, met wat een menigte van vleesfibertjens defelve fyn befet; ende als men ftelt dat 'er maar drie trekkers in de Poot van de Vlieg fyn, ende die meest alle vereenigt fyn van binnen tegen het harde hoornagtig deel van de Poot, die de Poot een meer als gemeene ftyste en ftarkte aanbrengh, ende die, ftelik vaft, voor been verftrekt. En als wy dan nog gedenken aan de fes Pooten van de Vlieg, ende het verdere gedeelte van het lighaam, mogen wy wel weer seggen, O diepe verborgenheyt, hoe weynig is 't dat wy weten!

Alzoo my ook een bloetader, die in myn oog feer groot was, in de Poot van een wilde Honigbye voorquam, hebbe ik defelve ook laten afteykenen; op dat men soude mogen sien, uyt wat een kringwyfe maakfel zoo een bloetader beftaat; als hier Fig. 8. met W X. wert aangewefen.

Als mede een kleynder ader, als in Fig. 9. met A B. wert aangewefen; ende der felver kleynder adertakken D C.

En gelyk ik meest doorgaans besig was geweest, om het vlees uyt het hoornagtig wesen van de Poot van de Vlieg te halen, zoo nam ik nu in gedagten, zoo het de handen van myne seer hooge jaren toelieten, de Pooten van de Vlieg, hier vooren verhaalt, in haare lengte te doorsnyden; om, was het doenlyk, te ontdekken de vereeniging die de vleesfibertjens met het hoornagtig wesen van de Poot hadden.

Ik hebbe dan verscheyde Pooten van de Vliegen met twee sneden in haar lengte als doorklooft; ende het geene my aanstont voor het Vergroot-glas gebragt; waar van ik maar een kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, als hier Fig. 10. met E F G H. wert aangewesen.

En alzoo de harde schors van de Poot niet wel te doorsnyden was, hoe scharp een mesje ik daar toe gebruykte, zoo drukte ik het hoornagtig deel wat tot malkanderen; 't welk ik op het glas leggende, weder wat van een sprejde, ende dus het selve, zoo veel de Teykenaar het konde navolgen, liet aftekenen; alwaar my nu meer als voor desen bleek, dat de vleesfibertjens van binnen aan de hoornagtige schors waren vereenigt: en alhoewel my in die ontdekkinge niet in 't oog quamen de Trekkers, zoo moeten wy ogter vast stellen, dat 'er meer als een in moeten syn; want wy konden niet begrypen, dat zoo veel vleesfibertjens, die rontomme van binnen aan de schors syn vereenigt, aan eenen trekker soude kunnen vereenigt syn; of deselve moesten sig aan de trekker met uytnemende dunheyt vereenigen, dat wy niet en sien; maar wel dat de vleesfibertjens zoo dik syn aan den Trekker, als aan de binne schors. Dog het geene  
wy

wy ontdekt hebben, is weynig, by het geene in de Poot van de Vlieg opgeslooten leyt.

Alzoo nu een gedeelte van een bloetader, met deffels takken, seer naakt op de vleesfibertjens lag, zoo hebbe ik dat deel mede laten afteykenen, als in de gefeyde Fig. 10. met I K. wert aangewefen. Wat nu E F. ende G H. belangt, dat is de harde fchorffe, ofte de hoornagtige huyt van de Poot, die in de Vliegen voor been verstrekt, als hier vooren nog is gefeyt.

Vorders hebbe ik verfcheyde Vloyen hare Pooten afgesneden, ende uit eenige van defelve het vlees gebragt. Dog het meeste vlees lag zoo verwart door mal-kanderen, dat men niet wel een afteykening daar van konde maken: en om dat ik ook vlees uyt de borst van de Vloy hadde gebragt, oordeelde ik het laafte het beste te fyn.

Fig. 11. LMNO. verbeelt een kleyn gedeelte van het vlees uyt de borst van een Vloy; waar van de vleesfibertjens mede met ringswyfe deeltjens fyn verfien, die ik veelmaal met groot playfier hebbe befchout: alwaar ook met L. wert aangewefen een Trekker. En na myn opmerkinge zoo oordeelde ik, dat de vleesfibertjens van de voorgaande Diertjens viermaal dikker fyn, als die van de Vloy; namentlyk, als de diameter van een vleesfibertje van een Vloy doet een, dat dan een vleesfibertje van de voorgaande Schepfels doet twee.

Na defen hebbe ik getragt het vlees van de Mier my felven voor de oogen te fteilen; ende dat hebbe ik niet naakter, ofte dat vleesfibertjens meer van een gefcheyden lagen, konnen fien, dan wanneer ik de Pooten van de Mier van de borst van de Mier aftrok;



in welk doen my vcrfcheyde malen is voorgekomen; dat eenige vleesfibertjens van de borst aan de Pooten vast gehegt bleven, die Fig. 12. met P Q R. aangewefen word: in welke vleesfibertjens men mede feer naakt kan bekennen de kringswyfe inkrimpingen, die de vleesfibertjens genieten, als defelve in haar rust leggen. Met P S Y R. wert het lid van de Poot, naaft het lighaam van defelve leggende, aangewefen: ende het geene met S T X Y. wert aangewefen, hebbe ik voor een tweede lid aangesien, ende T V W X. is een gedeelte van het volgende lid.

Vorders hebbe ik de kleyne Diertjens, die men de Myt noemt, na myn vermogen onderfagt: en hoe naeuwkeurig ik toefag, zoo en hebbe ik geen vleesfibertjens kunnen ontdekken; alhoewel het by my vast staat, dat defelve Diertjens daar mede begaaft fyn; ende dat de ftoffe, die ik door 't Vergroot-glas quam te zien, vleesdeelen waren, die in 't onderzoek door my waren verbryfelt. Maar wel is my voorgekomen, dat ik meer als eens een volkomen Ey uyt haar lighaam haalde; ende dat het Eyernest met Eyeren van byfondere grootheden zoo was verfen, als of wy met onse bloote oogen het Eyernest in een Hoen fagen.

Ik hadde wel gedacht, dat ik mede eenige inkrimpinge in de Trekkers van de Pooten der Vliegen soude ontdekt hebben, gelyk ik die in de Trekkers van groote Schepfels had gefien.

En hier op neem ik weder een ftuk vlees van een Walvis, dat feer hardt gedroogt is; en alwaar een groote Trekker is: door welk ftuk vlees een gat met een mes, digte by den trekker, gestooken is; waar door een touw ging, daar

daar het stuk aan opgehangen was; zoo dat de trekker in een bogt was uytgerekt.

De dunne deelen nu, die ik in den Trekker van het Walvis-vlees door het Vergroot-glas quam te sien, bestonden uyt uytnemende dunne lange deeltjens, die als in een regte linie lagen; dog als ik deselve nat maakte, ende voor het Vergroot-glas bragt, veranderden de regt uytleggende lange deeltjens, met der selver inkrimpingen, als hier met Fig. 13. tussen A ende B. is aangewesen.

Maar als wy nu sien, dat de lange dunne deeltjens, waar uyt de trekker uyt de Poot van een Vlieg bestaat, ende de lange dunne deeltjens van de trekker van een Walvis, dat zoo een onbeschoft groot beest is, gelyk in dikte zyn; en dat de groote van de laatste alleenlyk bestaat in de meerderheyt en lengte van deelen, zoo staan wy als verbaast: en het soude noyt in onse harsenen kunnen komen, ten ware wy sulks sagen. En ik stel vast dat het met der selver inkrimpingen, en uyttrekkingen, mede zoo gelegen is gelyk in alle de andere Trekkers, en vleesdeelen.

Ik beelt my ook in, dat in de Walvissen de vleesfibertjens van verschillende dikte sullen syn; om dat de Walvissen en veele andere Vissen, zoo lang sy leven, in groote toenemen, als hebbende sagte beenen, die doorgaans in groote toenemen; en ook omdat geen verandering van de lucht, en ook geen quaat water in de Zee (die altyts beweegt) onderworpen syn: en zoo is het ook gelegen, beelt ik my in, met andere Vissen.

Ik hadde ook gedacht, het groot Vliegende Schepsel, dat men onder de bloedeloofse Dieren rekent, en welkers wicken met schilden syn bedekt, 't welke de kinderen

goude Torren noemen, te bezigtigen. Dese Schepfels hebbe ik van de Somer niet vernomen; en men heeft tot my gefeyt, dat men deselve in de Tuynen niet en heeft gezien.

Ik wil hoopen, dat in desen eenige ontdekkingen sullen gevonden worden, waar in gy l. Hoog-Edele Heeren, behagen sult vinden. En ik sal met seer veel agtinge blyven

*Hoog-Edele Heeren,*

Uw onderdanigste Dienaer

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Heden, als ik dese sluyte, ontfangeik, Hoog-Edele Heeren, uwen seer aangenamen van den 16. July, nevens een bondel *Phil: Transactions*: die een bediende van syn Hoog-Edelheyt, den Heere *van Boetselaer*, t'mynen huysse brengt. Ik blyf voor dat onverdiende present ten hoogsten dankbaar; en sal, by gesontheyt, binnen korten tyd eenige weynige van myne nadere waarnemingen U E. Hoog-Edele Heeren laten toekomen.



## XII. BRIEF.

Drie soorten van Muggen. Muggen zonder angels. Muggen met angels, en hun maakzel. Grooter soort van Muggen, die ook angels hebben. Het vleesch uyt de Pooten van de leste soort onderzocht. Ider vleeschfiberije ook met ringswyze inkrimpingen voorzien. Opmerkingen op een goude Torre gedaan. De vleeschfiberijens van een goude Torre schynen niet omwonden te zyn met membraantjes; maar yder vleeschfiberije schynt met een byzonder rokje bekleedt te zyn. Of de fiberijens van zoo een Poot van binnen aan het harde hoornachtige deel van de Poot gebecht zyn. Doorensgerwys puntige deelen, op de Pooten van een goude Torre staande. De membraanen, van binnen tegen het hoornachtige deel van de Poot aanleggende, onderzocht: hoe dik die membraanen op een leggen? Die membraantjens beschreven. Een Vlieg onderzocht: het hoornachtige deel van de Poot, en het membraantje dat het hoornachtige deel bekleede, scheenen te bestaan uyt rondachtige bolletjes. Muscels in de Pooten van een Vlieg ontdekt. Zedzame ondervindingen omtrent een vliegend Schepzel, Spek-eeter genoemd. Geduurige inkrimpingen en uytrekkingen in de vleeschfiberijes van de gemelde Spek-eeter. Dezelve onderzinding in verscheyde zoo genaamde Spek-eeters waargenomen. De inkrimpingen en uytrekkingen wierden niet waargenomen in de vleeschfiberijes van Vliegen. Nieuwe opmerkingen omtrent de wilde Honigby. De wilde Honigby laat haare angels in de lichaamen niet stecken, gelyk de tamme Byen. De voorgemelde beweging, of uytrekking;

en inkrimping , ook in de vleeschfiberijes van de wilde Honigby gezocht : maar schier te vergeefs. Veele vleesch-  
 striemijes leggen schuyns in de Pooten der vliegende Schep-  
 zelen. In de vleeschdeelen van een Mugge-poot geene be-  
 weging ontdekt. Waarneemingen omtrent het vleesch van  
 een zeer vette Koe. Waaron de gemelde bewegingen der  
 vleeschfiberijes meer gezien worden in kleyne Schepzelen ,  
 gelyk Vliegen , dan in groote Schepzelen ; namentlyk om  
 dat in de kleyne beesjes yder vleeschfiberije met een mem-  
 braantje is omvangen , en dus voor een muscul kan ver-  
 strekken ; het welke zoo niet gelegen is in de viervoetige  
 Dieren Vordere opmerkingen op de vleeschfiberijes van de  
 gemelde Koe. De ringswyze inkrimpingen van de vleesch-  
 fiberijes bestaan niet uyt eene circulnive rondte Hoe dezelve  
 van maakzel zyn. Men zal bevinden dat de inkrimpin-  
 gen , die de Trekkers van een Walvis hebben , ook om-  
 wentelenderwyze of schroefgerwys geschieden. Het zelve  
 ook bevonden in den Trekker , die uyt het achterbeen van  
 een Hoornbeest was genomen Die Trekker kooft over een  
 met den Trekker van een Walvis. Het zelve bevonden in  
 de Trekkers van een Hoen en van een Muys.

In Delft den 26. October 1714.

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

HOOG-EDELE HEEREN.

**N**A het afgaan van myn laatste schryven, hebbe  
 ik dese volgende waarnemingen weder op het pa-  
 pier gestelt. Order

27 Onder de Muggen , my bekend , vinde ik drie foorten ; van dewelke federt veele jaren , over het water dat voor myne huysinge loopt , een groote menigte wolksgewyfte te voorschyn koomt ; die men seyt , dat des nagts haar tegen het verwulffel van de brugge te rust begeven ; welke Muggen geen angels hebben : dus men van de selve niet geplagt wert.

De tweede soort is seer na van gelyke groote ; dese hebben angels , en steeken seer vinnig ; en hare wicken , beenen , ende de kooker waar in de angels geplaatst syn , syn met een overgroot getal veertjens beset . Van dese hebbe ik 'er van dese Somer seer weynig gesien .

De derde soort is wat grooter , en heeft ook langer Pooten ; anders synde gelyk de laatst geseyde . Van dese hebbe ik 'er maar twee van de Somer genomen .

Ik hebbe de laatstgeseyde haare Pooten van haar lighaam gebrooken , en deselve op een glas geplaatst , om door een penceeltje haare veeren van de Poot af te vagen , door behulp van wat water ; om dat my de veeren hinderlijk waren , in 't uytbrengen van het vlees uyt de Pooten .

En het vlees dat ik oordeelde ; dat men best soude kunnen nateykenen , ende daar het minste vlees aan de trekkers was , hebbe ik voor het Vergroot-glas gestelt , en laten afteykenen : waar in twee trekkers , met eenige vleesdeelen beset , werden aangewesen , als Fig. 1. BCDL. de eene trekker : ende EFG. de andere trekker ; die niet uyt het dikste van de Poot van de Mugge , maar uyt een van de dunste leden hebbe ghaalt ; synde ABC. een kleyn gedeelte van het uysterste deel van het lid.



In de gefeyde figuur sien wy , dat eenige vleesfibertjens als met een punt vast fyn; en weer andere, dat die met haare gantsche dikte aan de trekkers fyn vereenigt: dat my meer in het vlees uyt de Pooten van de vliegende Schepsels is te vooren gekomen.

Hier sag ik nu mede , dat yder vleesfibertje met zoodanige ringswyse inkrimpingen was versien, als ik van andere kleyne Schepsels haar vleesdeelen hebbe gefeyt; en wat belangt de lange en gladde deelen, in deselve Fig. met LIM. ende HIK. aangewesen, die met geen deelen fyn beset, ende die ik doorgaans in de Pooten van de vliegende Schepsels hebbe ontdekt, hebbe ik my selven wel ingebeelt, of mede niet wel voor trekkers mogten verstreken; om dat ik wel gesien hebbe, dat deselve in het lid, met EB. aangewesen, ten deele met een ronde knop waren versien, en ook in een holte van het lid geplaatst waren.

Nu hadde ik bekomen een vliegend Schepsel dat men een goude Torre noemt; welk Schepsel ontrent  $\frac{3}{4}$  van een duym lang, en  $\frac{1}{2}$  duym breed was.

Nu begeerde ik onder andere myn besigheden te ondersoeken, of yder van de vleesfibertjens mede niet omwonden lag met membraantjens, gelyk ik van 't vlees van de viervoetige Dieren hebbe gefeyt. Dog ik hebbe sulks niet kunnen ontdekken; maar eer vast gestelt, dat yder vleesdeeltje van alle die kleyne vliegende Schepsels met een bysondere rok was versien; te meer, om dat deselve aan den anderen niet waren vereenigt: want zoo ze aanden anderen waren vereenigt, zoudou den deselve zoo niet van een scheyden als ik doorgaans waarnem;

neem; ende ten anderen, beelt ik my in, zoo defelve met membraantjens waren omwonden, soude ik defelve veelmalen ontdekt hebben: daar ik nogtans, als ik de vleesfibertjens; uyt de vliegende Schepfeltjens, op het glas laat droogen, noyt gefien hebbe dat ze als in een lighaam vereenigden; maar yder blyft op fig felven, als of ze met een huyl waren omvangen.

Ja het is my verfcheyde malen te vooren gekomen, dat ik my vast inbeelde, dat yder vleesdeeltje, dat wy een fibertje noemen, een vleesmuscultje is; want ik fie in eenige van defelve fulke dikke striemen, dat ik die niet voor een enkeld striemtje aanfie, waar uyt zoo een vleesfibertje soude bestaan; om dat ze te dik in myn ooggen fyn: want defelve fouden veel dikker fyn, dan die dunne deelen, waar uyt een vleesfibertje van een Walvis is bestaande.

Nu nam ik in gedagten, of niet wel de vleesfibertjens van binnen tegen het harde hoornagtig deel van de Poot mogten gehegt fyn; dan of het hoornagtig deel met een membrane mogte fyn bekleedt.

Ik hebbe dan de Pooten van het vliegende Schepfel in haar lengte doorsneden, ende van de vleesdeelen (die dikker fyn als in de andere vliegende Schepfels) ontbloot, ende vernomen, dat de membranen, die tegen het hoornagtig deel van de Poot lagen, meer als een dik op den andere lagen. In dit doen is my tweemaal te vooren gekomen, dat van de doornsgewys puntige deelen, die veelen van buyten op de Pooten stonden, eenige op de vliesen of de membrane stonden; waar uyt ik oordeelde, dat de doornagtige deelen, die ik

quam te sien, alleen de inleggende doornagtige deelen waren, waar mede deselve syn versien.

En omme zoo veel my doenlyk was na te speuren, hoe dik de membrane van binnen tegen het hoornagtige deel van de Poot aanlag; zoo hebbe ik met een scharp mesje van het hoornagtig deel van de Poot, dat seer hart is, van buyten een schibbe afgesneden; zoodanig, dat ik de membrane, die van binnen tegen het hoornagtig deel aanlag, mede doorsnede; om zoo doende te mogen bekennen, hoe dik de membranen op een lagen; waar van eene schibbe met Fig. 2. NOPQR. wert aangewesen. Ende met NSTVR. wert aangewesen de snede, die door de membrane is gegaan; ende WXY. is een gedeelte, beelt ik my in; daar de vleesfibertjens hebben gelegen, ende nu als een ledige plaats was.

Als wy de doorsnede deelen van T. tot X. tellen, zoo sullen wy seggen (het opperste ofte de schors van de Poot aan een syde gestelt) dat 'er vyf membranen op een leggen: en ik hebbe waargenomen; dat het schorsagtige deel, het bovenste van 't selve niet gerekent; twee dik op een leyt. Ende dit zoo synde, zoo leggen de membranen drie dik op den anderen; en ik hebbe meest doorgaans gesien dat dese op een leggende membraantjens uyt lange deeltjens bestaan, die dwars en ook kruysgewys door en over malkanderen loopen: die den Teykenaar zoo veel heeft nagevolgt, als in syn vermogen was.

Vorders bragt men tot my een vliegent Schepsel; zoo groot als een Honigbye, die men op myn plaats hadde vinden loopen. In dit Schepsel waren de hoorn-  
 agtige



agtige deelen fagt, in vergelykinge van onfe gemene Vliegen; wiens Pooten ik ook doorfagt.

Dog heb niet meerder daar ingefien als ik van de Pooten van andere Vliegen hebbe gefeyt. Alleen fcheen my het hoornagtig deel van de Poot te bestaan als uyt in een gefchikte ronde bolletjens: en het membraantje, dat ik van binnen van het hoornagtige afnam, fcheen mede te bestaan uyt ronde bolletjens; die ik my inbeelde dat zoo ingedrukt waren van het hoornagtige deel van de Poot.

Ik hebbe hier vooren gefeyt, dat het geene ik voor vleesfibertjens hadde aangefien, wel vleesmuscultjens mogten fyn; en alzo nu een gemeene Vlieg voor myn venfter quam vliegen; die immers van het grootfte flag van die foort was, zoo haalde ik het vlees uyt alle de Pooten, ende ik fag twee muscultjens van een Sants groote leggen, die ten deele van bloetaderen waren omvangen, en waar in men net fag leggen, ende feer wel konde onderscheyden, die deelen die ik voor muscultjens aanfag, ende die in de lengte geftrekt lagen; als hier een van defelvé met Fig. 3. A B C D E F. wert afgebeeldt: welk vleesmuscultje ik oordeelde, dat niet uyt een van de Pooten was; maar dat met het afbreeken van de Pooten eenig vlees uyt de borft aan de Pooten was vaf gebleven; gelyk my meermalen is te vooren gekomen.

Nu bragt men tot my een vliegend Schepfel, dat onfe kinderen een Spek-eeter noemen; 't welk Fig. 4. met G H I K. word afgebeeldt; en hoewel ik vaf ftelde dat het vlees in de Pooten my niet anders foude voorkomen als ik in andere vliegende Schepfels hadde vernomen;

zoo haalde ik egter tot tydkortinge het vlees uyt de Pooten; en alzo de Pooten my meer als eens van het glas vielen, zoo maakte ik het glas, waar op ik een Poot plaatste, wat nat; op dat deselve des te beter op het glas souden blyven leggen, waar toe ik ook wel gebruykte het speeksel uyt myn mont. Dit vlees door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik met de grootste verwonderinge, dat meest alle de vleesfibertjens, daar ze niet te dik op den anderen lagen, in een beweginge waren; zoo met het intrekken, als met het uytrekken: en dat zoo een vleesfibertje zig in een bogt, ofte ook wel in twee bogten was bewegende; ende die vleesfibertjens, dewelke van anderen meerendeel bedekt waren, bogen sig in hare bewegingen, zoo verre sy voor het gesigt bloot lagen, nu ter regter en dan ter slinker syde; dog seer seedig, sonder dat eenig deel van plaats veranderde. In't kort, ymant niet wetende dat hy het vlees uyt de Poot van zoo een gering Schepsel (in ons oog) getrokken had, soude wel sweeren, dat hy een groot getal van levende Wormtjens sag: en het is den mensch niet te doen gelooven, dan die zelfs het gesigt daar van heeft. Dese bewegingen, die ook wel vertraagden, hebbe ik meermaal waargenomen, dat seer na vier minuten duurden. En gelyk ik niet gewoon ben met eene waarneming my te vergenoegen, zoo hebbe ik twee dagen agter den anderen eenige weynige van de geseyde vliegende Schepselen laten vangen; en in alle een ende deselfde uyt komst gehad. En alzo ik zoo een verwonderens-waardig gesigt niet alleen voor my wilde behouden; zoo hebbe ik een Liefhebber in de Natuurkunde

kunde tot my verfogt , ende den felven deel gegeven aan het verhaalde gefigt : die meermaal feyde , immers fyn die wonderen den mensch niet in te prenten , die het gefigt daar van niet en heeft . En hoewel de meeste bewegingen van vleesfibertjens gefchiedden , als defelve van de trekkers waren afgefcheyden : hebbe ik egter eenige wel fien bewegen , als ze nog aan de trekkers met een eynde waren vereenigt .

Ik hebbe zoo een verhaalt Diertje laten afteykenen ; of eenige Heeren defe myne waarnemingen geliefden na te volgen ; als hier Fig. 4. met G H I K. wert aangewefen : te meer , om dat men die bewegingen in andere vliegende Schepfels zoodanig niet en ziet .

Ook hadde ik een van onfe gemene groote Vliegen , als hier vooren is verhaalt , die ik mede de vleesfibertjens uyt hare Pooten haalde : alleen om te fien , of ik in de vleesfibertjens eenige beweginge konde gewaar werden : maar van hondert vleesfibertjens fag ik 'er maar een bewegen . En ook zoo nam ik een van de kleyne Vliegijens , die men wat langer by ons verneemt ; en ik befag mede het vlees uyt de Pooten ; en ik konde niet anders fien , dan feer weynige beweginge aan de vleesfibertjens .

Nu hadde men nog een foort van een wilde Honigbye tot my gebragt , welke Byen feer fel fteeken . En hoewel onfe Honingbyen hare angels in de lighamen laaten fteeken , ende defelve niet konnen te rugge trekken , zoo dat een gedeelte van haare lighamen aan den angel vast blyft , waar door fy moeten fterven : zoo hebben defe Schepfels in tegendeel haar agterlyf zoo ftark , dat ze de angels weder te rugge konnen trekken .

Dit



Dit vlees uyt hare Pooten heb ik meermalen op nieuw beschouwt, alleen op dat ik ook een beweginge in de vleesfibertjens soude ontdekken. Dog ik sag alleenlyk aan eenige seer weynige vleesfibertjens zoo een weynige beweginge, ende dat voor een zoo korten tyd; dat ik de selve niet dan met de grootste opmerkinge konde bekennen.

Vorders hebbe ik in meest alle vliegende Schepsels waargenomen, dat veele vleesfibertjens langer waren, als de diameters van de Pooten syn, waar uyt ik een besluyt maakte, dat veele vleesftriemtjens schuyns in de Pooten lagen.

Wyders hebbe ik ook het vlees uyt de Pooten van een Mugge beschouwt; dog geen de minste beweginge aan de vleesdeelen konnen gewaar werden.

Alzoo ik een stuk vlees van een agterbeen van een uytnemend vet Hoorn-beest in myn huys hadde; zoo hebbe ik weder op nieuw het selve door het Vergrootglas beschouwt, ende wel dat deel van het vlees, dat ik oordeelde, dat in de beweginge van het lighaam de meeste uytrekkinge ende inkrimpinge onderworpen was: als mede daar ik oordeelde, dat het vlees, als het aan de balk hangt, de minste uytrekking heeft uytgestaan. Te meer, om dat ik de ringswyse inkrimpingen van de zoogenaamde vleesfibertjens in de Pooten van de kleyne vliegende Schepsels seer naakt konde bekennen; daar men die gefeyde inkrimpingen in de groote Schepsels naeulyks konde bekennen, en wy somtyts maar giffen mosten, dat wy die sagen: het welke ik my inbeelde dat hier van af hangende was, om dat in de vliegende Schepsels, die wy den naam van Insecten geven,

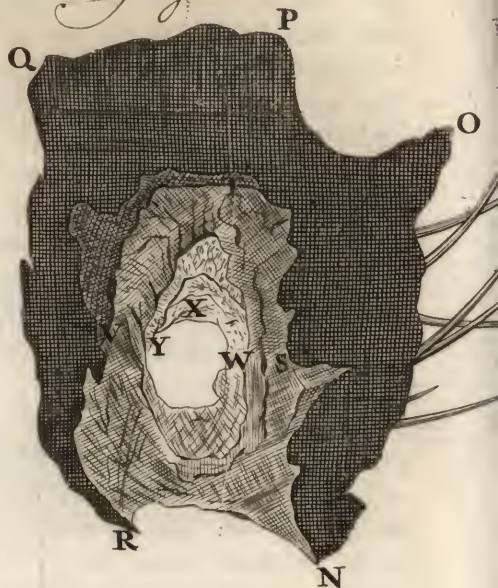
yder

Back of  
Foldout  
Not Imaged

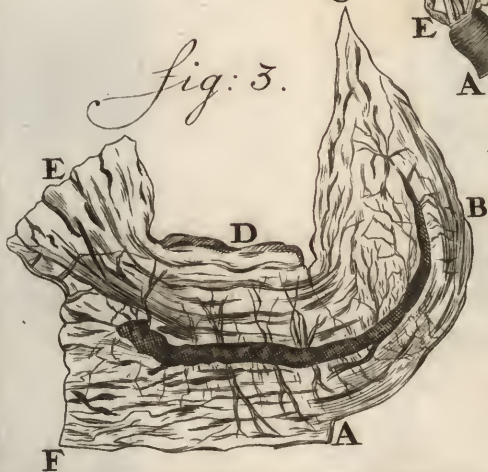
*fig: 1.*



*fig: 2.*



*fig: 3.*



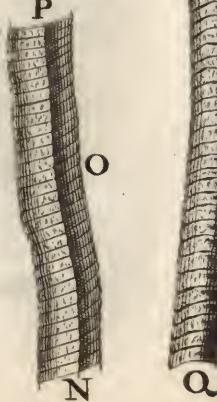
*fig: 4.*



*fig: 5.*



*fig: 6.*





yder van die vleesfiberriens, als gefeyt hebbe, op zich felven met een membraantje is omvangen; ende dus yder als voor een muscul kan verftrekken: daar in tegendeel de vleesfibertjens van de viervoetige Dieren niet als in een membrane leggen omvangen; ende defelve door de membranen zoo aan een gefchakelt fyn, dat ze door die aan-een-fchakeling van de membranen veele te gelyk een muscul uytmaken; waar door defelve fchynen als aan een vereenigt te fyn, ende daarom niet wel van den anderen en fyn te fcheyden: en zoo men fulks al komt te doen, zoo rekt men de vleesfibertjens, die feer fagt fyn, in haar lengte doorgaans zoodanig uyt, ~~de~~ dat ringswyfe inkrimpingen niet in die deelen blyven.

Vorders hebbe ik een enkel vleesfibertje uyt de Poot van een wilde Honigbye, zoo als het voor het Vergrootglas ftont, met des zelfs inkrimpingen, die het heeft, zoo als ik my inbeelt, als het in fyn rust leyt, laten afteykenen; zoo veel de Teykenkonst toeliet; als hier met Fig. 5. tuffen LM. wert aangewefen.

Ende met Fig. 6. NOP. wert aangewefen een vleesfibertje van het verhaalde feer vette Hoorn-beest; welk fibertje hier grooter voorkomt, als voor defen by my is aangewefen. De reden hier van ten deelen is, om dat het in 't indroogen zoo niet en heeft kunnen inkrimpen, wegens de lymagtige ftoffe, die van het vlees tot op het glas, waar op het vlees lag, was overgegaan.

Aan dit gefeyde vleesfibertje konde men twee platte fyden bekennen, die hier ook werden aangewefen.

Ik hebbe ook een enkel vleesfibertje, dat in 't oogront voorquam, laten afteykenen, als hier Fig. 7. tuffen Q. en R. wert aangewefen.

Wanneer wy nu de vleesfibertjens overdwars door-

Q

fnyden,

fnyden, zoo fullen wy bevinden dat 'er eenige weynige fyn, die viermaal zoo dik fyn, als de geene die daar nevens leggen: ende dit heeft nog meer plaats in de visfibertjens: ende dus is het ook gelegen met Fig. 6.

Dat vleesfibertje lag niet alleen met fyne inkrimpingen voor het gefigt; maar ook konde men een groot getal van defelve met een opflag bekennen; ende daar nevens sag ik ook leggen vleesfibertjens, die my toefcheenen, dat een feer weynigje waren uytgerekt; zoo dat men aan die niet als met de grootfte opmerkinge kond bekennen, dat 'er nog teykenen waren van inkrimpingen; ende in die vleesfibertjens, die wat uytgerekt waren, konde men feer naakt bekennen, dat yder weder uyt lange striemtjens was bestaande.

Ik hebbe in myn voorgaande fchryven meermaal gefeyt, dat de vleesfibertjens hare ringswyfe inkrimpingen hebben; ende dat yder ringswyfe inkrimping uyt een circulare ronte bestont: waar in ik tot defen tyd toe hebbe komen te dwalen; want nu bevinde ik, en nu moet men vast stellen, dat de inkrimpingen van de vleesdeelen uyt geen circulare ronte bestaan; maar zoodanig van maakfel fyn, even als of wy om een naalde een feer dun getrokken silver- of koper-draatje wonden; ende dat wy in het omwinden wat meer spatie, tuffen den omgewonden draat, op de naalde lieten, als het silver-draatje dikis; of anders gelyk den draat op een koopere of yfere fchroef loopt. En zoodanig een ingefchapen maakfel moeten wy oordeelen, dat de volmaakfte inkrimpinge en uytrekkinge is, die in de vleesfibertjens kan bedagt werden, ende die ik in het afteykenen van de drie laatst gefeyde figuren ook gefeyt hebbe, dat men moet in agt nemen. En dit en hebbe ik niet eens, maar in verfcheyde waarnemin-

nemingen , my ſelven ſeer naakt voor de oogen geſtelt , en veele vleesfibertjens te gelyk voor het gefigt gehadt .

Dat my , in deſe myne laaſte ontdekkinge , veel meer ligt gegeven heeft , als in alle myne menigvuldige naſpeuringen die ik ontrent de vleesdeelen hebbe gedaan . Ende ik hebbe die waarnemingen niet alleen voor my ſelven gehouden ; maar aan verſcheyde verſtandige Heeren voor de oogen geſtelt ; ende dat niet alleen in 't vlees van een Os, Schaap, Muys, maar ook in de vliegende Schepfels .

Wanneer wy met opmerkinge ſien de afteykeninge die ik hebbe laten maken van een kleyn gedeelte van een Trekker van een Walvis , in myn voorgaanden Brief gemelt , zoo ſullen wy moeten beſluyten , dat de inkrimpingen , die de Trekkers hebben , mede omwentelenderwyſe ofte ſchroefgewys geſchieden .

Vorders hebbe ik den Trekker , die aan den agtervoet van een Koe , of Hoorn-beeſt is , laten afſnyden ; ende den ſelven door het Vergroot-glas beſchout , na dat ik hem ten mynen genoegen van een hadde gedevideert ; ende hebbe ſeer naakt geſien , dat de intrekkinge mede geſchiet door omwentelinge ; of door ſchroefwyſe draaden : en wanneer ik die hadde laten afteykenen ; zoo ſouden deſelve met de afteykeninge van den Trekker des Walvis , zoo in ſijne deelen als anders , over een komen : ende dit hebbe ik vervolgt in de Trekkers van een Hoen , ende Muys , ende die inſgelyks zoodanig bevonden . Mogen wy nu niet wel ſeggen , nu is de knoop , daar over zoo veel geredencavelt , en zoo veel over geſchreven is , ontknoot . Ik ſal na veel agtinge blyven , enz .

ANTONI van LEEUWENHOEK.

Q 2

XIII. BRIEF.



## XIII. B R I E F.

*Opmerkingen over de uytspanningen of uytrekkingen van een Treklyn. Hoe langer zoodanige Lyn is, hoe dat de inkrimpingen van dezelve Lyn langzaamer geschieden. Zoo een Lyn moet in 't midden, niet aan de eynden, breeken; als 'er groot geweld, tot breekens toe, op gedaan word. Dit word op de vleeschfibers toegepast. De vleeschfiberijens van een Hoornbeest, en die van een Muys, zyn van eene en dezelfde dikte. Alleen is 'er eenig onderscheyd in de veelheit van de omwentelende intrekkingen ofte uytrekkingen. Hoe langer de vleeschfiberijes zyn, des te meer tyd word 'er vereycht tot de inkrimpingen der zelven. Bygevolg kunnen de Pooten van een Muys veele maalen bewogen worden, tegen dat de Poot van een Os eens bewogen word, enz.*

*In Delft den 4. November 1714.*

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

*Den Heer Mr. ADRIAEN van ASSENDELFT,  
Raad ende Out-Schepen der Stad Delft.*

WEL-EDELE HEERE.

**D**E agtinge en bevattinge die U Ed. hebt in myne beschouwingen, die de verstandige werelt tot nog toe onbekent syn geweest, doet my de vryheyt neemen, van dese myne aantekeningen U Ed. toe te senden.

Wanneer

Wanneer ik over eenige jaren een lange Lyn sag maken, daar onse Paarden de Trek-schuyten mede voorttrekken, ende dat men verscheyde van dese Lynen die gemaakt waren sterk uytspande, ende dat dese uytrekkinge langzaam geschiede; zoo nam ik zoo een uytgespannen Lyn in de hand, ende ik trok deselve met kragt nog verder uyt; ende ik liet die weder inkrimpen; welk uytrekkingen ende inkrimpingen langzaam geschieden. Hier uyt besloot ik, dat hoe langer zoodanige Lyn, te weeten van deselve dikte, was; hoe langzamer dese inkrimpingen mosten geschieden; en bygevolg dan hoe korter de Lyn was, hoe vaardiger die Lyn soude inkrimpen. Ende daar nevens stelde ik vast, dat dese Lyn, wanneer men een geweld, tot breeken toe, op deselve quam te doen, niet aan ofte ontrent de eynden, maar in 't middén van de Lyn most breeken, als aldaar het meest geweld lydende; en bygevolg dan, daar 't meeste geweld was, most ook de meeste uytrekkinge geschieden: ende dus en konnen alle de deelen van de Lyn niet te gelyk inkrimpen.

Wanneer ik nu weder op nieuw de vleesfibertjens van de Muys uyt het agterbeen van deselve beschoude, om de omwentelende ofte schroefswyse inkrimpingen mede te ontdekken, gelyk ik van een Hoorn-beest hebbe geseyt; hebbe ik deselve immers zoo naakt my selven voor de oogen gestelt, en nevens malkanderen voor het Vergroot-glas gebracht; op dat men nevens my niet alleen de omwentelenswyse inkrimpingen, maar te gelyk ook de dikte van de vleesfibertjens soude bekennen: hier in bestaande, dat de vleesfibertjens van een Hoorn-beest, ende die van het kleyne Diertje

de Muys, van een ende defelve dikte fyn; alleen met dit onderscheyt, dat de omwentelende intrekkingen ofte uytrekkingen van de vleesfibertjens van een Muys digter ofte in korte spatie wat meerder fyn, dan in een Hoorn-beest; en zoo is het ook gelegen met de Trekkers. Gelyk ik hier vooren hebbe gefeyt, hoe een Lyn korter is, hoe vaardiger defelve in de lengte inkrimpt.

Als wy nu dese inkrimpingen ende uytrekkingen overbrengen tot de lengte van de vleesfibertjens van een Os, ende de lengte van de vleesfibertjens van een Muys; ende bemerken dat de vleesfibertjens, hoe langer dat ze fyn, hoe meerder tyd dat 'er vereyft wert tot de inkrimpingen van defelve; zoo kunnen de Pooten van de Muys, dit zoo fynde, in 't voortloopen veelmaal bewogen worden, tegen dat de Poot van een Os eens bewogen wert; en bygevolg dan, hoe kleyn der Dieren, hoe vaardiger defelve haar leden kunnen bewegen; het hinder van de lugt, daar door de beweging moet geschieden, aan een zyde gestelt. Ik sal met veel yver blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XIV. B R I E F .

Een gedeelte van den Trekker , uyt het achterbeen van een Os , overdwers doorsneeden. De dunne schyffjes van zoo eenen Trekker , matgemaakt zynde , spreiden zich uyt in grootte. Overgrootte menigte van Membraanen in de doorsneede deelijens van zoo eenen Trekker ontdekt. Een groot getal deelen , in de ruimte van een grof Zand , doorsneeden. Moeite te vergeefs gedaan om de lange deelijens des Trekkers van de vliezen te scheyden. Bedenking van den Auteur of in de groote membraanen , die in zoo een Trekker zyn , ook geen bloetvaten zyn , die de Wey van het bloed overvoeren. De Trekker van een Hoorn-beest , die buyten op het gewricht van des zelfs achterbeen lag , doorsneeden. In yder overdwarsche sneede veelvuldige Vaten en Membraanen ontdekt. Onbedenkelyke menigte van Trekkers doorsneeden ; welke Trekkers zich door de Membraanen verspreyden. Yder gedeelte van een Trekker , niet grooter als een Zand , is omvangen van een dwarsloopende Trekker. Die overdwarsloopende Trekkers hebben ook haare omwentelende inkrimping. Het is noodig dat de Trekkers in haare lengte , op de gewrichten , voorzien zyn met overdwarsloopende Trekkers. Beneden de gewrichten geene overdwarsche Trekkers gevonden. Al het gezeide even eens bevonden in de Trekkers die op de gewrichten van een Schaap en van een Hoen hadden gelegen. Het zelve in den Trekker van een Muys onderzocht , en hoe verre gelukt. Het zelfde ook onderhouden in de Trekkers van een Haas ; maar in een Haas zyn de overdwarsloopende Trekkers zoo menigvuldig niet als in

*een Os. De omwentelende inkrimpingen ook ontdekt in kleyne Trekkers. Onbedenkelyk getal van dunne deeltjes, uyt derwelken een Trekker bestaat.*

*In Delft den 9. November 1714.*

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

HOOG-EDELE HEEREN.

**I**K hebbe meermalen den Trekker, die aan een stuk Walvis-vlees was, door het Vergroot-glas beschout; dog daar van ben ik afgestapt, ende tot de groote Trekker van een Hoorn-beest, Os, overgegaan.

Ik hebbe ook geseyt, dat ik den grooten Trekker van het agterbeen van een Os in syn lengte hebbe doorfogt. Naderhant hebbe ik den geseyden Trekker in syn lengte wat van een gescheyden, ende een gedeelte van deselve, dat ontrent een kints vinger dikte was, overdwars doorsneden; na dat het selve voor het meereendeel was droog geworden; want als het zoo vogtig is, gelyk men't van't been van het beest affnydt, zoo kan men't niet aan dunne schyven snyden.

Desse dunne schyven hebbe ik op een schoon glas geplaatst; wanneer deselve, nat gemaakt synde, sig in groote uytspreyden: zoodanig, dat men sig most verwonderen over al die deelen die den Trekker uytmaakten, ende die men overdwars hadde doorsneden: want men sag een overgroote menigte van membranen, die

die haar verspreyden in seer kleyne takken; waar van veele my zoo dun voorquamen, ende dat door een scharp siende Vergroot-glas, als het dunste deel, dat een wel siende met het bloote ook kan bekennen.

Maar het geene my ook verwonderens waardig voorquam, dat was, dat ik in de spatie van een grof sants groote zoo een groot getal van deelen hadde doorsneden, die alle als omtrokken lagen; zoo dat men seer net yder deel konde onderscheyden: even als of men de overdwars doorsneden vleesdeelen door het Vergroot-glas besag: ende in yder van die deelen konde men weder deelen bekennen; zoodanig of yder een kleyne Trekker was.

Ik hebbe al myn vermogen ingespannen, omme de overdwars doorsneden deelen van den Trekker, zoo als die overdwars doorsneden, ende nat gemaakt waren, zoodanig te laten inkrimpen, dat men de membraantjens konde beschouwen, waar mede yder lang deeltje van den Trekker mogt omwonden syn, even als ik met het vlees hebbe gehandelt. Maar ik hebbe daar ontrent myn genoeg niet kunnen vinden; om dat die deelen zoo naeuw aen den anderen als vereenigt syn, dat'er geen de minste scheidinge in het droog werden geschiede, als daar de groote membranen waren: ende de rest droogde zoo vast in een, als of het een vast lighaam was; waar in op eenige plaatsen geen deelen te bekennen waren. En als ik de in een gedroogde deelen weder nat maakte, zoo konde ik de verhaalde overdwars doorsnede deelen weder op eenige plaatsen bekennen; dog zoo volkomen niet, als met de eerste natmakinge.



Als ik myne gedagten hadde laten gaan op de menigvuldige groote membranen, met haar kleyne verspreyde takjens, nam ik in gedagten, of in dese membranen mede geen bloet-vaaten waren; niet dat ze het bloet overvoerden, dat met de ronde bolletjens is beladen, die het bloet root maaken; maar alleen de stoffe van het bloet, die wy Wey, of *serum* noemen; 't welk de stoffe is, waar uyt het vet voortkomt; het geen ik ook in de Trekkers hebbe ontdekt.

Wyders hebbe ik ook den Trekker van een Hoornbeest, die buyten op het gewrigt van de agtervoet, been, van het selve leyt. van het been, waar aan het als vereenigt was, afgesneden; welke Trekker aldaar niet ront, maar platagtig is, loopende aan beyde de zyden dunder.

Den Trekker hebbe ik aldaar in syn lengte, ende overdwars doorsneden; en in yder overdwarsche snede, die ik quam te doen, quam ik seer veele en menigvuldige vaten en membranen te ontdekken, in vergelykinge by die geene, die ik te vooren gesien hadde. Maar het geene my nog vreemder voorquam, was, dat ik zoo veel, ja onbedenkelyk veele Trekkers aldaar in haar lengte was doorsnydende: die sig overdwars langs den Trekker verspreyden: aan welke Trekkers men hare omwentelende inkrimpinge doorgaans bekende: ja die Trekkers waren zoodanig overdwars door de Trekker verspreyt, dat ik meermael gesien hebbe, dat een fants groote van den Trekker, in syn lengte, van een overdwars loopenden Trekker omvangen was.

Dese overdwers loopende Trekkers, die haar ook in onbedenkelyk veele takken verspreyden, waren immers zoo wel versien van omwentelende inkrimpingen, als ik van den Trekker in syn lengte hebbe geseyt.

Uyt de geseyde ontdekkinge nam ik in gedagte, of niet de Trekkers in haar lengte, op het gewrigt, met de overdwers loopende Trekkers mosten versien syn. Want voor eerst, mosten de Trekkers op de gewrigten niet ront syn, om dat ze aldaar veel te lyden hebben: want in 't opstaan ende nederleggen werd de Trekkers aldaar een boven-gemeen geweld aangedaan, zoo met haar in breete als in lengte uyt te setten: ende dese uytsettinge in breete geschiedt ook met yder tree die de beesten doen. En om dese uytsettinge doorgaans weder in haar natuurlyken stant te brengen, was het noodig dat daar overdwersche Trekkers op de gewrigten waren.

Ik hebbe ook veelmalen de Trekkers beneden de gewrigten nagesogt; dog daar geen overdwersche Trekkers konnen ontdekken.

Alzoo ik nu de geseyde ontdekkingen, ende de gesigten van deselve, niet alleen voor my selve wilden behouden; zoo hebbe ik mynen vrient *Abraham van Bleysoyk*, der *Medicine Doctor Anatomicus*, en Leser in onse Stad, tot my versogt; ende den selven ooggetuyge laten wesen, in 't ontfukken snyden van den Trekker, zoo op de gewrigten als beneden de gewrigten. Die afgesnede deelen voor het Vergroot-glas gestelt hebbende; heb ik onder het beschouwen van de geseyde deelen van den Trekker van hem gevraagd, of hy het selve niet quam versien het geene ik hier vooren hebbe verhaalt: die my telkens

kens antwoorde, dat hy seer distinkt sulks quam te sien; en in 't affcheyt van my te nemen, betuygde hy syne dankbaarheid, met byvoeginge, ik hebbe hier van geprofitteert.

Wyders hebbe ik den Trekker van een Schaap, op de gewrigten, als ook de Trekkers op de gewrigten en beneden de gewrigten van een Hoen, ontleedt; ende gansch geen onderscheyt in deselve bevonden, in het geen ik van den Trekker van een Runt, Hoorn-beest, hebbe geseft.

Ik hebbe de Trekkers van de Muys op de gewrigten soeken te ontleeden; maar ik hebbe daar in myn genoegen niet gevonden; dog beneden de gewrigten hebbe ik alles gesien, wat ik van een grooten Trekker hebbe geseft.

Na desen ben ik gevallen op den Trekker van een Haas; selfs op de gewrigten van den voet; en hebbe gansch geen veranderinge gesien; als alleen, dat de overdwars loopende Trekkers, naar advenant de kleynheit, zoo veele in getal niet waren, als ik hier vooren hebbe geseft.

Als ik nu een kleynen Trekker voor het Vergrootglas hadde gebragt, om in den selven de omwentelende inkrimpingen te sien; zoo quamen my de inkrimpingen seer verwacht voor; waar over ik eenigstints verset stont. Maar blyvende met myn gesigt een weynig daar op staan, sag ik dat dese Trekker, zoo als die aan het gesigt voorquam, uyt vier Trekkers was bestaande; synde yder afgescheyden met een membrane; ende yder van deselven hadde syne bysondere onwenteling; waar mede ik was voldaan.

Als



Als wy nu een Trekker sien , die ontrent een vinger dik is , ende dan gedenken aan de menigvuldige dunne hairtjens die zoo een Trekker dik is ; ende dat zoo een hairtjes dikte in den Trekker meer dan uyt hondert seer dunne deelen is bestaande ; is het dan wel te begrypen in wat een groot getal van deelen zoo een Trekker in syne uytwerkinge is gedevideert.

Ik sal hier afbreeken Hoog-Edele Heeren ; en UE. by gesontheyt , eerlang myne nadere waarnemingen ontrent de vleesfibertjens , en hoe deselve aan de Trekkers syn vereenigt , laten toekomen , ende onder des met yver blyven

*Hoog-Edele Heeren ,*

Uw onderdanigste Dienaer

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XV. B R I E F.

Het is altyd niet waar dat de vleesdeelen in een kleyn Dierje in dunte toeneemen en eyndigen aan den Trekker. In tegendeel zyn de meeste vleeschfiberijes, zoo dik als ze zyn, vereenigt met de Trekkers, vliezen, en Bloet-vaten. De achterste Pooten van een Muys onderzocht. In eenige deelen van de Poot, waar aan men met het bloote oog geene vleeschdeelen konde bekenen, twaalf Trekkers ontdekt. Die Trekkers aan weerszyde bezet met vleeschfiberijens; die ook zeer ordentlyk geschikt lagen. Beschryving van die ordentlyke schikkinge der vleeschfiberijes. Het geweld, 't welke by voorb. aan de bovenste der gemelde Trekkers word aangedaan; dat word ook aangedaan aan de ses onderste: en hoedaenig? De Trekkers uyt de achtervoet van een Muys zyn dunder dan een hair van ons hoofd. Zy hadden evenwel hunne omwentelende inkrimpingen. De vleeschfiberijes, aan die Trekkers vast, zyn aan de andere kant ook gehecht aan andere Trekkers. Gedagten van den Auteur over het vasthechten van de bovenste Trekkers aan andere kleynere Trekkers. De muscul van een Muys in 't midden doorsneden, om de eynden van den grooten Trekker te ontdekken. By die gelegendheit een groote Membraan doorsneden, uyt de welke veele membraantjes voortquamen. De Trekkers en de vleeschfiberijes gelyk geformeert. De vleeschfiberijes zyn in een zekeren zin ook Trekkers. Waar dat de Trekkers hun eynde hebben. De groote vleesch-muscul vergeleken by de stam van eenen Boom, die zich in verscheyde takken uytspreydt: maar daar de takken hun eynde hebben,

hebben , hebben de vleeschfibertjes in tegendeel geen eynde. Hoe dat de Trekker van een kan scheidten zonder scheuringe. Vleesch uyt de groote muscul van 't achterbeen van een Muys voor het Vergroot-glas gebragt. Daar in twee Trekkers ontdekt , die niet dikker waren als een hair van ons hoofd. In zoo eenen Trekker verscheyde omwentelende inkrimpingen bespeurt : dezelve Trekkers voorzien met schuyns nederdaalende vleeschfibertjes. Aan zoo eenen Trekker word geen geweld aangedaan , of de andere lydt dat geweld ook ; gelyk ook alle de Trekkers en Vleeschfibertjes , die uyt een grooter Trekker voortkoomen. Alle de Vleeschfibertjes en Trekkers van een muscul worden gelyk bewogen. Verwonderens-waardige volmaaktheit van 't zamenstel der Musculen , Trekkers , Vleeschfibertjes , enz. De Vleeschfibertjes schynen aan geen andere Trekkers vereenigt , als aan de tegen overstaande Trekkers. Hoe moeyelyk het is het gemelde 't zamenstel der Trekkers en Vleeschfibertjes te vertoonen. Twee , ja drie Vleeschfibertjes , vereenigen zich somwylen in een ander Vleeschfiberije. Al het geweld , dat aan de Trekkers word aangedaan , word ook aangedaan aan de Vleeschfiberijes. Hoe een Trekker evenwel veel grooter geweld lydt als een Vleeschfiberije. Aanwyzing van 't zamenstel der Trekkers en Vleeschfiberijes. Vordere aanwyzing hoedanig dat door het beweegen van den eenen Trekker ook de andere Trekkers , met de Vleeschfibertjes , bewogen worden. Waarom in den afgebeelden Trekker geene omwentelende inkrimpingen bespeurt worden. Men kan de eynden van de Trekkers beter vervolgen in kleyne vleeschmusculen. De Trekkers zyn rontom met vleeschfibertjes bezet. Kortere musculs in een Muys nagespeurt. Vleeschfibertjes uyt andere vleeschfibertjes voortkoomende. Aange-  
wezen



*wezen hoe uyt een Trekker een Sprank , en uyt die Sprank vleeschfibertjes , en uyt deze wederom Spranken voortkoomen. Het vlees van een Bonsem onderzocht.*

*In Delft den 20. November 1714.*

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

HOOG-EDELE HEEREN.

**I**K hebbe UE. over veel jaren , Hoog-Edele Heeren , gefchreven dat ik ontdekt hadde , dat de vleesdeelen , in een kleyn Schepsel , in dunte tonamen , ende haar vereenigen , of dat haar eynde was in de Trekkers ; maar dit en heeft doorgaans geen plaats in alle vleesdeelen ; en ter contrarie , na myn oordeel , fyn de meeste vleeschfibertjes , zoo dik als defelve fyn , vereenigt aan de Trekkers , ofte ook aan de membranen , vliefen , en ook aan de bloet-vaten. En dit laaft bevinde ik hoe langer hoe naakter : doch dese myne nafpeuringen fyn niet gefchiedt in groote Schepsels. Maar ik ben gevallen op de Muys ; ende onder veele Muysen , die ik ontleedt hebbe , haalde ik de huyl van de agterfte Pooten : ende het beenagtig deel , dat boven de voet was , beftont uyt vyf lange beentjes , die wy in groote Dieren fchinkels fouden noemen. Op dese lange dunne beentjes fnede ik in die deelen , die men met het bloote oog niet konde bekennen : en ik bragt de felve voor het Vergroot-glas , en fag met verwonderinge , dat ze befton-

bestonden uyt twaalf Trekkers, die alle aan weder syde versien waren met vleesfibertjens : waar van ses Trekkers van boven quamen ; en naar alle gedagten vast vereenigt waren in het gewrigt , want sy waren boven dikst, en verdunden na onderen : ende alle de andere ses Trekkers waren onder dikst ende verdunden opwaarts gaande.

Alle dese Trekkers waren aan weder syde beset met vleesfibertjens , die seer dicht en ordentelyk nevens den anderen lagen , en ook aan de nevens leggende Trekkers vereenigt waren.

Namentlyk , de buytenste Trekkers waren aan de vleesfibersjens vereenigt aan een membraantje , ofte Trekker , leggende nevens een beentje : ende na de regter hand , waren de vleesfibertjens vereenigt aan den tweeden Trekker , die van onderen quam , ende opwaarts gaande in dunte toenam.

Dog de vereeniging en geschiede niet regt-hoekig ; maar zoodanig , dat de vleesfibertjens schuyns nederwaarts gaande een inwendigen hoek van 45. graaden scheenen te maken. Ende zoo insgelyks geschiede zoodanige vereeniging met alle de twaalf Trekkers ; ende dat alleen door de vleesfibertjens.

Uyt welke vereeniging van de geseyde Trekkers ik een besluyt maakte, dat als aan ses van de Trekkers, die boven in de gewrigten vereenigt waren, naar om hoog een geweld wierd aangedaan ; dat dan aan de ses Trekkers, die beneden in 't gewrigt gevest waren , een gelyk geweld wierd aangedaan , om nederwaarts te trekken.

Vorders nam ik een agtervoet, been, van de Muys ; en ik doorsnede veelmalen de groote muscul ; om, was  
 S het

het mogelyk , te ontdekken waar dat die vleesfibertjens haar eynde hadden; of beter gefeyt, in geveft waren; in welke nafpeuringe ik feer veele maalen hebbe gefien, dat de Trekkers niet dikker, en ook veel dunder waren dan een hair van ons hoofd is.

Egter waren die Trekkers met de omwentelende inkrimpingen verfen: welke Trekkers ook met vleesfibertjens verfen waren: die mede fchuynfer als de andere vleesfibertjens nederwaart gingen; en alzo, na een korte fpatie, in andere feer kleyne Trekkers geveft waren: ende zoodanige Trekkers, in dunte toenemende; heb ik veelmaals gefien dat niet meer als twee a drie vleesfibertjens hadden; en eyndelyk, dat hun wesen van een Trekker in een vleesfibertje als eyndigde.

Uyt defe waarneming nam ik in gedagten dat, gelyk als de Trekker in het onderfte van het morgbeen, ofte fchinkel, geveft is, dat insgelyks de Trekker van het bovenlidt fig mede in een gelyk getal van kleyne Trekkers verspreydt, die alle met vleesfibertjens fyn verfen; ende dat de eynden van defe vleesfibertjens fyn die geene die uyt den onderften Trekker voortkomen; ende dat dus de Trekkers van het onderfte en bovenfte lidt als vereenigt fyn.

Ik fneede de vleesmufcul van de Muys, zoo veel my doenlyk was, in 't midden door; om de eynden van den grooten Trekker te ontdekken: in welk doen ik een groote membrane voor een gedeelte in haar langte quam te doorsnyden: uyt welke membrane ik my inbeelde dat veele membranen voortkomen, die de vleesfibertjens omvangen: en in welke membranen veele vleesfibertjens fchuyns geveft waren. Dog alzo het vlees



vlees doornat was , ende de vleesdeelen indroogden , zoo scheurde de membrane ontfukken : en zoo het een Trekker was geweest , zoo soude zoo een fepareeringe van de vleesdeelen niet fyn geweest . In dese waarneminge fag ik doorgaans ook de omwentelende inkrimpingen van de vleesfibertjens .

Ik hebbe gefeyt dat de vleesfibertjens wel uyt Trekkers mogten voortkomen : maar men moet het zoodanig naar den letter niet opnemen ; want de Trekkers , ende de vleesfibertjens , fyn te gelyk geformeert ; ende nemen ook te gelyk in groote toe .

Ik hebbe ook doorgaans waargenomen , dat de vleesfibertjens , die aan het eynde van dese Trekkers fyn , niet weder aan de eynden van een anderen Trekker vereenigt fyn ; maar dat de eynden van de Trekkers voor by den anderen gaan ; ende het eynde van den eenen Trekker in de dikte van den anderen eyndigt : ende dit zoo fynde , zoo fyn de vleesfibertjens mede Trekkers ; ende aan de Trekkers kunnen wy geen eynde toefchryven , dan daar de vleesfibertjens fyn vereenigt aan de membranen of vliefen .

Vorders hebbe myne gedagten geloopen ontrent de dikte van de vleesmusculs : ende om my felven te voldoen , hebbe den grooten Trekker by my felven vergeleeken by den ftam van eenen Boom ; uyt welken ftam een tak fpruyt , ende uyt dien tak weder verfcheyde takken ; ende dat boven den eerften tak een tweede tak fpruyt , die fig ingelyks in veele takken verfpreydt ; ende dat het zoo van tak tot tak toegaat ; waar door het een groote en wyd-uytgefpreyde Boom wort . Dat het zoodanig ook toegaat met een groote vleesmuscul

stel ik vast; alleen met dit onderscheyt, dat de takken van de Boomen alle haar eynden hebben; ende de vleesfibertjens meest alle geen eynde hebben.

Want ik hebbe waargenomen, dat een seer dun Trekkertje van een grooter als afscheyde; waar aan vleesfibertjens waren vereenigt; welk vlees meer dan hondert maal dikker lighaam uytmaakte, als de Trekker was; en dat een weynig verder weder een kleyn gedeelte van den Trekker afscheyde, 't welk met geen minder een dikte van vleesfibertjens beset was, dan het eerste: ende dit, beelt ik my in, gaat zoo vervolgens. En hierom is de Trekker met zoo veele bysondere membranen versien, om te konnen van een scheyden, sonder eenige de minste scheuringe.

Hoe dat de Trekker sig scheyde, en aan die scheydinge vleesfibertjens waren, en een weynig verder de Trekker weder met een menigte van vleesfibertjens versien was; dat hebbe ik verscheyde malen waargenomen in het vlees, dat ik uyt de borst van de vliegende Schepsels nam; ende voor al uyt de borst van de wilde Bye, die men hier Hoorntoorn noemt. En wat my belangt, ik vinde de naspeuringe van 't samengestel van de Dieren in de kleyne Schepsels veel naakter ende bequamer tot ontdekkingen, dan in de groote Schepsels; namentlyk, door het Vergroot-glas.

Nu hadde ik ook voor een Vergroot-glas staan een weynig Vlees uyt de groote Muscul van het agterbeen van een Muys; in welk vlees ik sag twee bysondere Trekkers, zoo dik als een hair van ons hooft; waarvan de eene aan de slinker hant van bovenwaarts komende, ontrent de geseyde dikte hadde; ende benedenwaarts

waarts gaande wierd hy hoe langer hoe dunder; fynde die Trekker versien met verscheyde omwentelende inkrimpingen: welke inkrimpingen ontrent een hair breete van den anderen stonden. Ook waren aan die Trekker vereenigt, en stonden dicht nevens den anderen, eenige vleesfibersjens, die in 't beschouwen door het Vergroot-glas my zoo lang voorquamen, als een ende een halve duym. Dese vleesfibertjens gingen schuyns nederwaarts, ende waren vereenigt in een membrane, die ik oordeelde dat de buytenste membrane van de muscul was. Even eens was de geseyde Trekker aan de regterhand versien met vleesfibertjens, die mede zoo schuyns nederwaarts gingen, en vereenigden mede aan een dunnen Trekker; seer na van de dikte als de voorgaande Trekker; dog die syne dikte onder hadde, ende opwaarts gaande in dunte toenam; en mede versien was met omwentelende inkrimpingen: ende dese Trekker was aan de andere syde mede zoo beset met vleesfibertjens. En gelyk nu de eerste Trekker als van boven quam, zoo was de tweede Trekker onder in een dikker Trekker gevest.

Dit zoo fynde, zoo wert den eenen Trekker geen geweld aangedaan, of de tweede Trekker lydt het selve geweld; ende te gelyk ook alle de Trekkers ende Vleesfibertjens, die uyt een grooter Trekker voortkomen, als hier vooren nog is geseyt.

Nu staat het ook by my vast, dat de groote Trekker, die aan het ander eynde van de muscul voorkomt, aan den eersten Trekker door de Vleesfibertjens vereenigt is: ende dat dus alle de Vleesfibertjens en Trekkers te gelyk bewogen werden. In welke be-



fchouwinge ik ook feer net de omwentelende inkrimpingen van de vleesfibertjens in veele konde be-  
kennen.

Ende dit volmaakte en over-verwonderens-waardige maakfel en foude men in fyn herfenen niet konnen vormen, als hier vooren verhaalt is. Want waar fouden wy blyven met de eynden zoo van de Trekkers, als van de Vleesfibertjens, ende met de uytwerkingen die ze te weeg brengen? En als wy hier nog by doen, dat yder vleesfibertje nog omwonden leyt in een membraantje, vliesje, zoo fyn de wonderen nog te grooter.

Vorders heb ik, in een dun Muscultje in fyn lengte te onderfoeken, wel gefien dat de vleesfibertjens zoo lang fyn, dat het my toefchynt, dat ze aan geen andere Trekkers en fyn vereenigt, als aan de tegen overftaande Trekker; en ook aan de membrane die de Muscul omfangt: en dit is my ook voorgekomen in een feer dun Muscultje, dat ik tuffen de beendeelen van de wicken van een Eentvogel doorfogt.

Ook fyn my veelmalen in een vleesmuscul van een Muys de vleesfibertjens zoo lang voorgekomen; dat ik defelve niet vervolgen konde, waar in dat haar eynden geveft waren.

Ook hebbe ik veel moeyte gedaan, en ook al verfcheyde Muysen gehad, eer ik tot myn genoegen de Trekkers, met der felver vleesfibertjens, zoodanig op het glas hadde geplaatft, dat ik aan andere het verhaalde toefstel, zoo van de Trekkers als Vleesfibertjens, klaar voor de oogen konde ftellen: want zoo wy niet net de vleesfibertjens in haar lengte, en  
dat

dat feer dun, doorsnyden, zoo kunnen wy niet sekere daar van sien: want met de minste schuynsheyt, doorsnyden wy de vleesfibertjens over dwars, die ons dan irregulier voorkomen.

Ook is my in 't doorsnyden van een vleesmuscultje wel voorgekomen, dat twee vleesfibertjens, ontrent ten halver lengte van deselve, in een fibertje ingeveest waren, of vereenigden: en ik hebbe ook eens gesien dat drie vleesfibertjens zich in een vleesfibertje vereenigden.

Als wy nu sien dat de Trekkers, die van boven nederwaarts komen, ende de Trekkers, die van beneden na boven gaan, niet met haar eynden aan, of in malkanderen vereenigen, maar voor by malkanderen gaan; en over fulks zich vereenigen door de vleesfibertjens; zoo moeten wy vast stellen dat al het geweld, dat de Trekkers wert aangedaan, ook aan de Vleesfibertjens, die voor het meerendeel de Muscul uytmaken, aangedaan wort.

Maar vast gestelt synde, dat een gedeelte van den Trekker weynig dikker is als een Vleesfibertje; ende dat zoodanig een Trekkertje met eenige hondert Vleesfibertjens is beset; zoo moet zoo een dun Trekkertje eenige hondert malen meer geweld lyden, als een Vleesfibertje.

Omme een meerder bevattinge van het t' samenstellen van de Trekkers met de Vleesfibertjens te hebben, zoo hebbe ik genomen een kleyn gedeelte van het vlees van de Muys, dat ik van de onderste schinkeltjens, digte by den voet, hebbe afgesneden; ende dat zoo dun als het my doenlyk was: want zoo het wat dikker is,

zoo soude men de Trekkers met der selver Vleesfibertjens, zoo net niet kunnen onderscheyden: als hier met Fig. 1. A B C D E F G H. wert aangewesen; alwaar A B. C H. D G. ende E F. vier bysondere Trekkers syn: waar van A B. ende G D. de twee Trekkers syn, die van beneden naar boven gestrekt leggen; ende H C. ende E F. syn de twee Trekkers die boven gehegt syn, ende benedenwaarts gaan: ende tussen de gestrekte deelen syn de vleesfibertjens.

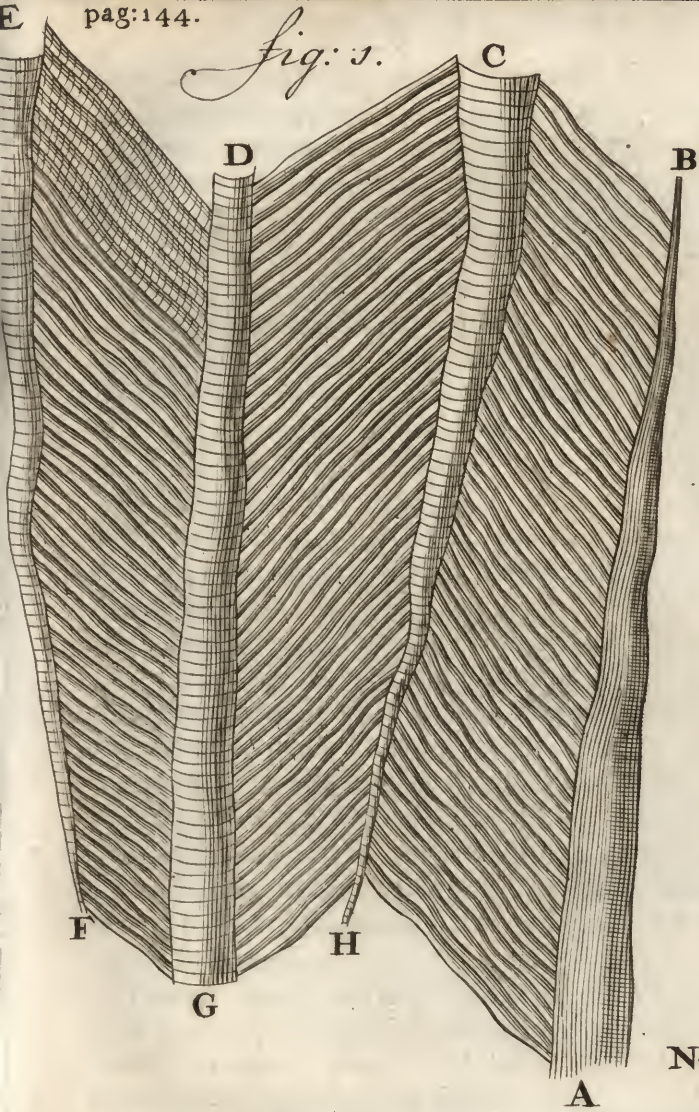
Nu kunnen wy wel begrypen, dat wanner de Trekker, met C H. aangewesen, van C. opwaarts trekt, ofte geweld lydt, dat dan niet alleen alle de vleesfibertjens, die aan de geseyde Trekker syn vereenigt, daar door bewogen werden; maar te gelyk ook alle de geseyde vier Trekkers, met der selver Vleesfibertjens. Ende dit gaat nog verder; ja zoodanig, dat alle de Trekkers die zoo boven als onder gehegt syn, in hoe veel duysenden Trekkertjes de Trekkers mogten gedivideert syn, met alle de vleesfibertjens die daar aan mogten vereenigt syn, zoo verre deselve een muscul mogten uytmaken, alle te gelyk bewogen werden.

Dat nu de Trekker, met A B. aangewesen, met geen omwentelende inkrimpingen is afgeteykent, en alleen maar met seer dunne striemtjens is aangewesen; dat komt my meermalen voor; en geschiedt daar door, beelt ik my in, om dat die Trekker te veel uytgerekt is geweest.

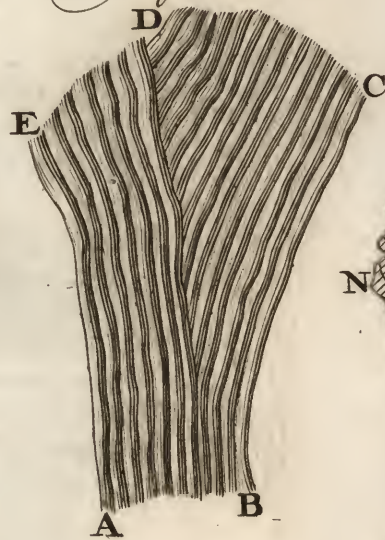
Aan meest alle de vleesfibertjens waren de omwentelende inkrimpingen seer weynig te sien; die alleen maar ontrent D E. werden aangewesen.



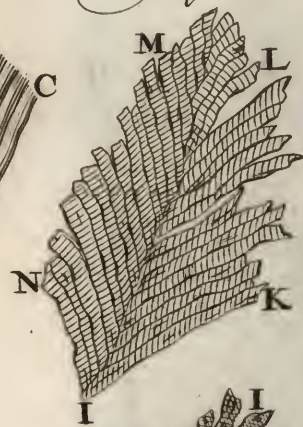
*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



*Fig: 3.*



*Fig: 4.*



Back of  
Foldout  
Not Imaged

Ik hebbe doorgaans waargenomen dat , hoe korter de vleesmuscultjens syn , hoe bequamer men de Trekkers haar eynden kan vervolgen : want als ik de Trekkers in een groote Vleesmuscul sogt te vervolgen , zoo konde ik der selver eynden seer weynig sien ; om dat de vleesfibertjes seer lang syn in vergelykinge van de geenen die ik hebbe aangewesen.

Men moet niet denken dat de Trekkers , hier vooren aangewesen , alleen maar aan twee syden met vleesfibertjens syn beset ; maar vast stellen , dat de Trekkers rontomme , ende dat seer dicht , met vleesfibertjens beset syn : en hoe wy meer en meer de vleesdeelen van de Muys voor het Vergroot-glas hebben gestelt , hoe ik meer en meer playsier hebbe gehad in 't verwonderenswaardige maakfel , en het t' famen gestel , dat ik daar in hebbe gesien.

Omme nu meerder en korter muscultjens na te speuren ; zoo syn myne gedagten gevallen op de vleesfibertjens , waar uyt het vlees mogt bestaan , dat tussen de ribbetjens van de Muys geplaatst is . Waar in ik waargenomen hebbe , dat de vleesfibertjens , die aan de linker syde van het ribbetje waren , aldaar aan een Trekker , die nevens het ribbetje lag , waren vereenigt ; ende schuyns nederwaarts gingen ; ende aldaar ingeest waren in een Trekkertje , dat naast het ribbetje aan de regter syde lag.

Vorders sag ik dat 'er vleesfibertjens waren , die dwars over de eerste vleesfibertjens gingen : waar uyt ik een besluyt maakte , dat nevens yder ribbetje twee Trekkers nevens den anderen lagen.

Wyders hebbe ik het vlees , dat dese ribbetjens als

T

be.



bekleede, van de ribbetjens afgenomen, ende voor het Vergroot-glas geplaatst; ende waargenomen, dat de vleesfibertjens, daar deselve ontrent het wervelbeen geplaatst waren geweest, een korte spatie besloegen; ende wat verder daar van daan, strekte het vlees, naar de breete van de vleesfibertjens gerekent, wel tweemaal die lengte uyt. Ende alzo de vleesfibertjens niet in dikte toemen, zoo quamen uyt verscheyde vleesfibertjens als twee te voorschyn; en maakten aldus een grooter uytbreyinge. Maar dat nog verder ging dat, was dat in eene rye van vleesfibertjens, die in haar lengte lagen, drie gansche ryen van vleesfibertjens ten deele als inge-vest waren, die dan nog een grooter uytbreyinge van het vlees te weeg bragten.

Ik hebbe tot meerder bevattinge eenige seer weynige vleesfibertjens laten afteykenen, die hier Fig. 2. met A B C D E. syn aangewesen; synde A B. de vleesfibertjens, die naast het wervelbeen hebben gelegen: ende met B C D. werden aangewesen de vleesfibertjens, die in een ander muscul als ingevoegt waren, om een grooter uytbreyinge aan de vleesmuscul te geeven.

En alhoewel het ons toeschynt dat de vleesfibertjens als in den anderen syn vereenigt; zoo beelt ik my egter in, dat ze in een membraantje, die de vleesfibertjens omvangt, ingevest syn: welk membraantje om syne dunheyt ons gesigt ontwykt. Ik hebbe my selven niet kunnen voldoen, als ik een snede overdwars in de vleesfibertjens quam te doen: want ik in de eerste snede de vleesfibertjens wel overdwars doorsneed: maar als ik een weynig dieper sned, quam ik eenige vleesfibertjens wat in haar lengte te doorsnyden: dog als ik

nu de gefeyde als ingelaste vleesfibertjens hebbe ontdekt, hebbe ik de redenen daar van gefien.

Vorders hebbe ik een kleyn gedeelte van eenen Trekker met fyne Vleesfibertjens, die het eynde van den Trekker uytmaken, alhier met Fig. 3. I K L M N. aan gewefen: welke vleesfibertjens afgebrooken fyn, ende aan andere Trekkers fyn vereenigt geweest.

Ik hebbe hier voore gefeyt, hoe uyt een Trekker een fprank voortkomt, en uyt die fprank vleesfibertjens als voortkomen ofte daar aan vereenigt fyn; ende dat wat verder een andere fprank uyt den Trekker voortkomt: ende dat dus de muscul in lengte en dikte is toenevende: en op dat zoodanig maakfel weynig plaats op het papier soude beflaan, zoo hebbe daar toe uytgekofen een van de Trekkers uyt de borft van een wilde Honigbye; als hier Fig. 4. met A B C D E F G H I K L M N. wert aangewefen; fynde A B C M N. die vleesdeelen, die naaft de wick geplaatst waren: ende met D E F G K L. wert aangewefen de tweede fprank; ende met H I K. de derde fprank met de Vleesfibertjens; ende met A M L K. de Trekker.

Als wy nu gedenken, dat alle de vleesfibertjens, die in de gefeyde Fig: werden aangewefen, aan de Trekkers ofte Membranen fyn vereenigt geweest; ende dat ik nog een Trekker daar nevens leggende ontdekte, die met meerder vleesfibertjens was verfien, moeten wy befluyten, dat de werktuygen, die in zoo een Schepfel opgeflooten leggen, ons tot verwondering ftrekken. Ik fal afbreeken, met die verwagtinge dat in defen yets fal gevonden werden, waar in gy l. Hoog-Edele Heeren, een behagen fult hebben. En fal ondertuffchen

met toewenschinge van veel heyl in 't aanstaande Jaar,  
en met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Myn voornemen was geweest ; Hoog-Edele Heeren, om dese myne waarnemingen UL. op den 20. November te laten toekomen : maar om UL. met myn te veel schryvens niet als te overladen, sende ik deselve eerst den 27. December 1714. Ondertussen hebbe ik myne ondersoekingen vervolgt in het Vlees op de Pooten van het schadelyk Dier, dat het gevogelte, als Hoenders ende Duyven, verslindt, 't welk wy een Bonsen noemen : en wiens Bont stark en veel in gebruyk is, dat men hier Visse-bont noemt ; doch hebbe deselve uytkomst gehad, als ik van het vlees van de Muys hebbe gefeyt.

Ik wil niet twyfelen, Hoog-Edele Heeren, of gy l. sult myn voorgaande schryven van den 26. October laatstleden ontfangen hebben.



## XVI. B R I E F .

*Vordere bewyzen dat de Vleeschfibertjes, zoo wel als de Trekkers, ook Trekkers mogen genoemd worden. Het vleesch uyt het achterbeen van een jonge Muys ten dien eynde onderzocht. In een welgestelde muscul word geenen Trekker eenig geweld aangedaan, of de vleeschfibertjes moeten dat geweld ook lyden. Uytrekening hoe veel de vleeschfibertjes, in een zekere grootte van geweld, te lyden hebben. Twee Trekkers die van beneden in den muscul opklimmen; en twee die van boven in den muscul daalen: zynde met malkander niet vereenigt als door vleeschfibertjes. Van de omwentelende inkrimpingen en uytrekkingen, dewelke in de Trekkers en Vleeschfibertjes gevonden worden. Waarom dezelve doorgaans niet gezien worden. De Vleeschfibertjes moeten al het geweld ook lyden dat aan de Trekkers word aangedaan. En aan de Trekkers, die van beneden komen, word geen geweld gedaan, of de bovenste Trekkers lyden het ook. De vliezen, of membraanen, door de musculen loopende, en zich taksgewys door de vleeschfiberen verspreyende, maaken dat dezelve vleeschfiberen malkanderen niet aanraaken; en aldus beschermt zyn in iyde van quetzinge of stootinge van de vleeschfiberen. Hoe de uytrekkingen en inkrimpingen van de Trekkers en Vleeschfiberen geschieden. Verbeelding van die uytrekkingen en inkrimpingen door een koperdraadje, dat om eene schryspenne was gewonden. De Visfiberjes van een Kabeljauw ook met vliesjes omwonden. De Trekkers omtrent de groote vinne, dicht by een Kabeljauws-hoofd, nagezocht: en bevonden dat de*

*vischfiberijes aldaar ook voor Trekkers verstrekken. Het zelve doen doorgaans alle de vischfiberijes, die met beyde haare eynden in de vliezen van Trekkers zyngehecht. Yder vischfiberije ook omkleedt met een vliesje. Menigvuldige dunne fiberijes, waar uyt een vischfiberije bestaat. Onderzoekingen omtrent de huyl van een Kabeljaarw.*

*In Delft den 26. Maart 1715.*

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN  
HOOG-GEAGTEN HEERE,

*Den Heere A: CINK, &c. &c. residerende te Loven.*

MYN HEER.

**I**K hebbe in het voorleden Jaar ontdekt, hoe dat de Trekkers ende Vleesfiberijsjens te gelyk Trekkers mogen genoemd werden: en om dat ik sulks in verscheide volwassene Muysen seer naakt my selven hadde voor de oogen gestelt; zoo heb ik ook een afteykening daar van laten maken; ende deselve aan de Koninglyke Societeit in Londen toegesonden. Ende om dat dese ontdekkinge wat nieuws in de redelyke werelt is, zoo neeme ik de vryheyt tot U Ed: Hoog-Geleerde Heeren te seggen, dat men sedert weynige dagen in myn huys heeft gevangen een jong Muysje, dat ik oordeelde dat niet half volwassen was. Dit gedoot en tot my gebragt synde, heb ik syn agterlyf van de huyl ontbloot; de agter-pooten digte aan de buyk afgesneden; ende ook zoodanig een agterbeen van



By  
hier  
nd  
by  
gens  
roet  
lue  
yag  
u de  
elen  
ver  
nd  
co,  
hec  
de-  
Ty  
e d  
de  
vel-  
ve t  
velt  
om  
ten  
ter-  
uy-  
oo-  
de-  
van  
he  
en  
it  
ho



*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



*Fig: 3.*



van een volwaffene Muys laten afteykenen , als hier met Fig. 1. A B C D E F G. wert aangewefen : ende hebbe een kleyn gedeelte van het vlees , dat digte by de voet in een kleyne holte in vyf distinkte beentjens lag , daar uytgenomen : want A B. verbeelt de voet van 't Muysje ; ende D G. de beentjens , waar in het gefeyde vleesmuscultje geplaatst is.

Dat ik nu veelmalen het vlees , tuffen de gefeyde beentjens leggende , hebbe genomen , is , om dat ik in de grooter musculen dese vleesfibertjens , ende die deelen die men Trekkers noemt , om haar lengte niet kan vervolgen tot daar ze weder aan de van boven komende Trekkers vereenigen. Want men moet vast stellen , dat 'er geen vleesfibertjens fyn , of defelve fyn met het eene eynde aan een Trekker vereenigt ; ende zoo defelve met het andere eynde aan geen Trekker en fyn vereenigt , zoo vereenigen ze aan een membrane die de muscul omvangt , ofte ook wel aan een membrane die van binnen in een vleesmuscul leyt. Want in een welgestelde vleesmuscul wert aan geen Trekker gewelt aangedaan , ofte de vleesfibertjens moeten dat gewelt ook lyden : dat eenigen vreemt fal voortkomen , om dat de vleesfibertjens seer ontstark fyn. Maar laten wy stellen , dat eenen grooten Trekker van het agterbeen van een Os een gewelt wert aangedaan van duysent pont , ende vast stellen , dat zoo een Trekker zoodanig van maakfel is , dat defelve in duysent bysondere Trekkers kan verdeelt werden , ende dat yder van die kleyne Trekkers omwonden is met een membrane ; ende dat yder van defelve met een bysondere omwontelende imkrimpinge ende uytrekkinge is begaast ,  
die

die wy door het Vergroot-glas feer distinkt komen te sien: zoo sal aan yder van die dunne Trekkertjens een gewelt werden aangedaan van een pont; laat nu maar yder van zoo een dun Trekkerje beset syn met duyfent vleesfibertjens, die yder mede haare omwentelende inkrimpingen hebben, en die als eygen syn aan de Trekkers; zoo komen dan duyfent vleesfibertjens te genieten een gewelt van een pont.

Ik hebbe hier vooren aangewesen, van wat deel van de Poot van de Muys ik het vlees nam.

Van welk vlees ik een kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, als hier Fig. 2. met A B C D E F G H I K L. wert aangewesen: welke wyte tuffen F. en K. na het afmëten met myn oog, ontrent 6. a 7. diameters lengte van een hair van myn kinne uytmaakt; waar uyt men dan wel kan giffen de kleynheyte van de gefeyde figuur.

In deselve Fig. werden twee Trekkers aangewesen, die van beneden in de muscul opkomen als E F. ende C H. ende twee Trekkers, die van boven na beneden gaan, als G D. ende I B.

Nu syn alle de vier Trekkers aan den anderen niet vereenigt, als door vleesfibersjens; en wy konnen ook niet seggen, dat de Vleesfibertjens uyt de Trekkers, nog dat de Trekkers uyt de Vleesfibertjens syn voortgekomen, want ze zyn te gelyk geformeert.

Vorders sien wy, dat de Trekkers met omwentelende inkrimpingen syn verbeelt; ende dit heeft ook plaats in de vleesfibertjens, als hier vooren nog is gefeyt: hoewel men deselve niet doorgaans komt te sien: want met de minste uyttrekkinge, die men aan  
de



de vleesfibertjens komt te doen , zoo werden de omwentelende inkrimpings onfigbaar : welke inkrimpings en uytrekkingen aan eenige weynige vleesfibertjens fyn aangewefen tuffen Fig. 2. B L A.

Ik hadde Fig. 2. ontrent A B. met een fchaartje afgefneeden , ende dus en konde men de eynden van de vleesfibertjens niet vervolgen : maar het eynde van de Trekkers fyn de Vleesfibertjens , gelyk men hier aan B. komt te sien : ende het eynde van de Trekker I K. is maar figbaar op de hoogte van L.

En gelyk men tot nog toe gefelt heeft dat al het gewelt , dat men een muscul dede , alleen op de Trekkers aanquam ; zoo sien wy nu dat de vleesfibertjens ook al het gewelt moeten lyden , dat de Trekkers wert aangedaan ; als mede dat aan de Trekkers , die van beneden komen , geen gewelt wert aangedaan , of de bovenfte Trekkers genieten het felve gewelt.

Als wy nu hier by doen , dat in de vleesmusculen deelen loopen , die wy vlielen , membranen , noemen ; ende dat defelve in dikte , ende in langte , in de vleesmusculen doorgaans haar taksgewys door de vleesfibertjens uytspreyen ; zoo dat ze niet alleen door yder vleesfibertjen omgaan ; maar het felve gansch omkleeden als met een rokje , zoo gefchiedt het dat de vleesfibertjens malkanderen als niet aanraken , en dus beschermt fyn in tyde van quetsinge ofte ftootinge , als niet aan den anderen vereenigt fynde : ende dese membranen geeven ook geen kleyne ftarkte aan de vleesfibertjens.

Ik hebbe voor defen van geen andere gedagten geweeft , of de uytrekkingen en inkrimpings van de Trekkers , ende van de Vleesfibertjens , bestonden uyt rings-

wyfe deeltjens. Maar in 't voorlêden na-jaar hebbe ik gefeyt, dat ik in myne meyninge quam te dwalen: ende doen ontdekte ik dat het omwentelender-wyfe ofte fchroefsgewys gefchiede; ende dat dit de volmaakfte uytrekkinge ende inkrimpinge was, die wy in onse hersenen kunnen smeden.

Omme een beter bevattinge van de uytrekkinge ende inkrimpinge te hebben, zoo hebbe ik een stukje dun koperdraat om een fchryfpenne gewonden; ende het felve, zoo als het van de fchrifpenne was afgedaan, laten afteykenen; als hier Fig. 3. met MN. wert aangewefen: en als wy aan beyde de eynden van het felve een weynig trekken, ende van de trekkinge weder aflaten, zoo komen ons de uytrekkingen ende de inkrimpingen voor de oogen: ende fulks, moeten wy vast stellen, gefchiet aan de Trekkers en Vleesfibertjens; fchoon ze veel duysent maalen kleynder fyn, als aan het koperdraat.

Sedert myne gefeyde ontdekkingen hebbe ik nog verfcheyde waarnemingen gedaan ontrent het vlees van een Hoen en Muys. Maar foude ik alle die oververwonderens-waardige gefigten, die my ontmoeten, laten afteykenen, en befchryven, daar was voor my geen doorkomen aan.

Ik hebbe, eenigen tyd geleden, aan den Heer *Antoni Heinfus*, Raat-Penfionaris van Hollant, gefchreven, ende hem toegefonden myne afteykeningen, die ik hebbe laten maken ontrent de Visfibertjens van een Kabeljacuw, enz. welke Visfibertjens alle mede omwonden leggen in vliesjens. En alzo ik nu befig was met het opfoeken van de Trekkers, ontrent de groote vinne, die  
digte

digte by het hoofd van de Kabeljacuw is , om te vernemen of daar geen Trekkers waren ; zoo bevond ik dat deselve visfibertjens aldaar mede voor Trekkers verstrekten , gelyk ik doorgaans bevonden hadde , dat alle de visfibertjens doen , die met beyde haare eynden in de vliessen syn gehegt . Ende nu konde ik veel naakter als voor desen bekennen , dat yder visfibertje mede omwonden was van een vliesje , schoon het eene visfibertje vyf-en-twintig maal dikker was , als een ander daar nevens leggende ; ende daar benevens quamen my ook seer naakt in 't oog de menigvuldige seer dunne fibertjens , waar uyt een fibertje was te samen gestelt .

Vorders hebbe ik de huyl van verscheyde Kabeljacuwen besigtigt ; ende deselve op eenige plaatsen seven dik op den anderen sien leggen ; en eenige hairbreeten verder , maar vyf dik : ende ik beelt my ook in , dat eenige lange deeltjens , die in de huyl lagen , en welkers eene eynde dik ende het ander eynde dun was , mede versien syn met omwentelende inkrimpingen ; en hoe veele waarnemingen ik daar ontrent hebbe gedaan , zoo hebbe ik myne ondersoeking daar ontrent gestaaft , als oordeelende dat 'er voor my geen doorkomen aan en was . Afbrekende blyve met veel agtinge

*Hoog-Geleerde en Hoog-  
Geagte Heere , enz.*

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XVII. B R I E F.

*Het is wel zeker dat een Muscul, zich uyttrekkende, dunder word, en inkrimpende dikker moet worden; en dat het ook zoo gelegen is met de Trekkers: maar of de beweginge eerst van de vleeschfiberijes, of wel van de Trekkers koomt, daar geeft de Schryver geen vonnis over. Gelykenis genomen uyt een wassenden Boom; wiens takken altemaal bewogen worden, als 'er met de hand op den stam geslagen word. Dit word op een Muscul toegepast. Bemerkingen omtrent het uytrekken en inkrimpen van een Schippers-lyn. Hoe groot een geweld zoo een Lyn in 't midden lydt, als iemand op de Lyn een geweld doet van hondert ponden. Het zelve aan de Trekkers en Vleeschfiberijes toegepast. De lange Trekkers en Vleeschfiberijes, in de muscul van een Koe, lyden ook het meeste geweld in 't midden. Daar moeten zy ook haare eerste uytrekkingen en inkrimpingen hebben. In de uytrekkinge van een Vleeschmuscul worden alle de omleggende deeltjes van de Trekkers en Vleeschfiberijes bewogen, en brengen iets tot de uytrekkinge toe. Hoe kleyn der dat de Dieren zyn, hoe dat ze haar vaardiger kunnen beweegen. Het selve aan het gevogelte toegepast. Waarom de groote Vogels zoo langzaam, en de kleyne zoo ras kunnen vliegen. Nette en ordentyke inkrimpingen van de kleyne vleeschfiberijes der kleynste Vogelen. Dunnigheit van de deeltjens, die eene membrane uytmaaken. De inkrimpingen en uytrekkingen der omwentelende deelen zeer net gesien in een stuk Walvisvleesch. De Trekkers in de Poot van een Kreeft mogen den naam*  
niet

niet voeren van een Trekker; zynde maar een beenachtig deel, enz. Bemerkingen op dat beenachtig deel. Bemerkingen op de Vleeschfiberijtjes, Trekkers, en bewegingen van een Kreeft: met derwelke het even eens gelegen is, gelyk met de Vleeschfiberijtjes der Dieren. De fiberijtjes vastgehecht in de membranen, die van binnen tegen de schors aanleggen. De harde schors der Kreeften-pooten verstrekt voor beenen of schinkels. De gekookte visfiberijtjes van Krabben hebben ook haare inkrimpingen en uytrekkingen zoo wel als de vleeschfiberijtjes: ja dezelve leggen in de gemelde vleeschfiberijtjes veel dichtter by een. Zoo een visfiberijtje bestaat uyt veele visfiberijtjes: en mag wel een muscul genoemd worden. Of'er onder de membraanen, die de vleeschfiberijtjes omvangen, ook zenuwen loopen? De Schryver kan dat niet onderscheyden. Die membraanen bestaan voor een gedeelte uyt lange striemtjes: maar of die striemtjes kleyne vaten zyn, is voor't gesigt des Schryvers ook verborgen. Misschien zyn het deeltjes van zenuwen. Een zenuwe bestaat uyt verscheyde strengen. Ydere streng omwonden met eene sterke membrane: en bestaat wederom uyt lange dunne deeltjes. In de membranen, die de gemelde strengen bekleeden, leggen zeer veele vetdeelen. Tusschen deze strengen loopen bloetvaten. Of'er holligheden zyn in de strengen die eene zenuwe uytmaaken: zoo ja, zyn ze in ydere streng, enz.

*In Delft den 7. July 1715.*

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN  
HOOG-GEAGTEN HEERE,

*Den Heere A: CINK, &c. &c. residentende te Loven.*

MYN HEER.

IK hebbe U Edelheys seer aangename uyt Loven van den 2. July laatstleden ontfangen, en daar in gesien U Ed. gewigtige besigheden: als ook de veelvuldige seer beleefde expressien, die U Ed. in deselve komt te gebruyken. Daar benevens bevinde ik ook dat U Ed. myn schryvens, rakende de Trekkers ende Vleesfibertjens, aan de seer Geleerde Heeren *Navez*, ende *Hage*, beyde Professoren in de Medicine, had mede gedeelt: die daar op aan U Ed. haar behagen in geschrift hadden toegesonden: welk geschrift U Ed. de goetheyt hebt gehad aan my, onder U E. couvert, toe te senden. Hier op sal ik seggen dat het seker is dat een Muscul, sig uyttrekende, moet dunder werden, ende inkrimpene moet dikker werden. Ende dit is ook zoo gelegen met de Trekkers: maar of de beweginge eerst van de Vleesfibertjens ofte van de Trekkers is, dat geef ik aan andere over. Wy weten, dat als'er een groote Boom staat en wast, en wy slaan maar met onse hand beneden op den stam van den Boom; dat door die kleyne beweginge, die wy aan den stam van den Boom doen, alle de takjens die aan deselve syn daar door bewogen worden: ende dat ook geen de minste beweginge aan een



een Trekker of Vleesfibertje wert gedaan , of de geheele Muscul wort bewogen: ende , na myn gedagten , lyden de Vleesfibertje ende Trekkers niet doorgaans een gelyk gewelt.

Ik hebbe voor desen gefeyt hoe dat ik , eenige jaren geleden , voorby een Lynbaan ging ; daar men was makende Lynen , waar mede men de Paarden , Schepen en Jagt-fchuyten , in onse binnelantze wateren , laat voorttrekken. Dese Lynen volmaakt fynde , sag ik dat een man en twee jongens yder Lyn waren uyttrekkende , ende uytgerekt fynde , vast maakten: ik floeg myne handen aan de uytgerekte Lyn ; en ik trok met al myn vermogen deselve nog verder uyt ; en ik liet deselve weder inkrimpen : welke uyttrekkinge ende inkrimpinge seer langzaam toeging : en dit most zoo geschieden , stelde ik vast. Want in 't midden van de Lyn , daar het meeste gewelt geschiede , moest de inkrimpinge van de Lyn eerst geschieden , ende zoo vervolgens , tot daar de Lyn het mindere gewelt quam te lyden. Hier op myne gedagten latende gaan , seyde ik by my selvén : laat ik met myne handen een gewelt doen van hondert ponden ; zoo lydt dat deel , daar de Lyn met het ander eynde vast is , een gelyk gewelt. Dit zoo fynde , lydt de Lyn in 't midden een gewelt van twee hondert ponden. Want laten wy soodanige Lyn over een catrol of balk doen , en trekken aan yder eynde met een gewelt van hondert pont ; zoo lydt de balk , of catrol , een gewelt van twee hondert ponden : en zoo de Lyn doorgaans gelyke starkte hadde , zoo soude deselve in 't midden , daar sy het meeste gewelt is lydende , breeken.

Dese

Dese myne waarnemingē bragt ik van de Lyn over tot de Trekkers ende Vleesfibertjens in de groote Muscul van een Os: en stelde vast, dat de lange Trekkers ende Vleesfibertjens, in zoodanige Muscul, in haar midden het meeste geweld hadden te lyden: en overfulks, aldaar haar eerste inkrimpinge ofte uytrekkinge moesten hebben; ende zoo vervolgens, tot daar de mindere uytrekkinge ofte geweld wierdt gedaan. Want men moet vast stellen, dat in de uytrekkinge van een vleesmuscul alle de omwentelende deeltjens, die in den Trekker ofte Vleesfibertjens syn ingeschapen, en die onbedenkelyk veel syn, bewogen worden; ende tot de uytrekkinge yets toebrenge. En hoe kleynder dese Musculs in de Diertjens syn, hoe vaardiger die Musculs haar kunnen bewegen; ende dus kan een Muys syne pooten veelmaal voortsetten, tegen dat een Paart ofte Os syn poot of voet eens voortset.

Dit konnen wy ook overbrengen tot het gevogelte: want siende eenen Oyevaar, Reyger, ofte Gans vliegen, en hoe langzaam de wicken bewogen werden; beeld ik my in dat fulks afhangt van de lange en dunne vleespiere, de hinder van beweginge, die deselve door de lugt lyden, aan een syde gestelt: daar in tegendeel een Mus haare wicken seer vaardig beweegt. En nog vaardiger bewegen de Vliegen hare wicken: want de langste vleesmusculs in eenige kleyne Vliegen syn niet meer dan eenige hairbreeten lang; ende daar by hebben alle die kleyne vleesfibertjens zoo ordentelyke, en zoo nette omwentelende inkrimpingen, dat wy in 't beschouwen van deselve daar over als verbaast staan.

Wat

Wat nu de membraantjens belangt , waar in yder vleesfibertje als omwonden leyt , der selver deeltjens , die een membraantje uytmaken , syn zoo dun dat ze veelmaalen het fynste Vergroot-glas ontwyken ; en bygevolg dan , kan ik daar geene omwentelende inkrimpinge en uytrekkinge gewaar werden : maar in grooter membranen hebbe ik die wel in een groote en onbedenkelyke menigte by den anderen sien leggen.

Ik heb een stuk Walvis-vlees , dat ontrent een span lang is , en nu vier jaren onder my beruſt heeft , ende zoo hart gedroogt is , als of het hout was. Daar in kan ik de omwentelende inkrimpingen ende uytrekkingen of omwentelende deelen ſeer naakt ſien , met deſelve wat te ſpannen : ende nog meer in de Trekkers , als ik de deelen weder nat maak.

Ik heb ſedert weynige dagen op myn tafel gehad een groote gekookte Zee-kreeft : en alzo myn oog viel op de Pooten van deſelve , dagt ik , dat het t' famenſtel van de vlees- ende viſfibertjens , ende van der ſelver Trekkers , ende ook de beweginge , op een ende deſelve wyſe wert te weeg gebragt. Hier op opende ik verſcheyde Pooten van de Kreeft ; ende de buytenſte ſchors van deſelve afgeſneden hebbende , ſnede ik de viſdeelen door midden ; ende doen konde men met het bloote oog bekenen , hoe dat de viſfibertjens vereenigt waren aan de Trekkers , ende met der ſelver ander eynde aan de membrane gehegt waren , die van binnen tegen de harde ſchors aan leyt.

Ik hebbe hier boven geſproken van de Trekkers in de Pooten van de Kreeft : dog ik beelt my in dat ze geen naam van Trekkers mogen voeren ; om dat het



een beenagtig deel is , het welke geen uytrekkinge , nog inkrimpinge kan doen : en alleen , beelt ik my in , gefchapen is voor de visfibertjens aan weder fyde in het been ingevelt . Het ander eyndevan de visfibertjens is gevelt in de membranen , die van binnen tegen de harde fchors aanleggen en daar aan vereenigen : waar door de visfibertjens , dus korter fynde , vaardiger en meerder geweld kunnen doen : ende dit platagtig en beenagtig deel bereykt op verre na de lengte van het lid van de Poot niet ; waar door dan de visfibertjens , die van binnen aan het uyterfte van het beenagtig deel gehegt fyn , veel langer fyn , om dat fy aan 't uyterfte van de fchorfe gehegt fyn .

Met dese myne ontdekkinge was ik nu vergenoegt ; om dat ik nu feer naakt fag het geene ik in de Vliegen maar stuksgewyfe hadde gefien ; hier in bestaande , dat de vleesfibertjens in de membranen , die van binnen tegen de harde fchors aanleggen , vast gehegt ofte vereenigt waren ; ende dat de harde fchors van de Pooten voor beenen ofte fchinkels in de Dieren verftrekken .

Alfoo men te koop was ventende gekookte Krabben , die in de Riveren op de flikken worden gevangen , zoo liet ik twee van defelve tot my brengen ; ende ik befchoude de visdeelen : ende ik fag het geene ik van de Kreeft hebbe gefeyt . Ende de visfibertjens door het Vergroot-glas befchouwende , bevond ik dat die gekookte visfibertjens nog hare omwentelende inkrimpingen ende uytrekkingen hadden ; die in dese visfibertjens wel tweemaal zoo dicht by een lagen , als ik de inkrimpinge en uytrekkinge in de vleesfibertjens hebbe gefien .

Ja

Ja fy lagen digter by een , als die leggen in de vleesfibertjens , die ik uyt de borst van de Vloy hadde gebragt : ende als ik met opmerkinge een visfibertje uyt de Poot van de Krabbe beschoude , sag ik dat zoo een visfibertje uyt verscheyde fibertjens was bestaande ; zoo dat het geene wy een visfibertje souden noemen , wel een vismuscultje is.

Ik hebbe in alle het vlees van Dieren , by my beschout , door de vleesfibertjens sien loopen groote of dikke deelen , die ik den naam van membranen hebbe gegeven : welke membranen haar in kleynder , en nog kleynder takjens verspreyen : ja zoodanig , dat ze yder vleesfibertje omvangen. Of nu onder dese membranen ook senuwen loopen dat kan ik niet onderscheyden. Alleen sie ik , dat de geseyde membranen , die wat dik syn , voor een gedeelte bestaan uyt lange striemtjens ; ende dat de vetdeelen , die tussen de vleesfibertjens geformeert werden , doorgaans geplaatst ende als opgeflooten leggen in de membranen : ende of dese seer dunne striemtjens kleyne vaatjens syn , dat is voor myne oogen verborgen. Ook kan het wel wesen dat het eenige deeltjens van een senuwe syn ; want ik hebbe sedert weynige dagen ontdekt , dat het geene wy een senuwe noemen bestaat uyt 4. 5. 8. ja de dikke wel uyt 20. strengen : waar van de eene streng wel 6. a. 8. maal dikker is als de andere ; leggende yder streng omwonden in een sterke membraan. En yder van dese strenge bestaat weder uyt seer dunne lange deeltjens. En zoo het senuwen van een vet beest syn , zoo leggen ook seer veel vetdeelen tussen de membranen , die de strengen omvangen ; ende daar loopen tussen dese strengen bloetvaten ,

vaten , die niet te bekennen syn , ten sy deselve zoo dik syn , dat ze een roode couleur in ons oog hebben : en dunder fynde , syn ze niet te bekennen.

Men seyt dat in de senuwe een holligheyt moet syn , waar door de sappen gevoert werden , al hoe wel men geen holligheyt daar in kan sien. Wat wy belangt , ik sal seggen , zoo daar holligheden in de strengen die een senuwe uytmaken syn , zoo syn deselve in yder strenge , en dat in een groot getal : want yder lang deeltje , waar uyt een strenge bestaat , verstrekt voor een vaatje , ende de holligheden syn dan zoo kleyn , dat in de breete van een dik hair van de kinne wel ses vaatjens syn : ende dese myne waarnemingen dienen nog vervolgt te syn.

Hier heeft U Ed. Hoog-geleerde en Hoog-geagte Heere , het geene ik op den Brief , die aan U Ed. door de Hoog-geleerde ende Hoog-geagte Heeren Professors in de Medicine , *Narez* en *H. Rega* , geschreven is , weet te seggen , en wensche bequamheyt te hebben , om U Ed. Hoog-geleerde ende Hoog-geëerde Heer , nevens de geseyde Heeren Professors , meerder genoeg te geven , als ik hier kome te doen , ende sal ondertussen met veel agtinge blyven , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XVIII. B R I E F .

*Van de Diertjens, die de Auteur in de zaaden van de Dieren heeft ontdekt. Wat dat de Geleerde Heer Vallisnieri daar tegen in te brengen heeft. Geleerde Mannen, die zich voor dat gevoelen verklaaren. Onder anderen word het ook beweert en verdedigt door den geleerden Professor Boerhaven. Dezelve Dierijens ook gevonden in 't mannelijk zaad van kleyne Visschen, als van Baarzen. De Kuytgreyners van de kleyne Visjens zyn zoo groot, als die van zeer groote Visschen. Misschien zyn de Diertjens in 't mannelijk zaad van een Walvis niet grooter, als de Dierijens van 't mannelijk zaad der kleyne Visschen. Van de Pols; of die aan de arteria, of wel aan de vena, moet toegeschreven worden? Of het dienstig waar de jonkheit tot het stypen van glazen aantezetten, en als eene Schole opterechten? Van duyzent menschen geen een bequaam, om zoodanige studie te behertigen. Hoe dat de uytrekking en inkrimping van de Trekkers omwentelens-gewys geschiedt. Gelykenis van een koperdraaije, dat om de schacht van eene penne gewonden word. Hoe dat yder vleeschfibertje van een Os, Muys, ja de Trekkers zelf, omwonden leggen in eene Membrane. Hoe alle de Vleeschfibertjes aan den Trekker; of aan de Membrane, vereenigt zyn. Op wat wyze dat ze vereenigt zyn aan den Trekker? Daar word geen geweld aan een Boven-trekker aangedaan, of de Beneden-trekker lydt het zelve geweld ook. De Auteur wil de Schriften van Hartzoeker niet langer leezen; en waarom? Onbedenkelyke menigte van Membranen en Bloetvaten, die door de Trekkers loopen. De zenuwen ook onderzocht.*

In Delft den 28. September 1715.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE  
WYT-VERMAARDEN HEERE,

Den Heer G. C. Liebnitz.

IK hebbe, Hoog-geleerde ende Wyt-vermaarde Heere, in uwen aangenamen van den 25. der voorledene Maant Augustus gesien, dat de seer geleerde Man tot Padua, namentlyk de Heer *Vallisneri*, niet toestaan wil dat de Gediertens, dewelke ik in de zaaden van de Gedierten hebbe sigtbaar gemaakt, de geene syn, van dewelke de groote Gedierten selfs door verandering en wasdom ontstaan. Maar waarschynlyk meent hy dat het Gediertje alreets in het Ey verborgen leyt, ende dat het door de ontfangenisse maar opgewekt werd. U.E. voegt daar by dat hy van meeninge is, een werk over dat punt uyt te geven: ende dat hy reets syne gedagten in syne gedrukte Schriften heeft geopenbaart. Wy hebben in ons Lant een spreekwoort, dat eene Bonte-kraey geen koude winter maakt: is de Heer *Vallisneri* tegen myne stelling, daar synder wel duysent voor my. Vorders segt U.Ed. *Uwe opinie, Myn Heer, is heel waarschynlyk, en heeft by my niet weynig plaats gevonden, 't welk ik ook in myn Boek, Theodicca genoemt, hebbe doen blyken.*

Ik moet hier op seggen dat het my niet vreemt voortkomt, dat'er nog eenige weynigen syn, die myne

myne stelling van de voorteeuinge niet aannemen: want veeltyts willen de nieuwigheden niet aangenomen worden: om dat de menschen vast blyven staan op het geene haare Leermeesters haar hebben ingeprent.

't Is eenige weynige Jaren geleden, dat seker Heer, soon van een Bisschop in Engeland; my komende besoecken, tot my gesegt heeft in 't Latyn, dat seker Heer, en seer geleert Professor in Schotland, een seer geleert Boek heeft uytgegeeven, rakende de stelling van de voorteeuinge der Dieren, over een komende met het geene ik daar van hebbe gesegt; ende gevende my die eer die my toekomt. Als ook dat seker geleert Heer in Vrankryk mede daar over heeft geschreven; met verder byvoeginge dat myne stellingen nu doorgaan.

't Is ook sulks dat de Heer Professor *Boerhaven*, nu van dit Jaar in syn Oratie, onder andere verwerpt de stellingen van verscheyde Heeren ontrent de voorteeuinge; en seyt dat de myne, in Italien, Duytslant, Engeland, ende Vrankryk, werden aangenomen.

Ik moet ook hier byvoegen dat ik van dit jaar niet alleen de mannelyke zaaden van de groote Vissen, als Kabeljauwen, maar ook van de kleyne Baarsjens, die maar een jaar ofte wat meer out waren, beschouwt, ende daar in de Diertjens zoo levent ende groot bevonden heb, als in de groote Vissen. En zoo is het ook gelegen met de Kuytgreynen van de kleyne Visjens; want die syn in de kleyne Visjens soo groot, als in de Vissen die 50. maal, ende meer, grooter syn.

Uyt



Uyt dese waarneminghe soude ik wel een besluyt maken, dat de Diertjens in de mannelyke zaaden van den Walvis niet grooter sijn, als de Diertjens der mannelyke zaaden van de kleyne Visjens. Ik ben begeerig geweest om een testicul van een Walvis te hebben; maar ik hebbe deselve niet konnen magtig werden.

Seker seer verstandig Heer in onse Stad, die myne gedrukte Brieven was lesende, seyde tot my, *Leeuwenhoek*, gy hebt de waarheyt; maar by u leven sal zy geen ingang vinden. Ende dus komt het my niet vreemt voor, dat ik in myn leven wert tegengesprooken.

Wanneer ik niet lang geleden met seker *Doctor Medicina* was spreekende ontrent den slag van de Pols, namentlyk dat die niet in de Arterie maar in de *Vena* geschiede; zoo lede ik van den selven hevige tegenspraak; als synde een onmogelyke saak; maar doen hy nevens andere het klaar voor syne oogen sag; most hy swygen.

Myn voornemen is myne Brieven in onse taal niet te laten drukken; maar na myn doot sullen daar meer dan 100. Brieven met den druk gemeen gemaakt werden, ende daar toe hebbe ik al elf kopere platen laten snyden; zoo dat'er nu niet gemeen gemaakt wert, als het geene ik aan de Koninglyke Societeit schryf, ende dat is in de Engelsche taal. \*

Om jonge Luyden tot het slypen van glazen aantevoeren, ende als een School op te regten; daar uyt kan

\* Door aanrading van goede vrienden ben ik van voornemen verandert.

kan ik niet zien dat veel nut soude voortkomen; want door myne ontdekkingen, en slypen van glazen, sijn veele studenten tot Leyden aangemoedigt, ende daar sijn drie Glase-slypers geweest; by de welke de Studenten het glazen slypen gingen leeren. Maar wat is 'er uyt voort gekomen? niet, soo veel my bekend is; om dat meest alle de studien daar op uyt komen, om door de wetenschappen gelt te bekomen, of wel door de geleertheit geagt te sijn: ende dat steekt in het glas te slypen, ende in het ontdekken van de saaken, die voor onse oogen verborgen sijn, niet. En het staat ook by my vast, dat van duysent menschen geen een bequaam is om sig over te geven tot foodanige studie; om dat 'er veel tydts toe vereyft wert, veel gelt gespilt wert; ende men geduyrig met syne gedagten moet besig wesen, sal men wat uytvoeren. Endedaar en boven sijn de meeste menschen niet weet gierig; ja eenigen, daar men het niet van behoorde te wagten, seggen, wat is 'er aangelegen of wy het weten?

Ik neme de vryheyt, Hooggeleerde ende wyd-vermaarde Heere, van UE: te seggen, dat ik ontrent het laatste van 't voorleden jaar aan de Koninglyke Societeit te Londen, hebbe toegesonden de afteykeninge van het Vleesch van een Os, Muys, enz. ende daar in aangewesen, dat de uytrekkinge en de inkrimpinge van de Trekkers, *Tendines*, ende Vleesfibertjens, geschiet omwentelensgewyfe: ende dat vergelyk ik by een koperdraatje, dat men om een schaft van een penne wint: en dan van de penne afdoet; het welke dan door de circulatige ronte kan uytgerekt werden, en ook weder kan inkrimpen. Ende dit heeft ook plaats in de Vleesfibertjes uyt

pooten van Vliegen, Muggen, ja zelfs in de pooten van de Vloy. Ook hebbe ik gefeyt, ende met figuren aangewefen, dat yder Vleesfibertje van een Os, en zelfs van de Muys, omwonden legt in een membrane, ende foo ook de Trekkers: foo dat de Vleesfibertjens malkanderen niet en raaken: Als mede dat alle Vleesfibertjens aan de Trekkers, of welaan de membranen, fyn vereenigt: ende dat geen geweld aan een trekker wert gedaan of de Vleesfibertjens lyden dat geweld: vorders dat de Vleesfibertjens, die met haar eene eynde aan den beneden-trekker fyn vereenigt, met het andere eynde vereenigt fyn aan den trekker die van boven komt. In 't kort, daar wert geen geweld aan een boventrekker gedaan, of de benedentrekker lydt dat felvige geweld: ende dat door de vereeniging van de Vleesfibertjens. Dese nieuwigheden fullen eenigen wel vreemt voor komen, ende wel voornamentlyk als men haar feyt, dat de Vleesfibertjens van een volwassen Muys, ende die van een volwassen Os, van een ende defelve dikte fyn; ende dat dus degroote en de sterkte van de Vleesmusculs van een Os beftaat in meerder ende langer Vleesfibertjens.

My is ter ooren gekomen, dat *Hartfoeker* by de geleerden in weynig agtinge is: ende als ik in fyne fchriften fag dat hy fig onwaarheden aanmatigde, en laatdunkend was, hebbe ik hem niet verder ingefien.

Hier hebt gy, Hooggeleerde, ende wyd-vermaarde Heere, het geene ik voor defen tyd de vryheyt neme van UE: relaten toekomen, ende te seggen dat ik my verheuge, dat myn geringen arbeyt by foo een groot verftant als UEd: zyt, die ook daar voor by de redelyke Weerelt



te boek staat, in agt wert genomen; en dat ik met veel agtinge en yver blyve.

*Hoog-Geleerde en de wyd-  
vermaarde Heere, enz.*

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Ik hebbe eenigen tydt doende geweest met de ontleding van de *Tendines*, trekkers, van verscheide dieren; ende daar in ontdekt de onbedenkelyke menigte van membranen, en bloet-aderkens, die door deselve loopen: als ook hebbe ik de senuwen na myn vermogen onderfagt; dog niet kunnen begrypen, hoe soo veele vloeybare sappen door de senuwen kunnen gevoert werden, als men deselve toeschryft.

## XIX. B R I E F.

*Aderen in eene doorgesneede Zuyker-peer ontdekt. Dikte van die aderen. Uyt die Aderen koomen voors. langwerpigge deelen: uyt die deelen koomen wederom andere deelen voort: waar door de peer haare groote krygt. Waarnemingen omtrent de steel van de Zuyker-peer. Men moet vast stellen dat uyt yder deel van zoo eene peer een groote ader voorspruit, die men wel tene Arterie mag noemen. Geene circulatie in de vruchten. De gezeide vaten verstrekken om het zaadhuisje in de peeren te maaken. Waar die grote vaten eyndigen. Ontelbaare takken van die vaten verspreiden zich aan alle kanten in de Peer. Wonderlyke volmaaktheit van zoo een kleyn zaadje. Een kleyn deeltje van een zaadje van een Zuyker-peer in de lengte doorsneden, en voor het vergrootglas gebragt. De vaten, en de klapvliezen der vaten, in dat deeltje van een zaad gezien. Die klapvliezen leggen in de vaatjes zeer dicht by malkander. Waar toe die klapvliesjes dienen? Tweederley vaten en klapvliezen in het zaad van een Peer; de eerste die de sappen opwaarts voeren; de andere die dezelfde naar beneden toe brengen. Verwonderens-waardig maakzel van zoo een zaadje. Wat eene groote wysheit veryscht is geweest om zoo eenen Boom te maaken. Waarnemingen omtrent de Poire de seigneur, of de Gondpier. De plant in het zaad gezien, enz. De zaaden worden groot door strengen, daar zy vast aan leggen, even geljk de dieren in de Baarmoeder. Die streng gaat niet binnewaarts in het zaadje. De buytenschors van het*  
 zaad

zaad doorzocht. Dezelve bestaat maar uyt kleyne vaatjens. De vliesjes, die binnewaarts leggen, bestaan insgelyks uyt zeer kleyne vaatjes. Het plantje, in zoo een zaadje leggende, doorgesneden en afzetekent. Menigte van vaten in zoo een plantje. Bladsgewyze deelen van het plantje. De aderen in Appelen en Peeren hoedanig ontdekt; te weten met de bast van de Cocosnoot te beschouwen. De zooogenomde draaden in de Cocos-noot zyn niet anders als vaten. Uyt die vaten worden gemaakt blaasachtige deelen enz. De aderen wederom in eene Peer ontdekt. Die aderen met vliezen bekleedt. Beschryving van die vliezen. De gansche Peer bestaat meerendels uyt Aderen en vliezen. Waar de vaten van de Peer, en de draatachtige vaten van de Cocos-noot, uyt voort koomen? De Aderen van een Peer voor 't gezicht vertoont. Die vaten leggen in groote menigte in hei opperste huyje van de Peer. Meetkundige uytrekening hoe veele vaten dat in een Peer besloten leggen. Waar toe de opperste huyt van de Peer dienstig is? dat vliesje bestaat uyt parkjes. Beschryving van die parkjes. De deeltjes, die de oppervlakte van de Peer uytmaaken, beloop op veele honderden van millioenen. Van de omwentelende inkrimpinge, en uytrekkinge van de Trekkers en Vleesfiberijes. Menige omwentelende deelen in 't hout, bladeren van Boomen, Theebladen, enz. Die omwentelende deelen zyn zeer naakt te bekennen. Waar toe die vaten by voorbeeld in de Theebladen dienen? De omwentelende gestalte is de volmaakste tot de uytrekkingen en inkrimpingen. De membranen hebben geene holligheden; zoo weynig als de trekkers en fiberijes. Hoe zy dan gevoed worden? Daar word geen bloed door de eynden der Arterien in de Vleesfiberijes gestort.



*In Delft den 18. November. 1715.*

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN  
WYD-VERMAARDEN HEER

*Den Heer G:G: Leibnitz, Lid van de Koninklyke Socie-  
teit te Londen, Professor in Hanover, en Bibliote-  
karis te Bronswyk.*

Hooggeleerde ende Wyd-vermaarde HEER.

**I**K hebbe uyt uw Schryvens uyt Hanover, van den 25. Augustus, gezien de agtinge die UEd. voor mynen arbeyt hebt; waar uyt ik de vryheyt neme van de volgende waarnemingen UEd. te laten toe komen, met die gedagten dat 'er yets in sal wezen, waar in behagen sult vinden. Onder de aantekeningen, die ik dien aangaande op het papier hadde gestelt, zyn de volgende.

Wanneer ik een Suyker-peer was nuttigende, ende dezelve aan zeer kleyne schyffjens was snydende, soo bragt ik foodanige schyffjens voor het vergroot-glas, en ik ontdekte de aderen die ik overdwars hadde doorsneden, en sag met groot genoeg, hoe dat rondomme uyt soo een ader, die ontrent de dikte hadde van een hair van ons hoofd, voort quamen tien, en meer, langwerpige of kegelswyse deelen, die als met een scharpe punt uyt de ader voortquamen, ende die kort daar aan in dikte toenamen, ende ontrent de lengte hadden van vier hair breeten, welke dikke eynden peersgewys toeliepen: uyt dese rondigheyt wierden als irregulie-

guliere deeltjes uytgestooten, die haar weder vereenigen aan andere aderen, daar by gelegen. Ende dus wierd de Peer tot een groote gebragt. Ende ik sag niet alleen soo eene verhaalde ader, met haare omleggende ofte daar uyt voort komende deelen; maar ik konder drie en ook wel meer te gelyk zien. Dese beschouwingen waren my soo vermakelyk, dat soo deselve door het wegdroogen van de vogtigheyt hare figuur niet hadden verlooren, ik soude die voor een vergroot-glas hebben geplaatst.

Vorders zien wy in een rype Suyker-peer, als wy deffelfs steel van de Peer aftrekken, dat de steel van de Peer, daar deselve in de Peer heeft gesteken, in verscheyde deelen is van een gescheyden. Waar uyt wy vast moeten besluyten, dat uyt yder van die deelen een groote ader voortspruyt; die wy wel arterien in de Peer mogen noemen, om dat het by my vast staat, dat'er geen circulatie in de vrugten geschiedt, nademaal deselve alleen geschapen syn, om tot haar gestelde grootheyt te komen; ende deselve, de saaden volmaakt synde, afvallen; ende in korte dagen verrotten, uytgefondert de saaden.

Uyt dese geseyde aderen, in de Peer, komen aan alle kanten voort verscheyde spranken, die de hoegrootheyt van de Peer, als hier vooren is geseyt, te weeg brengen. Maar nog meer verstrekken dese vaten, om het zaadhuysje in de Peer te schapen. In die zaadhuysjens werden de zaatsjens gemaakt; ende yder saatsje geniet syne grootmakinge door een dun strengetje; sonder dat het anders vast geplaatst is; het geene met meest alle de zaaden over een komt.

Dese geseyde groote vaten, voor een gedeelte het zaadhuys-

huysje gemaakt hebbende, gaan verder tot in de kruyn van de Peer; daar, in't begin van den wasdom, de bloefem ofte bloem heeft gestaan. Dog eer de gefeyde grooten vaten soo verre syn gekoomen, soo spreyn zich soo veele aderen van de selvē aan alle kanten uyt, dat die geene, die daar maar een weinig het gesigt van heeit, daar over moet verbaast staan: en nog meer, als wy gedenken, wat al wysheit vereyft is geweest om soo een vrugt te formeren, ende de saaden tot een volmaaktheit te brengen; en dat in soo een kleyn gedeelte van het zaatje, dat geen vierhonderdste deel van een zaatje ofte van de Pit is, veel meer dan duysent vaten gemaakt syn. Want ik hebbe in de groote diameter van soo een kleyn plant meer dan veertig vaten getelt. Ende in dat deel syn alle die byfondere vaten als opgeslooten, waar mede de boom sal versien syn. Want soo in de plant, die in't faat is, fulks niet en was, hoe soude het uyt het zaad voortkomen, als voor desen nogmaal is gefeyt?

Ik hebbe tot tydkortinge soo een kleyn deeltje van het zaatje van een Suyker peer in syn lengte doorsneden; ende het selve voor het vergroot glas beschouwende, sag ik niet alleen de menigvuldige vaten; maar ook in yder vaatje syne affscheydingen die wy voor klap-vliesen wel mogen aannemen; want als het faat in de aarde leyt, en de waterige vogt in de plant gedrongen wert, dan maken de warmte van de Sonne; ende de persinge van de lugt, soo een beweeginge in het zaat, dat'er in yder vaatje een voortstootinge van wasdom komt. Dese voortstooting in de vaatjens vereyfte ook klap-vliesen in yder vaatjen; welke klap-vliesen, in de vaatjens, soo digte by  
den



den anderen leggen, dat 'er verscheyde syn in de diameter van een hair breed; want soo daar geen klap-vliesen in de vaatjens waren, soo souden met het ondergaan van de Sonne, ofte door de beweginge die wy warmte noemen, de sappen weder te rugge konnen sakken. / *het op honden vande*

Nu moesten ook in dese kleyne vaatjens tweederley vaten en klap-vliesen syn: namentlyk vaten, die de sappen na boven voeren; ende vaten, die de sappen na beneden stooten. En gelyk de eerste tot grootmakinge van den Boom dienen; soo syn de anderen tot grootmakinge ende uytbreydinge van de wortel. Ende dus moesten de klap-vliesen, die in de vaten syn, dewelke tot grootmakinge van de wortel syn geschapen, foodanig syn, dat al wat nedergestooten was, niet soude na boven konnen gevoert werden.

Hier sag ik nu het verwonderens-waardige maakfel, soo veel het vergroot-glas my toeliet, in soo een kleyn gedeelte van het saatje van een Peer. En liet voorts myne gedagten daar ontrent gaan: waar ontrent de duysenste mensch niet en gedenkt, wat al wysheyt vereyscht is, om soo een Boom te formeren, die soo veel saaden voortbrengt: in yder van welke saaden soo veel verwonderens-waardige saaken opgeslooten leggen; ende dat dit maakfel van saaden niet nieuws is; maar al afhangend is van die zaaden, die in den beginne geschapen syn.

Dus verre myne gedagten en waarnemingen op het papier gebragt hebbende, nuttig ik in 't laast van Octob. 1715 een smakelyke peer, die men *Pera Sinjora*, en ook Gout-Peer noemt: en siende dat de karnen ofte zaaden swatt waren, wanneer men oordeelt dat de vrugt

volkomen ryp is, soo hebbe ik eenige van dese zaaden ontleedt, ende door het vergroot-glas beschout de vaten, die my soo wel voor quamen, dat ik de plant in 't zaat, met de soogenoemde deelen, die men wel strengen mag noemen, hebbelaten afteykenen.

Ik hebbe dan het zaatje, waar uyt de Boom moet voortkomen, van syn buytenschors ontbloot, als met fig: I: A B wert aangewesen: synde het punt fig: I. met A. aangewesen de plant, waar uyt de Boom moet voortkomen; en de rest van de gefeyde fig: I: dat deel dat tot voetsel van de plant moet strekken; tot soo lang, dat de plant haar wortel in de aarde geschooten heeft, ende haar verder voetsel uyt de aarde kan trekken; als voor desen meermalen is gefeyt.

Vorders hadde ik ook het zaatje, met syn onwindfels, laten afteykenen; om aan te wyfen dat deel, waar door soo een zaatje groot gemaakt wert: en dat geschiet door een streng: Want meest alle de zaaden leggen in haar omwindfels los, synde alleen vast aan eene streng, over eenkomende met meest alle de dieren, leggende ende groot werdende in de Baar-moeders. Welk zaat syn volkome groote, met desselfs omwindfels, fig: 2: met C. D. wort aangewesen: synde het puntje, met C. aangewesen, dat van desselfs streng is afgebrooken. Dese afgebroke streng, waar door het gantsche zaat gevoet wert, en gaat niet binnewaarts in 't zaat om fig: I: A. B. te voeden: maar alle de vaten uyt de streng gaan van C. na D. ende dan spreyn de aderen uyt de streng aldaar van malkanderen; en gaan weder na C.

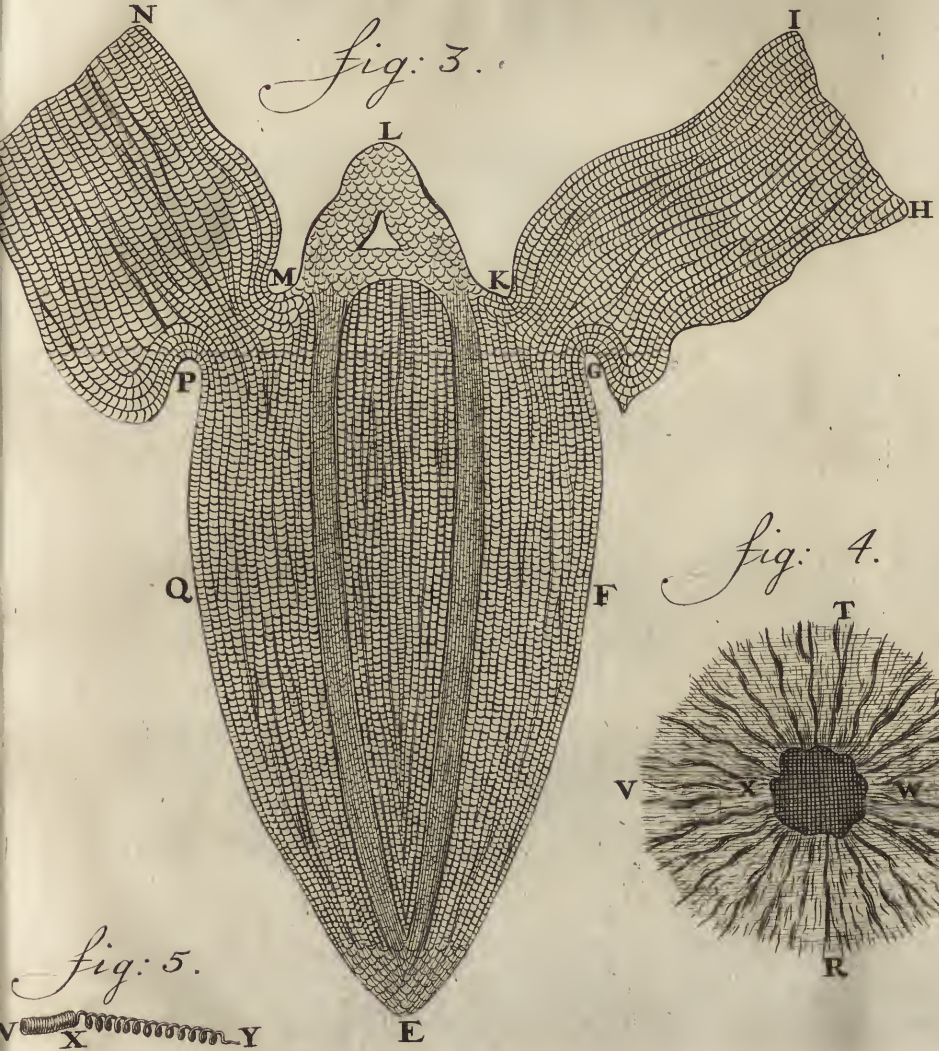
Vorders hebbe ik de buytenschors na myn vermogen doorsogt, ende gesien dat de gantsche schors niet en be-



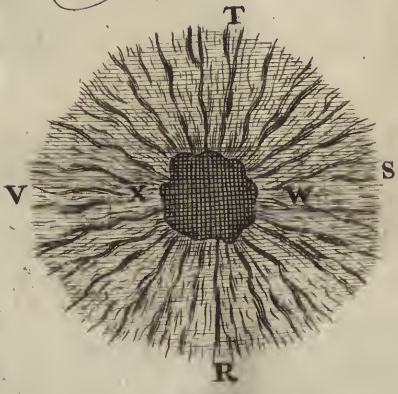
*fig: 1.*  
A B

*fig: 2.*  
C D

*fig: 3.*



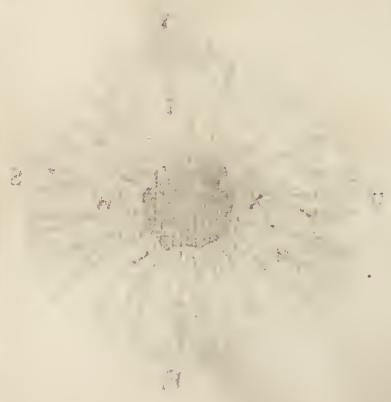
*fig: 4.*



*fig: 5.*







*Handwritten text, possibly a signature or a title, written in a cursive script. The text is difficult to decipher but appears to be a name or a set of initials.*

bestaat , als uyt seer kleyne vaatjens. En soo insgelijks bestaan de vlietsjens , die binnewaarts leggen , uyt seer kleyne vaatjens , sonder dat ik in 't minste hebbe konnen ontdekken die vaatjens waar uyt fig: I: A. B. wert groot gemaakt. Wyders hebbe ik de plant , die in fig: I: met A. wert aangewesen , in de lengte doorsneden : want geheel voor het vergroot-glas staande , kan men van de menigvuldige vaten , die daar in syn. geen verbeeldinge hebben.

Ik hebbe dan het plantje in fig: I: met A. aangewesen , soo als het in syn lengte hadde doorsneden , ende voor het vergroot-glas gestelt , laten afteykenen , als hier fig: 3: met E F G K L M P Q wert aangewesen.

Nu hebbe ik in de dikte van de plant , als van E tot Q , wel getelt 50. vaten : waar uyt wy dan na de meetregels wel konnen seggen , dat de plant , in fig: I: met A. aangewesen , wel met 2500. vaten is versien. Vorders ontdekken wy , boven de menigte van afdeelingen die in yder opgaande vaatjens werden aangewesen , en die ik stel klap-vliesen te syn , een onbedenkelyke menigte van kleyne deeltjens.

In de gefeyde fig: 3. werden met K L M. aangewesen twee bladerkens met de vaatjens in de selve: welke bladerkens , soo ras als 'er wasdom in de plant komt , in groote toenemen.

In de gefeyde fig: 3. werden met G H I K. ende met M N O P. aangewesen eenige weinige deelen van de twee bladerswyse deelen die voor het grootste gedeelte het lighaam van fig: I. A. B. uytmaaken. In welk laast gefeyde wy moeten stellen , datze voor

strengen (in de dieren) verstrekken, om her voetsel; dat in haar is, na de plant te voeren gelyk als wy sien aan G. H. ende M. P. hoe die vaten gestrekt leggen, en aan de plant vereenigt syn. Ik hebbe voor desen verscheyde malen de aderen in Appelen en Peeren getragt te ontdekken; dog hebbe tot myn genoegen daar toe niet kunnen komen, als hier vooren nog is geseyt, als na dat ik de schors ofte dikke bast, waar mede de Cocos noot bekleet is, hadde beschout; waar in ik sag, dat die deelen, die men draaden noemt, ende die seer veel in de geseyde schors syn, niet anders syn als vaten, ende dat soo een dik draatagtig deel (dat seer stark is) wel bestaat uyt hondert vaatjens. Uyt die vaten worden gemaakt blaasagtige deelen, die ten tyde van den wasdom, soo als ik vast stel, gevolt syn geweest voor het merendeel met een wateragtige stoffe.

Dit heeft my al weer op nieuw bewogen om een stukje van de laastgeseyde peer met een seer scharp mesje, ende dat soo dun als het my doenlyk was, af te snyden: ende het selvige voor het vergroot-glas geplaat hebbende, ontdekte ik naakter als te vooren, ende als met eenen opslag, verscheyde aderen in de Peer: welke aderen omvangen waren met vliessen, die ik vast stelde dat uyt die aderen wierden gemaakt: welke vliessen, rondomme de ader, punagtig waren, ende in d'kte toenamen: en weder punagtig toeliepen; en vereenigden weder aan een andere ader, daar nevens leggende: soo dat byna de gantsche Peer niet en bestaat als uyt aderen, ende uyt de geseyde vliessjens, die gevolt syn met een wateragtige vogt, vermengt met  
veel



veel kleyne deeltjens. Maar gelyk de vaten in de Peer uyt het zaadhuysje voortkomen, dat men een klokhuis noemt; soo komen de draadige vaten van de schors van de Cocos-noot voort uyt het hout daar de Cocos-noot aan vast is.

Ik hebbe een ader uyt de Peer, die ik overdwars hebbe doorsneden, met der selver omleggende vliessen laten afteykenen, a's hier fig: 4: met R S T V. wert aangewesen: met W X word aangewesen de ader die my voorkomt, als of deselve uyt 3. ende andere weder maar uyt 5. ofte ses vaatjens waren bestaande. Dog de openingen van de vaatjens hebbe ik maar in een kleyn getal voor het gesigt konnen bloot stellen, om dat de aderen seer sagt synde, de openingen met het doorsnyden wierden toegedrukt.

Laat ons nu ons selven inbeelden, dat uyt de steel van de Peer soodanige vaatjens, aderen, komen, die te samen komen, daar het zaathuysje van de Peer sal gemaakt werden; ende dat aldaar uyt weynig aderen verscheyde spranken werden verdeelt, ende die spranken weder in spranken, over eenkomende met de bloet-ader in de Dieren, die wy een Arterie noemen; ende dat uyt alle die vaten, ende desappen die in de geseyde vliessjens opgeslooten leggen, de Peer syn groote bestaat. Dese vaten in de Peer leggen ontrent het uysterste van de selve. ofte wel aan het opperste huytje van de Peer, in soo een groote menigte, dat ik wel hebbe geoordeelt, dat in het vierkant van een <sup>1</sup>/<sub>10.</sub> van een duym, wel tien aderen leggen, waar van de eene boven de andere in dikte waren uytstekende.

Als nu de axe van de gefeyde Peer is drie duym, en dat in een honderdste deel van een quadrat duym fyn tien aderen, foo konnen wy volgens de meetkundige regels seggen, dat'er meer dan agt-en-twintig duysent vaten infoo een Peer leggen opgeslooten, die alle tot geen ander eynde gefchapen fyn, als om de vrugt tot haare volmaaktheyt te brengen.

Wanneer ik nu het opperste huytje van de Peer beschouwe, den beelde ik my in datze gefchapen is om de aderen ende de fappén voor wegwaseming te beschermen, en al waar de aderen als tegen aan leggen, en als eyndigen. Dit vliesje bestaat uyt parkjens, waar van het eene grooter is als het andere: en foo veel het ons voorkomt, bestaat yder parkje uyt rondagtige bolletjes: zoo dat yder parkje uyt 16: 20. ende meer deeltjens is bestaande: dat ons voorkomt, als of yder parkje daer mede omfoomt was; en al hoe-wel dese kleyne deelen ons rontagtig voorkomen, foo moeten wy deselve eer fessydig itellen, om dat de fessydigheyt de volmaaktste in-een-schikkinge is.

Als wy nu het getal van de kleyne deeltjens, die de oppervlakte van de Peer uytmaaken, soudén begrooten, foo soudén sy het getal veele hondert millioenen bedragen. Als wy nu foodanige ingefchapenheyt infoo een gefeyde vrugt beschouwen, moeten wy niet als verbaast staan, en seggen al weer. hoe weynig is dat wy weten?

Ik hebbe in myn voorgaande fchryvens aan UE: Hooggeleerde ende wyd-vermaarde Heere gefeyt, dat de trekkers ende vleesfibertjens haar uytrekkinge ende inkrimpinge uyt een omwenteling bestaan, en niet ringsgewyfe gefchieden als ik my voor desen hadde ingebeelt. Om hier

hier van een beter bevattinge te hebben, soo hebbe ik nagespeurt een kleyn gedeelte van een ader, die ik in veel hout, en in de bladeren van de boomen, veelmaal hebbe gezien, ende ook eenige weynige in het stroo; maar onbedenkelyk veel, die van binnen tegen de harde schors van de Cocos-noot aanleggen: en waar van ik veelmaal sulke gedeelten heb gezien, die nietdicker als een hair van een varken waren: en welke aderkens in de lengte by den anderenlagen, sonder dat ze aan den anderen waren vereenigt; synde de eene dikker als de andere, ende de minste soo dik als een enkel draatje dat de syd worm maakt, maar in de Thee-bladerkens hebbe ik die wel meer dan vier maal dunder ontdekt. Dese omwentelende aderen leggen soo dicht by den anderen, en syn soo naakt te bekennen door een scharpsniende vergroot glas, dat het voor een weetgierig oog een vermaak is, deselve te beschouwen. Dese vaten in de Thee-bladeren moesten dus gemaakt syn, beelt ik my in, eens deels op datze in groote hitte niet en soude toevallen; ende ten anderen, op dat de sappen der omwentelende deelen, die niet aan den anderen syn vereenigt, tussen deselve deelen aan de omleggende deelen, tot voetzelsoude toegevoert worden. Deze omwentelende vaatjens, in het Hout, en Bladeren, worden fig: 5. tussen W en X. voor een seer kleyn gedeelte aangewesen; welke vaten sig soo wel laten uytrekken als in de fig: 5. van X tot Y. wert aangewesen. Ende de omwentelende gestalte, in de vleesfibertjens, en de trekkers, is de volmaakste ingeschapenheyt, om die deelen uyt te rekken ende in te krimpen, die men sig soude kunnen inbeelden.



En gelyk nu de Vleesfibertjens, en de Trekkers, geen holligheden hebben, om voetsel toe te voeren, soo hebben ook de membramen geen holligheden, soo veel als het my voorkomt, maar moeten doorgaans haar voetsel ontfangen uyt de seer kleyne arterie: welk voetsel aan alle kanten, daar het noodig is, door de dunne rokjens van de Arterie als door sypelt.

Seker Professor in Franeker seyt in syn schriften, dat eenige eynden van de Arterien het bloet storten in de vleesfibertjens, ende dat daar door het vlees root is. Maar hy komt te dwalen: wat my belangt, ik en geloof niet, dat 'er eenig bloet-vaatje is, dat een eynde heeft, als het groote bloet-var, dat het bloet in't hart stort; soo wy dat een eynde mogen noemen. Atbreekende blyve ik met veel agtinge. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XX. B R I E F .

Eenige zwaarigheden tegen de stelling van den Auteur, rakende de voortteeling, opgelost. Waarom dat de tweelingen in sommige dieren zoo zeldzaam zijn. Met wat eene moeite een dierje van 't mannelijk zaad door de lymachtige stoffe doordringt. Het eene dierje, dat beter aangroeit, zou aan de andere dierjes hun voedzel onttrekken. Gelykenis uit het pooten van 8 a 10 zaaden genomen. Andere gelykenis genomen uit twee zaaden, in eene Peer leggende, waar van het eene dikwils als uitgedroogt is. Hoenderen, Patryzen, enz. brengen veele jongen voort: 't welke de vogels, die haare nesten in de Boomen maken, doorgaans niet en doen. Dit is eene ingeschapendheit enz. De Auteur weygert giften, om niet verpligt te zijn. Waarom dat hy niemand zoekt te onderwyzen? De diertjens, in de mannelijke zaaden van dieren en visschen, verschillen weinig van malkander in grootte. De vleeschfiberijes van een Os zijn niet viermaal zoo dik als die van een Vlooy. De Eyeren of Kuytgreynen zijn zoo groot in visschen van een jaar, als in visschen van 25 en meer jaaren. En de kleyne visschen, van een jaar, brengen zulke groote jongen voort, als de grootste visschen; te weten yder in zyn soort. Groot getal van Eyeren, of Kuytgreynen, in de visschen: by voorbeeld in een Lenge. De groote verblindende visschen, als de Bruynwisch, de Hagen, enz. brengen maar een jongen voort. De Trekkers bestaan niet uit vliezen. Beschryving van de Trekkers. De verdeelde Trekkers, dat is de takken van den grooten

Trekker, zyn omwonden met eene membrane. Yder striemtje, waar uyt een Trekker bestaat, is wel 100 maal dunner als een hair: en nochtans behoudt het de omwentelende inkrimping. Naar alle schyn is 'er geen de minste lucht in de Aderen, Zenuwen, nochtie Membraanen: maar wel in de Borst en in de ingewanden. Hoe de beweeginge van het Hart geschiedt. Het instorten en uytstorten van 't Bloed, in 't hert van een Salm en Snoek, beschreven. Het zelve toegepast op het hert van den mensch.

Delft den 13: Maart 1716.

AAN DEN GELEERDEN EN WYD-  
VERMAARDEN HEER;

Den Hr. G. G. Liebnitz: &c. &c.

**I**K hebbe, Hoog-geleerde wyd-vermaarde Heere, UEd: myne waarnemingen van den 18. Novemb. 1715. ontrent de vaten in de plant van de Peer, ende daar benevens een seer rouwe schets van de menigvuldige vaten in deselvige, laten toekomen: op dat men zig eenig-sints soude kunnen verbeelden de werktuigen die tot de grootmakinge van soo een schepsel vereyft werden.

UEd: segt onder anderen, ik bemerke eene swarigheid hoe het gebeure, dat by sekere dieren, als ten exempel, by Menschen, de tweelingen soo raar syn: ende dat men meynen soude, dat de menigte der Principien, of beginfelen, ligtelyk veele te samen konnen voortbrengen.

/ zoude

Dit:



Dit vint in my geen de minste swarigheyt; want de lighaamen van Menschen, Koeyen, Paarden, enz: syn foodanig geschapen, datze selden meer dan een schepfel kunnen voeden: gestelt synde, dat de Baarmoeder van de dieren als een kleyne werelt is, in vergelykinge van een diertje in het mannelyk zaat: ende by al dien maar eenige weynige diertjens in 't Mannelyk zaat waren, en deselve ontmoeten een lymagtige stoffe, en daar nevens een toegepaste Baarmoeder, daar souden de Manelyke dierkens niet als met veel arbeyt kunnen door arbeyden. Want ik hebbe wel gesien dat een Mannelyk diertje, in desselfs ingeschapene stoffe, voort arbeydende, syn staart wel driemaal in bogten was bewegende, eer't een hair breete van plaats veranderde.

Wanneer nu al drie a vier diertjens de arterie aantreften (want daar uyt stel ik vast dat de grootmakinge moet voortkomen) soo sal dat diertje, dat syn meeste voetsel en grootwerdinge geniet, meest doorgaans de andere het voetsel onttrekken: waar door de anderen moeten vergaan. My gedenkt dat ik in foodanige stellinge dit volgende hebbe bygebragt.

Laten wy met onse vingers een putje in de aarde steeken, ende daar inne leggen 8 à 10 saden van een Boom; daar fullen immers geen 8 à 10 boomen van voortkomen; ende sooze alle haere wortelen schooten; ende een van de selve, die de grootste wortel hadde geschooten, de rest niet en verdrukke, soo souden het foodanige groote boomen niet werden, dan of uyt een zaatje een boom voortquam. Ik hebbe laast, in 't ontleiden van de Peer en zaaden, veelmaal gesien, dat twee zaaden by den anderen leggende, het eene zaat syn

volkomen wasdom hadde; en het andere was als gants verdort: waar uyt wy moeten besluyten, dat het eene meer voetzels heeft genoten; of ook wel dat het volwassere het voetsel aan het andere heeft onttrokken.

Als wy met opmerkinge op het gevogelte sien, dat Hoenderen, Patrysen, Faylanten, Eenden, enz: uyt haar geleyde eyeren veel jongen voortbrengen, daar in tegendeel vogelen dewelke hare nesten in de Boomen maken, weynig jongen voortbrengen: zoo moeten wy vast stellen, dat het alleen ingeschapenheyt van den beginne is. Want de eerste geseyde vogelen syn soo ras niet uyt hare Eyeren gekomen, of sy loopen haar moeder na, en soeken hare kost; daar in tegendeel de jonge vogelen, in de nesten op de Boomen leggende, meest gans naakt syn, ende moeten soo lang gespyst werden, datze bequaam syn om te vliegen. Ende dus moeten foodanige vogelen maar weynige jongen voortbrengen, zoudenze gevoet werden: waar door wy sien, dat'er soo een order is beraamt, op dat yderschepfel syn grootwerdinge, ende voortsettinge soude te weeg brengen.

Die geene die in onse Landen, om haar kennisse en wetenschappen, vergeldinge krygen, dat syn Heeren, Professoren, Predicanten, en de Meesters in de Latynze schoolen, die soo veel Latyn kunnen, datze de jonge Luyden in die taal kunnen onderwyfen, De groote Hemel-beschouwer, wylen *Christiaan Huygens*, heeft my verhaalt, dat seker Persoon in een andere Provintie twee duysent guldens heeft bekomen, over syn dienst in 't maken van tafels. Waar over de selve misnoegt was, seggende, men behoorde hem be-

ter uyt het lant te bannen, als dat gelt te geven; want hy heeft eerlyke luyden beledigt. Wat my belangt; ik hebbe eenige vereeringen bekomen; het eene is een drinkbeker van gedreve Silver, ende van binnen vergult, ende dat van syn furstelyke doorlugtigheyt der Lant-graaf van Hesser Cassel: ende twee medaaljes met het afbeeldsels van syn furs: doorlugtigheyt Antony Ulrig Hartog van Brunswy enz: wanneer ik de eer hadde, eenige jaren geleden, dat by my quam, om myne ontdekkinge te sien, en daar benevens toonde ik myne dankbaarheid: waar op de Hartog antwoorde, UE: gift is grooter als de myne, in't kort ik weyger giften, om niet verpligt te syn.

Ik hebbe gans geen genegentheyt gehad, om ymant te onderwyfen, want als ik het aan een gaf, soude ik het aan meer moeten doen: om dat verscheyde soudē meenen dat ik het aan haar uyt maagschap, en andere om haar gefaglykheyt, verschuldigt was: ende dus sou ik my tot een slaafagtigheyt overgeven; daar ik een vry man soek te blyven: en tragt ook geen loon daar voor te trekken.

Het is eenige jaren geleden dat eenige Heeren van de Hooge Regeringe van ons lant eenige van myne ontdekkingen quamen sien. Een van die Heeren seide tot de andere Heeren in myn presentie, sal men soo veel arbeyt ongelooft laaten? Waar op de andere antwoorde; dit seggen wy alle, en waarom doen wy het niet?

Het is waar, dat de diertjens in de Mannelyke zaaden van dieren en vissen weynig van malkanderen in groote verschillen. En wat de vleesfibertjens aan gaat; die van een Os syn niet viermaal soo dik als de vlees-



fibertjens van de Vlooy. En het is aanmerkelyk dat de Eyeren, of soo als wy die noemen, de kuyt-greynen van de Visjens, soo in onse Rivieren als in de Zee, voor soo veel my bekend is, soo groot syn, als deselve visjens maar een jaar out syn, als de kruyt-greynen van de groote Vissen, die 25 jaren en meer out syn: ende dat de kleyne visjens, een jaar out synde, fulke groote jongen veortbrengen, als de grootste Vissen, yder in syn soort.

Ik kan niet nalaten hier by te voegen dat ik over eenige jaren myn gedagten hebbe laten gaan over de menigvuldige Eyeren, ofte kuyt greynen, ten tyde dat het ontrent nieuwe jaar is; en na myne aantekeninge bedraagde het getal 856516. Eyeren.

Ontrent dien tyd sag ik een kuyt ofte Eyer-nest van Lenge leggen, die ik liet wegen; en bevont deselve 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Pont swaar: en na myn beste vermogen bevonde ik de hoegrootheyt van cubicq duymen, die de kuyt was inhoudende, en hoe veel eyeren nevens den anderen leggende de lengte van een duym waren uytmakende: ende dus bevont ik dat dat de kuyt ofte het Eyer-nest 9344000. Eyeren was inhoudende: doch hier van breeder in een brief, aan den Hoog Edelen Heere de Rhede geschreven.

Laat nu van duysent Eyeren maar een visje voortkomen, soo moeten wy immers verbaast staan, over soo een groot getal: en als wy weder daar en tegen gedenken, dat het voetsel en grootwerdinge van de meeste Visschen niet en bestaat als uyt Vissen, die sy opvangen, en dat wy meer malen hebben gesien dat een groote Lenge vier ofte vyf groote Schelvissen in syn  
maag

maag heeft, ende dat in tegendeel de groote verslinden-  
de Vissen, als Bruyn-vis, Bont-vis, Hayen enz. die  
geen Eyeren, maar jongen in haar lyf voortbrengen,  
maar weynige jongen, in vergelykinge van de eerst ge-  
seyde, voortbrengen; ende dat de Wal-vis maar een jong  
in syn lyf draagt: als wy, seg ik, sulke saaken be-  
merken, moeten wy stil staan.

Ik beelt my in, dat ik noyt verder sal komen, als  
het geene ik van de vleesfibertjens hebbe geseyt.

Dat de Trekkers, *Tendines*, uyt membramen bestaan,  
is abuys: het geene de starkte van de Trekkers uyt-  
maakt, syn lange uitgestrekte deelen, waar tussen veele  
membranen, van onbedenkelyke dunte, verspreyt syn:  
welke Trekkers haar in veele Trekkers verdeelen, en yder  
van de selve, verdeelt synde, is omvangen van een mem-  
brane. In dese seer dunne membrane syn als ingeest  
de vleesfibertjens, die ik onder dit schryven weder hebbe  
beschout, en moet seggen, dat yder van foodanige dun-  
ne striemtjens, waar uyt een dun trekkertje is bestaande,  
wel hondert maal dunder was als een hair: en nogtans  
was het behoudende de omwentelende inkrimpinge van  
den Trekker daar het was afgescheurt. Dese groote  
moesten met veel bloet-vaatjens versien syn, soudenze  
doorgaans voetsel genieten; ende te gelyk ook met een  
membrane, soude soo een groote Trekker, als op het  
agter-been van een Os leyt, gedeelt werden in meer  
dan duysent Trekkers: yder van welke kleyne Trekkers  
als omwonden legt met eene membrane, soo als ik in  
een van myn brieven hebbe geseyt.

Ik kan my selven niet inbeelden dat 'er eenige de minste  
Lugt in de aderen, senuwen, nog membranen is; maar wel  
in de borstende ingewanden: welke laatste Lugt wy veel

met het swelgen in de ingewanden brengen. Oſte men moeft de ſubtile ſtoffe, die ik by het vuur of de warmte gelyk, en welke ſtoffe door alle Lighamen kan doorgaan, en geen plaats kan behouden, voor Lucht te boek ſtellen. Wat de beweginge van het Hert aangaat, die en kan niet beſtaan ſonder de beweginge van de Longe: en gelyk de beweginge van de Longe afhangt van de perſinge van de Lucht; ſoo beelt ik my in, dat de beweginge van het Hert ook meeren-deels afhangt van het bloet, in't hart geſtort ſyn-de, dat aldaar een meerder warmte genietende, door ſyne warmte een grooter plaats moet beſlaan. Het Hert, daar door boven ſyn natuurlyken ſtand uytgerekt werdende, koomen de Trekkers, die in de hol-lichteyt van het Hert geplaatſt ſyn, haar ſchielyk in te trekken: daar het gantsche vlees, daar het Hert van gemaakt is, veel toe doet.

Ik hebbe, eenige weynige jaren geleden, aan de Kon: Societeyt toegeſonden, hoe het met het inſtorren en uytſtorren van het bloet in't Hert van de Salm en Snoek toegaat; en hoe dat daar toe noodig ſyn drie werktuygen; namentlyk een werktuyg, waar in het bloet uyt de *Vena* wert geſtort in't Hert: en dat het bloet uyt het Hert in een derde werktuyg gaat, dat het bloet ſedig in de *Arterie* voert. Laten wy deſe werktuygen over brengen tot de ſoogenoemde Ooren van het Hert: als het ſlinker oor, het Hert, ende het regter Oor; ende ſtellen dat deſe drie bewegingen alleen afhangen van de uytrekkinge ende intrekkinge van de Trekkers, waar mede de geſeyde werktuygen verſien ſyn. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXI. BRIEF,



## XXI. B R I E F .

Het gemeen gevoelen, dat de Maagde-palm geen zaad voort en brengt, is de reden waarom dat ze gestrooit word ter gelegendheit van het trouwen van eene Maagd. Dat gevoelen word onderzocht; en onwaar bevonden. Zaadhuyssjes aan de Maagde-palm gevonden. Beschryving van zodaanig zaad. De schors van dat zaad voor 't vergroot-glas gebragt: de planten in sommige zaaden gezien. De Plant in 't geheel wyt het zaad gehaalt en beschreven. De plant was voor het oog wel 16 maal dunner als het zaad. De plant in het zaad van de Maagde-Palm, en de plant in het zaad van den Wyngaard, zyn van eene gelyke figuur. Giffing waarom dat 'er doorgaans geen zaad word gevonden aon de Maagde Palm. Beschryving van de meelachtige stoffe, die de plant omvangt. Veele Oli-deelen in de meelachtige stoffe van het gemelde zaad. Zaaden van de Maagde-palm in nat zand geleyt, en in de zak gedragen.

In Delft den 10. Mey 1716.

AAN DEN HOOG-GEAGTEN POEET.  
H: K: POOT.

**I**K heb myne gedagten laaten gaan 'over het gewas, dat men Maagde-palm noemt, welk dien naam verkregen heeft, om dat het een bloem voortbrengt,

B b

brengt, ende geen faat draagt. Daarom werden de bladeren, van die foogenaamde Maagde-palm, op den dag als eene Maagt fal trouwen, op de straat voor de huysinge van de Bruyt, en voor eenige naastgelegen huysen gestroyt. Ook word de Bruyt, van het trouwen komende, daar mede bestroyt: ende de tafel word'er mede verciert; selfs worden'er wel eenige bladeren vergult.

Hier op soo hebbe ik eenige bloemen, met haar takken, tot my laten brengen; om dat het by my vast stond, dat'er geen bloem aan eenig gewas was, of deselve was geschapen om, by het afvallen van den bloem, faat voort te brengen.

Desse bloemen, ende het geene na het afvallen van de bloem aan het steeltje bleef staan, door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik seer klaar dat het een geschapen maakfel was, om faat voort te brengen: want ik ontdekte in't selve, hoewel heel kleyn, twee à drie saaden.

Seeker Heer, die my eenige bloemen ter hand stelde van Maagde-palm, die op een binnen-plaats, daar weynig Son by komt waren gewassen, komende ter plaatfen daar jonge Luyden souden trouwen, ende handelende de Maagde-palm, vint aan deselvige eenige saaden die hy my ter hant stelt, met der selver faat-huysjens; welke zaaden een bruyne couleur hadden; langagtig, en boven myn verwagtinge groot en seer stark vanschors waren. Want sy waren niet veel korter als een Coffi-boon: maar de Coffi boon is wel viermaal dikker: ende gelyk de Coffi-boonen als een inwendige naat hebben; soo is het ook gelegen met de Maagde-palm.

palm-saaden. Ik hebbe ses van dese saaden eenige uuren in water geleyt; op dat ik de harde schors met een scharp mesje na myn genoegen soude kunnen aanschyfjens snyden; ende dat soo dun als het my doenlyk was. Alle dese schyfjens voor het Vergroot-glas stellende, sag ik doorgaans de plant, die in 't saat als opgeslooten lag; en veelmaal ook de twee bladeren, die platagtige waren, waar mede de plant versien is, en die ik hadde doorsneden. Ik konde ook de vaten en aderen in die bladerkens bekennen. Met de andere snede was dat deel, dat tot de stam en wortel soude uytwassen, doorsneden; waar in ik de vaten, die de sapp op ende nederwaarts souden voeren, mede konde bekennen. Dog in andere zaaden waren de planten nog niet gemaakt.

Vorders snede ik de schors, ende de Meelagtige stoffe, waar in de plant leyt, in haare lengte aan kleyne stukjens; om de plant in haar geheel uyt het zaat te hebben; dat ik ook te weeg bragt: en ik sag seer net de twee langagtige bladeren met haar vaten, en aderen; ende dat de syden, die tegen den anderen hadden gelegen, platagtig waren: ende dat de buyten syden rondagtig waren. Dog de vaten in dat deel konde ik, om der selver dikte, niet wel bekennen; ende ik oordeelde dat de ingeleyde plant wel sestien maal dunder was, als het soogenoemde zaad, waar in de plant opgeslooten leyd. Gelyk nu de plant, in het zaad van de Maagde-palm, ongemeen lang ende dun is; ende dat dese soogenoemde Palm geen stam-plant is, maar het gewas als langs de aarde sig verspreyt; over eenkomende



met veele Wyngaart-ranken, die wy wel opbinden, maar ingefchapen fyn om op de aarde fig uyt te spre-  
 yen: foo fyn ook de planten in 't faat van de Maag-  
 de-palm ende in het faat van de Wyngaart, dat is  
 in de kernen van de druyven, van een ende gely-  
 ke figuur; fchoon de faaden feer verfcheyden fyn van  
 maakfel. Ik hebbe ook in gedagten genomen of de  
 reden, dat men doorgaansgeen zaad aan de Maagde-  
 palm en vint, niet en is, om dat men doorgaans  
 de Palm plant in een veragten hoek van den tuyn, daar  
 de minfte fon komt.

Niet tegenstaande defe waarneminge mogen de Bruy-  
 den haar onbefchroomt met de Maagde-palm laten ver-  
 fieren; fchoon haar de maagdom foo wel over een komt  
 als de maagdom aan de Maagde-palm.

Vorders hebbe ik waar genomen. dat de meel-ag-  
 tige ftoffe, die de plant omvangt, mede ten deele  
 bestaat uyt vlijsjens; waar van de eene veel grooter  
 is als de andere: welke vlijsjens in haar ommetrek  
 veel grooter fyn als de vlijsjens in de Pit, waar uyt  
 voor een gedeelte de Cocos-noot bestaat. Als ik de  
 meelagtige ftoffe van het zaat van de Maagde palm  
 wat hart drukte, foo fag ik veel Oly-deelen, die foo  
 groot waren, en een klootze ronte hadden, dat men  
 moft oordeelen, datze uyt verfcheyde Oly-deelrjens  
 waren te famen gestremt.

Vorders hebbe ik fes zaaden van de Maagde-palm  
 in nat fant geleyt; ende dat geplaatst in een wyde en  
 fterke glafe Tube; ende na dat ik de tube een maant  
 lang hadde by my gedragen, daar het by dag een  
 natuurlyke warmte heeft gehad, nam ik een zaatje  
 uyt

uyt het fant; doch ik konde geen de minste verandering aan het zaatje gewaar werden. Ik liet dan de andere zaaden in 't zant leggen; en ik droeg sorg, dat het zant een redelyke vogtigheyt was behoudende: ende nog een maant verloopende fynde, vont ik de zaaden nog in haare volkomé gestalte. Dog waren nu soo sagt, dat ik ze met den nagel konde van een breeken: als wanneer ik de plant uyt de faaden konde nemen; waar aan geen de minste bedervinge nog wasdom te bekenen was.

Dus verre syn myne aantekeningen ontrent de Maagde-palm, die ik in het voorledene jaar op het papier hebbe gebragt, ende goet gedagt hebbe UE: mede te deelen, en sal na veel agtinge blyven.

*Hoog-geagte Poët.*

Uw Onderdanige en verpligte Dienaar

**ANTONI van LEEUWENHOEK.**

## XXII. B R I E F.

De Luyksche Hop beeter als de onze, en waarom? De bladeren van de Hop door het Vergroot-glas bezigtigt. De adertjes door die bladen verspreydt. Eenige vaten van dezelfde bladen bestaan uit omwentelende deelen. De zaa-den van de Hop ontleedt; en bevonden dat de binnen-stoffe niet anders was als de jonge plant. De blaadjes van het zaadhuisje met geele bolletjes bezet. Wat die bolletjes eygentlyk zyn: zy behelzen een heldere geele Olie. Wyn-gaart-ranken, die op veele plaatzen met heldere kleyne bolletjes bezet waren. Die bolletjes waren naar alle schyn veroorzaakt door de groote hitte van de Zon. Het bastje van zoo een bolletje was niet glad, en waarom? Andere waarnemingen ontrent de Olie van de geele bolletjes, die op de Hop-bladen leggen. Lange deeltjes in die Olie opgestoten. Die lange deeltjes zyn zoutdeelen: de kleyne zoutdeelen van dezelfde figure als de groote. Zwaarigheid aan de Filosoofen opgeworpen, derwelk beweeren dat bitterheit te weeg gebragt word door de kleyne haakjes van de zoutdeelen. Een enkelt blaadje hop, op de tong geleyt, veroorzaakt groote bitterheit. Nieuwe moeite gedaan om eenige deelen in de Oli-achtige stoffe van de Hop-bolletjes te ontdekken. Hoe de Auteur eyndelyk daar in lange dunne deelen gevonden heeft. Nieuwe waarneemingen ontrent het Hop-zaat, en ontrent den bovengemelden Oly. Onge-looflyk veele zoutdeelen in die Olie gezien. Bogtige zoutdeeltjes in den zelven Olie. Bedenking of die bogtige zoutdeeltjes de bitterheit in den smaak niet zouden maaken.

Wan



*In Delft den 16. Mey 1716.*

AAN DEN HEER ADVOCAA T GERAR-  
DUS VAN LOON.

MYN HEER.

**W**Anneer ik met UEd: quam te spreken ontrent de Hop, en wat ik daar in hadde waargenomen; soo verhefte UEd: de Hop, die ontrent Luyk valt, verre boven die geene die hier te lant gewonnen wert: welke Luykze Hop in de Brouwerye van Mejufr. van Loon, UEd: Moeder, word gebruykt. Dat nu de Luykze Hop beter valt, als onse Hop, dat moet ons niet vreemt voor komen; om dat Luyk ontrent 1 $\frac{1}{2}$ . graat fuyderlyker leyt als ons lant; ende dus vroeger kan ryp werden, en ook in een hooger gront is wassende. En nademaal UEd: kennis van de Hop is hebbende, soo hebbe ik goet gedagt myne aanteekeninge, die ik in't ontleiden van de Hop op het Papier hebbe gebragt, UEd: te laten toekomen, die dese volgende syn.

Ik hebbe de bladerkens van de Hop, namentlyk die het zaadhuysje uytmaaken, door het Vergroot-glas beschout: ende alsoo die bladerkens seer dun syn, soo was het voor my een aangenaam gesigt, hoe de aderkens in die bladerkens verspreyt lagen, en als in mal-kanderen vereenigden; en hoe in eenige vaten een rood-agtige stoffe lag: en ik bevont ook dat eenige vaten bestonden uyt omwentelende deelen, gelyk ik onder-vonden hebbe dat de aderen in de Thee-bladeren syn.

Vor-

Vorders vernam ik, dat verscheyden van die bladerkens met een zaatje waren bezet: welk zaadje geplaatst was, daar het blaasje aan syn steeltje was vereenigt geweest, en groot gemaakt synde vast sat. En ik beelt my ook in dat yder blaasje, van eengefeyt zaathuysje, gemaakt was geweest om een zaatje voort te brengen. Dog hare volkome wasdom niet genietende, hebben de zaatjens tot geen rypigheyt kunnen komen.

Ik ontleede verscheyde van die zaatjens: en ik bevont, dat de binnestoffe niet anders was als de jonge plant, bestaande uyt dat deel dat tot de wortel van de plant verstrekte; ende de rest was twee bladerkens, sonder dat ik eenige andere deelen sag als de menigvuldige vaatjens of aderkens, waar mede dat deel, dat tot de wortel ofte rank sal uytwassen, was versien.

Vorders waren alle de bladerkens van het zaathuysje, ende wel meest ontrent de plaats daar de bladerkens haar voetsel en grootmakinge genieten, beset met seer kleyne bolletjens, die een schoone geele couleur hadden; en waren seer na van de groote, na myn oog af te meten, als of der selver axe was als de diameter van een hair van onse kinne, en ook veele kleynder. Dese geele bolletjens, beelde ik my in, waren geen vrugt van de Hop; maar alleen een uytgestoote stoffe; die wegens overvloed van voetsel door de vaaten niet wel konnende gevoert werden, buyten de vaaten in groote wasdom, ofte door een dag ofte twee grooter hitte, word gestooten.

Ik brak veele van de geseyde geele bolletjens ontstukken: en ik beelde my in dat ze geen ander bastje hadden, als dat het buytenste van de selven was droog gewor-

geworden, en het binnenste byna was niet anders dan een feer heldere geele oly; sonder dat eenige de minste deelen in de selve te bekennen waren. als kleyne ronde bolletjens, waer uyt het vordere gedeelte van het bolletje was bestaande, en die niet vloeybaar waren.

Wanneer ik over eenige jaren geloogert was, daar een Wyngaard tegen de agtergevel van het huys, tegen de Zuyder Zon, aan stont; soo viel myn oog op die nieuwe ranken, die op veele plaatsen beset waren met heldere kleyne bolletjens; die ik oordeelde alleen veroorzaakt te sijn, om dat door de groote hitte van de son soo veel voefame stoffe wierd opgestooten, dat deselvige door de Wyngaard ranken, tot wasdom van bladeren ende druyven niet konden gevoert werden. En dese hitte wierd vermeerdert, stel ik vast, om dat er men in de tuyn quam, de gront daar de wortel van de Wyngaard lag, feer net beleyt was, ende dat in vakken, met verscheyde Coleuren van kleyne keysteentjens van ontrent twee duym haar axe; die ook veel warmte aan de wortel hebben gebragt; te meer omdat niet een grasje tuffen de steentjes was. Dus wierd het sap dan uyt de ranken gestooten: en wierd aldaar gestolt.

Ik nam eenige van die ronde bolletjens, en ik bragt die voor het Vergrootglas; ende ik sag dat het deel, dat wy een basje soude mogen noemen, niet glat was, maar verscheyde rimpels had; waar uyt ik een besluyt maakte, dat de uytgestoote vogt, die sig in een klotze ronte hadde geset, voor een gedeelte was weg-gewasemt, waar door de vogt een korsje, of schors, hadde bekomen, die ook met rimpels was gedroogt.

Wan-



Wanneer ik nu de hier vooren gefeyde gele bolletjens, die op de bladerkens van de Hop waren, ontstukken hadde gebrooken, en op een fuyver glas eenige dagen hadde laten leggen; befag ik dien oly; en bevont dat veel van defelve gestremt was in lange dunne deeltjens; ende dat in foo een groote menigte, dat ik daar over verftelt stont: ende daar dese oly-agtige stoffe seer dun was leggende, waren de lange deeltjens niet langer, als de diameter van een fyn wolhairtje: ende andere, daar de stoffe wat dik hadde gelegen, waren wel viermaal langer: en op eenige plaatfen lagen wel twaelf lange deeltjens als uyt een punt te voorschyn komende, waar van eenige op haare eynde seer spits waren toeloopende: doch aan haare andere eynden konde men geen spitsfigheit bekennen.

Nu moeten wy vaststellen, dat de gefeyde heldere lange deeltjens in den Oly opgeslooten leggende, schoon defelve om haare kleynheyte voor onse oogen fullen verborgen blyven, waarlyk foutdeelen syn, en dat de bitterheyte van de smaak, die de Hop aanbrenge, daar uyt ontftaat; en vorders dat de zoutdeelen, schoon defelve meer dan duysentmaal kleynder syn als dat wy die door het Vergroot-glas konnen ontdekken, egter van defelve figuur syn als die grooter gestremt syn: gelyk wy sien aan de seer kleyne sout-figuuren van ons gemeen sout, ende aan de salpeter-deelen; en aan veel andere souden, ja selfs fiet men 't aan de Candy-fuyker; want als die maar in een vogtige lugt geweest was, en in een stook weder wierd gedroogt; heeft men tot my wel geklaagt dat foodanige fuyker dan haare glans verliest. De reden hier van onderfoekende, bevont ik dat de oppervlakte

vlakke van de Candy-suyker, door de vogtige lugt, een weynig ontdaan was: en als deselve door de warmte weder gestremt was, dat 'er dan by uytnemendheit veele seer kleyne deeltjens waren gestremt, ende veele van die figuur als de groote Suyker-deelen: alle welke kleyne deelen de glansigheyt van de suyker beneemen. Om nu weder tot de zout-deelen van de Hop te koomen, waar sullen dan de Philosophen blyven die seer vast staande houden, dat de bitterheyt wert te weeg gebragt, door dat de zout-deelen kleyne haakjens hebben; welke haakjens soo een prikkeling te weeg brengen, die wy bitter noemen.

Ik hebbe verscheyde malen soo een enkel blaasje Hop, als hier vooren is verhaalt, ontrent een halve minuit op myn tonge geleyt; om te vernemen, of ik van soo een enkel blaasje, daar veel geele bolletjens op vast saaten, eenige bitterheyt op myn tonge soude gevoelen.

Ik moet tot myne verwonderinge seggen, dat ik uyt soo een enkel bladerke, wanneer ik het met de tonge tegen het verhemelt van de mont aan drukte, soo veel bitterheit vernam, dat ik het te vooren niet soude gedagt hebben.

Met dese myne verhaalde waarneminghe niet vergenoegt synde, hebbe ik op nieuw op twee bysondere glafen de oly-achtige bolletjens van de bladerkens van de Hop, soo ontstikken gebrooken, als nog heel, geplaatst; en heb soo naeukeurig, als het my doenlyk was, myn gesigt laten gaan op de oly-agtige stoffe van de hop-bolletjens; dog geen de minste deelen in de selve konnen ontdekken.

Ik plaatste deselve in een lade van myn Cabinet; ende ik dekte nog de glafen met een papier; op dat geen de minste stoffe op de oly-agtige deelen soude vallen: en na ontrent vier-en-twintig uren beschoude ik weder de oly-agtige deelen: en doen konde ik, ende dat niet als met de naeuwste opmerkinge, op eenige weynige plaatfen, de hier vooren gemelde seer korte en dunne lange deeltjens bekenen. Daar de stoffe seer dun had gelegen, quamen ook te voorschyn eenige seer kleyne deeltjens daar aan geen figuur te bekenen was. Maar na verloop van nog vier-en-twintig uren, konde ik veel meerder sout-figuuren bekenen. Dese waarneminghe hebbe ik gedaan in 't laatste van de maant december, ende in 't beginne van January 1714. als wanneer wy veel mist en vogtig we'er hadden. Doch byaldien wy warm we'er met sonneschyn gehad hadden; ik en twyfel niet of wy souden eerder en meerder t'samen stremminge van zout-deelen vernomen hebben.

Nu was het wel waardig dat men in de bloeymaant verscheyde bloessens van boomen en vrugten, en wel voornamentlyk de geene; daar de honig-byen meest op vlieden, als ook die kruyden die de meeste reuk geven, beschoude; om te ontdekken wat uytgestooten deelen op deselve mogten sitten.

Wanneer ik nu in 't begin van de maant October den Makelaar van de Hop hoorde seggen, dat 'er een seer goet gewas van de Hop was, liet ik tot my brengen eenige zaat-huysjens van de Hop, die ze bellen noemen; en ik doorsogt weder de bladerkens van deselve; ende ik bevont, dat een zaat-huysje of bel tussen dertig en veertig zaatjens hadde. Ik ontbloote de zaatjens



jens van haar omwindfels; ende ik bevond dat de inleggende plantjens uyt feer veel oly bestonden, na de grootte van het zaatje: ende ik sag ook, als hier vooren is geseyt, dat deselve twee bladerkens hadden, die feer lang waren naar advenand der selver kleynheyt. De bladerkens in het zaatje lagen in soo een ronte, als of wy een slak-hoorntie hadden, dat uyt drie omwentelende kringen was bestaande. Wanneer ik dese bladerkens van een sprejde, konde ik nog de uytnemende kleyne bladerkens, die daar al gemaakt waren, bekennen; dog niet in alle zaatjens. Soo dat in dese zaatjens niet een stoffe opgeslooten leyt, gelyk in meest alle groote zaaden is, die de plant het eerste voetsel toebrengt. Ende dus is hier de plant volkomender, dan in het groote zaat de kastanje.

Ende wat de schoone en geele oly-agtige bolletjens aangaat, die waren met meerder rimpels ingedroogt: en als dese bolletjens waren ontstucken gebroken, heb ik den oly op het glas geleyt, daar ik dan tot twee of drie malen myn warmen adem over liet gaan. Ik bragt die soo aanstonts voor myn gesigt; en sag een onbedenkelyke beweginge in dien oly: want de oly vloeyde aan alle zyden in soo een dunne stoffe, als men sig niet soude kunnen verbeelden: en maakte op het glas soodanige eene figuur, als of men een uytnemend dun vliesje van eenig diertje door het Vergroot-glas beschoude, waar in men niet bekennen konde als eenige vaatjens, of striemtjens, die in groote uytstaaken.

Ik plaatste het glas, daar dese oly op was, dat'er geen stof konde bykomen, en ik beschoude het des anderen daags. Toen sag ik soo veele zout-deelen, ende die

van verfcheyde grootheden leggen, dat het geen menfch is te doen geloven. Veele der felve waren van foo uyt-nemende kleynheyt, dat byaldien men het maakfel van de groote daar ontrent leggende niet een fag, men defelve aan haare figuren niet en foude konnen bekennen: fynde meeft alle verfien met twee fcharpe punten. Dog als ik laaft defen oly befag, na dat hy maar een uure op het glas hadde gelegen, foo konde ik al zout-deelen bekennen. Ende na verloop van drie uuren veel meer, en ook veel grooter, als die ik eerft befag. Dese zout-deelen vermenigvuldigden in een groote menigte; ende de kleyne wierden grooter: dan de olyagtige ftoffe wafemde weg.

Maar het geene my vreemt voorquam, dat was dat veele van die lange, en die aan beyde de eynde met fcharpe punten fyn verfien, niet als een regte Linie, maar een flaauwe bogt hadden; ende of die kromgebooge zout-deelen foo een beweginge in onfen mont te wege brengen, die wy bitter noemen, dat geef ik aan een ander over.

In 't kort, na myn oordeel fag ik wel twee maal foo veel zout deelen in dese Hop, als in de Hop die voorleden jaar gewaffen was.

Myn groot-en over groot-vaders hebben Brouwers geweest, en myn groot-moeder was een Dogter van een Brouwer: ende dus hebben myne Voor-ouders veel Hop gehandelt. En wie weet of hare gedagten wel oyt geloopen hebben op de Hop, hier in bestaande, dat dat deel, het geene wy een hopje ofte bel noemen, een zaat-huysje is; waar in veel faaden opgeflooten leggen. Hier heeft UEd: het geene ik van de Hop, in 't onderfoeken van de felve, op het papier hebbe gebragt; en ik zal na veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXIII. BRIEF.

## XXIII. B R I E F .

*Van de Membranen, die in de Trekkers leggen, en dezelve ten deele omvangen. Dezelven hebben zeer dunne eynden. De vleeschfibertjens niet gevestigd in de sterke deelen van den Trekker; maar in de membranen die den Trekker rondom bekleeden. Die Membranen zyn ten deele aan den Trekker vast, ten deele aan de vleeschfibertjes. De Membranen die de Trekkers, en die de vleeschfibertjes bekleeden, zyn aan malkander geschakelt, en als eene Membraan. De dieren, die veele jongen voort brengen, hebben ook meer tepels: een bewys dat een mensch niet geschapen is, om meer als een kleintje voort te brengen. Antwoord op de Vrage; waar toe dat 'er zoo veele diertjes zyn in het mannelyk zaad. De Baar-moeder van Konynen en Honden geopent, en de levende diertjes daar in verthoont. De Baarmoeders en de zoogenoemde Eyerneften van Schapen onderzocht: maar nooit gezien dat zoo een verbeeld Ey van 't Eyerneft met de nagels zou hebben kunnen afgetrokken worden. Het is niet te begrypen hoe dat de het Ey uyt het Eyerneft, en door de gezeide Tuba van Fallopius kan gesogen worden. Antwoord op de Vrage waar toe het Ovarium dan gemaakt zoude zyn. Vragen met tegen-vragen beantwoordt.*



*Delft den 19. Mey 1716.*

AAN DEN GELEERDEN EN WYD-  
VERMAARDEN HEER ;

*Den Heer G: C: Liebnitz.*

**I**K hebbe, Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, UEd: aangenamen van den 31. Maart laast-leden wel ontfangen, ende daar inne gezien, dat in myne aanmerkingen, in mynen laaften brief vervat, eenige vergenoeginge hebt gehad.

Wat de membranen aangaat; die leggen in de Trekkers, ende omvangen de selven ook ten geheelē, hoe kleyn de Trekkers ook mogen wesen: welkers dunte in de muys ik veel maal gezien hebbe: soo dat der selver eynde soo dun was, als een hairtje van ons hooft. Welkers eynde dan beset was met verscheyde vleesfibertjens: die daar als uyt voortquamen.

Deze vlees-fibertjens syn niet gsveft in de sterke deelen die den Trekker uytmaken, maar in de membranen uyt den Trekker voortkomende, en die ook den Trekker als omvangen. En het is my wel voorgekomen, dat als ik eenige weynige vleesfibertjens van den Trekker, ontrent een hair breete, hadde afgescheyden, dat de vleesfibertjens in geschikte ordre nevens den anderen waren leggende; ende dat my klaar bleek dat de membranen voor een gedeelte soo aan de vleesfibertjens, als aan den Trekker, nog vast waren, en heb die met kleyne-deeltjens van een gescheurt. En gelyk nu yder vleesfibertje, als voor desen by my is  
aange-

aangewefen, mede omwonden leyt in een membrane, foo staat het by my vaft, dat de membranen foo in de Trekkers, als die de Trekkers omvangen, ende de membranen die de vleesfibertjens bekleeden, foo aan malkanderen gefchakelt fyn, dat het al een ende defelve membrane is.

Soo de Mensch, en ook verfcheyde dieren, gefchapen waren, om meest doorgaans meer als een fchepfel voort te brengen, foo foude de natuur haar meer tepels gefchapen hebben, gelyk wy sien dat verken, honden enz. die twee ryen tepels hebben, veel jongen voortbrengen.

My gedenkt dat my een Heer vraagde; waar toe foo veel diertjens in de mannelyke zaaden; Waar op ik tot den felven feyde; foo weynig redenen hebben wy ook om te vragen; Waarom een boom, die hondert en meer jaren kan out werden, yder jaar foo veel bloefems voortbrengt, daar yder bloefem een Appel, ofte Peer, en yder Appel, of Peer, ses à agt faaden kan voortbrengen: ende yder faat weder tot een boom foude kunnen opwaffen.

Hadden de geenen, die voor het Eyer-neft fyn, foo veele onderfoekingen gedaan, als ik hebbe in't werk gefelt, ze fouden nevens my het Eyer-neft wel verwerpen. Ik hebbe veel Conynen, en eenige honden, laten verfamelen, ende dan de baarmoeders, met de Tuba Fallopiana, op verfcheyde plaarfen (al veel jaren geleden) in presentie van onsen *Doctör Anatomicus* geopent; en hebbe daar op de weynige stoffe daar uyt genomen, ende de mannelyke levende diertjens in de felve vertoont; sonder dat ik oyt een ingebeelt Ey,

dat men beufelt van het Eyer-neft afgefogen foude fyn, in de Tuba gevonden heb.

Ook hebbe ik veel maal de baarmoeders van de Schapen doorfagt; Want op fekeren tyd in 't na-jaar mogen geene Schapen in 't Vlees-huys alhier gebragt werden, of daar moeten de baarmoeders, met het geene daar aan vast is, aan de Schapen vast fyn, om te doen zien, dat de Schapen met geen jongen fyn befet geweest.

Alfoo ik maar een fteen-werp van onse Vlees-halben woonende, foo hebbe ik op verfcheyde tyden foodanige baarmoeders onderfagt; ende wel meest de foogenoemde Eyer-nesten. Maar heb noyt konnen zien, dat foo een verbeelt Ey met de nagels van het Eyer-neft was af te trekken; ik laat ftaan dat die van de *Tuba Fallopiana* foude afgefogen, endedoor de lange, naauwe en kromme *Tuba* tot in de baar-moeder (ende dat in de verfameling) gevoert werden. Seker bejaart Theologant, die my veel quam befoeken in dien tyd, dat ik befig was in myn onderfoeking ontrent het foogenoemde *Ovarium*, ende dewelke in fyne jonkheit ook in de Medicine hadde geftuddeert, feyde tot my: fy fullen niet aantoonen, dat het geene men den mont van de *Tuba Fallopiana* noemt, die foo vast aan fyne omleggende-deelen is, kan gebragt werden tot aan het foogenaamde Eyer-neft.

Wy kunnen wel begrypen hoe het bloet, door de beweginge van het Hert, het gausche lighaam door kan gevoert werden; ende hoe de Chyl in de darmen benedenwaarts gevoert, en als voort geftooten wert; ende dat door de verfcheyde beweginge van de membranen, die op malkanderen in de darmen leggen.

Maar.



Maar hoe dat'er een fuyginge in de *Tuba Fallopiana* kan te weeg gebragt werden, dat is by my onbegrypelyk: en ik moet seggen dat ik veel malen de Genees-Heeren, en Heel meesters, hebbe hooren spreken van faaken die my ongerymt voor komen: maar geen flegter, als de voorteelinge door het Eyer-nest, ende de *Tuba Fallopiana*. Ze hadden liever gefeyt, het is een verborgene hoedanigheyt; want te seggen, wy weten het niet, dat soude te gering fyn voor de geleerden.

Men heeft my wel te gemoet gevoert, tot wat eynde het *Ovarium* gemaakt is Hier op seyde ik sulks niet te weten; Maar laten wy eens stellen, het gene dat in de Vrouwen groot is, dat is, in de Mannen kleyn; want de Vrouwen hebben groote borsten, en tepels, ende de Mannen hebben kleyne borsten, en tepels: en waar toe dienen de tepels vande Mannen? De Mannen hebben testiculen; laten wy die testiculen over brengen tot het *Ovarium* in de Vrouwen. Ende dit sien wy ook, dat de Ossen mede met kleyne tepels fyn versien, en ook veel Mannelyke dieren met tepels. In't kort, daar wy ons geen redenen van kunnen te binnen brengen, moeten wy stil staan. Ik hebbe wel in gedagten geweest, om by den eenen ofte den anderen Vlees-houwer te gaan, wanneer ty des winters veel Schapen op stal hebben, die ze vet mesten, ende by die Schapen een ram in ons gesigt te brengen; ende het Schaap, waar mede de ram versamelt is geweest, uyt te teykenen, ende soodanig Schaap, een, twee, en drie dagen, daar na te laaten slagten; ende dat met verscheide Schapen te

vervolgen. Maar ik hebbe het verworpen, als vaststellende dat ik niet verder soude komen; ende dat myn arbeyt onnut soude syn.

Hier heeft UEd: Hoog-geleerde en wyd-vermaarde Heere, het geene ik voor deesen tyd op UEd: Missive weet te antwoorden en ik sal ondertussen met seer veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXIV. B R I E F .

*Aanmerkingen op de schobben van eenen Karper. Alle jaaren groeit 'er een nieuwe schobbe aan de visch. Dit wordt zeer regengesproken. De schobben op verscheyde manieren voor het Vergroot-glas gebragt. Als men de schobbens, door het snyden, niet van een kan scheyden; kan men den ouderdom der vissen zeer naar weeten uyt de ommetrekken, die op de schobbens leggen. Daar is een tyd in 't jaar, als de grootmaaking der lichaamen stil staat. Dit blykt uyt de krappen, die in de hoornen der kocien getekent staan. Wy zien het ook in het verbairen van de dieren; en in het verwisselen der veeren in de vogelen. Bedenking waarom dat in een Vyver, waar in veele jaaren groote Karpers zyn geweest, geene jonge Karpers voort en koomen. Groot getal van Kuyt-greynen in eene Lenge gevonden. Het zelve, naar proportie, op de Karpers toegepast. Tegen yder kuytgreynje van eenen Kabeljauw komen wel duyzent levende dierijens voort uyt een Kabeljauws hom. Uyt de overvloedige kuytgreynen, en manelyke zaaden, van de visschen, waar uyt weynige jongen voortkomen, schynt te blyken dat 'er visschen zyn die dezelve kuytgreynen tot voedzel gebruyken. De Aalen verflinden veel kuyt van visschen. De groote visschen, Winden, zyn schadelyk in een Vyver. Groot getal van Kuyt-greynen in de Garnaat. De groote verflindende visschen hebben geen kuyt; maar draagen de jongen levend in haar lichaam. Bedenking of de zeer groote Walvisschen, die eerst gevangen wierden, niet wel 1000 jaaren oud waren. De visschen sterven van geen ouderdom, en waarom?*



*Delft den 22. Mey 1716.*

## AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

*Den Heer Cornelis Spiering, Heere van Spierings-Hoek,  
Raat ende Out-Schepen deser Stad.*

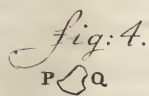
U Ed: hebt de goetheyt gehad, myn Heer, van my eenige schobbens van een karper, te seden die van een uytnemende groote was; welke karper, in U Edele Heere syn vyver swemmende, soo mak was, dat hy byna de spys, die men hem gaf, uyt de hant soude genomen hebben; en wanneer de tuyn man, ten tyde van vorst, een gat in 't ys was hakkende, om de Vissen als lugt te geven, soo quam dese karper na de byt; en by ongeluk hakte de tuyn man de karper in 't hooft, waar van hy gestorven is.

U Edele segt, dat dese kerper 1 $\frac{1}{2}$  ellen lang was, dat op de Rynlantse ofte Delflantse voet-maat is, 42 $\frac{1}{2}$  duym: ende desselfs dikte was in syn ommetrek 33 $\frac{1}{4}$  duymen, soo dat syn dikte naar proportie grooter was als syn lengte. Dese schobbens hebbe ik veel malen in hun geheel beschout door het Vergroot-glas; en hebbe meer-malen geoordeelt dat de karper meer dan dertig jaren out was.

Maar nu laatst is my nog een schobbe van de geseyde karper in de hant gekomen, dewelke ik op een stuk gelt leyde, dat wy een daalder noemen; en sag dat de schobbe grooter van diameter was, als die daalder.

Dese schobbe leyde ik in warm water, op dat ik desel-

[Faint, illegible text covering the majority of the page, possibly bleed-through from the reverse side.]





defelve met een fcharp mesje te beter soude doorsnyden: ende ik quam soo een snede te doen, dat ik het eerste gemaakte schobbetje, dat seer kleyn is geweest, mede quam te doorsnyden; ende dus telde ik, dat de schobbe veertig dik aldaar op den anderen was leggende. Want alle jaren wert op nieuw een schobbe gemaakt; die dan grooter is als de voorgaande schobben, daar defelve aan als vereenigt wert. Ende dus leggen soo veel schobbens op den anderen, als de Visfen veele jaren out syn: In dit myn seggen lyde ik veel tegen spreekens: want de menschen oordeelen dat sulks onmogelyk is te bewysen.

Dit heeft my bewogen om een stukje van de geseyde schobbe soo schuyns te doorsnyden als het my doenlyk was; op dat de op een leggende schobbens des te beter in 't oog souden komen, ende heb het selvige laten afreykenen; als hier fig: 1. met A B C D. wert aangewesen. Want yder afdeeling, die van A na B. ofte van D na C. is, is een jaar wasdom, die dan eene op nieuw gemaakte schobbe in een jaar heeft toegenomen; de dikte van de schobbe is van B. tot C. daar anders in ons bloote oog de schobbe niet dikker is, als een hair van een varken.

Nu hadde ik voor een ander Vergroot-glas staan een stukje van defelve schobbe, die schuynser was gesneden als de voorgaande, als fig: 2. met E F G H word aangewesen: soo dat wy hier E. F. voor de dikte van de schobbe moeten aannemen: en soo veele trappen, ofte afdeelingen, als men van E tot F. fiet, soo veel dikten van schobbens leggen op malkanderen: ende dat soodanig als het de Teykenaar heeft konnen sien: en soo veel jaren synder verloopen, eer defelve schobben op de Karper in soo een getal syn toegenomen. Dese

Dese ontstukken snydinge van de schobbens konnen wy in alle schobbens niet te weeg brengen, om de dante van de schobbens: maar dan kan men seer na den ouderdom van de Vissen uyt de ommetrekken, die op de schobbens syn, bekennen. En om hier van een schets te geven, soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van een schobbe van een karper, soo als het selve voor het Vergroot-glas stont, medelaten afteykenen, als hier met fig: 3. I K L M. wert aangewesen. Dog de jaarlykke toeneming van de schobbe is wat bruynder geteykent, als men het op de schobbe komt te sien. Soo dat de hoegrootheyt van de jaarlyksche toeneeminge van een schobbe tussen IO. en MO. wert aangewesen; en hoe veel datse in drie jaren heeft toegenomen, word in IOK. aangewesen. Omme nu te weeten hoe groot het stukje schobbe is, dat in fig: 2. met EFGH. wert aangewesen, heeft de Teykenaar sulks met fig: 4. tussen P en Q. aangewesen.

Als wy nu bevinden, dat alle jaren op nieuw een schobbe gemaakt wert; soo mogen wy wd vaststellen, dat 'er een tyd in yder jaar is, waar in de grootwerdinge, of der selver voeding stil faat. Ende dit mogen wy ook wel stellen, dat met alle de lighamen soo gelegen is. Dit sien wy aan alle de boomen hier te lande wassende; ende dit sien wy ook aan het Runt-vee; want na een stilstart van wasdom, of anders voeding, worden de Hornen op nieuw voort gestooten. Waar uyt wy vaststellen, dat soo veel krappen, als op de Hoornen van een Os staan, een teken syn dat de Os soo veele jaren out is. En schoon wy geen teykenen in andere dieren

ren kunnen ontdekken; soo moeten wy ons egter inbeelden; dat fulks in de selve mede plaats heeft: ende dit sien wy aan het verhaaren van de dieren, ende het verwisselen van de veeren van het gevogelte.

Vorders hebbe ik my selven veel malen niet kunnen voldoen, hoe in een geslooten Vyver, daar veel jaren groote karpers in syn geweest, geen jonge karpers voortkomen; nademaal de wyfjens van de karpers soo veel kuyt-greynen voortbrengen, dat byaldien van duysent kuyt-greynen; die wy wel Eyeren mogen noemen, eene karper voortquam, een Vyver vol karpers soude worden. Ik hebbe noyt op het getal van de kuyt greynen van een een karper agt genomen, maar, eenige jaren geleden, sag ik een groote kuyt van een Lenge leggen, die ik liet wegen: ende ik nam eenige kuyt-greynen, die ik op de voet-maat leyde; ende de hoegrootheid, na myn beste vermogen, uytgerekent hebbende bevont ik dat het getal van kuyt-greynen op 846516. quam. Laten wy nu stellen dat de kuyt van soo een groote karper maar een vierde deel sob groot is als de kuyt van een Lenge; soo sal de kuyt van een karper nog inhouden twee hondert en elf duysent ses hondert en negen-en-twintig kuyt-greynen.

Ik hebbe voor desen, wanneer ik de diertjens in de hom van een groote Cappeljaauw beschoude, geoordeelt dat tegen yder kuyt-greyntje van een Cappeljaauw, wel duysent levende diertjens uyt de hom voortquamen.

Als wy nu sien, hoe overvloedigh de natuur de Vissen heeft geschapen, soo in de kuyt-greynen, als mannelijke zaaden van de Vissen, ende wy sien dat daar soo



weynige of geen jongen van voortkomen, soo moeten wy vaststellen, dat er Vissen moeten wesen, die de kuyt-greynen, of wel de jonge Vissen, moeten tot voetsel gebruyken. Waar omtrent ik ondervonden hebbe, dat de Aalen seer veel kuyt van Vissen verslinden; en als ik sag, dat in een Vyver groote Vissen, die wy Winden noemen, waren, en dat die de kleyne kikvorssen, die ik hen toewierp, gratig op aten, soo nam ik gedagten, dat de Winden in een Vyver schadelyk waren: want eeten ze kikvorssen, hoe veel te meer sullen ze kleyne visjens eeten.

Ik was eens van voornemen, om de kuyt-greynen van een garnaat, (die altemaal wyfjens syn), te tellen; en ik vont het getal soo groot, dat ik moe was eer ik half gedaan hadde. Moeten wy niet als verbaast staan, als wy gedenken en beschouwen de menigvuldige kuyt-greynen; ende daar by, dat yder kuyt-greyntje nog een bysonder bloet-vat moet hebben, waar door het syn grootmakinge ontfangt. Daar in tegendeel de groote verslindende Vissen, als Wal-vis, Bont-vis, Bruyn-vis, Hayen enz. geen kuyt hebben, maar jongen in haar lighaam voortbrengen; want soo ze voort teelden, als andere Vissen, ze verslonden al de kleyne Vissen. Gelyk daar is de Wal-vis, die brengt maar een jong voort: en om syn jong te voeden, heeft hy maar twee repels, waar uyt de jonge Wal-vissen haar voetsel suygen, dat ook melk is.

Wanneer ik myne gedagten hebbe laten gaan op de hoegrootheid van de Wal-vissen, die men in den beginne van de Wal-vis-vangst eerst plagt te vangen: ende de groote vis beenen, die men tot een spektakel heeft op-

opgehangen, hebbe aanschout; hebbe ik wel in gedagten genomen, of foodanige groote Wal-viffen niet wel duyfent, en meer jaren, mogten out fyn: om dat het by my vast staat, dat de Viffen van geen ouderdom fterven, nademaal haar beenderen fagt fynde, en blyvende, altyt kunnen uytsetten; waar door ze grooter werden: daar de dieren, op de aarde levende, de veranderinge van de lugt onderworpen fyn: waar door de beenderen ftyf werden; ende ftyf fynde, de lighamen in geen verdere grootheyt kunnen uytsetten. Ik blyf enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXV. BRIEF.

Hoe veele stroo-halmen en Gerst-airen dat uyt een greyntje van Gerst voortkomen: vruchteloze moeite daar omtrent gedaan. De plant, die in een Gerst opgesloten leyde, doorsneden: deelen van de plant, of beginsels van die deelen, daar in ontdekt. De beginsels der stroo-halmen in haare lengte doorsneden. Membranen in de inwendige deelen, om dezelve te beschermen. Pori in de Plant aangewezen: ook Klap-vliezen, zoo wel voor de sappen die opwaart gevoert worden, als die nederwaart gestooten worden. Meel in de planten. Gras in de planten: in yder tarwe en gerstje niet alleen eenige planten, maar ook het beginsel van de vrucht ontdekt. Een ander deel van de plant, in een gerstje, met zyne omleggende bladeren aangewezen. De vrucht ofte Gerst-air wederom in de Gerst ontdekt. Dezelfde ontdekking nochmaals gedaan. Verscheide waarnemingen omtrent jonge Gerst-plantjes gedaan. Sand, waar in Gerst te spruyten gelegen had, bleef aan de uytgeschotene worteljes hangen: reden daar van. Waar toe de meel-achtige stoffe in de Gerst, Tarwe, enz. opgesloten is; te weeten om de jonge plantjens te voden. Word uytgelegd waarom de gerst, in vochtige aarde leggende, schiet en wasdom krygt. Uytlegging van deze wasdom. Pypjes in de planten: Klap-vliesjes in de pypjes. Hoe die Klap-vliesjes gestrekt leggen. De sappen naar boven gestooten, blyven boven: die naar beneden gestooten worden blyven beneden. Uyt verrottinge konnen geene planten, zoo weinig als levende schepsels, voortkoomen.



*koomen. De zaaden van appelen van China ontleet.  
In eenige van die zaaden waren drie byzondere planten  
opgefloten.*

*Delft den 12. Juni 1716.*

**AAN DE HOOG-GELEERDE, HOOG-  
GEAGTE, EN SEER VERMAARDE  
HEEREN,**

*De Heeren Professoren Cink, Narrez, Rega, en verdere  
Heeren van het Collegie van 't wylt Swyn.*

Hoog Geleerde, Hoog-geagte ende seer Vermaarde Heeren.

**D**oor den Heer Advocaat Gerard van Loon is my een verpligtende brief van UEd. in dato den 24 Mey. laatstleden, en een Goud lakenzebeiters behandigt; binnen welke in een swart doosje een Silvere gedenk-penning beruuste; wiens eene zyde myn borst-beelt, ende de andere zyde een sinnebeelt, ende de Stad Delft in 't verschiet, bevatte.

By het welke nog ter uytlegginge, en ter opdragte, gevoegt was seker Latyns Lof-digt; vol van vloeyende aardigheden; en hoe gunstig myn Lof daar in vermeld wierd, so heeft des makers geleerttheyt, door dien selve seer aardig op te vyselen, nog grooter Lof verdient; en als ik gedenk aan de Lof-tuytingen, die in UEd: brief, ende in het Lof-digt, werden gemelt, soo werde ik niet alleen schaamroot; maar myn oogentra-

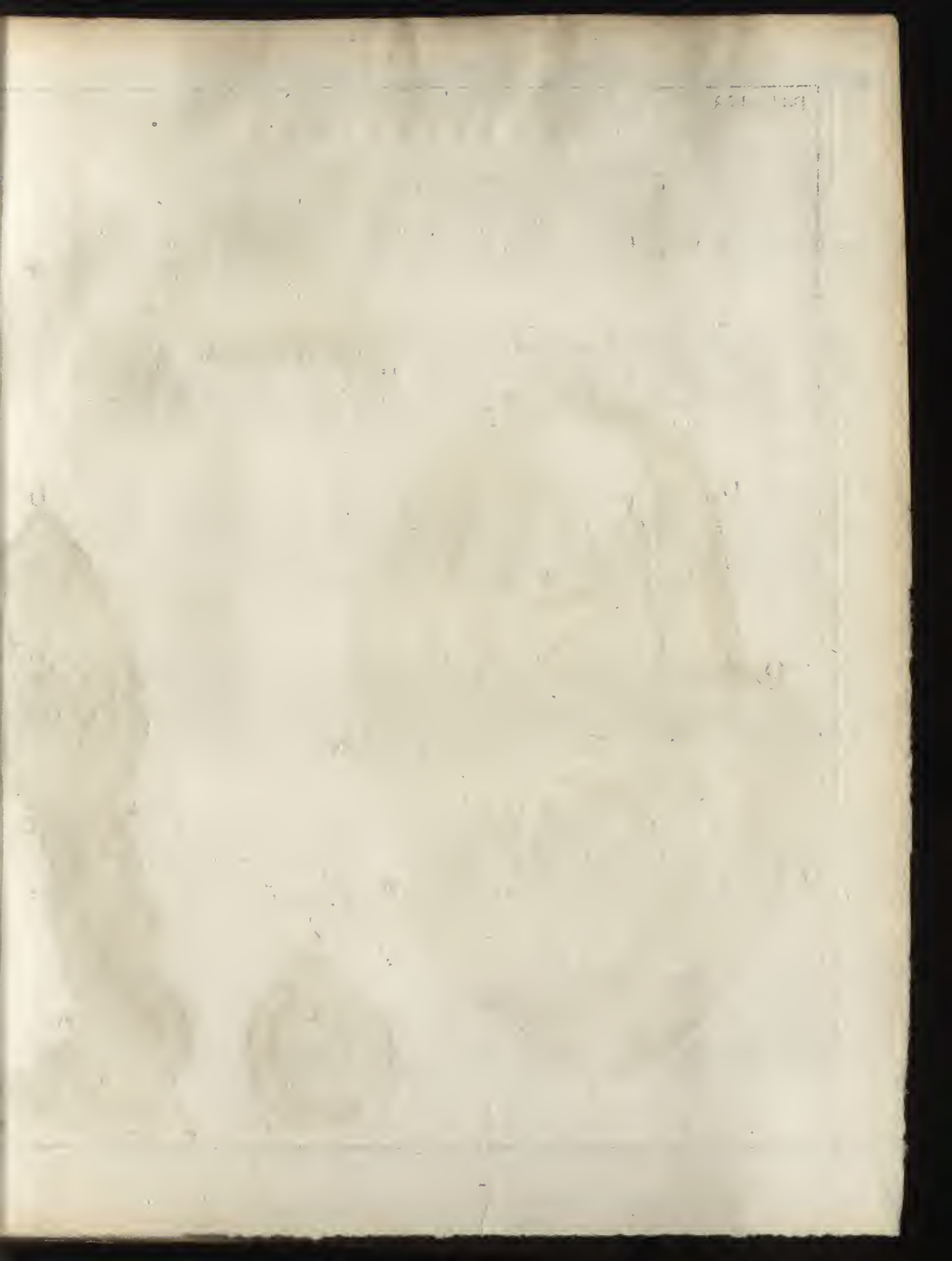
nen meermalen; te meer om dat myn arbeyt, dien ik veel jaren agter een gedaan hebbe, niet is geweest om den Lof dien ik nu geniet, daar doorte bejagen; maar meest uyt een drift van weetgierigheyt; die in my meer woont, gelyk ik merk, als in veel andere Menschen. Ende daat benevens dan yets ontdekt hebbende, het gene aanmerkens waardig was, hebbe ik het van myn pligt geagt, het ontdekte op het Papier te fetten, op dat het de redelyk werelt kundig soude wesen.

Nu is het soo verre gekomen, dat Gyl. Hoog-geleerde, Hoog-geagte, ende seer Vermaarde Heeren, my met de verhaalde presenten, dog onverdiend, hebt begiftigt.

Soo dient dan dese, om UEd: myne dankbaarheid te laten toekomen; en wensche bequaamheyt te hebben, om namaals in staat te syn van eenige dienst te kunnen doen.

Hier nevens gaan eenige aantekeningen op de planten in de Garst; waar van eenige, soo als die voor de Vergrootglasen stonden, hebbe laten afteykenen, waar in ik wil hoopen dat eenig genoegens sult vinden.

Wanneer ik met seker Huysman quam te spreken over de stroy-halmen, en ook Garst-airen, die uyt een enkel Garst-greyntje voortquam, soo begroote hy het getal tot op festien: en seker Lyf-medicus seyde tot my, dat hy gesien hadde, dat in Brabant uyt een Garst-greyntje meer dan 30 stroyen ofte halmen waren voortgekomen; dat my vreemt voor quam: te meer, om dat ik in 't ondersoeken van de plant, waar mede yder Garstje is begaaft, noyt meer dan seven plantjens hebbe ontdekt.





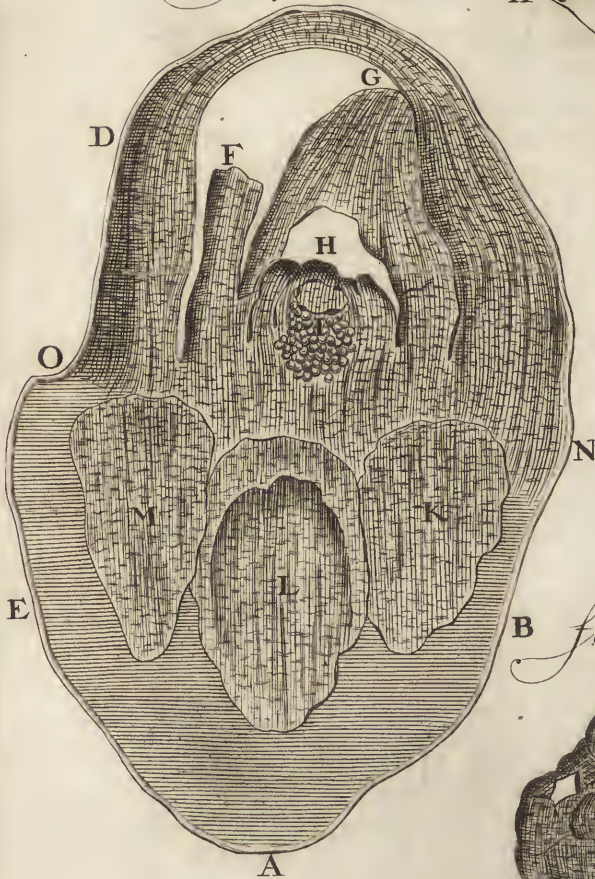
*fig: 1.*



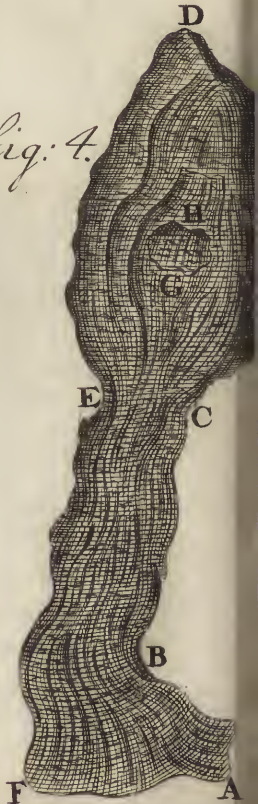
*fig: 2.*



*fig: 3.*



*fig: 4.*



*fig: 5.*



Dit heeft my dan weder aangefet om op nieuw de planten van verscheyde Garstjens te doorsoeken; om, was het voor my doenlyk, meerder te ontdekken, als ik tot nog toe gedaan hadde.

Dog ik bevont dat dese ontdekkingen voor my ontoenlyk waren: om dat die ingeschapen deelen, die tot stroo-halmen sullen werden, niet in gelyke hoogte in de plant leggen: en eenige van de selve waren uyt-nemend kleyn, in vergelykinge van de grootste, die men wel de moeder-plant soude moogen noemen. Om dat de duysenste mensch niet en weet, waar dat de plant in de Garst geplaatst leyt, soo hebbe ik een Garst-greintje van syn harde schors ontbloomt; als hier met fig: 1. A B. wert aangewesen: synde het gedeelte aan A, dat wat bruynder als de rest van de Garst is, de plant.

Nu hebbe ik dese planten overdwars doorsneden; soo als hier met de Linie C D. wert aangewesen: niet dat ik eene snede deede; maar ik snede de planten in verscheyde schyven door; soodanig dat ik niet verder het mes liet gaan, dan daar de deelen, die de wortel ofte wel de stroo-halmen moeten voortbrengen, haar begin hadden. En in de deeltjens van de plant die ik quam te snyden, vernam ik dat ik byna aan het uysterste eynde van deselve, niet meer als eene wortel, ofte begin van een stroo-halm, quam te doorsnyden: ende in een tweede snede, die ik seer dun quam te doen, snede ik meest doorgaans drie planten, ende daar na noch meerder: dog op syn aldermeest de begintfels van seven stroo-halmen: waar van ik de snede, daar maar drie van de begintfels van de stroo-halmen hebbe doorsneden, heb laten afteykenen; als hier wert aangefen in fig: 2. met E F G H. In wel-



ke fig: met I K L. wert aangewefen dat deel dat in fyn midden is doorsneden; ook die aan weder fyde leggende; maar voor een gedeelte fyn doorsneden. Dese gefeyde fig: I K L. is voor het meeste gedeelte nog met het grasje omvangen, als tuffen K L I. wert aangewefen. Nu lagen dese drie beginfels van stroo-halmen rondom omvangen met ronde bolletjens; ende dat van verfcheyde grootheden; dat een gedeelte is van het geene wy meel noemen; als hier voor een kleyn gedeelte tuffen I en H. aangewefen is.

Nu staat het by my vast, dat wanneer ik in de eerste snede de beginfels van de stroo-halmen in't midden doorsnyde, dat ik in de volgende snede, die ik kome te doen, om de kleynlieyt van de plant, die kome te missen. Om my felven verder te voldoen, soo hebbe ik verfcheyde Garst-greynen vast gehegt; en gelyk ik te vooren de planten overdwars hebbe doorsneden, soo hebbe ik de beginfels van de stroo-halmen, die in de plant opgeflooten leggen, nu in haar lengte doorsneden; dog foodanig dat ik verfcheyde sneden quam te doen; ende dat soo dun als het my doenlyk was: want met de geheele plant voor het Vergroot-glas te brengen, kan men onmogelyk de binnen leggende deelen niet ontdekken.

In Fig: 3. wert met A B N C D O E. aangewefen een derde of een vierde snede, die ik in de lengte van de plant hebbe gedaan; want in de eerste snede, die men komt te doen, leyt de plant aan de eene fyde bedekt met een dubbelde membrane; die, soo ik my inbeelt, alleen gefchapen is, om de inleggende deelen te befchermen: welke membrane in de ommetrek van de gefeyde fig: wert



wert aangewefen; in de felve fig: werden met M L K. aangewefen drie deelen, die tot ftroo-halmem fullen opwaffen: in welke deelen, en foo ook in de gantsche figuure, wert aangewefen de in de langte gestrekte Linie, waar in overdwars ftreepjens fyn, die voor de Pori in de planten verftrekken; ende die wy ook in alle planten gewaar werden. De overdwars leggende ftrichtjens beeld ik my in, dat klap-vliesen fyn; niet alleen op dat de fappen, die opgevoert fyn, daar op fouden kunnen rusten; maar ook, om de fappen nederwaart te ftooten; om de wortels in groote te doen toenemen; ende dat fonder fulks geen grootwerding in de planten foude kunnen te weeg gebracht werden.

De fpatie tuffen B A E. en verder, die alleen wat fwartagtig is gemaakt, was befet met meel.

Het geene in de gefeyde fig: met N C D O. als ook F G. word aangewefen, is niet als de grasagtige deelen, die om yder ftroo-halm gemaakt werden, fynde E. een afgebrooke stukje gras. Dit foogenoemde gras fal eenige vreemt voor komen: namentlyk die geenen die niet en weten, dat uyt een ftroo-halm op yder lid een liefig gras voort komt.

Nu is fulks, dat in yder Tarwe of Garftje niet alleen een en meer planten ontdekt werden; maar dat meer is, en waar over wy als verbaast moeten ftaan, dat wy felf het begin van de vrugt, dat is de *Air*, kunnen ontdekken.

Men redeneert wel, dat foo in een zaat de vrugt niet en lag opgeflooten, dat defelve daar uyt niet foude voortkomen; en foo kunnen wy ook wel fpreeken

van de Boomen: maar den Boom daar in te sien, is onmogelyk; en nog veel minder de vrugten. Dog de vaten, die in de Boom sullen syn, en de seer kleyne bladeren, kunnen wy in't saet van een Appel-boom, en verder niet, bekennen.

Nu leyt hier, als hier vooren is geseyt, in de Garst al opgeslotten de Garst-air, die hier in de geseyde fig: 3. tussen I en H. soo als deselve met syn bladeren omvangen leyt, is aangewesen tussen F G. En daar H. is, syn ledige plaatsen die door het droog werden en inkrimpen van de plant gemaakt syn: want men moet weten, dat wanneer ik de Garst ontleede, deselve in geen water was geweest, veel min dat zy in de aarde hadde gelegen, om te spruyten.

Nu hadde ik in een andere Garst dat deel, dat in fig: 3. met I H. wert aangewesen, met syn kleyne omleggende bladeren ende beginsels van stroo-halmen, af te scheyden; dat ik ook volbragt hebbe soo veel my doenlyk was: dewelke hier fig: 4. met A B C D E F. met derselver vaten werden aangewesen: in welke fig: tussen G en H. de jonge Garst-air wort aangewesen.

Om my selven, en nog meer om anderen te vol-  
doen, soo hebbe ik verscheyde malen Garst in een wyde glase Tube gedaan, waar in nat sant was, en in myn sak gedragen op dat de Garst in wasdom soude toenemen: ende na dat eenig gras van yder Garst-je ontrent drie à vier vinger breed in lengte was toenomen, sogt ik weder na de vrugt, ofte de Garst-air: ende ik ontdekte deselve, die tussen syne kleyne bladeren was leggende; als hier fig: 5. in I K L. tussen M K. wert aangewesen.

Nu

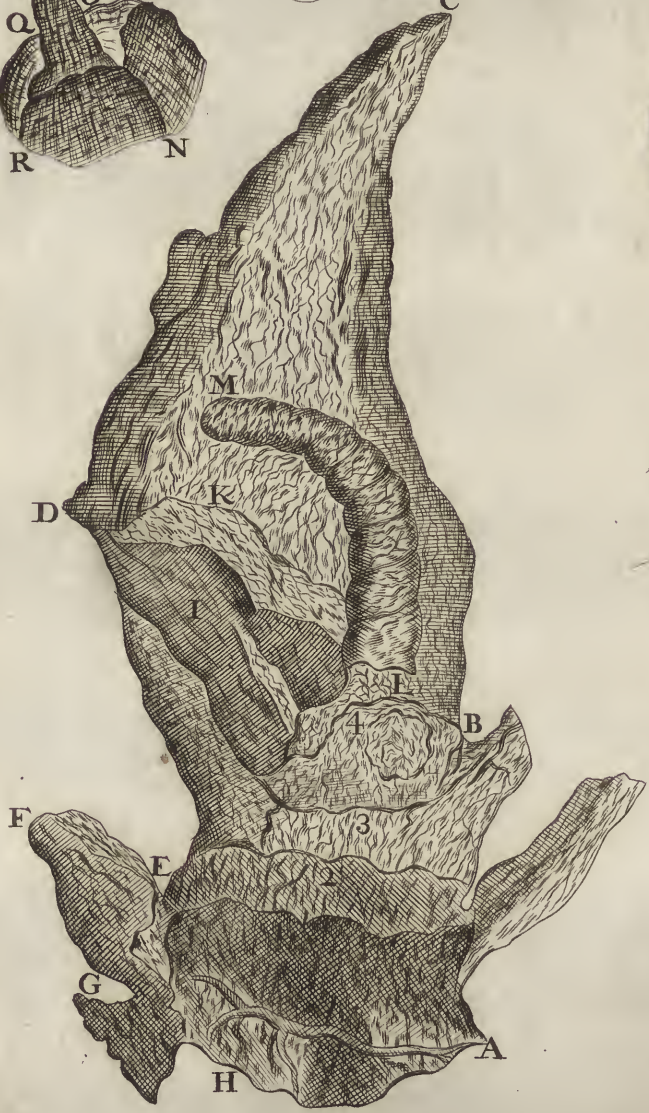




*fig:6.*



*fig:7.*



*fig:8.*



*fig:9.*



Nu hadde ik ook eenige Garst-greynen in een ver-  
 glaasde potje , in't welke ik in den bodem een gaatje  
 gemaakt had , daar in de Garst-greynen in nat saft  
 hadde te spruyten geleyt ; en deselve op myn plaats  
 op een plat , dat met loot bekleet was , gestelt . Wan-  
 neer het gras wat langer was opgeschooten , als het  
 laatstgefeyde , soo hebbe in foodanige plant weder de  
 Garst-air my selven door het Vergroot glas voor de  
 ooggen gestelt , als hier fig: 6. door NOPQR. wert  
 aangewesen.

Niet verre van myn huysinge was seker huys , voor  
 een gedeelte met een houten hek afgeschooten : in  
 welk hek men hoenderen met Garst gespyst hadde :  
 als men die hoenderen van daar verplaaft hadde , sag  
 ik dat tuffen de steenen twee gras-planten waren uyt-  
 spruytende ; die ik my liet uyttrekken : en nader be-  
 schouwende , sag ik dat een van deselve vyf bysonde-  
 re scheuten , of grasjens , hadde voortgebragt.

Ik ontledē een van deselve ; en ik bevont , dat de  
 stroo-halm ontrent een vierde deel van de lengte van  
 een duym breet was toegenomen : ende na dat ik de  
 bladeren , die de Garst-air waren omvangende , na myn  
 vernoegen hadde afgebroken , vertoonde ik deselve door  
 het Vergroot-glas , als hier in fig: 7. met A B C D E F G  
 H. wert aangewesen : waarin L M. de jonge Garst-air  
 is , synde B C D. een gedeelte van een grasje ; ende soo is  
 ook I K. die de Garst-air omvangen hebben . Ende het  
 geene in de gefeyde fig: met E F G. wert aangewesen ,  
 beelt ik my in , soude tot een stroo-halm uytgeschot-  
 ten hebben . In de gefeyde fig: werden met 1 2 3 4.  
 aangewesen de stukken , die daar over gebleven syn ,



in't afbreeken van de bladeren, die de Garst-air omvangen hebben; en, stel ik vast, verstrekt souden hebben voor Liesagtig gras, dat aan yder lid van het stroo soude uytgewassen hebben.

In de tweede van de geseyde Garst-plan:en, die my roefcheen dat wat meerder wasdom hadde bekomen, ontdekte ik mede de Garst-air; die ik niet verder van syn gras of bladeren hadde ontbloot, als hier met fig: 8. N O P. wert aangewesen:

Wanneer ik nu een Garstje, met syn uytgeschooten gras, uyt het fant nam; bleeven aan de uytgeschootene worteltjens veele fantjens hangen: en schoon ik deselve in't water affpoelde, soo bleven egter nog eenige fantjens aan de worteltjens als vastgehegt.

Over dese vasthegtinge konde ik my selven niet voldoen; als vaststellende dat 'er geen foodanige openingen in't fant konden syn, waar in een worteltje als konde hegten.

Dit deede my een ofte meer worteltjens voor het Vergroot-glas brengen: als wanneer ik sag dat uyt een kleyn gedeelte van soo een worteltje een over groot getal van seer kleyne worteltjens waren uyt spruytende: welke worteltjens ontmoetende fantjens, ende haar daar in niet konnende indringen, soo schieten de worteltjens ten deelen om de fantjens, en als omvangen deselve. En dus was ik voldaan, want met het bloote oog konde ik de worteltjens niet bekenen.

Ik hebbe een kleyn gedeelte van een worteltje laten afreykenen, als hier fig: 9. met Q R. wert aangewesen: waar aan ook de kleyn der worteltjens voor een gedeelte afge-



afgeteykent fyn. Want met het fant daar afte spoelen fyn-  
der veele worteltjens afgebrooken. En alsoo een kleyn  
fantje den Teykenaar in't oog quam, soo heefthy het selve  
aangewesen; als in de gefeyde figuur met S T. is afgebeeld.

Als wy nu sien hoe de planten in yder Garstje, en-  
de ook soo in de Tarwe, Rogge enz. ingefchapen  
fyn; ende daar by vaststellen de ronde bolletjens, die  
wy meel noemen; soo moeten wy stellen dat dese  
meel-agtige stoffe, die als met bondelkens by den  
anderen in vlijsjens opgeslooten legt, geschapen  
is om de plant in de Garst te voeden; soo lang tot  
dat de plant soo een worteltje geschooten heeft, waar  
door het uyt de aarde fyn verder voetsel kan trekken,  
ende dat dus veel van de meel-agtige deelen uyt de Garst  
tot de plant is overgegaan; en by gevolg dan de Garst,  
geen voetsel genietende, moet verrotten.

Ik beelt my ook in, dat in de Garst, in vogtige aar-  
de leggende, de wasdom veroorzaakt wert, om dat de  
meel-stoffe door de ingestootene vogt de inleggende  
deeltjens van de Garst soo doet opswellen: welke op-  
swellinge niet magtig is de harde schorse van de ~~bast~~ *garst* te  
doen barsten; ende daar bykomende de beweginge in de  
Garst, die wy warmte mogen noemen, de sappen ofte  
de ontdane deeltjens in de Garst, na, ende in de pyp-  
jens, waar uyt de planten van de Garst bestaan, indrin-  
gen: welke pypjens, stel ik vast, doorgaans met klap-vlies-  
jens fyn voorsien; van welke klap-vlijsjens eenige fooda-  
nig gestrekt leggen, dat alle sappen na onderen gestooten  
werdende, niet weder na boven kunnen komen; ende de  
sappen in andere pypjens gestooten werdende, de klap-  
vlijsjens in die pypjens foodanig gestrekt leggen, dat al

Ie fappen na boven gestooten werdende, niet nederwaarts kunnen fakken; als meermaal is gefeyt: waar door dan alle de fappen, die soo neder als om hoog gestooten werden, die plaats moeten behouden, als de warmte ophout: want soo het anders was, soo soude een vergeefze voortstooting, die wy wasdom noemen, geschieden; want met een koude nagt (beelt ik my in) staat de wasdom stil, ende de warmte, die een beweging in alle Planten maakt, veroorzaakt weder een voortstooting van fappen, ende dus de grootmaakinge.

Als wy nu het verwonderens-waardig maakfel, dat in een Garst-greintje opgeslooten leit, beschouwen, fullen wy nu wel meer gelooven, dat door verrottinge van de Garst, schoon dat 'er een gansche last Garst op malkanderen leyt, uyt de verrottende deelen wel eenige de minste wasdom van Garst voort kan koomen? Ende soo staat het by my ook vast, dat uyt bedervinge of verrottinge, het sy ook waer van dat het is, geen het minste levent Schepsel, of Zaat-dragende Plant kan voortkoomen, gelijk meermaal by my is gefeyt.

Dus verre syn myne aantekeningen, die ik in 't voorjaar 1715. hebbe gedaan: en gelyk daar al veel tyd van nooden is eer ik dese waarnemingen hebbe gedaan, en eer ik dagelyks myne waarnemingen en gedagten op het papier brenge, soo schryf ik wel eene saak tweemaal: welk doen men my ten goede gelieve te nemen.

Nu weynige dagen geleden nuttig ik eenige smakekelyke Oranje-Appelen, die men Appelen China noemt: in welke Appelen ongemeene groote kernen, anders

anders faaden gefeyt, waren: waar van ik eenige ontledede; en ik bevont dat in eenige drie byfondere planten waren opgeslooten, foo dat uyt eenige drie boomen fouden konnen voortkomen; foo dat men yder kern, geen zaat, maar een zaat-huysje, foude mogen noemen. Afbreekende blyve met feer veel agtinge

*Hoog-Geleerde, Hoog-geëerde en wyd-vermaarde Heeren, Professooren van het Collegie het wilt Swyn*

Uw Alderonderdanigste en feer verpligte Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK



## XXVI. BRIEF.

De stoffe, in de Tarwe, Gerst, enz. opgesloten, en die wy meel noemen, bestaat uyt ronde doorschynende bolletjes: dewelke in zeer dunne vlietsjes bestoten leggen. Onderscheid van dezelve bolletjens in groote. De meel-stoffe van de Tarwe, Gerst, enz. bestaat uyt geene kloofsche ronte, gelyk de Schryver voor dezen geloofd heeft. Veele zulke deelen hebben een inwendige boght. Die boght word niet altyd door het Vergroot-glas gezien, en waarom? Hoe die meel-deelen groeyen en aanwassen; Yder deeltje van de gezeide meel-stoffe bekoomt zyn voedsel door de adertjes van het vliet. Verwondering over de doorschynendheit van die meel-bolletjens. De kleynheit van dezelve bolletjes in een ruwe schets aangewezen. Of die meel-bolletjes ook met een vlietje bekleedt zyn zal de Auteur, geloofd hy, niet kunnen ontdekken. Of in de grooter bolletjes noch kleynder bolletjes bestoten leggen? Waarnemingen omtrent de meel-bolletjes gedaan; en dezelve met een droppeltje of twee water gemengt, en aldus op een schoon glas geplaatst; dewelke dan platachtig wierden. De meel-bolletjes ook met een huyl voorzien. Als die meel-bolletjes in de warmte koomen, en nat worden, splyten de schorsjens der zelven van malkander. Tot wat eynde de boght of de naad in de Tarwe-greynen geschapen is? De schors of bast der Tarwe-greynen gaet van beide de zyden tot in 't midden der zelve Tarwe-greynen, en heeft daar twee boghten, om te kunnen uytzwellen door het water. Die schorsen zyn aldus geschapen, op dat de Tarwe-greynen in de magen der Hoenderen,

deren, Patryzen, Kalkoenen, enz. zonder verbryzelinge der zelve basten, zouden ontdaan worden. Om dit netter te onderzoeken heeft de Auteur een glaze Tube gevult met Tarw en Gerst-greynen, en vorder met water; en dat alles aan't kookken geholpen, zonder dat de basten quamen te breeken. De voornoemde bogt, of naat, is ook in de Rogge, Gerst, en Haver. Als de Tarw-greynen en Gerst-greynen meer en meer opzwellen, scheyden de deelen der schorse van malkander, zonder dat de schors koomt te breeken. De Meel-bolletjes voor een glas, dat noch meer vergroot, geplaatst: en aldus aangezwezen dat ze zoo wel als de Tarw-greynen eenen naat hebben. De Meel-bolletjes wederom met een droppel water op een schoon glas geplaatst, en voor't vuur gebragt: derwelke dan de figuur van eenen hoek aanneemen. Zelfs geschiedt'er dan eenige verandering in de kleyne Meel-bolletjes, die tusschen de groote verspreyd leggen. Het is onbegrypelyk hoe veele deelen dat'er zyn in de Meel-stoffe van een zants grootte. De bondeltjes der Meel-stoffe en de Meel-stoffe zelf, hebben ten deele een Seszydige figuur; zonder dat'er eenige ledige plaats tusschenbeyden is: doch zoo niet als ze in't water leggen, enz. De deelen van het blanke brood beschreven. De Boonen voor het Vergroot-glas gebragt: de Meel-stoffe der Boonen met water gemengt, en by warmte gebragt, krygen een andere gedaante. Andere waarneemingen omtrent de Meel-deelen van de Boonen. De Meel-deelen der Boonen leggen in bondelkens by malkander: opmerkingen op die bondeltjes. Die bondeltjes overdwars doorsneden; en de Meel-deeltjes daar wys gehaalt. Haare figuur. De Meel-deeltjes in een vlies besloten. De Meel-stoffe van een groene Ert voor't Vergroot-glas gebragt, met water ge-

menzt, warm gemaakt, enz. Die Meel-deelen schynen ligtelyk ontdaan te worden. De Boontjes bekoomen sommigen menschen niet wel. Sommige Beesten willen die niet eeten. Het Meel der Boonen natgemaakt, en gewarmt; enz. Verscheyde gedaante, die de Boontjes, soodanig behandelt, aanneemen. Het Meel van de Ryft onderzocht. De Meel-bondelijes van de Boekweyt leggen in geen vlies opgesloten; en waarom? Het Meel van alle koorn moet op de bovengemelde wyze ontdaan worden, om tot voedzel te gedyen. De afgang der Duyven onderzocht; en Meel-deeltjens, doch die niet ontdaan waren, daar gevonden. In de Hoender drek niet anders ontdekt als groote stukken van de basten der Gerst. Hairtjes in den drek der Mosschen. Waar die van daan koomen. Deeltjes van de schorsen der Tarwe, Gerst, in den zelven afgang gevonden. Meel-achtige stoffe in de Koffy-boonen. De Turksche Tarw bestaat ook uit Meel bolleijens. De Meel-stoffe van de Turksche Tarwe word soo ligt niet ontdaan als die van onze Tarwe.



*Delft den 22. Juni 1716.*

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE  
WYD-VERMAARDEN HEERE,

*Den Heere J: G: Kerkherdere, syner Keyserlyke en Koninglyke Majesteyts Historicus.*

Hoog-Geleerde, ende Wyd-Vermaarde Heere.

**I**K hebbe met feer veel agtinge het Vers, dat UEd: Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, op myn Persoon hebt gemaakt, en het welke my door de Heeren Professoren Cinck, Narrez, Rega, en verdere Heeren is toegesonden, ontfangen; ende dat ingesien hebbende, stond ik als verbaast, met onsteltnisse van myn lighaam, over de menigvuldige uytdrukfels van Hooge agtinge, die UEd: Hoog-geleerde ende Wyd-vermaarde Heere, in Uw noyt volpresen vers komt te doen.

Ik ken immers my selven tot soo verre dat ik op het honderste deel niet waardig ben de uytdrukfelen, die gy over myn geringen arbeyt komt te doen: want die komt alleen voort uyt een neyginge die ik hebbe om de beginfelen van de geschapene saaken te ondersoeken, tot soo verre als het my mogelyk was. Myne laatste ontdekkingen ende aantekeningen, die ik hebbe gedaan, heb ik UEd: Hoog-geleerde, ende wyd-vermaarde Heere, laten toekomen; in dewelke ik wil hopen, dat iets sult vinden waar in behagen sult hebben.

Wanneer ik eenige weynige jaren geleden, als het koorn op een hoogen prys was, de voetsaamlheyt van de Tarwe, boven die van de Garst, ophefte; soo toonde ik alsdoen dat de stoffe, die in de Tarwe, Garst enz. voor het grootste gedeelte als opgeflooten legt, syn-  
*tsche* de die deelen die wy meel noemen, bestaat uyt bolletjens; die ik voor desen altyt een klootze ronte hebbe toegeschreven: van welke ronde doorschynende bolletjens veele by den anderen als opgeflooten leggen, in uytnemend dunne vlijsjens: welke vlijsjens op eenige plaatsen soo uytnemend dun syn, ende daar by soo doorschynende, dat men aan veele geen de minste deelen kan bekennen. En ik hebbe veelmaal waargenomen, dat eenige van de grootste Meel-bolletjens, die met vier en vyf bolletjens in een regte Linie by den anderen lagen, den diameter van een vlijsje waren uytmakende: andere bolletjens in de Tarwe waren soo kleyn, dat hondert van de selve de groote van een groot Meel-bolletje konden uytmaken. Waar van ik voor desen hebbe geseyt, wat ik doen sag. Ik sou wel kunnen nasien wat ik daar ontrent hebbe geseyt; dog alsoo myn memorie fulks niet toelaat, soo sal ik nu myne waarnemingen oplossen, als of ik daar noyt van hadde geschreven.

Desse geseyde Meelstoffe my bygeval, door een scharp-siende Vergroot-glas, voorkomende, sag ik aan eenige deelen van deselve, dat ik in myn meyninge hadde gedwaalt; hier in bestaande dat de Meel-stoffe uyt geen klootze ronte was bestaande: want ik sag nu feer naakt, dat veel een inwendige bogt hadden; gelyk wy selfs aan de eene syde van de Tarw-greynen sien, dat  
 die

die een inwendige bogt hebben ; dog dit gefigt quam my aan alle de Meel bolletjes niet voor ; om dat , beelt ik my in , de inwendige bogt niet tegen het gefigt lag ; ende ten andere om dat , door de kleynte van de Meel-deelen , de inwendige bogt niet doorgaans te bekennen was . Ende ten derden om datze ook wel in hare verkorting voor het gefigt lagen , ende dan wel een klooze ronte verbeeldten .

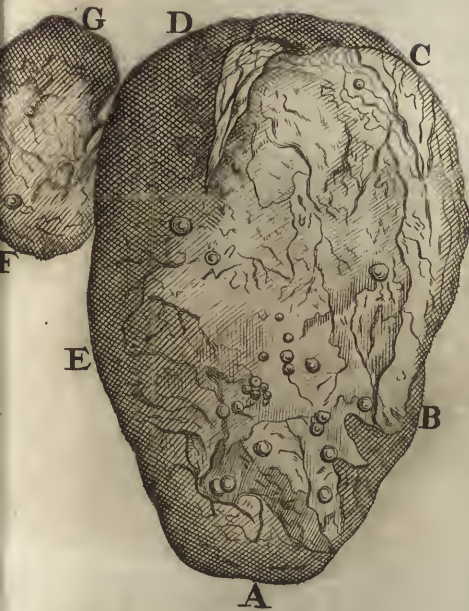
Als ik nu als met eenen opflag foo veele Meel-deeltjens voor het gefigt fag leggen , aan dewelke men de inwendige bogt konde bekennen , ftont ik als verfet , en feyde tot my felven ; defe Meel-deelen fyn niet door eenige 't famen-ftremminge van kleynder deelen groot geworden , gelyk wy ondervinden , dat in een vloeibare ftoffe eenige deelen , die in de felve fyn , te famen ftremmen , en formeren als ronde bolletjens ; gelyk in den Wyn ; welke te famen geftremde deeltjens wy Wynmoer ende in het bier gift noemen . En om die uytwerkinge van de gefeyde Meel-deelen te weeg te brengen moest , beelt ik my in , een andere uytwerkende oorfaak wesen , die wy niet een te famen-ftremminge , maar een wasdom mogen noemen . En ik beelde my in , dat de vlijsjens , in de Tarwe gefchapen , met foo veel aderkens fyn verfien , dat yder deeltje Meel door een aderke fyn voetsel en grootmakinge heeft bekomen ; gelyk wy ondervinden dat yder Eytje in de Viffen , die wy kuyt-greynen noemen , door een aderke gevoet , en groot gemaakt werd ; ende dat niet alleen aan de Eyer-nesten , als aan Salm , Snoek , maar ook aan de Eyeren , die veel honderden aan de Garnaat fyn : Ende dat sonder fulks de Meel-deelen ; die men voor



ronde bolletjens aansiet; de gefeyde figuur niet fouden konnen aannemen, die men dar aan komt te sien. Als wy dan onse gedagten laten gaan op de doorschynentheyte van yder bolletje, soo mogen wy wel seggen wat wonder is dit in onse oogen; en hoe naeuw en vast syn de uytnemend kleyne deeltjens, waar uyt een Meel-deeltje is te samen gestelt, aan den anderen ver-eenigt, fullen ze een doorschynentheyte te weeg brengen! Om de kleyneheit van de Meel-bolletjens maar met een rouwe schets te doen begrypen, soo hebbe ik genomen een grof fant uyt onse soogenaamde doorschynende sanden, dat wy schuurfant noemen; welk fant die groote hadde, dat ik oordeelde dat omtrent veertig foodanige sanden, nevens den anderen leggende, de lengte van een duym fouden uytmaken; van welke duymen twaelf in een voet gaan van onse Stads maat: dit fant hebbe ik naar deffels groote, soo als het voor het Vergroot-glas stont, laten afteykenen; ende daar benevens de Meel bolletjens, die van verscheyde grootheden syn, na proportie van het fant laten teykenen; waar door men een verbeeldinge kan maken van de kleyneheit van de Meel-deeltjens, als in fig: 1. met A B C D E. wert aangewesen: ende met F G H. wert aangewesen een seer kleyne fantje, dat nevens het groote fant was leggende. Met fig; 2. I K L M. werden aangewesen eenige weynige groote en kleyne Meel-bolletjens, die nevens ende om het fant waren leggende.

Vorders hadde ik in gedagten genomen of de gefeyde Meel-bolletjens niet mede met een vliesje waren omvangen, gelyk wy sien dat alle zaaden hebben. Dog ik beelt my in dat fulke ontdekking voor myn oogen sal ver-

*Fig: 1.*



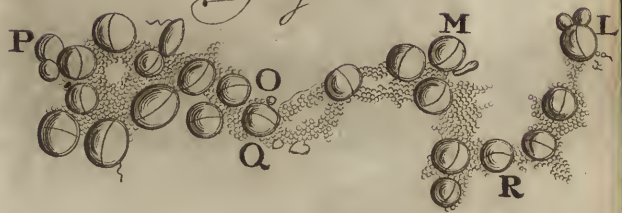
*Fig: 2.*



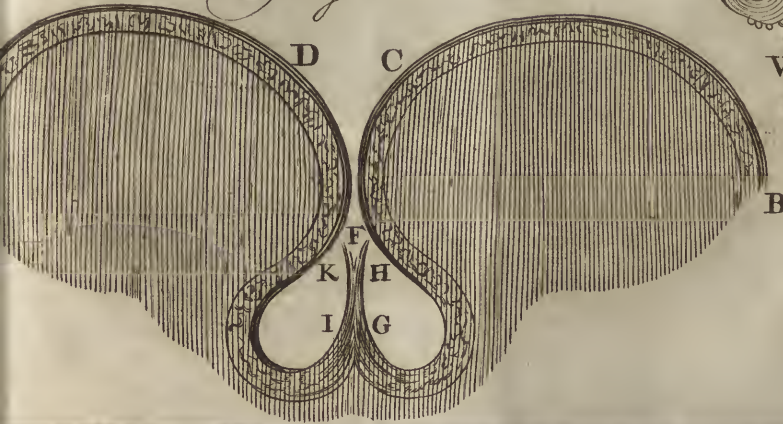
*Fig: 3.*



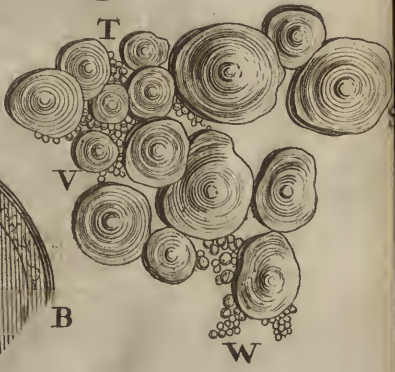
*Fig: 5.*

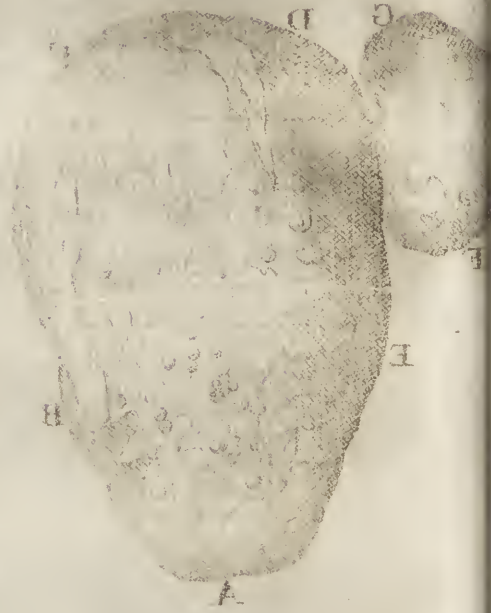


*Fig: 4.*



*Fig: 6.*







verborgen blyven. Na welke gedagten ik verſcheyde malen de Meel-bolletjens hebbe ontſtukken gevreven; ende doen beelde ik my in dat in de geſeyde bolletjens nog kleynder bolletjens lagen opgeſlooten. Maar hier inne quam ik te dwalen: want de bolletjens, die ik tuſſen de grooter bolletjens ſag, waren de uytnemend kleyne bolletjens, die in de bondelkens lagen.

Wyders hebbe ik alle bedenkelyke middelen aangewent, omme het geheym, dat in de Meel-bolletjens lag, ſoo veel my doenlyk was na te ſpeuren: en hebbe het eyndelyk tot myn playſier geſien; ik had eenige Meel-bolletjens van een ſants groote op een ſchoon glas geplaatſt, ende bragt daar by een ſeer kleyn druppeltje water; ende ik divideerde de Meel-bolletjens van een; ende doen deed ik daar by twee druppelen water; endeby dit water bragt ik dan ſoo een hitte, dat het water in den tyd van een minuyt wegwaſemde. Wanneer ik dan de geſeyde Meel-deelen door het Vergroot-glas beſchoude, ſag ik, dat in plaats van ronde bolletjens platte figuurtjens lagen; waar van de eene boven de anderen in groote uytſtaaken: ende dat, na dat de bolletjens grooter of kleynder waren geweest; hebbende veele in't midden een verheventheitje, dat ik my inbeelde dat deel te ſyn, waar door ~~het was~~ groot geworden: ende daar benevens lagen ſoo kleyne bolletjens, dat vier van deſelve; nevens den anderen leggende, den diameter van een geſeyt plat figuurtje ſoude uytmaken.

Met deſe ontdekkinge ſtelde ik vaſt, dat de Meel-bolletjens, die in de Tarwe opgeſlooten leggen, ſoo wel met een huyl ſyn verſien, als de Tarwe; ende dat de Meel-bolletjens haar inwendige bogt, waar mede deſelve

*zij waren*

deselve versien syn, alleen op die plaats hebben, daar het schorsje van de Meel-bolletjens sig niet vereenigt, maar daar alleen een te samenvoeginge van het schorsje ofte bastje is, waar door ten tyde als de Meel-bolletjens in de warmte ende in't nat komen, de schorsjens van de Meel-bolletjens van den anderen als splyten, ende een platte ronde figuur aannemen.

Uyt dese waarnemingē nam ik voor, de Tarw-greynen te onderzoeken; te weten, ~~hier~~ tot wat eynde de bogt ofte naat in de Tarw greynen mogt geschapen syn.

Ik snede tot dien eynde de Tarw-greynen overdwars in stukken; en ik bragt die onstukken gesnede deelen voor het Vergroot-glas; en ik sag dat de schors aan beyde de syden van de Tarw-greynen verder als tot het midden van de Tarw-greynen inging, ende aldaar met twee bogten was versien, om yder syde van de schors noch meer lengte te geven, als de Tarwe door het ingedrongen water dikker soude worden.

Waar uyt ik in gedagten nam, dat vermits de Hoenderen, Kalkoēnen, Patrysen, Duyven, enz. geen vermoegen hebben, om met haar bekken, of monden, het koorst, het sy Tarw, Garst, Rogge, enz. te verbryzelen, maar 't selve geheel na haar rob ofte maag senden, ende welke schorsfen van de geseyde vrugten soo hard syn, dat haar magen die niet kunnen verbryzelen; dat, seg ik, de alwysheyt de geseyde vrugten soo had geschapen, dat ze sonder de verbryselinge van de basten konden ontdaan werden, als deselve water, warmte, en beweginge ontmoeten; waar door dese uytwendige bogten, in de geseyde greynen, haar ontdoen, ende haar soo verre uytset-

ten, als de basten kunnen bereyken, waar door de Meel-stoffe, die dan als bloot leyt, verder kan ontdaan werden, ende tot voetsel kan verstrekken.

Omme my selven in het geseyde te voldoen, soo hebbe ik een glase *Tube* genomen, die ontrent de wyte hadde van een vinger; ende die aan het eynde was toegeblasen; ende heb in deselvige gedaan eenige Tarw-ende Gerst-greynen; ende vorder ten deele gevolt met water; ende het selvige foodanig by een kool vuyr gestelt, dat het water in korten tyd aan het kooken raakte; ende wanneer ik een weynig tyd daar na de Garst en Tarw-greynen beschoude, sag ik dat de als toegevouwe schorfen niet en waren gebrooken; maar dat deselve, daar de inwendige bogten in de greynen waren, van een waren gescheyden; ende de Meel-stoffe in eenige voor een gedeelte als bloot voor het gesigt lag; tot soo verre, dat een Tarw-greyn gants open lag. Ook hebbe ik wel gesien dat een Tarw-greyn wel driemaal soo dik was geworden, en nogtans in syn volkome bast lag.

Omme nu een verbeelding van de toegevouwe schorfe van een Tarw-greyn als voor de oogten te stellen, soo hebbe ik een Tarw-greyn overdwers doorsneden, ende het selve voor het Vergroot-glas gestelt hebbende, laten afteykenen. Fig: 3. NO. verbeelt een Tarw-greynje, waar aan de naat, ofte de inwendige bogt is, die alle Tarw-greynen hebben: ende soo is het ook gelegen met de Rogge, Garst, ende Haver.

Dog alvoorens hebbe ik een Tarwtje laten afteykenen om aan te wysen de soogenaamde naat, als hier voren is verhaalt; en als hier fig: 3. NO. wert aange-

H h

wefen;



wefen; ende hebbe defelve met een feer fcharp mef verfcheyde maal doorsneden als hier met de ftreep P Q. word aangewefen.

Ook hebbe ik een gedeelte van de fchors van de Tarwe laten afteykenen; om aan te wyfen, hoe de fchors tot binnen in Tarwe geplaatft leyt; op dat ten tyde als de Tarwe door de ingedronge vogt fig in dikte uytset, de Meel-deelen nog fouden konnen met een bafte ofte fchors bekleet blyven: maar de opfwellinge grooter werdende, fepareren de fchors-deelen van den anderen, fonder dat de fchors komt te breken. Met fig: 4. A B C D E. wert aangewefen een gedeelte van de fchors van een Tarwe; die de binnen leggende Meel-ftoffe omvangt: waar van A. dat deel is, dat niet verre geplaatft is, te weten aan de andere fyde van de Tarwe, daar de plant van de Tarwe leyt. E N G H F K I. fyn de twee inwendige bogten, die haar in een ronte uytsetten, om ten tyde van de opfwellinge de Meel-ftoffe te bekleeden, fonder dat de fchorfe ofte bafte koome te breken: ende met F. wert aangewefen, dat aan de bafte geen vereeniging en is; omme aldus, by meerder uytsettinge van de Meel-ftoffe, van een te fcheyden.

Ik hebbe hier vooren al aangewefen, wat grootheyt de Meel-bolletjens tegen een groot en kleyn fantje hebben: en naderhand hadde ik de Meelbolletjens geplaatft voor een meerder vergrootende glas; om des te naakter aan te wyfen, hoe dat de Meel-bolletjens mede met een naat fyn verfien: als mede hoe dat de uytnemend kleyne Meel bolletjens tuffen de grootere bolletjens verfpreyt leggen: en ook tot wat eynde de naat in de Meel-bolletjens mogt gefchapen fyn;

welke Meel-bolletjens in fig: 5. met L M O P Q R. werden aangewesen.

Ik hebbe dan veel malen de Meel-bolletjens, ende naderhant een Meeltje van maar een fants groote, in een droppel water, op een schoon glas geplaatst, ende dat by een koole vuurs gebragt. Het water, ende de bolletjens, eenigen tyd de hitte genietende, ende het water weggewasemt synde, nemen de bolletjens de koekjenswyse figuur aan, als fig: 6. met S T V W. werd aangewesen: hebbende meest alle in 't midden een verhevtheyt, waar door ik my inbeelt, dattze hare grootmakinge hebben ontfangen, als hier vooren is geseyt.

Ja selfs hebbe ik gesien, ende dat verscheyde malen, dat de seer kleyne bolletjens Meel-stoffe, die tussen de grooter bolletjens worden aangewesen, mede een veranderinge hadden aangenomen. Dat ik nu maar een Meeltje van een fants groote hebbe genomen, ende dat geplaatst in een droppel water, is genoeg, omme de verandering van de bolletjens net te beschouwen: want soo men meer Meel-stoffe neemt, soo leggen de veranderde Meel-stoffen in soo een menigte overhoop, dat men deselve niet distinct kan onderscheyden: want het is onbegrypelyk dat 'er soo veele deelen, als in fig: 6. werden aangewesen, in een Meeltje van een grof fants groote syn. Welke waarneming ik veel maal hebbe te weeg gebragt; niet alleen met water, maar met den Geest van Wyn, die wy Brandewyn noemen, alleen om het vermaak dat ik in foodanige beschouwingen hadde.

Gelyk nu de Meel-bolletjens als met bondelkens by den anderen omwonden leggen in vliessen, soo heb ik de bondelken der Meel-stoffe uyt een Tarwe soo niet

konnen fcheyden van derfelver inleggende vlielen, dat ik die den Teykenaar volkomen hebbe kunnen voor de ooggen Stellen. En dese bondelkens Meel-ftoffe, en zelfs ook de Meel-bolletjens, moeten alle ten-deele een fessydige figuur aannemen; om datze seer dicht in een als gedrongen syn leggende; als synde de fessydige figuur, de volmaakste ordre. Maar in't water komende verliefen sy dese fessydige figuur; en fetten sig kloors gewys uyt. Want daar is geen de minste ledige plaats tuffen deselve: want soo fulks was, soo soude de Tarwe, en de andere greynen, in't water niet kunnen finken, gelyk ze nu doen, sonder dat ik oyt de minste fessydigheyt aan de Meel-bolletjens, of Meel-bondelkens, in't water hebbe kunnen ontdekken. Maar gelyk wy in de Eyeren van Viffen bevinden, dat ze, als ze in een gedrongen leggen, na een fessydig hellen; ende van een gefeparceert synde een klotze ronte aannemen; soo kan het ook wel met de Meel-deelen toegaan, dat ze in't water komende, een andere figuur krygen, dan als ze van de lugt omvangen wierden.

Vorders hebbe ik verscheyde malen een kleyn gedeelte van ons Tarwen Broot genomen, dat wy blank Broot noemen; welk broot gebakken wert van Meel, daar van de fchorse ofte bast afgescheyden is.

Dese kleyne deelen van Broot, met de ontdaane bolletjens Meel, syn seer na over een komende met de Meel-deeltjens in fig: 6. aangewesen: alleen dat de kleyne Meel-deelen veel irregulierder, met rimpels en verheyentheden lagen, meerder als het den Teykenaar in fig: 7. met A B C D E. heeft aangewesen.

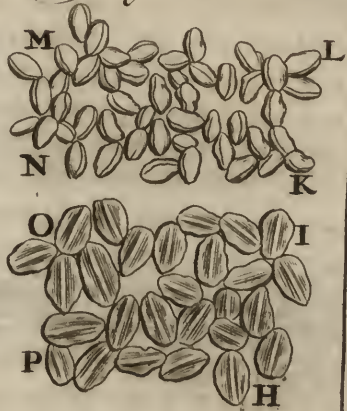
*van het brood*



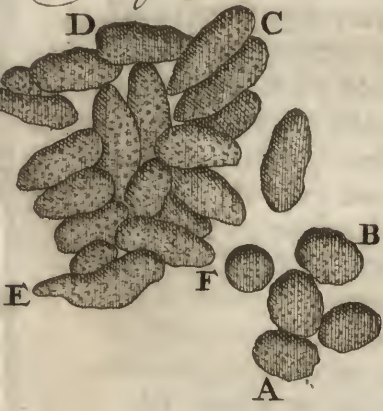
*Fig: 7.*



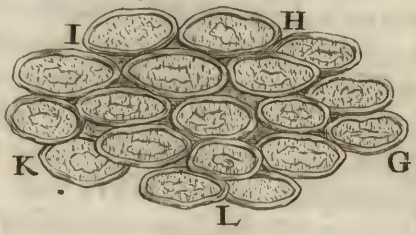
*Fig: 8.*

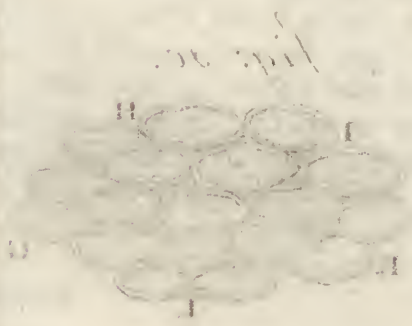
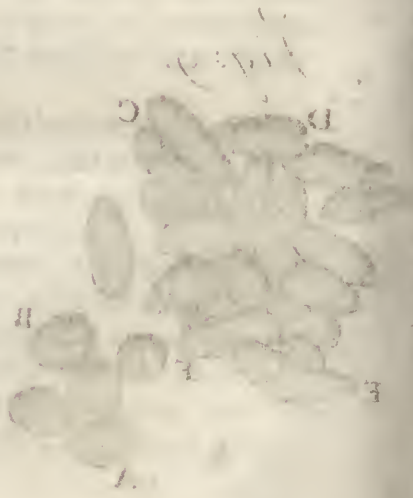
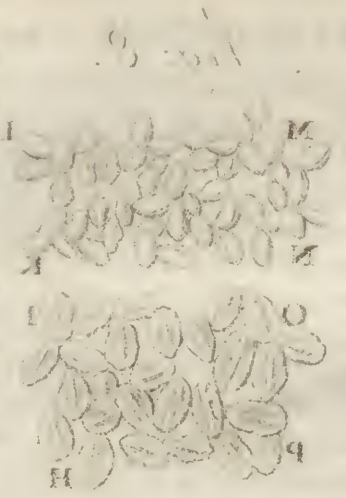
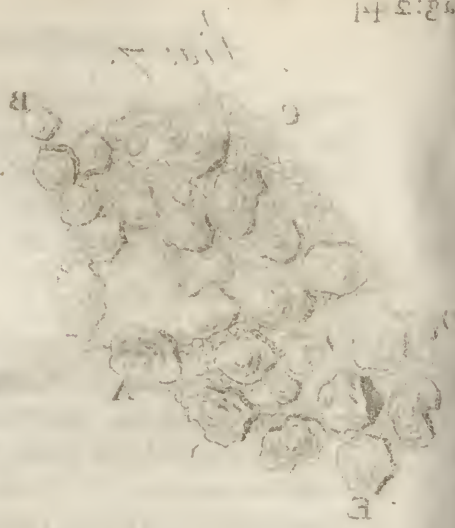


*Fig: 9.*



*Fig: 10.*





wood

Nu hadde ik genomen de Boonen die van een gemeene groote syn; met welke soort van Boonen men de Schapen voert, ende ook ver maakt als ze des winters op stal staan. Van de welke ik mede maar ontrent een fants groote op eenschoon glas hebbe geplaaft, ende met een seer weynigje water hebbe van een gefcheyden; op dat men deselve des te beter soude kunnen onderscheyden, als ze voor het Vergroot-glas stonden; waar van drie onderscheydelyke deelen in fig: 8 met F G H I K L M N O P Q. werden aangewesen. Dese figuren syn geteykent door het selve Vergroot-glas, waar door figuur 1. en figuur 2. geteykent syn, en ook de Tarw-bolletjens geteykent syn, op dat men het onderscheyt, soo van maaksel als groote; sig soude kunnen verbeelden. Synde fig: 8. het geene met K L M N. aangewesen is die deelen soo als deselve in de boon opgestoten leggen, dat men Meel noemt. En gelyk tussen de Meel-bolletjens, soo in Tarwe, Rogge, Garst, en Haver, en in de bondelkens seer veele uyt nemend kleyne bolletjens lagen vermengt, als in fig: 2, 5, 6, ende 7. werden aangewesen; soo en syn'er geen seer kleyne bolletjens onder de Meel-stoffe van de boonen vermengt.

Dese gefeyde Meel-deelen hebbe ik met water gemengt, ende by een warmte gebragt, my inbeeldende, dat ze dus een foodanige figuur souden aannemen, als ze in eenig lighaam van een dier sullen hebben, daar ze warmte ende vogt ontmoeten, om verbryfelt te worden, ende tot voetsel te verstreken. Welke Meel-deeltjens als doen de figure hebben aangemen, als hier fig: 8. met H I O P. wert aangewesen.

Nu hadde ik ook verscheyde malen de Meel deelen



feer weynige Meel-deeltjens , mede met een droppel water gemengt ; en wanneer het water byna was weg-gewafemt , dede ik nog een droppel water daar by , en ik liet het weder wegwasemen : ende toen de overgebleve deelen voor het gefeyde Vergroot-glas gefelt hebbende , defelve laten afteykenen , als hier onder fig: 12. met A B M N wert aangewefen. Dese Meel-deeltjens waren foo afgenomen , ofte foo dun geworden , dat men defelve niet dan met opmerkinge bekennen konde : waar uyt men dan wel een befluyt soude kunnen maken , dat de Meel-deelen ligt ontdaan werden , en veel voetsel fouden geven.

Wat de bondeltjens Meel-deelen van de groene Ert belangt , die hebbe ik niet getragt na te fpeuren ; als in gedagten nemende , dat mede in hare vliefen fullen omwonden leggen.

Wyders hebbe ik onderfogt het Meel van de boontjens , die de eene witte boontjens , en de anderen ruxze boontjens noemen ; welkers peul , ofre zaat-huysje , als de boonen in het felve nog kleyn fyn , onftukken gefneden en wel bereyt fynde voor goede fpyfe wert genuttigt , ende ook wel gefult , om des winters te nuttigen. Defelve boonen , ryp fynde , worden ook op vericheyde wyfe bereyt en gefpyft : dog ik vinde menfchen , aan wie de boontjes , als ze defelve gegeten hebben , feer qualyk bekomen : en ik hebbe meer malen hooren verhalen , dat de beeften , als koeyen , en felfs de Verkens , die byna alles eeten , defelve niet en willen eeten.

Met een weynig Meel van de felvige hebbe ik ghandelt , als ik met het voorgaande Meel hebbe gedaan ;  
ende

ende de Meel-stoffe door het gefeyde Vergroot-glas ver-  
roonde sig in de hoegrootheid, en de gedaante, als onder  
fig: 13. G H I K. wert aangewefen; ende wanneer ik het  
voor een feer kleyn gedeelte met een druppel water  
hadde vermengt, ende het selve over een koole vuurs  
hadde laten wegwasemen, namen de Meel-deeltjens  
onder N<sup>o</sup> 13. de figuren aan, als met E F L M. wert  
aangewefen.

Wanneer ik kort daar aan weder andere weynige  
Meel-deeltjens met wat meerder water hadde vermengt,  
ende deselve by wat heeter vuur hadde gebragt, namen  
de Meel deeltjens de figure aan, als onder N<sup>o</sup> 13. met  
C D N O. wert aangewefen.

Ende voor de derde maal, wat langer over het vuyr  
houdende, ende ook wat meerder water daar by  
doende, namen de Meel deeltjens onder N<sup>o</sup> 13. de ge-  
daante aan, als met A B P Q wert aangewefen.

Met fig: 14. R S T V W. werden aangewefen de bondel-  
kens Meel stoffe, soo als deselve in de vliessen hebben  
opgeslooten geweest. Ende hadde ik getragt de vlie-  
fen, daar de Meel bondelkens in gelegen hebben, na  
te speuren, ik ik en twyffel niet, of ik soude deselve  
mede wel gefien hebben, nademaal ik die soo in de  
groene Ert, en andere foort, als ook in de groote Boo-  
nen hebbe ontdekt, ende zelfs ook in de Ryft. Maar  
de Meel-bolletjens in de Ryft fyn van soo een kleynheit,  
als de kleynste bolletjens in de Tarwe. Welke feer  
kleyne bolletjes, waar uyt een Ryft bundeltie bestaat,  
ik mede met een weynig water heb vermengt; ende het  
water wat fchuiyk over het vuur laten wegwasemen; en-  
de doen de overgeblevene stoffe door het Vergroot-glas

beschout, ende seer klaar gesien, dat seer veele van die bolletjens platte figuurtjens hadden aangenomen; welkers diameters wel drie maal soo groot waren, als de diameter van een bolletje.

Vorders hebbe ik de Bockweyt beschout; omme de vliessen, waar in de Meel-bondelkens mogten opgeslooten leggen, na te speuren. Dog eens en andermaal de vliessen niet konnende ontdekken, quam my te binnen, dat in de Bockweyt geen vliessen, daar de bondelkens Meel als in opgeslooten lagen, konden wesen; om dat de plant van de Boekweyt niet aan een eynde van de Bockweyt leyt, gelyk ze aan de Tarwe, Rogge, Garst, Haver, en Ryft leyt: maar de plant van de Bockweyt leyt in't midden van de Meel-stoffe van de Boekweyt; ende de bladerkens van de ingeschape plant leggen verspreyt van den anderen, ende omvangen van de Meel-stoffe. En soo daar nu foodanige vliessen in de Boekweyt waren, als in de geseyde Koorn-deelen syn; soo soude de plant in de Boekweyt, ten tyde van wasdom, niet door de vliessen konnen dringen; ende dus most de Boekweyt sonder vliessen syn.

Dese Meel-deeltjens syn mede alle van een onbedenkelyke kleynheyt: waar mede ik gehandelt hebbe, als ik meermaal hier vooren hebbe geseyt; ende gesien, dat de kleyne bolletjens mede in platte ronde deeltjens waren verandert: waar uyt wy dan wel een beslyt konnen maken, dat het Meel van alle koorn soo moett ontdaan werden, als het tot voetsel van de lighamen overgaat, als wy hier vooren hebben aangewesen.

Nu hadde ik myne gedagten laten gaan of het niet



na te speuren soude wesen, hoe de Meel-deeltjens, in de lighamen van dieren, ontdaan wierden. Om dat te doen, dagt ik op die dieren, die eenderley spys gebuykten, om haaren afgang te doorsoeken; onder dewelke my voorquamen de Duyven, die eenige jonge luyden, tot vermaak, in duyven hokken hadden; ende dewelke sy in dien tyd, dat 'er seer veel sneeuw gevallen was, niet en lieten uytvliegen. Dese Duyven wierden niet gespyft als met boonen: van welke Duyven ik eenigen afgang tot my liet brengen; ende ik ontdekte in der selver afgang veele Meel-deeltjens, die ik in fig: 8. me KLMN. hebbe aangewesen; als ook geheele Meel-bondelkens, als met fig: 9. ABCDEF. wert aangewesen: ende daar benevens seer veele vliessen, daar de Meel-deelen in hadden gelegen, sonder dat ik eenige de minste ontdaane Meel-deeltjens, die onder fig: 8, met HIOP. ofte FGQR. aangewesen worden, hebbe ontdekt.

Vorders hadde ik ook den afgang van Hoenderen, die hier koorn inslikken, en met haar bek niet verbryfelen; ende die men ten geseyde tyde mede hadde opgeslooten gehouden, ende gespyft waren met Garst. In der selver afgang heb ik tot myne verwondering niet noemens waardig ondekt, als groote stukken van de basten van de Garst. Dit quam my vreemt voor, als niet konnende begrypen, hoe soo veel Meel-stoffe tot het lighaam van de Hoenderen konde overgaan; nademaal deselve haar volkomen wasdom hadden.

Na desen beschoude ik den afgang van verscheyde Mossen, die men op myn plaats broot toewerpt, ende alsoo daar gewent.

Ik hebbe in 't beschouwen van eenige haar afgang veel kleyne hairtjes, die in geschikte ordre nevens den anderen lagen, ontdekt: waar van ik in 't eerste niet en konde bedenken, hoe foo veele hairtjens in den afgang konden wesen. Maar my te binnen brengende, dat de Tarwe en verder koorn gewas aan haar een eynde met foodanige hairtjens syn beset; ende dat foodanige hairtjens in haar lengte met een kloofje, ofte inwendige bogt, foo syn versien, ende dat dese hairtjes mede foo waren, foo was ik voldaan: als mede ontdekte ik seer veele kleyne deeltjens van de schorffen van Tarwe, en van de Garst, ende eenige seer weynige Meel bolletjens; sonder dat ik vernam dat de Meel bolletjens ontdaan waren, ofte een platte figuur hadden aangenomen. Uyt dese waarnemingen stelde ik vast dat in desen tyd, dat het lant met sneeuw bedekt was, de Mossen op de kooren-mart, daar het koorn, met het besigtigen, al veel op aarde valt, en met voeten vertreden wert, haar spys gehaalt hadden.

Vorders was de rest van den afgang een lymige stoffe, vermengt met foo kleyne deeltjens, dat men die geen figuur kan toeschryven, als ook mede met fantjens.

Vorders word my ter hant gestelt een boontje, dat men onder de Coffi-boonen hadde gevonden: ende het selve door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik mede dat de bolletjens, die de Meel-agtige stoffe waren uytmakende, in vliesjes bondels gewys lagen opgeslooten; ende dat deselve bolletjens in water en hitte komende mede in platte deeltjens wierden ontdaan.

Na desen bekome ik de vrugt die men Mays noemt,  
en

en die by onse inwoonders Turfke Tarwe genaamt wert; Welke vrugt in America tot spys word genuttigt. Dese vrugt, fag ik mede dat voor het meefte gedeelte uyt bolletjens was beftaande, dog kleynder dan de Meelbolletjens van onse Tarwe; aan welke bolletjens ik mede konde bekennen, dat yder een inwendige bogt had, leggende mede opgeflooten in vlijens: welke bolletjens mede in warmte en water komende, ontdaan wierden in platte ronde deeltjens. Ende daar die ronde deeltjens in minder hitte waren geweest, daar waren defelve in foo een groote platte ronte niet ontdaan; ende dan konde men aan veele bekennen, datze weder uyt bolletjens waren te famen gefteft: waar uyt ik een befluyt maakte, dat dese Meel ftoffe foo ligt niet ontdaan wierd, als de Meel ftoffe van onse Tarwe. Ik fal afbreeken, ende met een dankbaar gemoet, en hoo-ge agtinge, blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XXVII. BRIEF.

De Auteur beschryft zeker overval dat hy gehad heeft. Sterke braaking door het inneemen van warm water. Door dat braaken spyze overgegeven, die op het middagmaal daags te voren was genuttigt. Reden daar van gegeven. Uitlegging hoe dat de Chyl door de darmen voorgestooten word. De Auteur had in dat overval geene behoorlyke beweginge in zyne darmen. Hoe de maag gestelt is in een welgesteld lichaam? Hoe de darmen bezet zynde de maag in haare loozinge beletten? Hoe de maag dan het middelschot in zyne beweginge belet? Hoe het middelschot de Longe prängt? enz. De opgestopte gal oorzaak van de hardlyghheyt: de gal overvloedig in de darmen gestort, oorzaak van vier of vyf afgangen.

Delft den 17. September 1716.

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN  
BLEYS-WYK MEDICINÆ DOCTOR.

MYN HEER EN NEEF.

**W**Anneer ik de eer hadde dat UEd: ende Heeren Professoren Boerhaven ende Ruysch my quamt be-  
soeken, ende vermaak naamt in eenige van myne ont-  
dekkingen; ende de Heer Boerhaven syn affcheyt van my  
was nemende, met toewenschinge van gesontheyt ende  
lang

lang leven, soo voerde ik dien Heer te gemoet, dat het met my niet lang konde wesen; om dat, siende op myn seer hooge jaren, het ingewant, meenende de darmen, als versleten waren; ende alsoo de tyd verloopen was dat de Heeren mosten vertrekken, soo waren myn vordere redenen afgebrooken.

Hier op neme ik de vryheyt van het laatste overval aan UEd: op te lossen.

'T is nu ruym agt dagen geleden dat ik seer kort ademende was; 't welk verselt was met benautheyt, pyn (beelt ik my in) in het diafragma, en in de Maag, en ook met een walginge.

Hier op belaste ik dat men my warm water soude brengen; om daar door my aan 't braaken te helpen: en soo ras dronk ik dit warme water niet, of ik braakte, en dat seer gemakkelyk. Kort daar aan braakte ik met seer groote force; soo dat my de uytgeworpe spys, (soo men tot my seyde) de neus en mont uytquam; en ik van my selven niet en wist.

Tot my selven komende beschoude ik de uytgeworpe stoffe; en ik bevont, dat het niet alleen de spys was, die ik des avonts te vooren hadde genuttigt, maar ook dien middag te vooren.

Hier over myne gedagten latende gaan, beelde ik my in dat de oorzaak van myn overvaal hier in bestont.

De vlielen, waar uyt de rokken van de darmen bestaan, syn soo geschapen dat ze verscheyde bewegingen hebben, om de Chyl die in haar is, voort te stooten na den afgang; waartoe, om sulks te weeg te brengen, een geduyrige verheffinge van toenypinge in de darmen is, soo lang als 'er Chyl in de dar-

men

men blyft: en daar geen Chyl in de darmen is, daar leyt de darm in syn rust. Ende tot vordering van dese voortftootinge helpt niet weynig de gal, die in den darm gestort wert: welke gal in den darm tot scharpe deelen stremt.

Ik was in dit overval seer hartlyvig: en soo ook wel een maant lang daar te vooren, schoon ik vogt ge spysse was gebruykende: en wel drie dagen verlieden'er eer my de Chyl tot afgang porde.

Ik stel dan vast dat'er geen behoorlyke beweginge in myn darmen was; en dat de darm, aan de Maag gelegen, met Chyl of spys beset bleef; waar door de Maag ook met Chyl bezet bleef: want soo wel als de darmen niet in haar rust leggen, soo soekt ook de Maag sig selven van de ingevoerde spys te ontlasten met toenypinge van haar selve: om dat, stel ik vast, in een welgestelt lighaam de Maag soo moet inkrimpen dat, hoe weynig spys in deselve is, deselve altyt vol is.

De Maag nu met spys overladen, en deseve niet konnende loofen, om dat de darm met Chyl beset is, ende dese lange uytrekkinge van de Maag tegen haare natuutlyke gedaante synde, verwekt door haare opspanninge pyn in het middelschot, dat men *Diafragma* noemt, dat daar door in syne geduyrige beweginge belet wort, dat ook een tweede pyn verwekt. Dit prangt alsoo de Longe; door welk doen de Longe belet wort haare uytwerkinge te doen. Dit soo synde, most daar op volgen groote benautheyt en groote braakinge. En aan het lighaam wiert soo een geweld aangedaan, soo aan Maag als aande darmen,



men, dat de Chyl in den darm daar door voortgestooten is; soo dat 'er een beweginge in den darm opgevolgt is; en, gelyk ik my in beelt, dat door den opgevolden darm de gal-blaas haer gal niet heeft kunnen storten in den darm, ende dat met dese voortstootinge van de Chyl de gal-blaas seer veel gal in den darm gestort heeft; waar door op dien dag vier à vyf afgangen syn te weeg gebragt, ende des anderen daags is daar weer een hardlyyigheyt opgevolgt.

Hier hebt gy myne geringe gedagten, die ik gesmeect heb over myn laatste ongemak. Gelieft het my ten goede te nemen, dat ik my onderwinde van myn ongemak te redecavelen, en ik sal blyven.

*Myn Heer en Neef*

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXVIII. B R I E F.

Waarneemingen op den Cocos-boom. Het Stroo, het Riet, enz. hebben maar opgaande vaten. Doch al ons inlandsch Hout-gewas, voor zoo veel 't den Schryver bekend is, heeft ook horizontale vaten. Waar toe de laatste dienen? Alle jaren groeyt 'er een nieuwe bastje aan de Boomen. Die horizontale vaten geeven ook de slyfte aan de Boomen. Het Riet, het Stroo, enz. met leden voorzien, in plaats van horizontale vaten. De Cocos-boom heeft ook leden, gelyk ook eenige andere Indiaansche Boomen. De Bambodiaasche Piek boom heeft geene horizontale vaten. Waarneemingen omtrent het hout van een Cocos-boom. Vaten in de hairachtige deelen van de schorffe. Tusschen die deelen leggen weer andere deelen die ook hunne vaten hebben. Harde bast die de hairachtige deelen bekleedt. Die bast word beschreven. De Cocos boom geniet zyn aanwassing uit de zoogenaamde schorffe. Rondachtige bolletjes uit de schorffe binnewaart gaande; waarschyntlyk om de opgevoerde sappen uit de bast binnewaart te voeren. In den stam van den Cocos-boom is geene holligheyt, gelyk de Schryver voor dezen geoordeelt had. Groote nuttigheyt die de Cocos-boom het menschelyke geslagte verschafft. Hoe schuyns dat de leden om de Boomen loopen, die geene horizontale vaten hebben. Die schuynsheyt geeft grooter slyfte aan den Cocos-boom. Weynige takken aan den zelven Boom, Verscheyde opgaande vaten in den Cocos-boom aangewezen. Kleynder en grooter vaten, die't zamen een draadachtig deel nytmaaken. De grootachtige vaten zyn met vliesjes omvangen. Doch die vliesjes leggen niet op order. De draatachtige deelen, naast de bast leggende, zyn dunner dan die binnewaarts leggen. De draatjens bestaan weder uit draatjes, die hunne holligheden hebben. De blaasachtige deeltjes doorsneden. Hout van een Kurassouwschen Cocos-boom onderzocht en beschreven. Ongemeene hardigheyt van t zelve

't zelve hout aan de buitenste kant. Het zelve tusschen de bast en  
 't hout ook bezet met hairachtige deelen. De Cocos-boomen  
 schynen hunne dikte te bekoomen uyt de basten, recht anders als  
 in onze boomen geschiedt. Dit laatste hout ook doorsneden, en  
 voor het Vergroot-glas geplaatst. De blaasachtige deeltjes in  
 hunne lengte doorsneden, en op de zelfde wyze bezigtigt. De  
 groote Ader, ofte 't groote vat, van den Cocos boom bestaat ook  
 uyt kringgewyze deeltjes: en vervolgens uyt lange omwentelen-  
 de deelen. Die omwentelingen der gemelde vaten vorder nage-  
 speurt en aangewezen. Uytlegging van die omwentelinge. Het  
 zelve bevonden in een der grootste vaten van het Stroo. Hoe  
 dienstig de omwemeling is om de sappen, die in de vaten zyn,  
 opwaart te voeren. Waarnemingen omtrent een Cocos noot. Lan-  
 ge draatachtige deelen in de schorsse van de Cocos-noot nagezocht.  
 Die draatachtige deelen mogen beter vaten genoemd worden. Een  
 gedeelte van de schors van de Cocos-noot vertoond. Geene ande-  
 re draatachtige deelen in de bast van de Cocos-noot, als de geener  
 waar uyt de noot, en de bast zelf, gevoedt worden. Het op-  
 perste vliesje of huidje van de bast van een Cocos-noot afgetekent.  
 De Cocos-noot geniet haar voedzel en Wasdom uyt de vaten die  
 men draaden noemt. Oogswyze deelen in de Noot. Hoe het  
 plantje in den Cocos-noot gevoedt word. De Cocos-noot opent haare  
 bast niet ten tyde van haaren wasdom: ander als het met veele  
 andere zaaden gaat. De binnenste deelen van de gemelde schorsse  
 vertoont. Omwentelende deeltjes in de binnenvaatjes van dezelve  
 schorsse. Het binnenvlies van de bast met ontelbaare vaatjes be-  
 zet. <sup>De</sup> ~~De~~ vlies voor het Vergroot-glas gebragt. Onuytspreke-  
 lyke menigte van kleyne deeltjes, welker gebruik onbekent is.  
 Een gedeelte van een Cocos-noot vertoont, enz. Wederom getoont  
 dat de zoogenoemde hairachtige deeltjes niet anders zyn als  
 vaten. Maakzel van die vaatjes. Het sap van de Cocos-noot  
 is zeer voedzaam. Waarnemingen omtrent het zelve gedaan.  
 Menigvuldige vaatjens in de pit van een Cocos noot. Kleynste  
 van die vaatjens. Dezelve Pit bestaat uyt pypiens, dewelke be-



schreven worden. Oly in die pypies besloten. Het deel, dat de Schryver voor de plant aangezien had, word vertoont. Het zelve in schyffens gesneden, in dewelke, als ze gedroogt waren, zich een gaatje vertoonde. Word bevonden dat het deel, 't welk voor de plant aangezien was, de plant niet en was; maar alleenlyk een omwindzel van de plant. Verscheyde deelen in de Cocos-noot afgetekent, en den lezer vertoond: De planten, in de lengte doorsneden, vertoonden zich in verscheyde figuren. In eene plant, die net in 't midden doorsneden was, wierd getoont het geen de Wortel, de Boom, en de Bladen zal uytmaken. De plant, niet in 't midden van de Cocos leggende, was een teken dat ze al aan 't groeyen was geweest. Beschryving van de plant, in de Cocos-noot opgesloten, en aanwyzing van haare deelen. Cocos-noot is ook een zaad van een Boom; zoo wel als een Amandel, Perzik, Pruym, enz. Doch de harde basten van de laatste hebben naaden om zich ten tyde van Wasdom uyt te zetten: de Cocos-noot niet: en dus moet de wasdom in de Cocos-noot op een andere maniere geschieden. Voordeelen die de Cocos-boom, gelyk ook de Dadel-boom, aan 't menschelyk geslagt toebrengh. De witachtige stoffe, die van binnen regh de bast van de Cocos-noot leyt, afgetekend.

*Delft den 28. September 1716.*

**AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE  
WYD-VERMAARDEN HEER,**

*Den Heer Herman Boerhave. A. L. M. Philosoph: en  
Medic: Doctor; Professor der Kruid-kunde, en Prak-  
tyk der Medicynen in de seer Vermaarde Aca-  
demie te Leyden.*

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

**I**K was seer vergenoegt, dat ik de eer hadde van UEd. Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, nevens den Heer Professor Ruysch, ten mynen huysse te ontfangen. En nog meer als ik sag dat een goet genoeg sचेpte in eenige van myne ontdekkingsen en waarnemingen. Ik neme de vryheyt van dese myne aantekeningen ontrent den Cocos-boom ende der selver vrugt UEd. te laten toekomen.

Ik hebbe over weynige jaren geseyt; dat het Stroo; Riet, ende veele aartgewassen, alleen maar opgaande vaten hadden; daar in tegendeel alle het Hout-gewas; in ons lant my bekend, niet alleen opgaande vaten, maar ook horisontale vaten hadde: door welke horisontale vaten veele van de opgevoerde sappen na de buytensyde van den Boom wierden gevoert; om niet alleen de schors van den Boom weg te stooten, en dus een nieuw hout tusschen de bast ende het alreeds gemaakte te helpen maken; maar ook een nieuw bastje, schorsje, te maken: want alle jaren, wert een nieuw

bastje gemaakt, 't welk zich aan het bastje, dat voorleden jaar gemaakt is, vereenigt; als voor desen nog by my is geseyt. Door welke horifontale vaten, in het hout, het selve soo een styfte geniet, dat de Boomen, met alle der selver takken, sterke winden kunnen weerstaan.

Om dat nu het Stroo, Riet, enz. met geen horifontale vaten sijn versien; moesten die gewassen egter foodanig versien sijn, dat ze mede de winden konden wederstaan; want soo alle vaten evenwydig van onder aan dengront, totaander selver eynde, opgingen; soo fouden die gewassen soo buygsaam sijn dat ze de harde winden nog haar vrugt niet fouden kunnen dragen; ende dus moesten die gewassen met leden versien sijn; waar door de buyginge van de stamme niet verder is, als van lid tot lid.

Dese leden van de geseyde gewassen hebbe ik overgebracht tot de leden van eenige Boomen, die in de Indische landen wassen; ende daar van ik niet had als de afgeteykende figuren, die men in de Historien van die landen afbeeldt; uyt welke afbeeldinge ik vast stelde dat onder die Boomen, die men met leden afbeeldt, ook de Cocos-boom moet gestelt worden.

Als ik dese myne stelling verhaalde aan den Heer ... Rave, die uyt Indien gekomen was, soo presenteerde hy my een Indiaansch gewas, dat seer veel leden hadde, dat dun was na sijn groote lengte, ende een Cambodjaasche Piek-boom genaamt was; om daar een stuk af te snyden, en dat veelledig hout te ondersoeken. Daar van heb ik een lid afgesaagt: ende het selvige beschouwende vont ik in 't selve geen horifontale vaten, dat  
myne



myne gedagten omtrent de Cocos boom versterkte, namentlyk dat 'er geen horisontale vaten in syn.

Ik hebbe verscheyde malen versogt, dat men my een stukje hout, al was het maar een hand groot, uyt Indien soude brengen: maar ze syn nalatig geweest.

Nu in't jaar 1715. arriveert een Stuurman in onse Stad; die by my komt, en tot my seyt, dat op Batavia synde met een bejaarde Juffrouw aldaar was sprekende; dewelke na my was vragende; ende daar by seggende dat ze myne boeken was lesende: waar op de Stuurman seyde, dat my seer wel was kennende; ende dat ik hem versogt hadde, een stuk van een Cocos-boom mede te brengen; ende dat hier op de Juffrouw een stuk van een Cocos boom liet halen; dat omtrent een voet lang was, ende omtrent tien duymen in syn diameter hadde. Dit stuk hout was aan syn bast weynig beschadigt: maar het hout was soo verrot, dat men het met de vingeren kon verbryselen; uytgeseyt omtrent drie vinger breeten, soo in lengte als breete, die niet verrot waren. Die hairachtige deelen, die van binnen tegen de schors aan lagen, waren nog stark in haar lengte; maar separeerden soo van een, als of ze noyt aan den anderen vast vereenigt waren geweest: soo dat ik my inbeelde dat de deelen, die de vereeninge hadden gemaakt, verrot waren; ende in een wit schimmel waren veranderd.

Alleen ontdekte ik dat de geseyde deelen uyt de schors waren voortkomende; ende dat veele van die dunne deeltjens sig in tweeën verspreyden: ende ik

fag

ſag ſeer naakt, dat yder van die hairachtige deelen met verſcheyde vaten waren verſien: ende tuffen die geſeyde deelen lagen eenige dikker deelen, die mede met vaten waren verſien, ende tuffen deſelve lagen rondagtige deelen als blaasjes, die aan den anderen waren vereenigt: welke laaſte ſtoffe meeft vergaan was; ſoo dat ik my inbeelde dat het geene wy hairagtige deelen noemen, in hout ſoude veranderen.

Buyten om de geſeyde hairagtige deelen was een dunne harde ſchors; en op eenige weynige plaatſen dikker: ende wel dikſt, daar het ſoogenoemde lid van den Boom was.

Deſe ſchors overdwers doorſnydende, en beſchouwende door het Vergroot glas, ſag ik dat ze beſtoot voor het meerendeel uyt rondagtige deeltjens, die ontrent de dikte van een hair hadden; mede beſtaande uyt verſcheyde lange deeltjens die yder een holligheyt hadden. En veele van die deelen hadden geen perpendicularen opgang, maar ſy liepen binnewaarts. Tuffen die deelen lag een ſtoffe, beſtaande uyt aan een geſchakelde rondagtige bolletjens: ende deſe geſeyde deelen lagen ſoo dicht aan het uyerſte van den Boom, dat men niet konde ſeggen, dat de Boom een ſchors heeft: uyt welk geſigt ik my inbeelde dat de Boom uyt de ſoogenaamde ſchors ſyn dikwerdinge geniet.

Vorders hebbe ik ook waargenomen, dat 'er in een regte linie als uyt de ſchors quamen, ende na binnewaarts gingen, rondagtige bolletjens; even als of ze gemaakt waren om de opgevoerde ſappen uyt de baſt na binnen te voeren. Soo men

nu een stuk van den gefeyden Boom hadde , die in volkomen wasdom hadde geftaan , men foude naeuwkeuriger waarnemingen kunnen doen , en ik foude wel oordeelen dat de Boom , waar van ik een stuk hout hebbe , al in de aarde fttaande is geftorven . Maar een Zeevarend man feyt tot my dat ze de bedervinge in 't fchip gekregen heeft . Uyt dat kleyne gedeelte dat de plant is , ende dat in de Pit van de Cocos-noot opgeflooten leyt , voor eenige jaren by my befchout fynde , ende een kleyne opening ontdekkende , beelde ik my felven in , dat de ftam van den Cocos-boom een holligheyt in 't midden hadde . Maar aan het gedeelte van den gefeyden Boom is gansch geen opening te be- kennen ; foo dat ik in myn meyninge hebbe gedwaalt .

Defe foogenaamde Cocos-boom feyt men dat het nutfte gewas voor het Menschelyk geflagt is , dat de aarde voortbrengt : want de Noot verfchaft niet alleen spys en drank ; maar men maakt uyt het fap van de Noor , een drank , de Mout-brandewyn feer gelyk ; als mede Afyn . Ja men maakt van den Boom ook maffen voor kleyne vaartuygen : ende van de draatagtige deelen , waar mede de fchors van de Cocos-noot bekleet is , maakt men ook feylen ; ende ook Ankertouwen , zelfs voor groote Scheepen .

Omme nu een beter bevattinge te geven van de leden , waar mede de Cocos-boom verfien is , en die men ons afbeelt dat in een Circulare ronte fouden beftaan ; foo hebbe het voor verhaalde stuk hout in 't kleyn laten afteykenen , om aan te wyfen hoe fchuyns de leden van den Boom loopen , om den Boom , ofte de Boomen die geen horifontale vaten hebben , een ftyfte toe te brengen .



Fig: 1. A B C D E F G H I K L M. verbeelt in 't kleyn het stuk hout: ende met C M. C L. D L. E K. F K: ende F I. word getoont hoe de foogenaamde leden loopen; soo dat defelve niet in in een regte circulronte, maar doorgaans na twee leden malkanderen naderen, en dan weder van den anderen verwyderen: welke naderingen onder andere met K L. ende F. werden aangewefen.

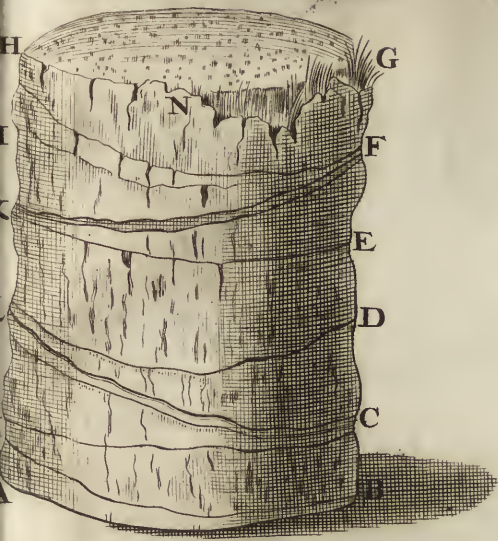
Door dese fchuynze ommeloopen van de foogenaamde leden in den Boom beelt ik my in, dat de Boom méer ftyfte geniet, dan of defelve in een circulare ronte om den Boom gingen.

Met dit hout te ontleeden, soo veel in myn vermogen was, was ik nu voldaan; hier in bestaande dat defelve Boomen met geene horifontale vaten fyn verfien. Daar en boven lyden de gefeyde Boomen soo veel laft niet door de winden; om dat defelven geen takken, als alleen boven aan den ftam hebben; die alle jaren afvallen, ende weder met het verder uytſpruyten vanden Boom op nieuw met der ſelver vrugt voortkomen.

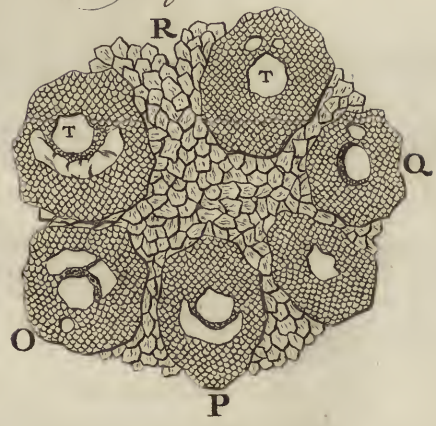
Vorders hebbe ik het stukje hout, dat nog onbedurven was, overdwers doorsneden; omme, soo veel my doenlyk was, het maakfel van het hout door het Vergroot-glas aan te wyfen.

Fig: 2. O P Q R. verbeelt een feer kleyn stukje hout van den Cocos-boom, overdwers afgefneden: waar in ſes diſtincte groote opgaande vaten werden aangewefen: waar van twee met T T. werden aangewefen; die als omvangen werden van veele kleynder vaten: ende die grooter en kleynder vaten maken met den anderen een draat-agtig deel uyt, dat feer ſtark is; ſy leggen niet alle in een regte linie opwaarts, maar een weynig ſchuys.

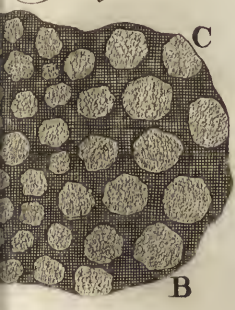
*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



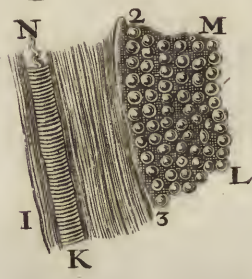
*Fig: 3.*



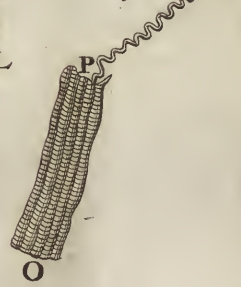
*Fig: 4.*

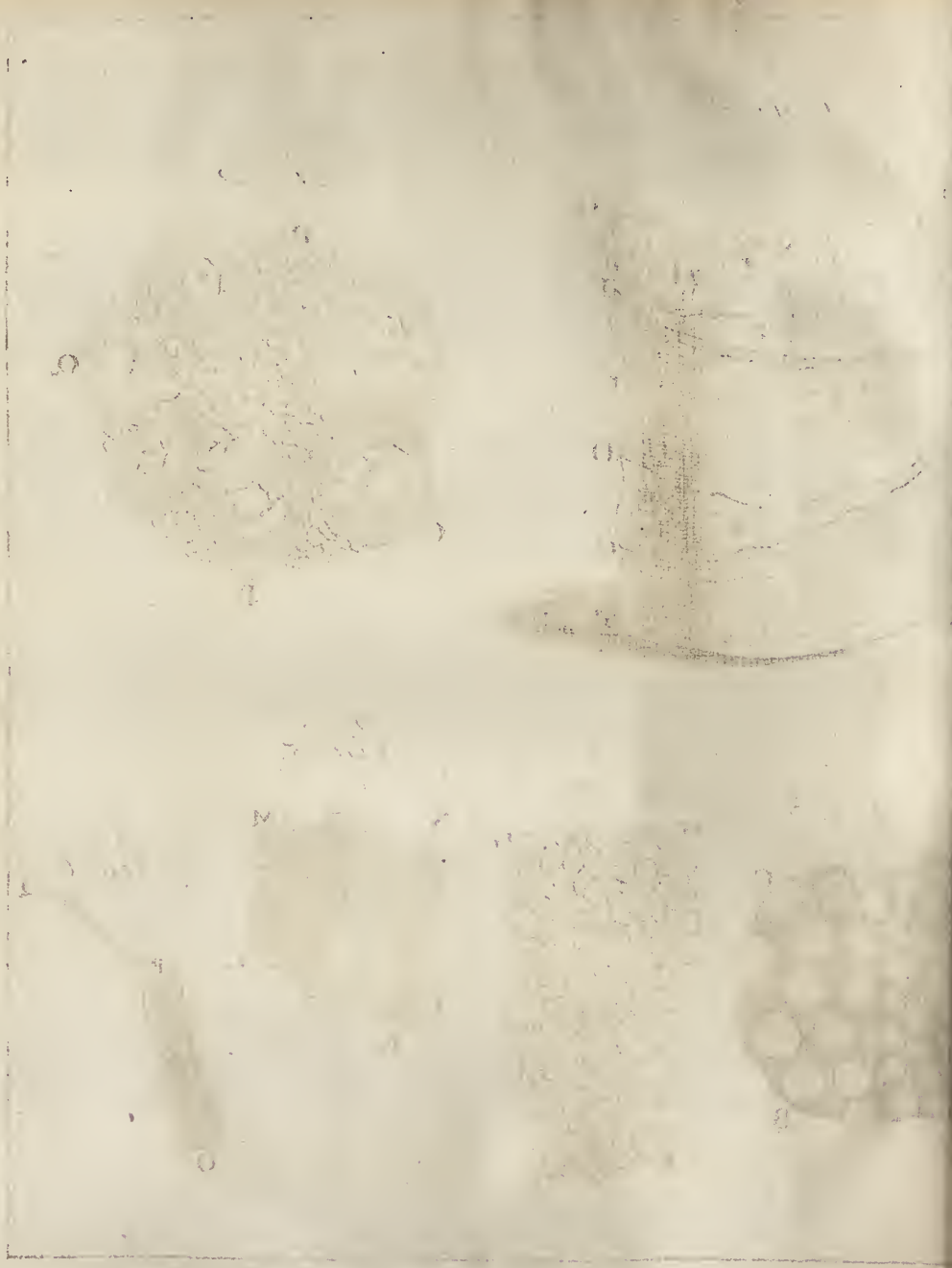


*Fig: 5.*



*Fig: 6.*







fchuyns, over den anderen. En in die gestalte geven sy mede een styfte aan den stam. En wanneer men soo een draatagtig deel in syn lengte van een scheyt, soo schynt yder weder een seer dun draatagtig deel te syn; daar het nogtans een open vaatje is: welke vaatjes hier ook rondomme de groote vaten werden aangewesen.

Dese gefeyde grootagtige vaten leggen als omwonden met vlijsjens; die ik vast stel dat in den wasdom van den Boom met vogt syn beladen: ende dese vlijsjens leggen niet in ordre; maar op de eene plaats wel vyf-en-twintig by een; daar op een andere plaats maar een enkel vlijsje ruffen twee draatagtige deelen legt.

Dese draatagtige deelen, die naast aan de schors van den Boom leggen, syn seer dun in vergelykinge van die geene die meer binnewaarts leggen. En om die af te beelden, hebbe ik het hout dicht aan het bastje afgesneden, ende voor het Vergroot-glas gestelt, laten afteykenen, als hier fig: 3. met ABCD. wert aangewesen; synde AD. het dunne bastje van den Boom; al waar de draden dunst syn; ende wat verder inwaarts dikker syn; hoe wel ze alle mede uyt seer kleyne draatjens bestaan, die yder hare holligheden hebben: ende die hier maar als met stipjens werden aangewesen. De swartigheyt, die haar omvangt, syn de kleyne blaasjens, die mede om haar kleyneheynt niet syn af te beelden.

Vorders hebbe ik dese blaasagtige deeltjens, die als hier vooren is gefeyt de draatagtige omvangen, in haar lengte doorsneden; als hier fig: 4. met EFGH. wert aangewesen: in welke blaasjens men wel eenige deeltjens ziet, maar daar is niet van te seggen.

Alfoo nu de Heer Frederik Wolfert van Overschie bewuft was dat ik begeerig was, om een stukje hout van een Cocosboom te hebben; foo heeft deselve Heere, om myne begeerte te voldoen, al eenige jaren daar over na Curaçoa geschreven: welk eylant met den gemeenen naam Curassouw genaamt wert.

Dit stuk hout was over syn diameter seer na seven duymen; en syn lengte was ontrent vier duymen; ende in het midden van het selve was het grof, en van draatagtige deelen; maar ontrent een duym breete aan de buytekant was het foo stark, dat de stale beytel brak, waar mede ik het doorkloofde. En ik en weet niet dat ik oyt harder hout hebbe gehandelt. Dit hout was mede tuffen het buytenschorsje en het hout omset met hairagtige deelen, die in fig: 1. tuffen G en N. werden aangewesen: van welke draatagtige deelen men tot my gesegt heeft, dat men ook touwen en kabels maakt. Ik hebbe ook doorgaans waargenomen, dat daar de foogenaamde leden digt by den anderen komen, als in F en K. enz. wert aangewesen, dat daar de draaden als uyt de bast voortkomen; als mede dat foo een draatje sig in een en ook wel in twee takken uytspreyt: welke draatjens weder uyt verscheyde dunder draatjens bestaan, die yder haar holligheden hebben, en welke draatagtige deelen ik my selven inbeelde dat tot foo een dikte souden toenemen, als in fig: 2. met T T. wort aangewesen Ende dit foo synde, foo soude de Cocosboom syne dikte bekomen uyt de basten: daar in tegendeel de basten van onse Boomen uyt het hout voortkomen.

Vorders hebbe ik het laatstgeseyde hout mede door het Vergrootglas besehout: wanneer ik het mede overdwars

dwars was doorsnydende; ende hebbe het insgelyks bevonden als met fig: 2. wert aangewesen; alleen met dit onderscheyt, dat, daar het hout seer stark was, de soogenoemde draatagtige deelen wat kleynder waren; ende daar by van een ongemeene starkte.

Om dat nu de blaasagtige deeltjens, die ik in het eerste hout fig: 4 met E F G H. hebbe aangewesen, veel starker, en ook kleynder waren; hebbe ik deselve in haar lengte gesneden; ende een seer kleyn gedeelte van deselve laten afteykenen, als hier met fig: 5. 3 L M 2. wert aangewesen: en alsdoen sag ik dat die deelen van een vastere stoffe waren; hebbende yder in't midden een swart stipje; dat ook een holigheyt verbeelt. En ik hebbe die deelen wel soo dun gesneden, dat ik door die deelen quam te sien.

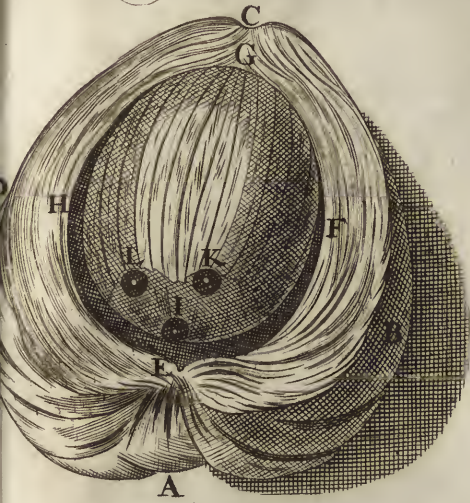
In dit doorsnyden quam ik in syn lengte ook door te snyden een van de menigvuldige opgaande vaatjens, die in fig: 2. met T. werden aangewesen, en die hier tusschen I K 3 2 N. werden aangewesen: welke kleyne deelen niet anders als met lange streepjens konnen aangewesen werden; maar aan de groote ader, ofte vat, konde men bekennen dat het uyt kringswyfe deeltjens was bestaande, daar ik tot desen tyd toe niet hebbe durven seggen dat foodanige vaten uyt omwentelende lange deelen bestonden: hoe wel in veel hout sulks ontdekt hebbe, om dat ik die vaten niet en hebbe konnen ontdoen. Maar nu ontdekte ik in de gefeyde fig: aan N. dat dese omwenteling, die het vat was uytmakende, een weynig was ontdaan, dat een groote vergenoeginge in my verwekte, om dat ik sulks niet volkomen hadde gesien, als in de bladeren van de Boomen.



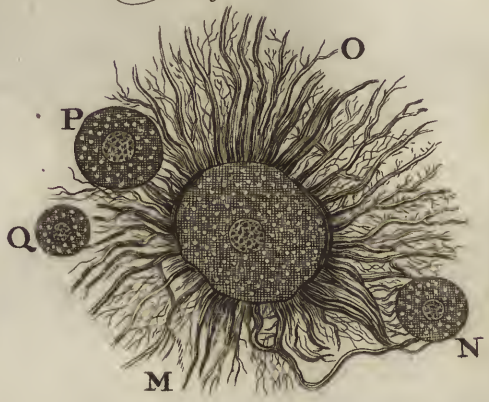
Dit hebbe ik vervolgt: en ik hebbe een van de groote vaatjens, welkers holligheyt in fig: 2. met T. wert aangewefen, niet alleen my klaar voor de oogen gefelt; maar zelfs ontdekt, dat foodanig vat ten minften uyt vyf byfondere vaatjens was beftaande; die nevens den anderen waren leggende, een yder haare byfondere omwentelinge hadden; als hiet fig: 6. met OP. wert aangewefen: ende een van die vaatjens, die ik ontdaan hadde, wert in de gefeyde figuur met PQ. aangewefen. Dese omwentelinge kan ik niet beter vergelyken, als by een koperdraatje, dat men feer dicht by een, om een dun houtje wint: en welke fig: ik veel maalen in 't hout hebbe gefien, Maar om dat ik fag dat ze als afgebrooken waren, en als in de ronte geen kringen waren uytmakende, hebbe ik geen befluyt konnen maken. Dog nu op nieuw befchouwend de verfcheyde houten, die in haar lengre fyn doorsneden, fag ik feer naakt, dat de groote vaten met het maakfel in fig: 6. door OP. aangewefen, overeen quamen. Ja dat nog verder gaat, ik hadde het Stroo voor het Vergroot-glas ftaan; daar inne ik een van de grootfte vaten, die in het Stroo fyn, ende dewelke met kleynder vaatjens omvangen fyn, foodanig van maakfel heb gefien, als in fig: 6. met OP. wert aangewefen.

Als wy nu onfe gedagten laten gaan op de omwentelinge der deeltjens, waar uyt die vaatjens fyn te famen gefelt, foo konnen wy, onder het wel nemen, geen beter toefstel in onfe herfenen vormen, om het fap in defelve vaatjens door de omwentelende deeltjens opwaarts te voeren: te meer als wy vafstellen, dat de omwentelende deelen een ingefchapenheyt hebben, omme fappen als in de vaatjens te ftooten. Nu

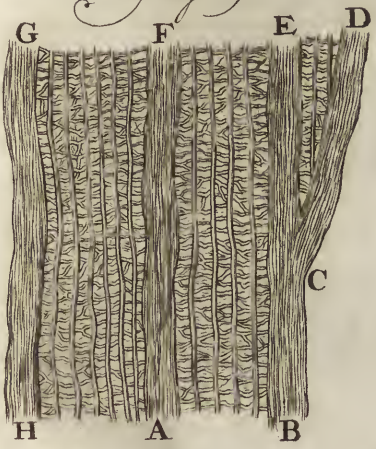
*Fig: 7.*



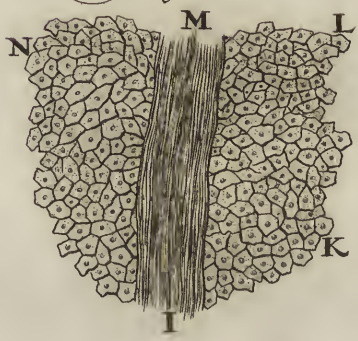
*Fig: 8.*

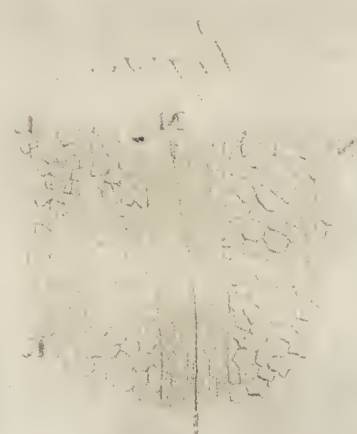


*Fig: 9.*



*Fig: 10.*







Nu hadde de gefeyde Heer my ook toegefonden twee Cocos-nooten, leggende in haar bast ofte fchors. Dese fchors heb ik foodanig doorgesneden, dat my de Noot bloot voor de oogen lag. Welke fchors wat na een driefydige figuur is hellende; en welke fchors, met de Noot in deselve, in 't kleyn afgeteykent is, als hier fig: 7. ABCD. wort gesien: want de diameter van de fchors, met de Noot daar in, was seer na vyf en drie quart van een duym als met B D. aangewesen word op de nevens gaande maat, die vyf duym lang is; synde onse gemeene maat, waar van de twaelf duymen een voet uytmaken.

De lengte van de fchors als van E tot C. was een weynig meer, dan negen duym. Dese Noot, die fig: 7. met E F G H. is aangewesen, lag soo vast in de fchors, ende door de menigvuldige vaten, die aan deselve waren, aan deselve soo vereenigt, dat ik tot sweetens toe daar aan hebbe gearbeyt, eer ik de fchors aan twee stukken van de Noot hebbe konnen arbeyden. Ende de Noot van syne vaten gereynigt hebbende, hebbe ik die weder in de helft van de fchors geleyt; ende laten afteykenen: welke Noot over syn diamer was 4 duym.

Men heeft tot my verscheyde malen gefeyt; dat de fchors van de Noot uyt foodanige lange draatagtige deelen was bestaande, dat men Cabels en Seylen daar van was makende; dat my occasie gaf om dese fchors ofte bast te ondersoeken: en ik bevont dat het tiende deel van de fchors ofte bast van de Noot uyt geen lange hairagtige deelen was bestaande; ende dat uyt die draatagtige deelen een stoffe ofte eenige blaas-agtige deelen wierden voortgebracht, die in de tyden van wasdom gevolt waren geweest met sappen; gelyk ik weynige we-

ken.

ken geleden gefien hebbe dat de deelen, die meeft de groote van de Suyker-peer uytmaaken, uyt de aderen van de Suyker peer als gemaakt werden.

Omme nu een beter bevattinge van de inwendige ftoffe der fchorfe van de Cocos-noot te hebben, foo hebbe ik een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, foo als het voor het Vergroot-glas ftont, als hier fig: 8. met M N O P Q. wert aangewefen. Synde N P Q. die draatagtige deelen, die wy beter vaten mogen noemen: want het grootfte vat in't midden is met een groot, en met veele kleyne vaten verfen; ende ik beelt my in dat in de fchors van de Noot geen andere draatagtige deelen fyn als die geene, waar uyt de Noot, met fyn fchors om defelve, gevoet wert; ende die voortkomen uyt het hout, waar aan de Noot is gehegt geweest, en die foodanig voortkomen, als in de gefeyde figuur 8. met E. wert aangewefen: uytgefondert, dat die kleynder draatagtige deelen, anders vaten gefeyt, die in de gefeyde figuur met N P Q. werden aangewefen, alleen maar fpranken fyn van grooter vaten.

Gelyk nu alle vrugten, ja tot de alderkleynfte bladerkens toe, een huyl hebben, die feer dicht geflooten is om te beletten dat de fappen uyt de vrugten ofte bladeren niet veel fouden wegwafemen; foo hebbe ik het vliesje ofte opperfte huyltje van de fchors van de Cocos-noot genomen, ende hetfelvige voor het Vergroot-glas gefelt, ende laten afteykenen; als hier fig: 9. met A B C D E F G H. wert aangewefen: waar in men, foo veel het doenlyk was, het opperfte huyltje tusfen de over langs gelegene vaten, die doorgaans van  
binnen

binnen tegen de schors aanleggen , heeft aangewefen als B D E . A F . ende H G . alwaar ook aangewefen wert hoe dat uyt het vat B E . een fprank voort komt , die met C D . wert aangewefen .

De Noot , die in de schors leyt , ende in fig: 7 . met E F G H . wert aangewefen , was in fyn lengte als van E tot G . vyf ende een quart duym : ende fyn diameter ruym vier duym .

Deze Noot heeft geen andere grootwerdinge , als uyt die vaten , die men draaden noemt ; ende die rontomme met de deelen van de schors fyn vereenigt , ende fig aldaar met foo veel dunne takken uitspreyen , datze de gantsche Noot als bekleeden , ja zelfs tot in de schors van de Noot ingaan .

Vorders werden in fig: 7 . met I K L . op de Noot drie Oogfwyfe deelen aangewefen ; waar van twee fyn vaft geflooten , ende in de derde leyt van binnen de plant , die ten tyde van de beweginge ofte wasdom van de Noot uyt de Noot wert geftooten : ende word aan de plant uyt de Noot foo veel voetsel toegebragt , dat de plant uyt de aarde kan beftaan ; waar door dan de schors van de Noot in haar geheel blyft . Soo gaat het ook met de Kafterje ; daar in tegendeel veele zaaden , als de Nooten , Pruymen , enz . haare harde fchorffen ten tyde van wasdom openen .

Wyders hebbe ik van de feer harde fchorffe van de Noot , foo in haare lengte als in haare ronte , foo veel my doenlyk was , doorsneden ; om het maakfel van de schors van de Noot , in haare binnenfte deelen , voor het Vergroot-glas te plaatfen ; ende het felve mede te laten afteykenen ; als hier fig: 10 . met I K L M N . wert aan-

M m

gewe-



gewefen; loopende door het felvige een ader, die weder uyt verfcheyde aderkens is beftaande.

Ik hebbe ook wel gefien, dat die deelen tuffen K en L. in foo een regte linie geftrekt lagen, als of defelve waren gefchapen, om voor vaten te dienen: als mede ontdekte ik na de binnekant van de fchors feer kleyne of dunne vaatjens, die mede uyt omwentelende deeltjens waren beftaande; als fig: 6. met OPQ. wert aangewefen.

Na defen hebbe ik het vliesagtig deel befchouwt, dat van binnen tegen de harde fchors aan leyt: welk vlies met onbedenkelyk veele aderen is doorloopen, die voor onfe oogen bloot leggen; en gelyk de feer harde fchors fwartagtig is, foo is dit binnen leggende van een ligt graeuw.

Deze vliefen heb ik veel maal voor het Vergroot-glas gebragt, ende met verwonderinge gefien de onuytsprekelyke meenigte van kleyne lange deeltjens, die foo over malkanderen verfpreyt lagen, dat men geen de minfte verbeeldinge fig konde te binnen brengen, waar toe dat ze dienden: ende defelve fyn alle te famen gefteelt uyt omwentelende deeltjens, als in de fig: 6. met OP. wert aangewefen.

Deze deelen waren feer dun, ende ik vergeleek die by een ader uyt de borft van een vlooy, die ik voor een Vergroot-glas hadde ftaan: en oordeelde dat de omwentelende ader in de vlooy ontrent vier maal foedik was als een deeltje, waar uyt de binnevlies van de Cocosnoot voor het meerendeel was te famen gefteelt.

Hier ftont ik als verbaaft over foo een groot getal van omwentelende deeltjens. Ende de kleyne draatagtige

agtige deeltjens , die met het afbreeken van de Pit van de harde fchorffe , met der felver eene eynde aan de harde fchorffe waft faten , hebbe ik veel maal daar afgenomen , en voor het Vergroot-glas gefelt , alleen om het vermaak dat ik hadde om foo een dun deeltje , wat dikker als een hair , te befien ; dat uyt wel twintig lange deeltjens , die niet aan den anderen waren vereenigt , en alle uyt omwentelende deeltjens beftonden , was beftaande : waar van het dunfte , na myn oordeel , dunder was dan de breete van een enkel fyde draatje dat de Zyd-worm maakt : foo dat men het getal van defelve niet foude konnen begrooten met duyfhenden ; maar eer met hondert duyfhenden .

Omme een beter bevattinge te geven van de Cocosnoot , foo hebbe een gat in de felvige geboort , digte by het foogenaamde Oog , daar de plant leyt ; om het smakelyke fap uyt de Noot af te tappen : ende hebbe de harde fchors foo verre afgebrooken , om de Noot van binnen af te beelden .

Fig: II. OPQR. verbeelt een gedeelte van de Cocosnoot , waar aan de buytenschors is , als met PQR. wert aangewefen : ende met PR. worden verbeelt eenige feer weynige foogenaamde hairagtige deelen , die feer veel aan de fchors waft fyn ; ende ook tot in de fchors ingaan , ende defelve ook groot maaken ; en waarlyk niet en fyn als vaten , om defelve voetselengrootmakinge toe te voeren . Want ik tël in eenige wel hondert vaatjens die een rootagtige ftoffe voeren : in de harde fchors leggen ook veele kleyne vaatjens ; welke vaatjens ik voor het Vergroot-glas geplaatft hebbende , fag ik met groote verwonderinge , en vergenoeginge , dat foo-

danige feer dunne vaatjens weder beftonden uyt uyt-nemend dunne vaatjens : welkers maakfel uyt omwentelende deeltjens beftaat, als in fig: 6. met O P. werd aangewefen.

Met S T V. wert aangewefen de fmakelyke pit, die doorgaans een halve duym dik is, en tegen de fchors aan leyt : ende met W X Y. wert aangewefen de holligheyt, die met fmakelyk fap is gevolt; daar veel voetfel in fteekt : want als ik een droppel van dat water geplaatft hadde op een fchoon glas; op dat de waterige vogt foude wegwafemen, om dan het overige door her Vergroot-glas te befchouwen, konde ik geen't famenftremminge van zoutdeelen gewaar werden; en het overgeblevene was als fyroop, die niet wegwafemde.

Ik hebbe de pit van de Noot veelmaal van de harde fchors, waar aande pit met onbedenkelyk veele feer kleyne vaatjens is vereenigt, afgefcheurt: welke pit, daar ze aan de fchors is vereenigt geweest, mede een fchors ofte bafte heeft, die met een overgroot getal van vaatjens is doorloopen: welke vaatjens uyt een omwentelinge mede beftaande, ende veele by den andere leggende, maar ontrent de dikte van een hair van de kinne uytmaken; foo dat men moet befluyten, dat de binneftoffe van de Noot uyt foodanige kleyne vaatjens voortkomt.

Ik hebbe weder op nieuw de deelen van de pit door het Vergroot-glas befchout, en waargenomen, dat de pit beftaat uyt pypjens, die van de harde fchors haar begin nemen, en met der felver openheden in de holligheyt van de Noot loopen; waar tegen het fap van de Noot aan ftaat. Van



\* Van dese pypjens is het eene wel wat dikker als het andere; ende deselve syn niet ront, maar eer sessydig: en soo moeten deselve ook wesen, fouden ze ordentelyk geplaatst syn.

Dese pypjens syn gevolt met een stoffe, waar van een gedeelte wegwasemt, en vorders met seer kleyne bolletjens, die ik oordeelde dat meest uyt Oly bestonden.

Ik hebbe dese pypjens, soo alsze fig: 11. aan W. vertoont worden, overdwars doorsneden; ende een seer kleyn gedeelte, voor het Vergroot-glas staande, laten afteykenen, als hier fig: 12. met A B C D. wert aangewesen: waar in ook met stipjens werden aangewesen de kleyne deeltjens, die men daar in quam te sien.

Nu hadde ik ook dat deel, dat ik tot nu toe voor de plant vanden Cocos-boom hadde aangesien, en het welke in de pit leyt, in een kleyn stukje van de pit leggende laten afteykenen, soo als het ons met het bloote oog te vooren komt, als fig: 13. met A B C D E F. wert aangewesen, al waar de pit op syn dunste is: ende met H E G. wert dat deel aangewesen, dat ik in syn geheel voor de plant van de Cocos-boom hadde aangesien.

Van dit laatstgeseyde deel hebbe ik eenige dunne schyfsjens afgesneden; beginnende van het geene dat fig: 13. naast aan E was; om te vernemen of iets in deselve was, het geene met den stam van den Boom mogt over een komen.

Eenige van dese afgesnedene schyfsjens hebbe ik voor het Vergroot-glas gestelt, om maar een kleyn gedeelte daar van af te teykenen, op dat het weynig plaats soude beslaan, als hier fig: 14. met E F G H I. wert aangewesen: synde I E F. het bastje, dat de verbeelde plant

was omvangende: ende het verdere gedeelte waren regt opgaande vaatjens; die; soo veel my deselve voor quamen, met oly beset waren; en die deelen, die men voor groote vaten souden aansien, en met KKK. syn aangewesen, bestonden weder uit onbedenkelyk kleyn-der vaatjens, en verbeelden een helder gefigt.

Wanneer dese afgesnede schyfsjens droog wierden, quam daar wel in een scheur, of ront gaatje, waar uyt men wel vast soude stellen, dat in den Boom een hol- ligheyt was.

Wanneer ik nu dat deel HEG. ontrent H. aan schyfsjens was doorsnydende, sag ik met verwondering, dat dat deel geen plant van den Boom, maar alleen het geene was waar in de plant als opgeslooten lag, en welk plant wat grooter is als een grof fant. Ik hebbe dan het Vergroot-glas, voor het welke een afgesnede schyfsje stont, dat my best in't oog quam, myn Teykenaar in de handen gegeven, om het geene hy quam te sien, soo veel als de konst toeliet, af te teykenen: die in de fig: 15. met IKLM. dus heeft afgebeelt het geen ik in syn lengte hadde doorsneden; en welke plant niet in fig: 13. aan H. maar ter syden aan G. wert uytgestooten.

Ik hadde al verscheyde Cocos-nooten tot myn gebryk gehad, eer ik my selven konde versekeran, dat in fig: 15. IKLM. dat deel, 't welk met IKM. wert aangewesen, dat geene is, dat tot de wortel sal neerwaart uytgestooten werden; ende dat het deel, dat met KLM. wert aangewesen, dat deel is dat tot den Boom sal opwaarts uytgestooten werden; ende dat het geene dat wy laatst geseyt hebben, en aangetoont is,  
niet

niet anders is als de bladeren, die hier in de plant al gemaakt fyn.

Ik hebbe verscheyde malen getragt de planten, waar van een met fig: 15 is aangewesen, uyt haar omwintfel te nemen; maar ik heb fulks niet konnen te weeg brengen; om dat het deel, fig: 15. met I K M. aangewesen, als aan syn omleggende deelen was vereenigt; soo dat ik myn genoegen heb moeten nemen met de plant in haare lengte te doorsnyden; waar door het verscheyde malen is geschiet, dat ik in eene plant vier distincte figuren voor het gesigt hadde, om dat ik nu de eene regt in't midden, ende de andere wat op de syde hadde doorsneden: en om dit aan te toonen, soo hebbe ik nog twee distincte planten vertoont, waar van de omleggende deelen, waar in ze als opgeslooten gelegen hebben, niet en fyn aangewesen.

Nu hadde ik ook voor een Vergroot glas staan een geseyde plant, die ik oordeelde dat ik net in't midden hadde doorsneden, als hier fig: 16. met N O Q. wert aangewesen: waar van dat deel, dat met N O Q. wert aangewesen, het geene is, dat tot de wortel sal uytgestooten werden; ende het geene dat met O P Q. wert aangewesen, tot den Boom soude uytwassen In welke kleyne plant aangewesen werden de bladeren waar mede de plant al is versien.

Nu hadde ik onder andere voor een Vergroot-glas staan een gedeelte van een plant uyt de Cocosnoot, die ik oordeelde dat niet in't midden was doorsneden; ende daarom soo groot niet en was, nog soo veele bladeren aan deselve te sien waren, als hier fig: 17. met R S T A B Z. wert aangewesen: waar van



van RSZ. dat deel is, dat tot de wortel sal uytſchieten, ende SABZ. dat deel, dat tot den Boom ſal uytwaſſen.

Nu hadde ik in alle myne waarnemingen maar twee maal gezien, dat het bovenſte gedeelte van de plant van ſyn omleggende deelen, in het uytdroogen van de plant, was afgeſcheyden; als hier in de laaſtgeſeyde fig: met SABZ. ende TY. wert aangewefen.

Ik hadde ook doorgaans waargenomen, dat in dat deel, dat in fig: 13. met EHG. wert aangewefen, de geſeyde plant in 't midden van de dikte, ende ſeer na aan H. was leggende; ende dat de plant ſoo groot was, dat 'er ſeer na drie in de diameter van de geſeyde fig: 13. konnen leggen: waar uyt wy beſluyten konnen dat het geſeyde deel ontrent G. negen maal dikker is, als de plant die daar in opgeſlooten leyt.

Nu hadde ik ook twee maal waargenomen, dat de plant niet regt in 't midden van de geſeyde figure lag; maar met haare bladeren wat meer na de eene ſyde was leggende; waar uyt ik een beſluyt maakte; dat 'er al een beweginge van wasdom in de jonge plant was gevoert, alwaar deſelve ſoude uytgeſtooten worden. Ende aldaar wierde ik ook gewaar, dat 'er een ſcheydinge van de omleggende deelen gemaakt was; waar door de plant in meerder wasdom ſoude uytgeſtooten werden: welke van eenſcheydinge in fig: 17. met AWB. wert aangewefen.

Ik hebbe ook goet gedagt een weynig van de uytgeſtrekte deelen, die het bovenſte gedeelte van de plant ofte de geheele plant omvangen, aan te wyſen.

Laten

Laten wy nu stellen, dat ik een schyfje van fig: 13. tuffen G en H. hebbe afgefneeden; ende dat in fig: 17. VWX. een kleyn gedeelte is van den ommetrek van de schyf, ende ook van deffelfs bastje. Ende met T V W X Y. wert aangewefen die stoffe, waar in de plant, of eygentlyk het bovenfte gedeelte van de plant, als opgeflooten leyt; en die deelen, waar uyt het bestaat, fchynen niet te fyn als blaasagtige kleyne deeltjens, die foodanig in een regte linie gestrekt leggen, even als of ze gefchapen waren, om de plant voetsel toe te voeren. Dese laafte gefeyde deelen lagen fig: 13. aan G. dat wat uytpuytende was, foo gestrekt, dat men in het middelpunt om der felver kleynheyt geen deelen, als met groote opmerkinge, konde bekenen.

Als wy nu vaststellen dat de Pitten van de Amandel, Nooten, Abricoos, Perfik, Pruym, met een harde fchors bekleed fynde, faaden van Boomen fyn, foo moeten wy ook vaststellen dat de Cocos-noot ook een zaat van den Boom is: ende daar in alle de<sup>ze</sup> zaaden de harde fchorffen naaden hebben; en in tyd van wasdom, door de opfwellinge van de binneleggende pit of kern, de harde fchorffen, die de pit omvangen, van een werden gestooten; waar door de plant, die in de pit of kern opgeflooten leyt, ruymte krygt om in grootheyt uyt te spruyten; ende sig in de aarde kan vesten. Soo heeft in tegendeel de Cocos-noot geen naden, en is aan alle oorden de fchors even stark: foo moest dan de eerste wasdom in de Cocos-noot op een andere wyse te weeg gebragt worden als in de gefeyde zaaden. Ende dit, beelt ik my in, moest dus geschieden. De vogtige stoffe, in

de Cocos-noot vast rontomme in de pit als opgeslooten leggende, ende een beweginge ontmoetende, die wy *warme noemen*, moet een groote uytbreydinge verwekken: door welke uytbreydinge dat deel, daarin de plant opgeslooten leyt, voor een gedeelte buyten de harde schors moet werden gestooten, sal deselve in groote kunnen toenemen.

Ons wert gefeyt van die geene, die lange jaren in Oost-Indien hebben verkeert, dat 'er geen boom is, daar het menschelyk geslagt meer van geniet, als van den Cocos-boom, en den Dadel-boom; want van den Cocos-boom komen meer dan sestig bysondere gebruyken voor den Mensch, selfs spys, en drank: en soo men boven in den Boom een gaatje maakt, ende daar in een dun rietje steekt, soo sypelt daar uyt alle dagen een kanne smakelyk nat, dat is seer na twee Oxhoofden nat in een jaar: dog sulks doende draagt deselve dan geene vrugten.

Als wy nu gedenken aan de hoegrootheyt van de Cocos-noot, ende de kleynheyte van de inleggende plant, soo kunnen wy seggen, dat de Cocos-noot meer dan twee milioenen maal grooter is dande inleggende plant: waar uyt wy moeten besluyten, dat de hoegrootheyt van de Noot, ende de binneleggende stoffe die seer smakelyke spys en drank is, geschapen is tot voetsel voor het Menschelyk geslagt. Eyndelyk hebbe ik de witagtige stoffe, die van binnen tegen de harde schorsse van de Noot aan leyt, en welke stoffe veel dik, ende dat onordentelyk, op den anderen is leggende, ende mede uyt omwentelende deelen schynt samen gevoegt te sijn, voor een seer kleyn gedeelte laten afteykenen; als

in



in fig. 18. met A B C D. wert aangewefen. Dese deeltjens fyn hol; ende ik hebbe my wel ingebeelt, dat de harde deelen van de fchors van de Noot voor het meefte uyt foodanige deeltjens is beftaande; alleen met dit onderscheyt, dat de harde fchors-deelen geen holligheyt hebben, ende dus foo vast van deelen fyn:

Dit is het geene ik van den Cocos-boom en deffelfs vrugt weet te feggen; en foo wy den wasdom van de vrugt bywoonden, wy fouden, beelden wy ons in, daar meerder van kunnen feggen,

Ik fal met feer veel agtinge blyven.

*Hoog-geleerde en wyd-  
vermaarde Heere,*

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXIX. BRIEF.

Of 'er onderscheyd van grootte in de diertjes van 't mannelijk zaad te bekennen is. Onbedenkelyk getal van zulke diertjes in 't mannelijk zaad gezien. Volwassene en onvolwassene diertjes in 't zelve zaad. Of dezelve diertjes in de zaad-ballen voortteelen. De diertjes, in 't mannelijk zaad van een Ram gezien, zwommen altemaaleeners weg; de eene achter de anderen. Grootte van de horn der Kabeljaawen en Lengen, waar uyt de diertjen voortkomen. Een groote Kabeljaaw looft wel zoo veel zaad, in den tyd van eene maand, als 'er zoude kunnen gaan in de holte van eenen hoed. De Membrane van de horn, als 'er het zaad uyt is, krimpt toe: doch is het naastvolgende jaar volder van diertjes als het voorgaande. Waar door het geschiedt dat 'er zoo veele milioenen van diertjes in de horn voortkomen. Water-diertjes, die den geheelen winter op een komtoir gelegen hadden, zwemmen weer door het water. Diertjes uyt het water op het land gevoert door den wind. Diertjes, die de winterkoude niet kunnen verdraagen, sterven evenwel niet uyt: en waarom? De mannelijke zaaden, en de Kuyt-greynen, of Eyeren, zyn zoo groot in de kleyne vischjes, als in de grootste van dezelve soort. Diertjes in het regenwater gevonden. Hoe sterk dezelve vermenigvuldigen. Deze sterke vermenigvuldiging aan de zaad-ballen toegepast. De Arterien en Venen, of de aders en slag-aders, hebben geene opening als in het Hert. Hoe het voedsel uyt dezelve in de deelen des lichaams gestooten word. Hoe de Bloed bolletjens, in groote benaauwtheyt, ongemeene beweginge, enz. door de rokjens geperst worden. Het is niet waar dat het bloed door de vleesfibertjens circuleert, of ommeloopt.

Delft den 5. November 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE  
WYD-VERMAARDEN HEER,

*Den Heer Herman Boerhave. A. E. M. Philosoph: en  
Medic: Doctor; Professor der Kruid-kunde, en Prak-  
tyk der Medicyne in de seer Vermaarde Aca-  
demie te Leyden.*

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

IK hebbe, Hoog-geleerde Heere, UEd. schryvens van den 10. der voorledene maant ontfangen. Waar in UEd: Hoog geleerde Heere mynen arbeyt veel hooger opvyfelt als die in myn oog is. Hebbe het selve aan den Heer *Medicine Doctor Abraham van Bleyswyk* mede gedeelt: ende daar op heeft de Heer *van Bleyswyk* een Manreken Conyn ten mynen huysse ten deele ontleed; die UEd. berigt sal doen van het geene daar ontrent is waargenomen.

UEd. vraagt my in't selve schryvens, of ik ook onderscheyt in de groote der diertjens van het Mannelyk zaad der dieren hebbe gesien.

Ik moet tot UEd. onder andere seggen, dat ik in de tegenwoordigheit van den Heere *Anatomicus Abraham van Bleyswyk* ten mynen huysse 't nat, dat in't doorsnyden uyt de *Epididymis* gekomen was, voor het Vergroot glas geplaatst hebbe, en dat de Heer . . . : ende de voornoemde Heer *Bleyswyk*, de diertjens in een onbedenkelyk groot getal sagen leven.



Deſe diertjens op een glas leggende, ende geſtorven ſynde, hebbe ik dun van een geſpreyt; ende eenige dagen agter den anderen veel maalen beſchout; ende ook waargenomen, dat'er eenige waren, die haar volkomen wasdom niet en hadden. Ook ſag ik ſeer kleyne langwerpige deeltjens leggen, daar aan geen ſtaarten te bekennen waren; die de eene grooter als de andere waren; en welke deeltjens ik my inbeelde dat onvolwaffene diertjens waren.

Ik hebbe voor deſen wel geſeyt, als ik ontrent de diertjens van de Mannelyke zaaden quam te ſpreken, of deſelve niet wel in de zaad-ballen voortteelden; daar ik nu niet aan en twyfel.

Want vaſtgeſtelt ſynde de grootemenigte van de diertjens, die in ſeker ſtark ſchepſel in een jaar uytgeſtort worden, in vergelykinge van de hoekleynheyt van de zaad ballen konnen die alle niet in de zaad-ballen opgeſlooten ſyn geweest; en moeten vervolgens van tyd tot tyd voortteelen.

Daar by moeten wy vaſtſtellen, gelyk ik ſtaande houde, dat geen ſchepſel uyt bederf, of uyt ſig ſelfs kan voortkomen, maar alle afhankelyk ſyn van die geen die in den beginne geſchapen ſyn. Ontrent drie jaren geleden, hadde ik de zaad-ballen van een Ram tot my laten brengen; ſoo als ze nog warm waren: ende de ſtoffe uyt de *Epididymis* voor het Vergrootglas beſchouwende, ſag ik met een groot vermaak, hoe de diertjens, ſynde in het mannelyk zaad, altemaal eenen weg ſwommen; hier in beſtaande, dat wat weg de voorſte ſwommen, al de reſt volgde: ſynde dit in deſe diertjens als ingeſchapen, het geen wy in de ſchape ſien; namentlyk, dat ſoo als de voorſte

ste den weg inloopen, de geheele kudde volgt. Ik hebbe het gefeyde vermakelyk gefigt niet voor my behouden, maar een voornaam weetgierig genoodigt, omme deel te hebben aan foodanige beschouwinge.

Als wy onse oogen laten gaan op de mannelyke zaaden van de Cabeljauw ende Lenge, die men hom noemt, hoe groot die deelen fyn die wy hom noemen, en daar de diertjens uyt voortkomen: welke diertjens met haar vloeybaare stoffe daar fy in leggen, ten tyde als ze haar zaat schieten, dat meest doorgaans in de maant van December en January is; soomogen wy besluyten dat uyt een groote Kabeljauw in den tyd van een maant (na myn oordeel), wel soo veel saad ontloopt, als in de holte van een hoet kan gaan.

Wanneer nu dese foogenaamde hom, die met veel kronkels in een leyt, het mannelyk zaad quyt is; so krimpt de Membrane van deselve soo in een, dat ze geen vinger groot is: ende daar verloopen wel twee maanden, eer de Membrane weder wat opswelt. En eer tien maanden verloopen fyn, soo is dese hom nog met meerder getal van levende diertjens voorsien als het jaar te vooren; nademaal de Cabeljauw en alle vissen alle jaren, na myn stellinge, grooter werden, en by gevolg, de hommen ook grooter ende de diertjens menigvuldiger werden.

Hoe nu het getal der diertjens in de hommen in soo groot getal van milioenen toeneemt, kan ik my selven niet beter voldoen, als dat ik vaststel, dat'er eenige weynige diertjens in de Membrane over blyven; ende dese weder jongen krygende, ende in korten tyd, al was het in vierentwintig uren, haar volkomen was-

dom;

dom hebbende, al weder bequaam fyn tot de voortteeling: ende meerder toenemende, wort in weynig weeken het getal foo groot, dat de ontlastinge genaakt. Dog dit fyn maar giffingen. Ik kan niet nalaten hier by te voegen, dat ik water-diertjens, vermengt onder eenige aartagtige stoffe, eengantsche winter droog op myn komptoir hebbe laten leggen: ende die stoffe weder in't water leggende, sag ik eenige haar leden, die als in een gevouwen waren, ontendoen ende door het water fwemmen. Ook hebbe ik waargenomen, dat in de weylanden diertjens in de aarde gevonden fyn, die eygen aan de wateren fyn: welke diertjens door fware winden, met en beneffens, de water-deelen, niet alleen uyt de water-gragten, maar selfs uyt de Zee tot ons gevoert werden. Ende schoon daar diertjens fyn, die de koude van de winter niet kunnen verdragen, ende de meeste sterven, foo blyven daar egter eenige over, om haar geslagt voort te setten: en dit is de beschikkinge al van den beginne geweest.

Vorders bevinden wy, hoe kleyne Zee- of Rivier-vis wy beschouwen, dat ze mannelyk zaad, ende kuyt-greynen die wy wel Eyeren mogen noemen, in hebben: welke mannelyke zaaden ende Eyeren foo groot fyn, als in de grootste visschen van haar geslagt. Uytgefondert de Garnaad die alle wyfjens fyn.

Dese verhaalde seer schielyke voortteeling sal veelen vreemt voorkomen; en foo soude ze ook my voorkomen, foo ik geen ondervindingen daar ontrent hadde.

Ik moet tot UEd. Hoog-geleerde Heere, seggen dat



dat 'er in 't agterfte van myn huys een kleyn loode plat is; daar het regen-water, eenige dagen na dat het geregent heeft, niet weg en droogt.

In dit water hebbe ik onder andere feer kleyne ront-agtige diertjens van verfcheyde groote meermalen gefien: welkers lighamen rontagig fyn; en waar van de volwaffene haar diameter was als ontrent drie diameters van de bolletjens bloet, die ons bloet root maken: en in welkers lighamen men vier diftincte ronde bolletjens konde bekennen. Dese diertjens waren in eenige dagen foo voortgeteelt, dat ik daar over als verbaaft ftont.

Ik was begeerig om te weten, hoe dat dese verme-nigvuldiging mogt toegaan: ende hebbe eyndelyk waargenomen, dat dese diertjens niet langer dan 30. of \* 36 uren leefden; ende dat fy haar dan aan het glas geplaatft hadden, ende fonder beweginge waren: en dat kort daar aan haar lighaam ontfukken barfte;

O o ende

* 36, uren of in $\frac{1}{2}$ dag	---	8	diertjens
		8	
in 3. dagen	-----	64	diertjens
		8	
$4\frac{1}{2}$ dag	-----	512	
		8	
6. dagen	-----	4096	
		8	
$7\frac{1}{2}$ dag	-----	32768	
		8	
9. dagen	-----	262144	diertjens

ende in agt deeltjens verdeelt lag: die waarlyk diertjens waren; want eenige swommen na vyf of ses seconden weg.

Soo nu een diertje 8. jongen voortbrengt, en yder jong diertje bragt weder agt jongen voort; soo souden na verloop van negen dagen van een diertje twee hondert twee-en-seftig duysent, een hondert, en vier-en-veertig diertjens voortkomen. Sien wy dit in de warreren, wie weet hoe het in de zaad ballen der dieren, ende in de hommen van vissen, toegaat.

Om eenige naspooringe te doen, in het arteriaal bloet, dat in de toevoerende streng van de zaad bal is, neme ik de vryheyt tot UEd. te seggen, dat ik zulks voor my vergeefs agte; nademaal, na myne waarnemingen, geene Arterie hoe kleyn, en hoe veel dat'er in een lighaam syn, eenige andere opening heeft, als in't hert: ende soo is het insgelyks met de *Vena*: soo dat'er geen voetsel uyt de bloet-aderen kan overgaan, als de weyagtige stoffe van het bloet, die door de rokjens van de seer kleyne Arteritjens als doorstoten werd; uytgesondert dat door een overgroote benaughteyt, en groote beweginge van het hert, of groote drukkinge, de bloet-vaten soo geparst werden, dat de bloet-bolletjens in soo kleyne deelen gedeviddeert werden, dat ze door de rokjens werden geparst.

Want alle de bloet-vaten in het lighaam bestaan maar uyt een vat; hoe kleyn die ook bevonden werden. Want soo daar eenig bloet in een gesont lighaam werd gevonden, dat uyt een bloet-ader wierde gestooten, dat soude immers niet weder met het bloet vermengt

mengt worden , maar een bedervinge onderworpen syn.

Ik hebbe , weynig jaren geleden , gezien dat seker *Doctor Medicinæ* in syn schriftenseyt , dat het bloet doôr de vleeschfibertjens circuleert ; als mede dat een hoog Leeraar in een naast gelege Provintie zulks mede wilde staande houden. Om fulks te bewysen seyt deselve , dat uyt dien hoofde het vleesch root is.

Dit syn onnosele bewysen ; want soo sy maar sien op het Kalfs-vleesch , dat doorgaans wit is , Hoender-vleesch , Kalkoen-vlees enz. dat most mede dan na hare stellinge root syn. In't kort sy dwalen grootelyks.

Uwe verdere voorstellingen , Hoog-geleerde en Hoog-geeerde Heer , geven my verdere gedagten , en aanleydingen tot verdere ondersoekingen omtrent de mannelyke diertjens. Ik hebbe ook in UEd. schryvens met veel playsier gezien , dat myne waarnemingen omtrent den Cocos-boom boven myn verwagtinge UEd. seer aangenaam waren. Ende sal met seer veel agtinge en yver blyven

*Hoog-geleerde Heere enz.*

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XXX. BRIEF.

Uytrefsel uyt het fchrift van Heer Pauli wederlegt. Men kan wel in de dieren onderzoeken of de ontfankenis gefchiet door een Ey. Dat zal noit bevonden worden. De diertjens in het mannelijk zaad zyn levendig. De Auteur heeft dit menigmaal aan verfcheydene Heeren getoont. Waar toe de menigte van die diertjens dienftig is. De bom van eenen Kabeljauw ftort in een jaar meer levendige diertjes uyt, als 'er menfchen op den aardbodem leven. Het eyje van een Kabeljauw wyfje vermengt met het zaad van een Kabeljauw mannetje: wat daar opgevolgt is. De diertjes, in het mannelijk zaad van de Kabeljauw, zyn niet grooter als die in het mannelijk zaad van de Spiering gevonden worden. De groote menigte van de diertjens toegepaf op de menigvuldige zaaden der Boomen, die ook niet alle tot Boomen opwaffen. Dit blykt nog klaarder in een Aalbefie Boom. Ook in de Aarbeyen. De Heer Naboth, te Leipfich, beantwoordt. De wormtjes in't mannelijk zaad zyn geen doode maar levende diertjes. Dezelve zyn in de mannelijke zaaden van een maakzel, en van dezelve groote. Echter is 'er eenig onderscheid aan de ftart der wormtjes, dicht aan het lyf. Mannetjes en wyfjes in het zaad zyn onderscheyden. Loffelyke getuigenis door zeker geleerd Heer aan den fchryver gegeven. De Baarmoeder, Tuba Fallopiana, de mondekens van de Tuba Fallopiana, en het gewaande Eyer-nest worden aangewefen, om het gemeen gevoelen te wederleggen. De zoogenaamde Eyeren ook doorzocht. Noit heeft de Auteur gezien dat zoo een Ey

zoo verre uyt het zoogenaamde Eyer-nest door de natuur gestooten was, dat het ten halve buyten de sterke Membrane van het Eyer-nest uytpuylde. Waar door sommige waar schynlyk bedrogen zyn geweest; en gemeent hebben een afgesogen Ey te zien. Het is niet te begrypen hoe dat zoo een Ey in de Tuba, en door de Tuba in de Baarmoeder, kan gevoert worden. De beweeginge in de Tuba, om iets in de Baarmoeder te voeren, is ook onbegrypelyk. Een ander gevoelen wederlegt; te weten dat het diertje, 't welk in 't mannelyke zaad gevonden word, waarlyk het schepzel is van het dier; maar dat het aan of in een Ey word geplaatst. Antwoord op de vrage, waar toe het Eyer-nest gemaakt zoude zyn. De mannelyke dieren hebben ook wel deelen, die onnoodig schynen. Hoe lang dat de diertjes in de zaad-bal zouden kunnen leeven.

Delft den 17. November 1716.

## AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN WYD-VERMAARDEN HEER ;

*Den Heer Godfried Willem van Liebnitz. &c.*

**I**K hebbe UED: seer aangenamen van den 25 Septem-ber uyt Hanover, nevens de twee bylagen, ontvangen: ik moet al weder iet van myn voorgaande seggen te berde brengen, nevens een Baar-moeder van een Schaap.

Kan ik nu, de Heeren met de figuren, ende met myn schryvens, tot geen inkeer van haare dwalinge en on-

geloovigheyt ontrent de diertjens, brengen; soo is'er, als het spreekwoord seyt, geen salf aan te smeeren.

Uyttreksel uyt het geene de Heer Pauli, te Leypfig, den 19. September 1716. aan den Hr. Hanschiug: schryft.

: D' Hr. Leeuwenhoek loogent de Eyertjens in de  
: *Tuba Fallopiana* enz.

: Maar na dien andere in de Eyerstokken, na de by-  
: slaap of vermenginge, eene groote veranderinge heb-  
: ben gevonden; ende de *Tuba* van buyten aan de Eyer-  
: stok aangemerkt hebben, is den selven meer geloof  
: te geven.

Hier op wert geantwoort.

Waar sal men oyt een Vrouw-mensch even na de versameling ter doot brengen, om de baarmoeder, Eyerstok, ende de de *Tuba Fallopiana* te beschouwen? Laten die geene, die nog aan de oude dwalinge vast syn, niet blyven staan op de Vrouws-persoonen; maar overgaan tot de dieren: en nademaal de Heere, maker van het geheel-al, ontrent den Mensch, ende dieren, een ende de selve uytwerkinge te weeg'is brengende, soo laten sy by een vleesslagter gaan: welke vleesslagters des winters veel schapen op't stal vet maken; ende ook wel een Ram in een hok, afgefondert van de wyfjens schapen, hebben staan. Laten sy dan in haar bywesen een of meer doen versamelen, ende die versamelde schapen wel uytteykenen; ende dese schapen, het sy aanstonts, of eenige uren ende dagen daar na, laten slagten; 't welke men kan vervolgen tot 10 of 20. schapen toe. Ende dit soo doende, stel ik onverbrekelyk vast, dat men niet en sal bewinden, dat een verbeelt Ey, van het Eyer-nest, in  
baar-



de baar-moeder , ofte *Tuba Fallopiana* , fal gekomen syn.

Wat my belangt , ik soude de onkosten niet ont-sien , om met een vlees-slagter daar over een accoort temaken. Maar dewyl ik my selven verseker dat ik vergeeffen arbeyt soude doen , als hebbende daar ontrent veel beschouwingen gedaan , en myne seer hooge jaren sulks ook verbieden , soo houde ik my gerust.

Vorders feyt de Heer D. Pauli,

: Want het schynt tegen de Goddelyke Wysheyte te syn , dat onder soo veel duysent wormtjens , dewelke sig volgens syne meyning in het mannetjens : zaad bevinden

Met dit seggen schynt de Heer Pauli niet te geloven , dat het levende diertjens syn ; en ik moet seggen , dat men aan yder diertje soo veel leven sien kan , als ze niet te veel by den anderen leggen , als men aan een Mensch kan sien. Niet dat ik soedanige soort van schepsels voor my selven alleen hebbe beschout ; maar heb veele verstandige Heeren het gesigt daar van mede gedeelt ; tot soo verre dat ze voor het gesigt sturven ; en ik hebbe sedert eenige weynige weeken aan twee Heeren Professoren van grooten naam de doode diertjens , soo als ik deselve wel twaalf jaren geleden op een seer dun glaasje hadde geplaatst , laten sien ; waar aan men seer bescheydelyk het lighaam ende de staart konde bekenen : en heb veel malen aan eenige Heeren ook levendige diertjens laten sien.

Vorders wert geseyt.

: Maar een ofte , seer weynige , ter rypigheyt , ofte : wasdom geraaken.

Ik hebbe voor defen gefeyt, dat wy moeten ftellen dat de baarmoeder in de dieren als een kleyne werelt is, ten opzigt van een diertje van het mannelyk zaat. Soo daar nu maar eenige weynige diertjens in de baarmoeder wierden gefort; hoe foude een, ofte meer, van die diertjens die plaats aantreffen, waar uyt ze in de baarmoeder haar voetzels ende grootmakinge fouden genieten.

Defe menigvuldige diertjens in de mannelyke zaaden heeft niet alleen plaats in de dieren, maar ook in de vogelen ende viffen. En my gedenkt, dat ik fprekende van de Mannelyke diertjens in den Cabeljauw, oordeelde dat uyt de hom, die de opfluyting der mannelyke diertjens is, van een grooten Cabeljaauw op een jaar meer leyende diertjens wierden uytgestort, als 'er menschen op den aartkloot leven. Ende als ik nu laatst, ten tyde dat den Cabeljauw fyn faat ontliep, de mannelyke diertjens niet en fag leven, dan na dat de vogtigheyt, waar mede defelve omvangen lagen, begonde weg te wafemen, foo nam ik een eytje van een wyfjes Cabeljauw, en ik brak het ontftukken, ende in dat nat bragt ik ontrent een fants groote van het mannelyk zaat van den Cabeljauw; en doen fag ik met de grootste verwonderinge de beweginge van de diertjens; als fynde foodanig nat haar eygen.

Ik hebbe ook waargenomen dat de diertjen in de zaaden van den Cabeljauw, ende de diertjens in de zaaden van de Spiering, van een en defelve groote fyn; en ik beelt my ook in, foo men de mannelyke zaaden van dat groote fchepfel de Wal-vis konde bekomen, dat die diertjens niet grooter fouden wesen, als de diertjens in de Mannelyke zaaden van de Spiering.

Laten wy nu de menigvuldige diertjens over brengen , gelyk ik meer malen hebbe gefeyt , tot de menigvuldige zaaden , die men aan yder boom gewaar wert ; en niet vragen , waarom de Heere maker van 't geheel al een Appel-of Peere-Boom &c. hondert jaren laat out werden , en aan yder Boom soo veel bloesems laat voort komen : want yder Appel , of Peer , soude agt of 10. zaaden kunnen voort brengen ; en yder faat is weder begaaft met een plant , waar uyt een Boom kan voortkomen . Soo nu foodanige een Boom onder andere Boomen staat en wast , ende ten deele door de schaduwe van de Son , ten deele door het gras , als ook het onkruyt , waar mede de aarde onder de Boomen beset is , de vruchtbaarheid der aarde belet word : op welke aarde alle de Appelen , met haar zaaden syn gevallen ; wy sullen oordeelen dat van alle die zaaden , waar in de planten van de Boomen al geschapen syn , ende welke planten wy vergelyken moeten by de diertjens in de mannelyke zaaden , niet een boom sal voortkomen . Maar laten wy stellen , dat eenig dier de afgevallen vrugt eet , en de kern of het zaad van den Appel met syne tanden niet verbryfelt , ende in syn afgang laat vallen , daar geen Boomen staan , ende de aarde vrugtbaar is , soo sal daar een Boom van kunnen voortkomen .

Ja niet alleen is dit soo gelegen met de menigvuldige zaaden van de Appelen-en Peere-boomen : maar laten wy sien op het aalbesje-boomtje ; wat al aalbesjen yder jaer die Boom voortbrengt , en yder aalbesje heeft weder verscheyde zaatjens ; en in yder zaatje leyt opgeflooten de plant van het Boomtje . Dese en diergelyke voorbeelden moet ik al weer te berde brengen ;



om die geenen, die door het vooroordeel van de dwalinge van haar leermeesters afhangen, tot betere gedagten te brengen; ende ook niet te meer te doen vragen, waar toe de Heere soo veel diertjens in de mannelyke zaaden gesehapen heeft.

Sien wy op de aart-vrugten, laat men de gemeene smakelyke vrugt, de Aartbeye aansien; de kerntjens, die van buyten op de vrugt geplaatst syn, syn ook waarlyk zaaden. In't kort, de Boomen ende aart-vrugten syn yder in haar soort met soo veele saaden versien, dat wy daar over als moeten verbaast staan; waar over wy dan als de hant op den mont moeten leggen.

De Heere D: Naboth tot Leypsig, in een geschrift van den ... September 1716. seyt onder andere.

: Dewyl de beweging en forme van de gewaande wormtjens in het menschelyke, honden-en ander saet van mannelyk geslagt, niet altyt even eens bevonden wert, ook even diergelyke gestalte in andere warme vloeyende vogtigheden te sien is, aldus is niet van dese meyninge te houden; veel meer vind men den regten Eyer-stok in de menschelyke lighamen, in de holligheyt van de Baar-moeder; en in den meesten dieren, met hare placentaë, navel-coordeken, tunicaë, en liquor, nevens de geheele afbeelding des gantsen lighaams voor de byslaping of vermengeling; en heeft de Heer *Leeuwenhoek*, den Eyer-stok, aan de buytekanten van de Baar moeder geplaatst, verworpen; daar en tegen, is die van hem in de plaats gesette niet te demonstren.

Ik hebbe hier vooren genoeg geseyt, dat het geen gewaande wormtjens, maar waarlyk levende schepsels syn.

fyn ; en hier kam ik nog byvoegen , dat ik noit foon-  
danige diertjens , nog ict dat 'er eenigfints na geleek ,  
in eenige wateren hebbe ontdekt ; hoe veel byfonde-  
re wateren ik hebbe befchouwt . Daar by fyn alle de  
diertjens in de mannelijke faaden niet alleen van een  
maakfel , maar ook van eene groote : uytgefondert ,  
dat ik al eenige jaren geleden hebbe geoordeelt , dat  
ik aan eenige diertjens aan de staart , digte aan het lyf ,  
eenig onderscheyt zag ; waar uyt ik in gedagte nam ,  
dat 'er twee foorten waren , als mannetjes en wyfjens .  
Ende foo nu een mannetjens diertje quam ter plaatse  
in de Baar-moeder , die gefchapen is , om foo een  
diertje te ontfangen , moest 'er een mannelijk diertje  
voortkomen ; ende uyt een wyfjens diertje soude een  
wyfjes fchepfel voortkomen . Ende dit foo fynde ,  
was daar door om verre geworpen die fteilinge , die  
men ontrent de mannelijke en vrouwelyke fchepfels  
fmede ; hier in beftaande , dat foo het mannelijke zaat  
het vrouwelyke zaat was overtreffende ; een manne-  
lyk fchepfel voortquam ; ende in tegendeel , foo het  
vrouwelyk zaat het mannelijke overtrof , een vrouwe-  
lyk fchepfel moft woortkomen , als voor defen nog by  
my is gefeyt .

• Dat men den regten Eyer-ftok in 't menfchelyke  
• lighaam , in de holligheyt van de Baar-moeder , en in  
• den meeften dieren met hare placentæ , navel-coor-  
• deken , tunicæ en liquor nevens de afbeelding des  
• gantsche lighaams , gevonden heeft ,

Dat is gedwaalt en behoeft geen verder tegenspreken .

Terwyl ik doende ben met defen te fchryven , ont-  
fang ik een brief van een feer geleert , verftandig , en

Hooggeagt Heer, die onder andere dus van my spreckt.

Ik heb al lang gefeyt, dat weynige Konftenaars de wetenfchappen ooit foo voordeelich fyn geweest, als gy alleen; foo in het openbaren der wellen, die de lighamen beftieren, als ook in het wegnemen van foo veel doolingen, die ons bedrogen &c.

Ende vorders feyt defelve Heer.

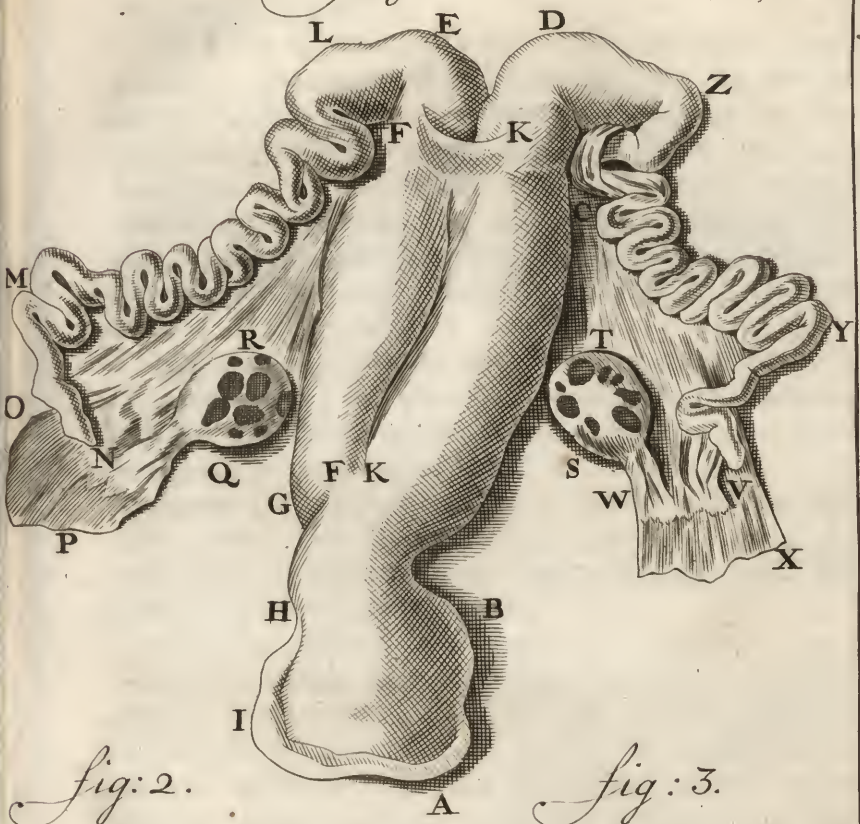
Onder al, dat gy de menschen eerst heb verthoont, is het voornaamft, de dierkens in het vrugtbaar zaad van het mannelyk geflagt. Dit gaat al te boven wat wy weten. Hier ontrent hebbe ik, door u geleert, veel gepoogt enz.

Het eenigfte dat ik bedenken konde, om de dwalinge van het gewaande Eyer-neft aan te wyfen, was dat ik tot my liet brengen de Baar-moeder van een fchaap, met de foogenaamde Eyer-nesten, als hier met *ABWXYZDELMNOPQGH*. werd aangewefen; fynde *ABHI*. een gedeelte van de Baar-moeders fcheede, ende *KKFF*. de Baar-moeder, waar in het mannelyk zaad werd gefort; ende de dieren haare grootmakinge genieten. Met *VYZD*. werd aangewefen een van de *Tuba Fallopiana*: als ook de tweede *Tuba Fallopiana* wert met *NOMLE*. aangetoont. Ende met *V*. ende *N*. de mondekens van de *Tuba Fallopiana*; met *WX*. ende *OP*. de vlielen, die de monden van de *Tuba Fallopiana* fouden omvangen; ende in 't affuygen van de foogenaamde Eyeren behulpig fyn. Met *ST*. ende *QR*, worden de gewaande Eyer-nesten aangewefen.

Hier worden in het foogenoemde Eyer-neft als tusfen



*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



*Fig: 3.*





fen S en T. de foogenoemde Eyeren aangewefen , als mede tuffen Q en R.

Nu hebbe ik verfcheyde van de foogenoemde Eyeren doorfogt , ende bevonden dat defelve niet en hadden als een heldere vogt , vermengt met feer weynige foodanige kleynne deeltjens , dat ik die geen figuur konde toefchryven . En als ik defe vogt op een fchoon glas plaatfte , en de vogt daar uyt liet wegdroogen , ende dan het felve weder door het Vergroot glas befchoude , bevond ik het foo helder als glas , ende was met veel barften of fcheuren befet .

Nu hadde ik ook in het gefeyde Eyer-neft met S T. aangewefen , het geene dat onder had gelegen boven geleyt ; om alfoo het alle de gewaande Eyeren als voor het gefigt bloot te leggen ; ende het felve foo te laten afteykenen , als hier fig: 2. met A B C D. wert aangewefen . Ende foo hebbe ik ook gedaan met dat deel dat met Q R. wert aangewefen : ende het felfde word hier met fig: 3. E F G. aangetoont .

Nu hebbe inde ingebeelde Eyeren , in alle myne waarnemingen , nooit gefien dat door de natuur eenig het minfte foogenaande Ey foo verre uyt het gewaande Eyer-neft was geftooten , dat de helft van deffelfs grootte uyt het ftarke vlies was uytpuylende ; veel minder dat het aan een ftrenge , gelyk wy in 't gevogelte fien , vast was . Dog ik hebbe wel gefien , maar felden , dat foo een verbeelt Ey , door fyn overvloedige ftoffe , was ontftukken gebarften . Eenige dit fiende fullen dat wel voor een afgefogen Ey aangefien hebben .

Laten wy nu alle vooroordeelen afleggen en vafststellen , dat de voorfigtige natuur , in het famenftel der



ſchepſelen, een gemakkelyke weg heeft geſchapen, en voornamentlyk die van playſier afhangt, en ingeſchapen is.

Dit ſoo ſynde, hoe is 't met gefonde herſenen te begrypen, dat ſoo een groot verbeelt Ey, als hier fig: 2. tuſſen B en C. ofte fig: 3. ontrent G. werd aangewefen, door een van de naauwe Tubæ, als fig: 1. met VYZ D. aangewefen word, ofte door de Tuba NMLEF. tot in de Baar-moeder KKF. fal gevoert werden; ende dat met vreugde van het gantſe lighaam van het dier. En nog meer, gelyk het waar is, dat de mont van de *Tuba Fallopiana* niet aan het ſoogenaamde Eyer-neſt kan raken.

En nog al meer, als wy gedenken, dat ſoo een Ey door de *Tuba Fallopiana* niet gevoert kan werden, dan door eenig geweld: en waar ſullen wy dit geweld van daan halen, ſoo men dan nog het gantſe Eyer-neſt door dien weg wil heen wyſen?

Wy kunnen ons wel voldoen, hoe dat de groote parſinge van de lugt ontrent twee-en-twintig hondert ponden geweld doet op de ſuperficie van een quadraatvoet, welke parſinge ons leven is; als doende ons onſen adem haalen, waar door de longe, het middelfchot diafragma, lever, en maag, ook bewogen werden; en hoe de maag de ſpys, die in deſelve is, in den darm ſtoot; ende hoe de darmen, daar de Chyl, en lugt is, door eengeduyrige beweginge, ſoo met toenypen als uytſetten, de Chyl na den afgang voert; ende dus een verbryſelinge te weeg brengt van de ſtoffe die in haar beſlooten is.

Maar hoe dat een beweginge van voortſtootinge in de

de *Tuba Fallopiana* soude geschieden , om yets in de Baar-moeder te voeren , is voor my onbegrypelyk.

Maar laten wy eens stellen , dat de Baar-moeder geflooten is ontrent de Baar-moeders schede ; dit soo synde , soo souden wy kunnen begrypen , dat 'er eenige weynige stoffe , die in de holligheyt van de Baar-moeder is , door langheyt van tyd door de drukkinge die de Baar-moeder en *Tuba Fallopiana* in 't lighaam genieten , langs de *Tuba Fallopiana* in de holligheyt van de buyk storte : want ik bevont dat de *Tuba Fallopiana* aan Y. ende ook aan M. wat meerder opgespannen was , dan na Z. of L. Waar op ik de gefeyde *Tuba* aan de eerstgefeyde plaatsen doorsnede ; ende een weynig van de inleggende stoffe daar uytgedrukt hebbende , en door het Vergroot-glas beschouwende , bevont ik de vogtigestoffe beset met soodanige kleyne deeltjens dat 'er geen figuur aan te bekennen was.

Soo als ik de gefeyde figuren hadde laten teykenen , soo komt tot my eengroot Theologant , en een Doctor Medicinæ , die gans geen van de minste onder de Doctoren is. Dese Doctor volgt syn leermeester , vaststellende , dat een diertje uyt het mannelyk zaad waarlyk het selfde dier in de Baar-moeder is ; maar dat het aan een eytje geplaatst is.

Als ik hem nu de lange en in verscheyde bogten leggende *Tuba* aanwees , ende den onbegrypelyken weg , die een Ey in de *Tuba Fallopiana* soude moeten doen , om in de Baar-moeder te komen , soo seyde hy tot my , dat ze in den Mensch korter was : waar op ik hem te gemoet voerde , dat de Heere , maker van het geheelal , in het toestel der dieren , seer na op een ende deselve wyse te werk gaat.

Hier

Hier op wierd my gevraagd tot wat eynde dan het Eyer-nest was gemaakt.

Ik hebbe voor desen meer-maal geseyt, dat het geene in de mannelyke dieren groot is, in de vrouwelyke mede wel gevonden word, maar kleyner.

Wy hebben geen redenen om te vragen, waarom onder de tamme dieren, die onder ons gemeen syn, als honden en varkens, de mannekens soo wel met twee ryen tepels anders geseyt speenen, syn versien als de wyfjens. Sien wy op de Offen, sy hebben soo wel speenen, dog kleynder, als de koeyen.

Hebben wy redenen om te vragen, waarom de Heere maker, de mannelyke dieren met die deelen, waar door de jongen moeten in den beginne groot gemaakt en gevoet werden, mede geschapen heeft. Hierom moeten wy, in foodanige saken stil staan: ende liever tot ons selven seggen, wat synder al saaken, die wy niet kunnen thys wysen.

In't kort, Hoog-geleerde Heere, ik sie wel dat ik veele geleerde Heeren in myne ware ontdekkingen en ook in myne stellinge niet sal brengen: ik wil dan liever my selven troosten dan twisten; als ik maar het geluk mag hebben, gelyk ik besit, dat ook veele groote mannen myne ontdekkinge aannemen. Ik sal afbreken en met seer veel agtinge blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S.



P. S. Ik hebbe, eênige jaren geleden, een zaad-bal van een Ram, in een doek omwonden, in myn sak gedragen, om te vernemen hoe lang de diertjens souden leven; nademaal het kout weer was: en na myne memorie toedraagt, leefden de diertjens ses en dertig uren; ende de saad-bal beginnende te lugten, wierp ik die weg.

Na dat ik desen hadde voltrokken, bragt men op myn ordre twee zaad-ballen van een Ram, die warm waren: ende het mannelyk zaad uyt het afdragende zaad-vat voor het Vergroot-glas besien hebbende, nodigde ik den Heer Doctoor *Medicina Abraham van Bleyswyk* onsen Stadts *Anatomicus*, om de levende diertjens soo uyt het afdragende zaad-vat als uyt de *Epididymis* te sien: waar van ik myne verdere ontdekkingen hebbe aangeteekent; die hier souden te lang vallen om te verhalen.

## XXXI. BRIEF.

Het zaad, dat uyt het afvoerende zaadvat van een Rams bal gedrukt was, door het Vergroot-glas gezien. Hoe de menigvuldige diertjes in dat zaad door malkander ordentelyk naen-zwemmen. Aanwyzing hoe dat de diertjens door de ~~nieuwe~~ we opening van het afdragende zaadvat gevoert worden. In het nat, dat uyt de Epididymis gedrukt was, ook eez ongelooffelyk getal van levende diertjes gezien. Wydte van het afdragende zaadvat. Die holligheyt met 100 strengen bezet. Dunte der selve strengen; en waar toe deselve dienen. De zaadbal van een Ram door midden gesneden; en het nat, daar uyt komende, door het Vergroot-glas beschouwt. Geene diertjes, of iet dat naar diertjes geleek, daar in gezien. De Epididymis aan kleyne stukjes gesneden; op dat die deeltjes dus zouden opdroogen, en van de bedervinge bevrydt zouden zyn. Zoo een deeltje voor het Vergroot-glas gebracht: en bevonden dat alle de deeltjes, die in de zaadvaatjes opgesloten leggen, diertjes waren. Het zelve in meer andere deeltjes van de Epididymis gezien. Veele van die diertjes hadden haar volkomen wasdom niet. Onderscheyd tusschen de volwassene en onvolwassene. In een gedeelte van de Epididymis geene diertjens ontdekt. Doch de beginsels van de diertjens wierden daar evenwel gezien. In wat plaats van de Epididymis de gezeyde diertjes opgesloten hadden gelegen, kan niet gezeyt worden. Waarom dat 'er zoo weynig stoffe uyt het afdragende zaadvat voortquam: te weten, om dat het geen groote holligheyt heeft, en gevult is met dunne aderijes. Het zoogenoemde

de zaadvat is eygentlyk geen zaadvat; maar dient om de zaatvaatjes te beschermen. Hoe gekronkelt dat de zaatvaatjes leggen, die de Epididymis meerendeels wylmaken. Yder zaatvaatje met een vlies overtrokken. De deelen van de Epididymis, die men voor zaatvaatjes aanziet, zyn geene zaatvaatjes; maar alleenlyk buyzen, waar in de zaatvaatjes opgesloten zyn. De zaatvaatjes leggen daar in op geene order, maar gekronkelt. Even eens leggen ook de buyzen. Nieuwe bedenking omtrent de zaad-dierjes, en omtrent haare beweging. De zaatbal in haare dikte doorsneden. Deselve bestaat uyt gekrinkelde door malkander leggende vaatjes.

Delft den 21. November 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE  
WYD-VERMAARDEN HEER,

*Den Heer Herman Boerhave. A. L. M. Philosoph: en  
Medic: Doctör; Professor der Kruid-kunde, en Prak-  
tyk der Medicynen in de seer Vermaarde Aca-  
demie te Leyden.*

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

**I**K hebbe met groot genoeg, Hoog-gelcerde Heere, in uw schryvens van den 4. deser gesien, dat myne ontdekkingen ende gedagten by UEd: seer aangenaam syn geweest: ik neme weder de vryheyt van de volgende ondervindingen, soo als ik deselve op het pa-



pier hebbe gebragt ten tyden als ik de befchouwinge deede, UEd: te laten toekomen.

Ik hadde beforgt, dat men my twee zaat-ballen van een Ram, als defelve nog warm waren, foudde brengen; en foo aanftonts als ik die hadde bekomen, drukte ik ontrent een grof fants groote van het mannelyk zaad uyt het afvoerende zaad-vat: ende ik befchouwde het felvige door het Vergroot glas; ende fag met verwondering, hoe de overgrootte menigte van diertjens wolks-wyfe door den anderen fwommen: en foo de eene trouw fyn weg nam, foo volgden veele anderen: en ook quamen andere in groote menigte, die een andere cours namen; en paffeerden foo voor by malkander, dat een verwonderens waardig gefigt voor my was.

Hier op foud ik aan den Heer *Medicine* Doctor *Abraham van Bleyswyk*, om deel te hebben van het vermakelyke gefigt; als wanneer ik weder een feer weynig mannelyk zaad uyt het afdragende zaad-vat drukte; en wy weder de befchouwinge hadden, als hier vooren is gefeyt: waar op ik feyde; als wy foodanige voortfwemminge fien; foo kunnen wy begrypen, hoe de diertjens door de naauwe openinge van het afdragende zaad-vat gevoert werden.

Vorders openden wy op verfcheyde plaatfen de gekrinkelde vaten, die voor het grootfte gedeelte de *Epididymis* uytmaken; ende het uytvloeyende nat mede door het Vergroot-glas befchouwende, fagen wy de diertjens mede in een ongelooflyk groot getal leven.

Om dat ik foo weynig ftoffe met de drukkinge van myne vingeren uyt het afdragende zaad-vat vernam;

foo

foo was ik voor my selven begeerig om de hoenaauw-  
 heyt van het afvoerende zaad-vat my voor de ooggen te  
 stellen; als wanneer ik bevond dat de holte van de streng  
 ontrent een sestiende gedeelte van de dikte van het zaad-  
 vat uytmaakte: welke holte omvangen was met wel  
 hondert strengen: waar van de eene dikker was als de  
 andere, leggende yder strengetje in eene membranc  
 omvangen. Als dit afdragende zaad-vat, met alle de  
 omleggende strengen, maar ontrent een tiende deel van  
 een-duym tot syn diameter hadde, foo kan men ge-  
 denken, hoe dun dese strengen moeten syn.

Dit quam my in't eerste vreemt voor, foo veele  
 dunne strengen te sien. Maar ik bedagt dat dese stren-  
 gen nodig waren, om de zaad-bal, die voor foo een  
 kleyn dier seer groot is, te dragen; ende dus het zaad-  
 vat te beschermen: ende ten anderen ook, om het zaad-  
 vat open te houden.

Ende daar toe lagen ook de strengen in verscheyde  
 krings-wyfe orders om het zaad-vat

Ik snede ook de zaad-bal doormidden, en nam het  
 sap, dat uyt de doorgesneede deelen quam: ende het  
 selvige door het Vergroot-glas beschouwende, sagen wy  
 geen diertje nog het geene na een diertje van het man-  
 nelyk zaad was gelykende: en alleen maar kleyne deelt-  
 jens, daar aan geen figuren te bekennen waren.

Ik snede de *Epididymis* aan verscheyde kleyne deelen:  
 op dat die deelen souden droog werden, om van de be-  
 derventheyt bevryt te syn: ende op dat ik eenige da-  
 gen met deselve te beschouwen mogte doorbrengen: en-  
 de foo deede ik ook met de toevoerende bloet vaten.

Wanneer ik een kleyn gedeelte van de *Epididymis* voor  
 het

het Vergroot-glas hadde gefelt, na dat ik het alvorens met feer weynig water van een hadde gefcheyden, fag ik dat alle die deelen die in de zaad-vaatzens lagen opgeflooten, en welke deelen het meefte gedeelte van de *Epididymis* uytmaaken, altemaal met diertjens gevult waren; die foo vast in een gepakt lagen, dat het my wonderlyk voorquam. Want ik fag de diertjens, die van de anderen gefcheyden waren, met haare lighamen en ftaarten; dog die als bondelkens nog in een lagen, daar aan konde ik maar aan eenigen het lighaam of ftaart bekennen, fchoon foo een bondelke geen honderfte gedeelte van een fantje groot was.

Dit gefeyde hebbe ik niet alleen in een deeltje, dat ik van de *Epididymis* hadde afgefneiden, maar in andere deelen ook gefien.

Als mede hebbe ik in een afgefneiden deel van de *Epididymis* gefien, dat veele van de diertjens hare volkomen wasdom niet en hadden: want hare lighaamtjens waren dunder, en hare ftaarten waren wel een derden deel korter, als die van de volwaffene: en daar by liepen de ftaarten niet spits toe, gelyk ik defelve fie aan de volwaffene. Ook hebbe ik een deeltje van de *Epididymis* aangeroffen; waar in ik geen diertjens hebbe ontdekt; maar alleen foodanige kleyne lange en korte deeltjens, die ook aan haar eene cynde wat dik waren; ende daar by foo kleyn dat defelve niet dan met de naauwfte opmerkinge te bekennen waren: welke deeltjens ik vafftelde dat waarlyk diertjens fouden worden.

Hoe en waar dese diertjens in de *Epididymis* lagen opgeflooten, is my niet doenlyk te seggen; om dat ik,  
als



als hier vooren is gefeyt, de *Epididymis* aan veel stukken hadde gefneden.

Ik hebbe hier vooren gefeyt, dat ik de stoffe uyt het afdragende zaad-vat hadde gedrukt, waar omtrent my vreemt voor quam dat die stoffe soo weynig was: want als ik verscheyde malen een kleyn stukje van het afvoerende zaad-vat affnede, ende tusschen myn twee vingeren de gefeyde stoffe weder uytparste, soo bequam ik maar een grof sants groote van die stoffe; schoon egter in die weynige stoffe soo veel diertjens leefden, als hier vooren is gefeyt. Maar laten wy in plaats van een grof sants groote seggen, niet soo groot als de sestiende part van een mostert-zaatje: dit quam my vreemt voor, als niet konnende begrypen, hoe soo weynig stoffe uyt het gefeyde vat voor quam.

Dit deede my op nieuw het afdragende zaad-vat overdwars doorsnyden; ende hebbe doorgaans waargenomen, dat het selve geen holligheyt hadde, over een komende met de bloet-vaten; maar dat soodanig vat gevolt was met dunne aderkens, die gekronkelde het gefeyde vat vervulden: in welke gekronkelde vaatjens, stel ik vast, de diertjens, die het mannelyk zaad uytmaken, opgeslooten leggen: en over sulks hebbe ik seer weynige stoffe uyt het afvoerende zaad-vat konnen drukken. By nader waarneminghe hebbe ik gesien, dat 'er wel agt gekronkelde vaten in het soogenaamde afvoerende zaad-vat lagen; die ik niet alle overdwars hadde doorsneden: want eenige vaten waren wat in haar lengte doorsneden.

Soo dat wy nu bevinden, dat het soogenoemde  
zaad-

zaad-vat geen afdragend zaad-vat is, maar alleen een buys is, verftrekkende om de afdragende zaad-vaatjens, die in het felvige opgeflooten leggen, te befchermen.

Vorders hebbe ik waargenomen, dat de zaad-vaatjens, die voor het meerendeel de *Epididymis* uytmaken, foo gekrinkelt in een leggen, dat wanneer ik die vaatjens, die met de mannelyke diertjens fyn beladen, overdwars quam te doorsnyden, eenige driezydig my voorquam; dog ze waren van geen regte linie overtoogen; ende andere waren, na de vier zyden hellende. Ende yder van die vaten had in fyn ommetrek als een dikke menbrane op fich felven; foo dat yder zaad-vat van den anderen was gefcheyden door twee membranen. By nog nader befchouwinge van de *Epididymis* hebbe ik ook bevonden, dat het geene wy voor zaad-vaten in de *Epididymis* aansien, geen zaad-vaten fyn, — maar alleen buyfen fyn, daar de zaad-vaatjens fyn in opgeflooten: welke opgeflootene vaten niet in order nevens den andere leggen, maar gekrinkelt; foo dat, als men die doorsnyt, de eene overdwars, ende de andere wat in fyn lengte word doorsneden. Soo leggen ook de buyfen, waar in de gefcyde zaad-vaatjens leggen: waar uyt dan volgt dat, als men de zaad-buyfen doorsnyt, de eene wel vier maal grooter voorkomt, als de andere daar nevens leggende.

Ik hebbe in gedagten genomen, of niet wel de zaad-diertjens, in derfelver naawe vaatjens foo dicht in een opgeflooten leggen, dat ze haar niet konnen bewegen; maar in een ruymet plaats komende; haare staarten uytftekken ende voort fwemmen.

Ik hadde ook de zaad-bal in haar dikte doorsneden: in welke doorsnydinge,, met het bloote oog te beschouwen, men die aanfag voor een effe stoffe. Maar als ik deselve door het Vergroot glas befag, soo bevont ik dat het selvige niet en bestont, als uyt gekrinkelde ende door malkanderen liggende vaatjens; die in haar hadden ongeschikte deeltjens; waar van het eene grooter was als het andere: welke ongeschiktheyt van de deeltjens ik my inbeelde dat veroorzaakt werd, om dat ze soo vast in een waren liggende.

Dus verre fyn myne aantekeningen: in dewelke ik wil hoopen dat iets gevonden sal werden, waar in Gy, Hoog-geleerde Heere, behagen sult vinden: ende soo ik ontrent de verhaalde stoffe yets nader sal weten te ontdekken, sal ik de vryheyt nemen UEd. Hoog-geleerde, Heere daar van berigt te doen enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XXXII. BRIEF.

De zenuwen uyt het Ruggemerg van Koeÿen en Schapen gesneden en door het Vergroot-glas onderzocht. Dezelve bestaan uyt zeer dunne vaatjes. Het gesigt van het samenstel, der zenuwen kan de Auteur aan een ander niet mede deelen, en waarom. Honderde van vaatjes, die een zenuwe uytmaken. Holligheden in die vaatjes gezien. Hoe kleyn die holligheden zyn. Verheventheden, op de doorgesneden zenuwen leggende, waar door veroorzaakt? Opspraak, die de Auteur by onverstandige menschen lydt. Een zenuwe, die overdwars doorsneden was, afgetekent, en aan den Leezer vertoond. De strengen, waar uyt een zenuwe bestaat, en daar en boven de holligheyt van de zenuwe, ja zelfs de deelen waar mede de vaatjes gevult zyn, door het Vergroot-glas beschouwt. In yder strengetje van de zenuwe, als het overdwars doorsneden was, was een langachtig streepje te zien; 't welk niet anders was als de toegedrukte holligheden der vaatjes. Die holligheden door eene figuur verbeeldt. Eene doorsnede zenuwe van vyf andere zenuwen omvangen. Zenuwtjes met vetdeelen omzet. De zenuwen worden van mekander als gestooten door de vet-deelen. Sommige zenuwen zonder vet-deelen. Hoe de deelen van het Ruggemerg gestrekt leggen. De holligheden van de vaten des Ruggemergs waren by het daglicht te bekennen. De rok, waar mede het Ruggemerg bekleedt is, van een gescheyden. Veele dunne zenuwtjes, dicht by den anderen, uyt het Ruggemerg voortkomende. Groote dunte van die zenuwtjes. De ze-

nuwen, uyt het Ruggemerg voortkoomende, vestigen zich in de hoornachtige rok van het Ruggemerg. Uyt die rok schynen zy sterker voort te koomen; en schynen daar een dikker rok aangenomen te hebben. Eenige zenuwen uyt het Ruggemerg van een Koe overdwars doorsneden. En wederom bevonden dat de rokken der zelve van binnen bestaan uyt zulke lange deelen, als boven is gezeyt. Waarschynlyk was daar een vloeybaare stoffe ingeweest. De doorgesneden deelen van zoo eene zenuwe afgetekend. In sommige zenuwen een holligheyt gesien: in andere was de holligheyt toegedrukt. De holligheden in de zenuwen noch klaarder gezien.

Delft den 2. Maart 1717.

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN  
BLEYS-WYK,

*Medicine Doctor, ende Lector Anatomicus deser Stad.*

MYN HEER EN NEEF.

**I**K hebbe sedert eenige dagen van drie bysondere Koejen, en een schaap, de ruggemergen tot my laten brengen; alleen om de senuwen daar van te snyden; en, was het mogelyk, de ingeschapenheyt door het Vergroot-glas te ontdekken: en hebbe veel maal tot myn genoegen gesien dat derselver 't samengestel bestont uyt onbegrypelyk dunne vaatjens, die in haar lengte als een senuwe waren uytmakende: ende soo wy den diameter

van foo een lang dun vaatje ftellendrie, foo is de open-  
 heyt ofte holligheyt van foo een vaatje een.

Het geene my defen aangaande leet is, dat is, dat ik het gefigt daar van aan geen andere kan mede deelen: want ik die befchouwinge niet voor myn gefigt bringe, of in den tyd van minder als een minuit krimpen in't indroogen de openheden foodanig toe, dat al dat verwonderens-waardig gefigt ten eenen malen weg is, sonder dat ik het kan herftellen. Ja ik hebbe niet alleen de ommetrekken van de gefeyde vaatjens, die na myn oordeel veele honderden in getal fyn om een fenuwe uyt te maken, maar zelfs in eenige vaatjens haare holligheden foo net gefien, als of wy met een feer dun naaldeken eenige gaatjens in een papiertje ftaaken, ende het ligt daar door fagen. En hoe kleyn defe opening is, foo hebbe ik nogtans levende fchepsels in het water fien fwemmen, die gemakkeelyk door foo een kleyn gaatje foude konnen fwemmen. Kort om, de kleynheyt is onbegrypelyk.

Wanneer ik nu een fenuwe aan fchyfjens was fnydende, die wat dikker waren, of ook foo dik als een hair van een mans kinne, plaatfte ik defelve nat gemaakt fynde op een fchoon glas; en ik liet defelve foo droogen: en dan befchouwende fag ik dat op defelve veele verheventheden lagen; waar ontrent ik vafstfelde dat met het imkrimpen van de menigvuldige vaatjens, waar uyt foo een dun fenuwtje beftaat, de ftoffe, die in de vaatjens is, als wert uytgeftooten; ende dus de verheventheden veroorzaakt. Ook hebbe ik veel malen waargenomen, als ik een dun fchyfje van een fenuwtje, dat droog was, met fuyver water was nat makende;

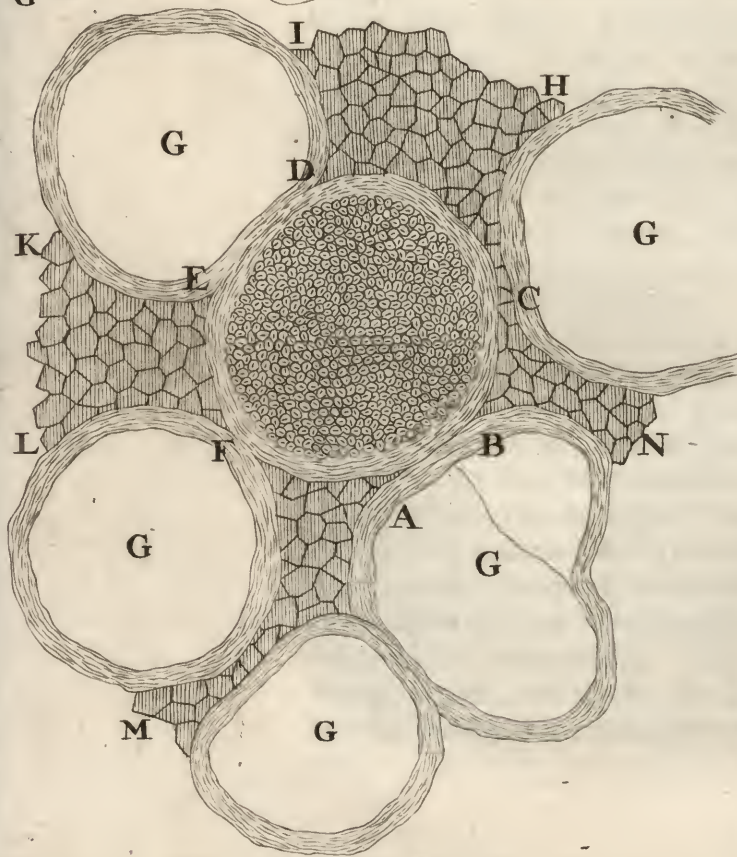


Back of  
Foldout  
Not Imaged

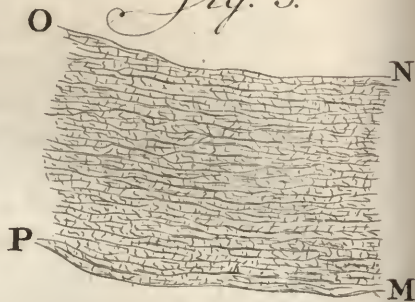
*Fig: 1.*



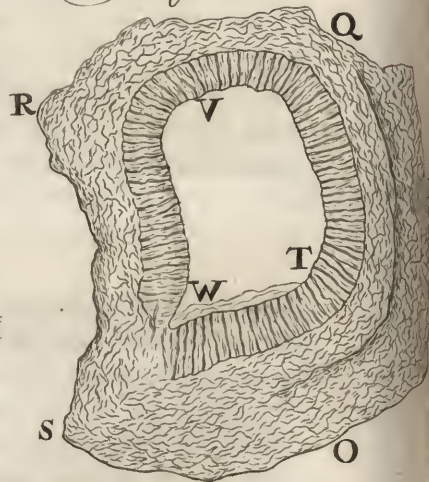
*Fig: 2.*



*Fig: 3.*



*Fig: 4.*



*Fig: 5.*



de; ende dat nat met het Vorgroot-glas beschouwde, dat ik dan met verwonderinge menigvuldige seer kleyne deeltjens door het water sag dryven; die ik vaststelde, dat uyt de vaatjens waren gekomen: want myn mes, waar mede ik die snede was doende, was soo scharp, dat men daar mede het hair konde raseren.

Ik weet wel dat dit myn schryven by eenige niet sal aangenomen werden, als oordeelende dat de geseyde ontdekkingen onmogelyk sijn te weeg te brengen: maar ik trek my foodanig tegenspreeken niet aan. Men seyt tegenwoordig by de onverstandige nog van my, dat ik een tovenaer ben; ende dat ik de menschen vertoon dat 'er niet en is: dog het is haar te vergeven, sy weten niet beter.

Seker Heer seyde (weynig weken geleden) tot my, dat ik in myne hooge jaaren niet soude stil staan; dat de vrugten, die in den herfst ryp werden, langst konnen duuren.

Hier hebt UEd. het geene ik in myne seer hooge jaaren, na veel arbeyt, hebbe ontdekt; ende immers is het seer swaar te ontdekken alle die verdeelingen: en men kan beswaarlyk bekennen, dat soo een dun senuwe in soo veele spranken kan verdeelt werden.

En al hoe wel ik geen senuwe, soo als deselve overdwars is doorsneden, kan vertoonen, gelyk ik die kome te sien; soo kan ik deselve egter in haare lengte voor het oog van den Teykenaar brengen; waar van een kleyn gedeelte hier sig: 1. met A B C D E F G. wert aangewesen; synde A B C D E F. een kleyn gedeelte van een senuwe; ende het deel, met A G F. aangewesen, is een sprankje dat uyt een grooter senuwe voortkomt.



In dit gedeelte van de senuwe konde ik niet alleen de strengen sien: waar uyt een senuwe bestaat; welke strengen voor vaten verstreken; maar ik konde ook in de lengte van de senuwe een holligheyt in yder senuw-draatje bekennen: ende dat meer is, ik beelde my in, dat ik de deelen. waar mede de vaatjens gevolt syn, bekende.

Nu hebbe ik verscheyde malen dese senuwtjens overdwars soo net doorsneden, ende nat gemaakt, dat de Teykenaar die deelen, anders vaatjens geseyt, niet alleen konde bekennen; maar men konde ook klaar sien, dat yder overdwars gesneden strengetje, waar uyt een senuwe bestaat, een langagtig streepje hadde, welke streepjes waarlyk de toegedrukte holligheden van de vaatjens syn; over eenkomende met de bloet-vaatjens; die wy veel vinden in het vlees, dat aan't droogen is.

In dese fig: 2. werd met B C D E F. aangewesen een senuwtje, waar in de menigvuldige vaatjens overdwars syn doorsneden; en waar in met yder streepje wert aangewesen de holligheyt van het vaatje. Dese senuwe lag ten deele omringt van vyf senuwen; die hier met G G G G G. aangewesen werden: waar van ik alleen den ommetreck met derselver rokken, die de inleggende vaatjens als omvangen, ofte beschermen, heb laten afteykenen.

In de geseide fig: 2. werden op vier verscheyde plaatsen, als met B N G. G H I D. E K L F. ende A F M. aangewesen de vet-deelen; en ik hebbe ook wel gesien, dat soo een senuwtje in syn ommetreck met vet-deelen was omset. Ik beelt my in, dat soo men de senuwen van een mager beest hadde, alle de senuwen soo dicht

aan

aan een fouden hebben gelegen, dat alleen door vliessen van een fouden gefcheyden fyn: waar uyt dan volgt, dat de voortgeftoote fappen, die tot deelen ftrekken die wy vet noemen, foo een vermogen hebben datze de fenuwen van een ftooten. Ook fag ik in eenige weynige hair-breeten van de gefeyde fenuwe leggen feven fenuwen; tuffen dewelke geen een vet-deeltje lag.

Nu hadde ik ook het ruggemerg foodanig doorsneden, dat ik de deelen, die in de lengte van het ruggemerg geftrekt lagen, konde bekennen: waar van ik een feer kleyn gedcelte mede hebbe laten afteykenen, foo veel de Teykenaar het heeft konnen navolgen, als hier fig: 3. met M N O P. wert aangewefen.

Vorders hadde ik het ruggemerg veelmaal mede overdwars doorsneden; ende eyndelyk tot myn groot genoegen gefien, dat de deelen in foo een geftrektheyt lagen, als met fig: 2. is aangewefen; alleen met dit onderfcheyt, dat ze in myn oog wat grooter waren: ende daar benevens konde ik op feer veele plaatfen de holigheden van derfelver vaten, die overdwars waren gefneden, aan het dagligt bekennen: welk gefigt ik aan den Teykenaar mede deelde. Dit foo fynde, hebbe ik onnoodig geagt daar van een figuur te laten teykenen.

Wanneer ik nu de ftarke rok, waar mede het ruggemerg is bekleet, van het ruggemerg fcheyde, fag ik dat de dunne fenuwtjens veel by den anderen, ende dat op byfondere plaatfen, uyt het ruggemerg voortquam: waar van eenige foo dun waren, dat, als ik meende dat ik een fenuwtje hadde, het felve bevont wel vyf fenuwtjens te fyn; die yder niet dikker waren als in fig: 1. met G A F. wert aangewefen. Dog het geene my vreemt

voor

voorquam, dat was, dat soo als de senuwen uyt het ruggemerg quamen, deselve kort daar aan sich vesten in een hoornagtig gedeelte, dat in de rok van't ruggemerg was, ende daar in als vereenigden: ende als ze uyt dat hoornagtig deel als op nieuw weder voortquamen, scheen het my toe dat ze starker waren, ende een dikker rok hadden aangenomen. Ende aldaar waren de senuwen, die kort waren afgesneden, soo omsiet met vet-deelen, ende sterke vliessen, dat ik deselve na myn genoeghen niet en hebbe konnen van een scheidten.

In't laatste van de maant February deses jaars 1717. brengt een vlees-slagter aan myn huys een stuk van een Runt, seggen de dat hy het den voorleden soomer selfs geweyt; ende dese winter op stal gemest hadde; dat het beest vier jaaren out was; dat het selve een quee was, welke naam men een Koe-beest geeft dat niet bequaam is tot de voortteeling. Dit stuk vlees was een korte ribbe; soo men het selve op eenige plaatsfen noemt: dog by ons noemt noemt men het een lende stuk.

Alfoo ik sag dat het ruggemerg ongeschonden was, soo nam ik het selve uyt de wervelbeenderen; ende ik scheidde van het ruggemerg, ofte wel van het sterke vliës dat het ruggemerg bekleet, de senuwen, waar van ik eenige liet droogen.

En wanneer ik deselve overdwars was doorsnydende, sag ik dat de rokken van deselve van binnen bestonden uyt soo lange deeltjens, als ik hebbe aangewesen, dat de senuwen bestonden; sonder dat ik konde oordeelen wat stoffe in deselve hadde opgeslooten geweest; dat na myn gedagten een vloeybare stoffe is geweest, die weggewasemt is.



Ik hebbe eenige weynige senuwen, soo als deselve dwars doorsneden waren, laten afteykenen; welkers ommetrek met fig: 4. OPQRS. wert aangewesen; en waar van verscheyde stukjens voor het Vergroot-glas stonden. TVW. verbeelt de holte van de senuwen; waar in ook aangewesen werden de lange deelen waar mede de senuwe is versien, ende die het binnenste van den rok uytmaaken. Dog! de meeste gedeelten van de senuwe, die ik hadde doorsneden, waren ten deele, of ook wel geheel, toegedrukt: waar van ik mede een stukje hebbe laten afteykenen; als hier met fig: 5. XYZ. wert aangewesen. Sedert welke ontdekkinge ik geen ruggemergen hebbe aangetroffen, daarinne ik eenige holligheyt hebbe gevonden: of het is ontstaan uyt een bloetader, die door de senuwe was loopende, dan of dit nu een gebrek is in een onvolmaakte Koe, dat staat te onderzoeken.

Als wy nu sien de menigvuldige seer kleyne vaatjens, waar uyt de senuwen bestaan, en wy gedenken aan al de heylen, die aan de senuw-sappen omtrent de lighamen werden toegeschreven; soo konnen wy ons niet voldoen waar uyt het geweld vandaan komt, dat de taeye vogt, in de kleyne vaatjens opgeslooten leggende; kan voortstoeten.

Ik hebbe eenige weynige jaren geleden mede myne ontdekkingen op het papier gestelt; maar deselve niet getragt na te sien hoe wel die in myn hand quamen; om dat dese myne laatste ontdekkingen met de voorgaande niet souden vermengt worden; om dat ik doorgaans ondervinde, hoe ik meer op een ende deselve saak myne gedagten ende onderzoekingen te werk stel, hoe wy

in de laafte befchouwinge meerder, ofte ook yets anders, fullen komen te sien, als in de voorgaande.

Ik ben niet gewoon iemand eenige ontdekkingen ofte nafpeuringen toe te fenden, dan na dat ze voltrokken fyn: dog alfoo ik doende was met het onderfoeken van de fenuwe, ende UEd. by my fynde tot my feyde, dat ik geen openinge in de fenuwen soude ontdekken. Soo fende ik hier op myne aantekeningen ende figuren, die beyde nog niet half voltrokken waren, aan UEd: met die gedagten, dat UEd. die niet alleen soude nafien ende lefen; maar dat defelve soude laten sien aan den feer fchranderen ende diep fienden Heer ...

In het overgeven van myn gefchrift feyde UEd. tot my dat de gefeyde Hr. fyn seggen was; waar toe dienen die ftreepjens anders als tot vaatjens; ende dus komt UEd. ook tot my over, en neemt de openingen aan.

Verwerpt nu ook het gewaande Eyernest; en neemt myne voorteelinge door de dieren der mannelyke zaaden aan; gelyk leer veele Heeren in andere landen myne fellingen aannemen.

Ik hebbe op nieuw belaft dat men het ruggemerg, met fyn omkleedende rok, foo veel als het doenlyk is, tot my soude brengen; ende dat van de Lenden tot na de ftaart: en naderhand hebbe ik nog bekomen de ruggemergen van twee Runden, twee Schapen, en van een kalf: ende hebbe niet alleen befchout de fenuwen, foo als ze uyt het Ruggemerg quamen, maar ook foo als ze door de fterke rok quamen: welke laafte fenuwen in de fig: 2. fyn afgeteykent: ende  
welke

welke laatste senuwen ik ook vervolgt hebbe tot in't vlees. En ik kan niet meer seggen, dan ik alreeds hebbe gedaan; als dat ik in myne beschouwinge ontrent de openheden van de seer kleyne vaatjens, deselve my naakter voor oogen stelde als ik hier te voren hadde gedaan: want men heeft geen kleyne moeyten om de seer kleyne vaatjens soo te doorsnyden, dat de snede van het mes geen de minste schuynsheyt komt te doen. En daar en boven moet het mes soo scharp en dun aan de snede syn, als het doenlyk is; want anders strykt men de kleyne vaatjens toe.

Kort na het affenden van desen komt tot my seker wel ervarene in de wetenschap die hy oeffende, ende ik liet den selven het geseyde door het Vergrootglas sien; vragende of hy wel de uytnemend kleyne vaatjens, of anders geseyt de kleyne gaatjens, konde sien: waar op ik tot antwoord kreeg, die sag ik met den eersten opslag; ende doen seyde ik dat het een kleyn gedeelte was van de openinge van de vaatjens; waar uyt een senuwe bestaat.

Ik sal afbreeken, en met seer veel agtinge blyven enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XXXIII. B R I E F.

*Veel vuldige parken in de Trekkers, bestaande uit zeer kleyn-  
 me lange deeltjes. Die parken door vliezen afgescheyden.  
 Een Trekker, als hy in een muscul zal gevestigd wor-  
 den, word wel verdeelt in duyzent Trekkers. Trekker  
 van beneden, en Trekker van boven koomende, beschre-  
 ven. De vleeschfibertijens zyn aan de Trekkers vereenigt  
 door vliezen. Waarom dat de groote Trekkers van Ossen  
 of Schaapen niet al te wel kunnen afgetekent worden. De  
 groote Trekker, uit het achter-quartier van een vetten  
 Hamel, aan schyven gesneden. Groote menigte van vet-  
 deelen in de vliezen van den Trekker gevonden. Dit ge-  
 beurt zeer zelden. Reden van al dat vet. Indien dezel-  
 ve Hamel dagelyks had moeten loopen, zouden zoo veele  
 verdeelen tusschen de vliezen van den Trekker niet gele-  
 gen hebben. Hoe dat men den Trekker, by voorbeeld van  
 een Hen, moet opsnijden, om de gemelde vereeniging van  
 den Trekker en de vleeschfibertijes te kunnen zien. Het  
 vlies, 't welke de Trekkers omkleedt, verdeelt zich in  
 spranken; en deze spranken verdeelen zich weder in  
 kleynder spranken, waar uit de parken ontstaan; die zich  
 weder in kleyne Trekkers verdeelen. Daar de vliezers  
 zich in den Trekker verdeelen, leggen dikwils twee bloed-  
 vaten. Somwylen, doch zelden, loopt 'er ook een vat in  
 de lengte van den Trekker; 't welke echter geen bloedvat  
 schynt te wezen. Seven of acht kleyne Trekkers, zynde  
 de deelen van een grooten Trekker, hebben yder hunne  
 omwentelende deelen. De omwentelende deelen van een  
 Trek-*

Trekker afgebeeld en beschreven. Die omwentelende ge-  
 aaante is ook in alle vleeschfiberijs. De vleeschfiberijs-  
 lyden ook al het geweld, dat aan den Trekker word aange-  
 daan. De deeltjes, waar uyt een kleyne Trekker bestaat,  
 afgebeeld. Die omwentelende inkrimpingen zyn ook, en  
 konnen ook gezien worden, in de pooten van een Vlooy:  
 ook in het vleesch uyt de poot van een Honigby. Weynig  
 onderscheyd in dikte tusschen de vleeschfiberijs van een Os,  
 en die van een Honigby. De Trekkers van een Oester open-  
 gesneden, om de omwentelende deelen op te zoeken; doch  
 de inkrimping een uytrekking van deselven geschiedt door  
 toevourwinge, derwelke beschreven word. Zoo een Trek-  
 ker afgetekent: wonderlyk maakzel van den zelven, en  
 van de streng daar de Oesters aan vast zyn. De Oesters  
 alleenlyk vast aan eene streng. Die streng moet het vood-  
 zel en den wasdom aan de schulpen toevoeren. De streng  
 van den Mossel zeer gelyk aan de streng van een Oester; doch  
 de Mossel is aan verscheyde strengen vast. De streng van  
 een Mossel beschreven. Hoe dat de Mossel aan den grond  
 vast gehecht moet worden, om door onweer niet weg te  
 dryven. Mossel is een verwonderens-waardig schep-  
 zel.

*Afgesonden den 6. Maart 1717.*

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,  
N: N:

*Hoog-Edele Heeren*

**I**K hebbe verscheyde malen aan seer ervarenen Heeren in de wetenschappen het verwonderlyk't samengestel van de Trekkers van de dieren laten sien. Dog ik was tot dien tyd toe in geen staat, om het geene ik quam te sien, te laten afteykenen; ende sedert dien tyd myne waarnemingen hervattende hebbe ik een seer kleyn gedeelte van den Trekker van een schaap laten afteykenen, als hier in fig: 1. met A B C D E F G H I. wert aangewesen: waar in men siet, hoe veele parken in dit kleyn gedeelte van den Trekker sijn: welke parken weder bestaan uyt lange deeltjens, ende die lange deeltjens weder uyt dunder lange deeltjens.

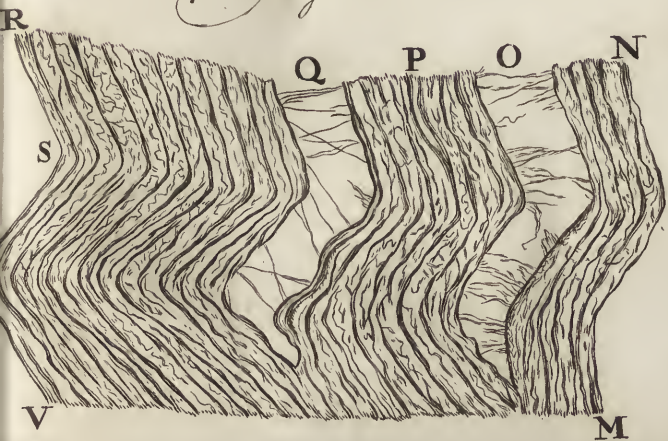
Die deelen nu, die ik parken noem, sijn van den anderen afgescheyden door vliessen: en soo lang als dese groote Trekker in sijn vlies beslooten leyt, soo kunnen wy het wel een Trekker noemen: maar deselve Trekker, soo verre komende dat hy in een gedeelte van de vleesmuscul sal gevestigd werden, wert wel gedevideert in duysent Trekkers: want yder park, in de geseyde figuur aangewesen, scheidt van den anderen; en yder van die afgescheyde deelen is dan omwonden van een vlies: en de dunne Trekker  
die



*Fig: 1.*

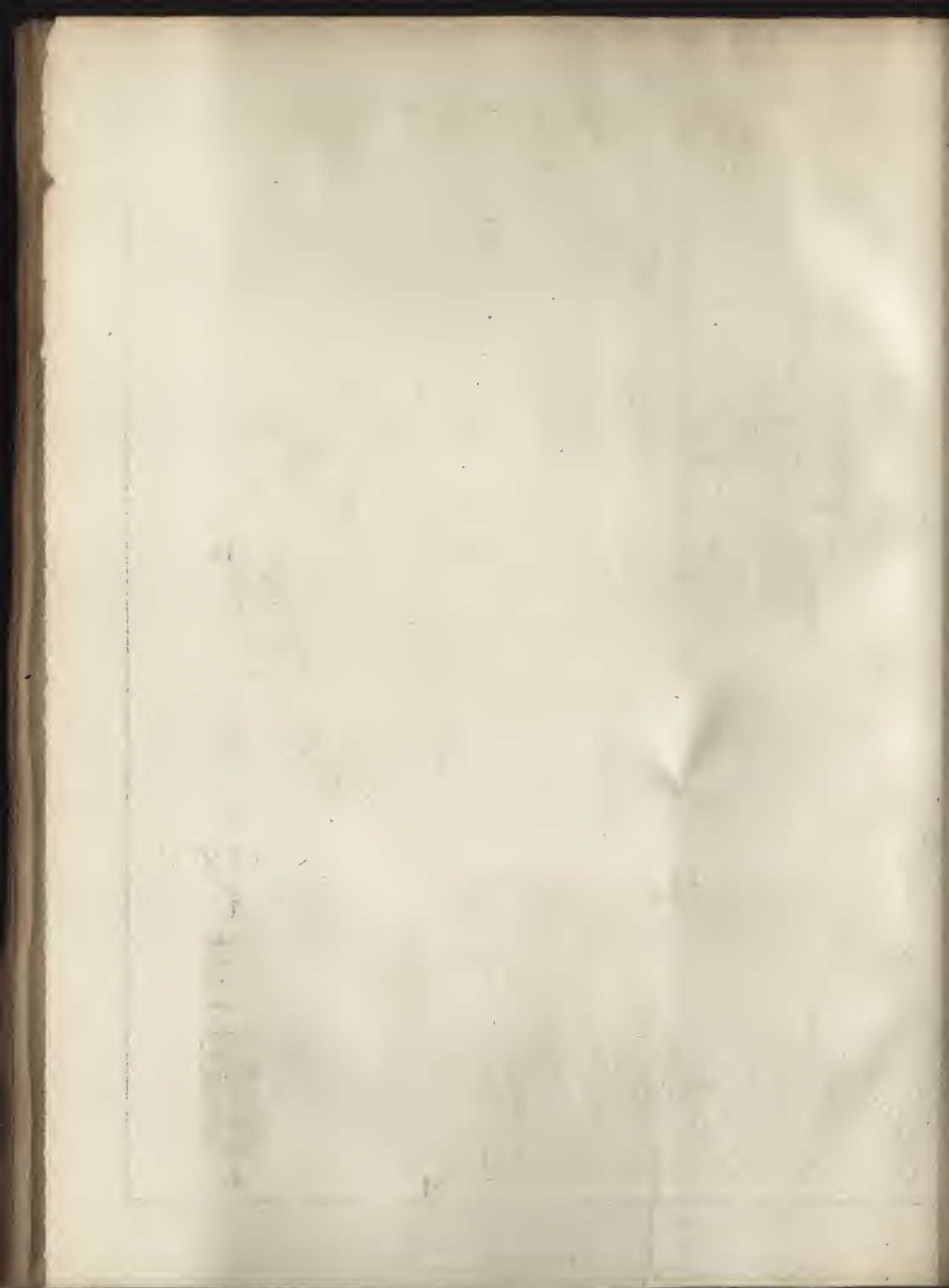


*Fig: 3.*



*Fig: 2.*





die beneden komt , is ook aan syn eene cynde omfct van vleesfibertjens : ende de eynden van dese vleesfibertjens syn vast aan een Trekker die van boven komt.

Ik hebbe meermalen myne gedagten laten gaan , hoe de vleesfibertjens in de Trekkers mogten vereenigt syn ; als konnende my selven niet inbeelden dat de vleesfibertjens als uytſpruytſels van de Trekkers waren ; nademaal de vleesfibertjens ſoo ras geformeert ſyn als de Trekkers. Maar wanneer ik laatſt de aan-een-ſchakeling van de Trekkers en vleesfibertjens van een Muys my voor de oogen ſtelde ; ſoo ſag ik dat ik eenige ſeer weynige vleesfibertjens van een ſeer dun Trekkertje had afgeſcheurt : welke vleesfibertjens aan een ſeer dun vliesje gehegt waren ; en welk vliesje , voor een gedeelte , aan den Trekker was vereenigt. Uyt dese waarneming ſtont het nu by my vast dat , gelyk alle de Trekkers met een vliesje ſyn omvangen , yder vleesfibertje mede is omvangen met een vliesje ; ende dat dus de vliesjens , ſoo van de Trekkers als van de vleeschfibertjens , een ende defelve ſyn ; ende vorders dat de vereeniging van de Trekkers en vleesfibertjens , en hare aan-een-ſchakeling , afhangt van de omwindinge ende vereeniging van de vlieſen , die haar omvangen.

Ik hebbe hier vooren een kleyn gedeelte van den Trekker van een Schaap met fig. 1. aangeweſen : waar in men twee byzondere afteykeningen ſiet ; waar van men het geene met A B C D E F G. word aangeweſen , niet anders door het Vergroot-glaſ kan ontdekken , als daar wert aangeweſen. De reden daar van is , beelt ik my in , om dat de groote Trekkers van een Os of  
Schaap ,



Schaap, daar de gantsche beesten by na aan opgehangen werden als deselve geslagt syn, soo gcrekt ende gedrukt werden, dat ze daar door zoo cene aankleventleyt krygen, dat men geen andere deelen komt te sien, als in yder van de geseyde parken wert aangewesen: en het geschiet selden dat men in den geseyden Trekker soo een snede doet, dat men de gedeelten, waar uyt een kleyne Trekker, in yder park opgeslooten leggende bestaat, soo klaar kan bekennen als hier fig: 1: met A G H I. wert aangewesen.

Na desen hadde ik een agter-quartier van een Brabants Schaap, dat men een Hamel noemt, dat uyt-nemend vet was, ende dat al een week in myn huys gehadt hadde: waar door de groote Trekker soo gedroogt was, dat ik den selven aan dunne schyfskens konde snyden, gelyk ik deede: als wanneer ik met verwonderinge sag de groote menigte vetdeelen, leggende in de Membranen, die tussen de deelen van den Trekker loopen: soo dat de Trekkers deelen soo verre van een lagen, dat het de diameter van drie hair-breeten van de kinne konde uytmaken. Dit quam my vreemt voor, als hebbende noyt in de Trekkers van eenige dieren sulks vernomen, als alleen eens, ende dat seer weynig, in den Trekker van een Wal-vis.

Deze Hamel had desen Soomer in een goede weyde gelooopen, ende was den volgenden winter op't stal gemest: waar door de beenen op stal staande, weynig bewogen wierden: ende dus syn de vet-deelen in de vliessen van den Trekker in soo een menigte toege-nomen. En ik beelde my in, dat by aldien dese Hamel daaglyks had moeten loopen; dat door de beweginge,  
die

die dan de Trekkers-deelen genieten, de vet-deelen niet tuffen den Trekker fouden gestremt zyn: en soo ze al gestremt waren, door veele bewegingen van de beenen fouden ontdaan fyn geweest.

Maar om fulks doorgaans te sien, soo laat men den grooten Trekker van een Hoen nemen; daar in fullen wy het doorgaans sien; om dat men de Trekkers niet uytrekt. Dog fy moeten myn doen opvolgen, dat is fy moeten den Trekker eerst laten droog werden; ende dan kan men den Trekker met een feer fchârp mes overdwars aan feer kleyne stukjens snyden: ende die geplaatft hebbende op een glas, ende met fuyver water nat gemaakt hebbende, ende door het Vergroot-glas befchouwende, fal men niet alleen de parken die met vliessen fyn afgefcheyden, maar ook die deelen, die overdwars fyn doorsneden en een kleyne Trekkertje uytmaaken, net komen te sien, hoe wel kleynder als in een Os ofte Schaap: welk gefigt ik veel malen voor my felven hebbe genomen; om het vermaak, dat ik hadde van het verwonderens-waardige 't famen-gestel van een Trekker te aanschouwen: als mede om na te fpeuren, waar de menigvuldige vliessen, die men in de Trekkers ontdekt, haare oorspronk hadden.

Nu laatft ontdekte ik dat de Trekkers omvangen fyn van een ftark vlies, ende dat van dit vlies fpranken afgaan; die haar weder verdeylen in feer veel fpranken: ende dus de parken uytmaaken; welke parken weder soo verdeelt werden in kleyne Trekkers. Dit vlies, dat de Trekker omvangt, word aangewefen in de gefeyde fig: 1. I A B C: waar aan men sien kan, wat al fpranken uyt dat vlies tot

in den Trekker ingaan; ende den Trekker in kleyne Trekkers verdeelt.

Ook hebbe ik verscheyde malen gesien, dat daar de vliessen in den Trekker sig in verscheyde deelen verspreyen, als in S T. ende in E en F. wert aangewesen, twee bloet-vaten by den anderen lagen; daar van ik oordeelde dat het eene een Arterie en het ander een Vena was. Ook hebbe ik wel gesien, dog seer selden, ende dat niet alleen in den grooten Trekker van een Os, maar ook van den Wal-vis, dat 'er een vat in de lengte van den Trekker was loopende: dat ik voor geen bloetvat aansag.

Nu hadde ik voor het Vergroot-glas gebragt een kleyn gedeelte van een Trekker in syn lengte; daar aan ik bescheydelyk konde bekennen, dat deselve uyt ses à 8. kleyne Trekkers was bestaande; die yder hare bysondere omwentelingen hadden; die dienstig waren om de uytrekkingen ende inkrimpingen te doen, als de leden bewogen werden.

Vorders hebbe een kleynen Trekker, die aan de buytekant van den laatstgeseyden lag, laten afteykenen; als hier fig: 2 met K. L. wert aangewesen: waar in aangewesen werden de omwentelende deelen, die soo in ofte op de Trekkers leggen, als de draat op een schroef leyt; welke ingeschapenheyt het volmaakste is dat men bedenken kan, om de uytrekkinge ende inkrimpinge te weeg te brengen. Ende dese omwentelende gedaante is niet alleen in de Trekkers, maar ook in alle de vleesfibertjens, die aan de Trekkers syn vereenigt: en al het gewelt, dat de Trekkers werd aangedaan, dat lyden ook de vleesfibertjens: 't welke men daar aan ook



ook kan bekennen, als voor desen by my is aangewesen. Ook syn in de geseyde fig: 2. tuffen KL. in de lengte aangewesen die deelen, waar uyt een kleyn Trekkertje is bestaande; sonder dat ik die dunne deeltjens, waar uyt een Trekkertje is samengestelt, konde bekennen, of ik moest die weder van een divideren. Dan fiet men aan die seer dunne deeltjens de kleyne slangwyze bogten, die deselve hebben gehad, tocz ze een gedeelte van een kleyn Trekkertje waren uytmakende.

Sien wy dit in de groote schepsels, als ik hier vooren hebbe geseyt, soo moeten wy vaststellen dat het in seer kleyne diertjens mede plaats heeft. Wat my aangaat, ik kan seer distinct sien, niet alleen de pooten van de Vlooy; maar ook de omwentelende inkrimpingen der vleesfibertjens, waar mede de vlees-musculen van de Vlooy versien syn.

Ik hebbe meer malen het vlees uyt de wilde honigbye gehaalt; ende my selven seer naakt voor de oogen gestelt het vlees uyt de pooten van de wilde honigbye: daar aan ik niet alleen de omwentelende uytrekkingen ende inkrimpingen konde bekennen; maar ik sag ook te gelyk dat 'er weynig onderscheyt in dikte was tusschen een vleesfibertjen van een Os, ende van een honigbye.

Myn voornemen was desen te sluyten: maar spysygende Oesters, had ik eenige van deselve, die haare schulp soo vast geslooten hielden, dat, schoon de punt van het mes tusschen de schulpen was ingedrongen, men met meer als gemeen geweld het mes verder tusschen de schulpen moest in dringen, om de dikke en sterke Trek-

kers, die de schulpen soo vast toenypen, door te snijden.

Hier op nam ik in gedagten, om dese Trekkers te ontleeden, en te vernemen of deselve mede soo met omwentelende deelen waren versien, als ik geseyt hebbe van de Trekkers van de dieren.

Desen Trekker in syne lengte, hoe kort dat die ook is, aan verscheyde seer dunne schyfsens gesneden hebbende, ende voor het Vergroot-glas beschouwende, sag ik dat het gants anders gelegen was als met de Trekkers van de dieren. Want syne inkrimpingen ende uytrekkingen bestaan niet uyt een omwenteling, maer uyt eene toevouwige gedaante; even als of wy ons verbeelden een papier te hebben, dat wy gints ende weer toevouwen; waar van het eene eynde aan de boven-schulp, en het ander eynde aan de onder-schulp vast was: ende dat wanneer de Oester haare schulpen wat van den anderen deede, om haar voetsel te genieten, of haar afgang te loofen; dat maar ontrent geschiedt ter wyte, ofte wat meer, als de rugge van een mes dik is; dat, segge ik, de vouwen in den Trekker van de Oester haar selve wat ontdoen; de schulpen haar aan de eene kant wat openende: dog als de schulpen haar toefluyten; leggen de vouwen in den Trekker digter op een. Om een beter verbeelding van den geseyden Trekker te hebben, soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van den Trekker laten afteykenen, als hier sig: 3. met M N O P Q R S T V. wert aangewesen: synde verscheyde fibertjens als aan den anderen vereenigt; die te samen een kleynen Trekker uytmaakten.

Wanneer ik nu desen Trekker met opmerkinge aansag,

fag, en agt gaf op de menigvuldige fibertjens die aan den anderen door vlijsjens waren vereenig, fag ik dat defelve dus een kleyne strenge uytmaakten; dat uyt veele van die kleyne strengetjens de groote streng is beftaande: als hier tuffen NO. OP. ende PQ werd aangewefen, als fynde in 't indroogen van een gefcheyden. Met O ende Q. wert aangewefen hoe de vlielen mede van een gefcheurt fyn, waar mede yder kleyne streng omwonden is geweest.

Als ik daar benevens befchoude de menigvuldige bloet-vaatjens, met haare feer kleyne sprankjens, die ik ook tot verwonderens toe quam te fien, ftont ik als verbaaft, en feyde tot my felven; foo de Pater Jefuyt . . . . tot Romen defe ontdekkinge verftaat, fal hy fyne woorden als in den hals moeten halen, met dewelke hy de werelt wys maakt, dat de fchulp-viffen van zelfs voortkomen.

Als wy nu niet kunnen fien, dat 'er eenig Trekker in den Oefter is, als de verhaalde; ende daar benevens ook dat de gantsche vis, foo als defelve met alle fyne werktuygen tuffen de fchulpen leyt opgeflooten, en als befchermt, om van geen viffen verflonden te werden, alleen vereenigt is aan de gefeyde strenge, ende dese streng aan de fchulpen; foo moeten wy befluyten, dat de grootwording van de fchulpen der Oefteren alleen afhangt van het voetsel dat ze door de streng genieten.

Al hoewel ik in gedagten nam, dat alle het geene ik van de groote streng van den Oefter hadde gefeyt, met diergelyke groote streng in de Mofsel soude overeen-komen; foo hebbe ik egter de strengen van de Mofsel doorfagt; en bevonden dat defelve feer na met die



van den Oester over-een quam. En gelyk de vis in den Oester, als hier vooren is gefeyt, met syn gantsche lighaam niet aan de schulp is vereenigt als alleen aan de streng; soo is in tegendeel de vis van de Mossel, in de schulp, aan verscheyde strengen vereenigt.

Ende ik bevont ook een streng, self in de vis-deelen van de Mossel, die ik daar uyt nam, en van een divideerde: ik sag door het Vergroot-glas de onbedenkelyk dunne deelen, waar uyt een draatagtig deeltje van de streng was bestaande; en welke draatagtige deelen een strengetje uytmaakten.

Dese Mossel was van het grootste slag, dat wy oyt hebben gesien ter markt brengen. Haar lengte was meer dan drie duymen; ende de streng, die uyt de Mossel komt, is geschapen om door derselver werktuygen de Mossel aan den gront vast te hegten: op dat deselve, door vloed ofte ebbe, niet soude weggedreven werden. Dese werktuygen waren waardig om te beschouwen, om derselver menigvuldige vouwagtige deelen: die ik vaststelde dat geschapen waren om de strengetjes, die wel sestig waren, uyt te rekken, ofte in te krimpen.

In't kort, konden wy het geene wy in de Mossel sien thuyt brengen; het soude een verwonderens-waardig schepsel syn.

Dese soort van Mossels werd seer diep onder water van den gront opgehaalt: en na myne waarneming was de Mossel, van dewelke ik het meeste werk hadde gemaakt, veertien jaren out.

Ik blyf na veel agtinge en yver

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXIV. BRIEF.

## XXXIV. B R I E F .

*De Hersenen van een Varken doorzocht. Hoe dezelve aan een geschakeld leggen. Hoe dat ze vereenigt zyn aan de bloed-vaten. Die vereeniging met de bloed-vaten is noodzakelyk: anders zouden de Hersenen bederven. Eenige deeltjens van de Hersenen afgebeeldt. Hersen-fibertjens vierzydig; ook wel seszydig. Zy bestaan uyt zeer kleyne deelen, die niet te bekenen zyn. Zyn met zeer dunne vlietsjens bekleedt. 's Menschen gezigt zal nooit die deelen ontdekken, waar uyt de Hersen fibertjens bestaan: en waarom? De ader van een Appel in de lengte doorsneden. Onbedenkelyk veele aderen in een Appel. Zoo een ader bestaat uyt veele aderen. De Hersen-fibertjens koomen niet voort uyt de bloed-vaten. Verdere opmerkingen op de Appel-deelen, en de vliczen van die Appel deelen Het 't zamenstel van de vruchten gaat byna op dezelfde wyze toe. De ader uyt de groote bast van een Cocos-noot, om zulks te bewyzen, afgetekend; en beschreven. Hersen-fibertjes tegen het Hersen-vlies leggende; doch scheenen eer rondachtig dan vierzydig te zyn. Gedroogde Hersen-fibertjens overdwers doorgesneden; en waarnemingen daar over gemaakt. De Hersen-fibertjes in de lengte doorgesneden: en op meer andere wyzen behandelt. De Hersen-fibertjes van een Varken wel 4 maal dikker als de vleesch-fibertjens van een Os. Door alle die bloed-vaatjes loopt het bloed geduurig om. Deselve hebben geen begin nochte eynde dan in het hert. De Arteria en de Vena is dezelfde Ader; behalven dat de eene het bloed van het hert afvoert;*

en dat de andere het zelve bloed naar het hert toe voert. Hoe het lichaam door het Arterieel bloed gevoedt word: wordende de dunne stoffe van het bloed, derwelke Serum genoemd word, door de dunne rokjens van de Arteryjes gestooten enz. Hoe dienstig het is dat het bloed dun en vloeybaar zy. De zwartigheyt van het bloed ontstaat niet uyt een verbrande gal, maar uyt het gebrek van Wey. Men heeft het leven van menig mensch verkort, met hem in zyne ziekte drank te weygeren. Het bloed, als het te dik is, kan niet ras genoeg voortgedreven worden door de menigvuldige bloed-vaatjens van de Hersenen: waar uyt dan hoofdpyn moet ontstaan. Waarom dit minder plaats heeft in de vleesch-musculen. Hoe de Auteur zich gedraagt, als hy gewaar word dat zyne urine wat rood achtig is; en hoe dat hy dan overvloediger Thee en Koffy gebruykt. Hoe de Hersen-fibertjes zich op sommige plaatsen vereenigen, dan weder van een scheyden, en kort daar na weder by malkander koomen. Het zelve ook gezien in de Hert-fibertjes van eenig dier. Die vereeniging is noodzakelyk, op dat ze den last, dien ze moeten moeten uytstaen, des te beter zouden draagen.



*Afgezonden den 6. Maart 1717.*

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,  
N: N:

*Hoog-Edele Heeren*

**I**K neme de vryheyt van tot UE. Hoog-Edele Heeren te seggen, dat ik in de voorledene maant November weder op nieuw de Hersenen van een Verken tot my hebbe laten brengen; hoe wel ik die al over veel jaren menigmaal hadde tragten te ontleden; maar telkens syn myne onderzoekingen vrugteloos geweest. Dog nu verscheyde wegen ingaande, nam ik voor de Hersenen tot een styf lighaam te brengen; op dat ik deselve met het mes soude konnen doorsnyden, ende de gesneden stukjens door het Vergroot-glas beschouwen. Die my in't eerst seer verwart voorquamen: ende alsoo ik drie dagen agter den anderen met myne onderzoekingen volharde, soo ontdekte ik, dat de Hersenen soo aan een geschakelt lagen; als ik aangewesen hebbe dat de vleesfibertjens aan de Trekkers leggen.

Wanneer ik nu de aan-een-schakeling van de Hersenen aan de bloet-vaten ontdekte; ende dewyl ik te vooren ontdekt had, hoe het met het 't samengestel van veele vrugten gelegen was, soo bleek my al weder, dat de Heere, maker van het geheel Al, 't samengestel syner schepselen seer na op een ende deselve orde hadde te samen gevoegt.

V v

Dit

Dit 't famengestel van de Hersenen voor dien tyd, soo veel my doenlyk was, my voor de oogen gestelt hebbende; soo kunnen wy wel seggen dat 'er een 't samenvoeging van de bloet vaten met de Hersen deelen moest wesen, souden de Hersen-deelen een geduyrige onderhoudinge genieten; want daar dat in de lighamen der dieren niet en is, moet een bedervinge volgen.

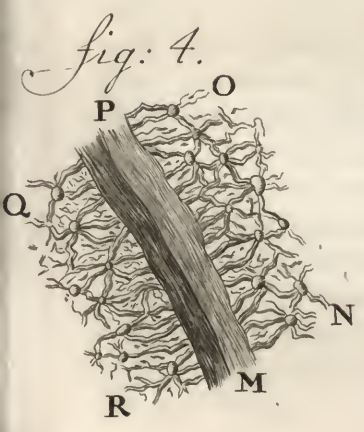
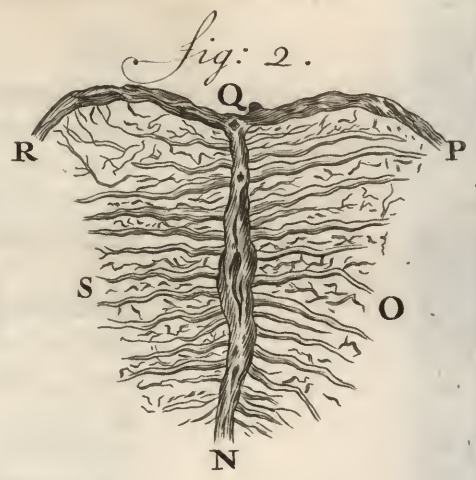
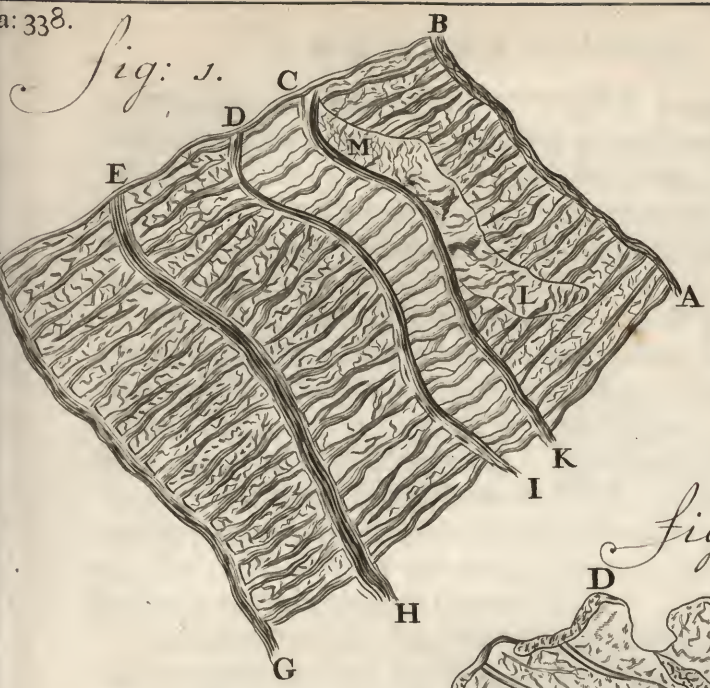
Omme nu een schets van de Hersen-deelen, voor soo veel my doenlyk was, te geven; soo hebbe ik van veele deeltjens van deselve maar drie, die my best aan stonden, laten afreykenen.

Synde fig: 1. ABCDEFGHIK. een seer kleyn gedeelte van de Hersenen van een Verken; waar van het geene, dat met BCDEF. wert aangewesen, seer digte by het hersenen-vlies heeft gelegen; AB. KC. ID. HE. ende GF. syn bloet-vaten: welke bloet-vaten, dieper in de Hersenen gaaande, het gesigt ontweeken; om dat de weynige bloet-bolletjens, in deselve beslooten leggende, soo veel roodigheyt niet hebben, dat men ze komt te sien.

Die deelen nu, die in haar lengte tussen de geseyde bloet-vaten leggen, en als aan de bloet-vaten syn vereenigt, syn die deelen, die wy wel hersen-fibertjens mogen noemen: welke fibertjens tot desen tyd toe by my onsigbaar syn geweest; dog die worden hier niet in haar geheel, maar schuyns ontfukken gesneden, verthoont.

Her geene in de geseyde figuur met ML. wert aangewesen, syn ontfukken gebrooke deeltjens van de Hersen-fibertjens.







Back of  
Foldout  
Not Imaged

De tweede figuur met NOPQRS. aangewefen is maar een kleyn gedeelte van het geene men door het Vergroot-glas quam te sien; dat ik alleen maar geordonneert hebbe dus af te teykenen, om aan te wyfen het vlies dat de Hersenen bekleet; als hier met PQR. wert aangewefen.

De bloet-ader, die in't midden van de gefeyde figuur geplaãft is, ende waar aan de Hersen-fibertjens aan wederfyden fyn vereenigt, en die met NQ. wert aangewefen, is in't midden veel dikker als aan N. ofte Q. Hier van is de reden, dat de Hersen fibertjens, die foo tuffen NOP. ende NSR. werden aangewefen, foo ingekrompen ofte ingedroogt fyn, datze de bloet ader hebben van een gefcheurt; die dus in't midden aan ons dikker voorkomt.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-glas ftaan een kleyn gedeelte van de Hersen-fibertjens, als fig: 3. met ABCDEF. wert aangewefen; die ik het geluk hadde, dat ik net in haar lengte hadde doorsneden, ende dewelke ons hier voor komen als viersydig: en het is my ook eens voorgekomen, dat ik fag dat foo een fibertje bestont uyt ses fyden. Dit foo fynde; foo foudede een fibertje uyt verfcheyde fibertjens bestaan. Dese fibertjens fyn niet digt by het Hersenvlies, maar meer na het midden van de Hersenen genomen; en defelve bestaan uyt foodanige kleyne deelen, dat daar aan geen figuur te bekennen is.

Dese Hersenfibertjens, beelt ik my in, fyn met foodanige dunne vlijsjens bekleet, dat ze voor ons gefigt fullen verborgen bly ven: want foo het anders was; hoefouden wy een affcheydinge van de fibertjens ge-  
waar werden.

Nu was het gefeyde kleyn gedeelte van de Herfenen foo ingedroogt, dat op twee plaatfen de Herfen-fibertjens waren van een gefcheurt: als met de fibertjens BG. ende BH. werd aangewefen; foo dat de twee laaftgefeyde fibertjens door derfelver Menbraantjens, beelt ik my in, aan den anderen fyn vereenigt geweest. Ook is in de gefeyde figuur een tweede afcheuringe van de fibertjens, als met IK. ende IL. wert aangewefen; waar in wy sien, hoe de fibertjens aan I. en ook boven KL. als aan den anderen vereenigt fyn.

Die deelen, die wy ontrent A ende F. komen te sien, fyn alleen die deelen, die in de Herfen-fibertjens leggen als opgeslooten; of waar uyt hare groote bestaat: ende die door het mes, ofte wel door fchaartjens in 't mes, fyn bloot gefelt

Als wy nu de Herfen-fibertjens dus sien leggen, ende daar by beschouwen de Herfen-fibertjens in fig: 1. ende 2. aangewefen, foo moeten wy vaststellen dat de aldaar aangewefen bloet-vaten in haar lengte wel fyn gefneden; maar dat de Herfen-fibertjens aldaar fchuyns fyn doorsneden, ende daar door ons onordentelyk voorkomen.

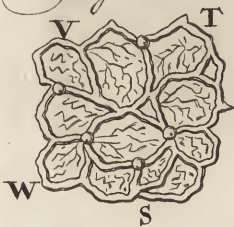
Als wy nu gedenken, uyt hoe fagte deelen de Herfenen fyn 't famengestelt, en hoe onftark die deelen moeten wesen, die de Herfen fibertjens omvangen; foo konnen wy ons wel inbeelden, dat noyt's menfchen gefigt die deelen fal ontdekken; en hoe noodig dat het is, dat de Herfenen door foo een ftark been, dat wy Herfepan noemen, beschermt werden.

Ik hebbe hier vooren gewag gemaakt van 't famengestel

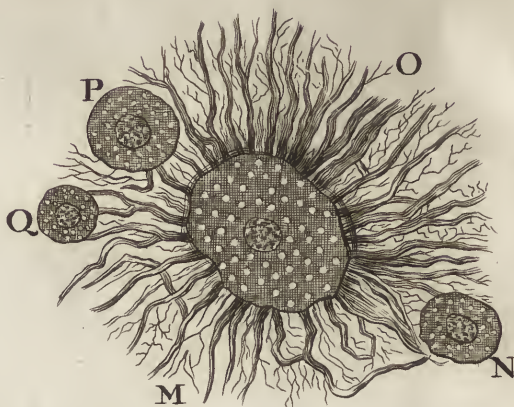


The first part of the document  
 discusses the general principles  
 of the proposed system.  
 It is intended to provide a  
 clear and concise summary  
 of the main points.  
 The second part of the document  
 contains a detailed description  
 of the various components  
 and their functions.  
 This section is intended to  
 provide a more thorough  
 understanding of the system.  
 The third part of the document  
 discusses the practical aspects  
 of the system, including  
 the methods of installation  
 and the necessary hardware.  
 This section is intended to  
 provide the user with the  
 information needed to  
 successfully implement the  
 system.

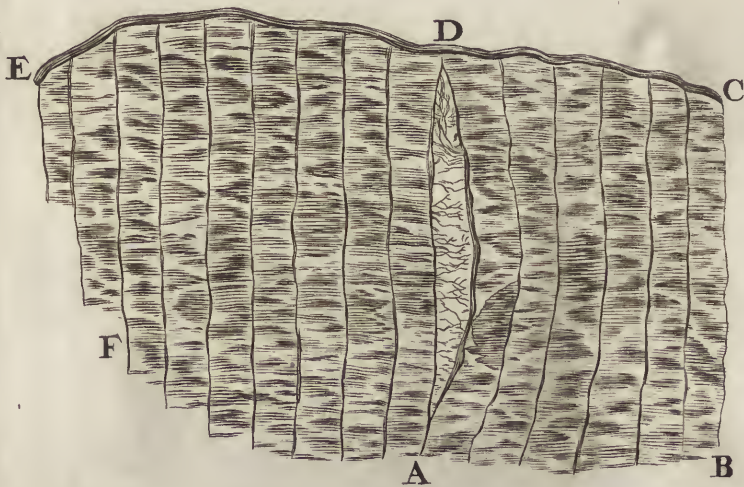
*Fig: 5.*



*Fig: 6.*



*Fig: 7.*



*Fig:*

M

N

G

gestel van de vrugten: en om een weynig daar van als voor de oogten te stellen, soo hebbe ik een ader uyt een gemeenen Appel in haare lengte doorsneden; ende daar van een kleyn gedeelte laten afteykenen, als hier fig: 4. met M P. wert aangewesen. Soodanige aderen syn onbedenkelyk veel in een Appel, die als veele uyt-spruytsels syn, die om het zaadhuisje in den Appel leggen: welke aderen haar weder in takken verspreijen.

Enalhoewel ik het selve een ader noem, soo bestaat het nogtans uyt verscheyde aderen, die ook in deselve worden aangewesen.

Gelyk nu de Hersen-fibertjens aan de bloet-vaten syn vereenigt, ende haare grootmakinge ende voetsel daar uyt genieten: soo syn ze evenwel gants niet uyt de aderen voortkomende: want ik beelt my in, dat de Hersen-fibertjens soo ras geschapen syn als de bloet-aderen; maar anders is het met veele vrugten gelegen. Een gedeelte van zoo een vrugt word alhier tussen N O. ende Q R. aangewesen. Daar benevens moet men vaststellen, dat yder ader in den ommetrek met nieuwgemaakte Appel-deelen beset is: de ommetrek van die kleyne Appel-deelen bestaat uyt vlietsjens; waar in de fappen en seer kleyne deeltjens opgeslooten leggen. Omme een beter bevattinge ontrent de Appel-deeltjens te hebben, soo hebbe ik een kleyn gedeelte laten afteykenen, als hier fig: 5. met S T V W. wert aangewesen.

Omme nu aan te wysen, dat het samengestel van de vrugten seer na op eenende deselve wyse toegaat, soo hebbe ik laten afteykenen de ader uyt de grootse schors, waar mede de Cocos-noot is bekleet, met de vlietsen



vandefelve ader. Welke ader overdwers is doorsneden, en weder uyt veel aderen is bestaande; als hier fig: 6. met NOPQ. wert aangewesen: synde in't midden de groote ader, ende NFQ. de drie spranken ofte takken van de groote ader. Met MO. werden aangewesen de vliessen, die na myn gedagten ten tyde van wasdom-meest gevolt syn geweest met water.

Deze foogenoemde vaten syn soo stark, dat men daar Anker touwen van maakt.

Wanneer ik weder op nieuw de Hersenen van een Verken tot my hadde laten brengen; soo scheyde ik aanstonts het Hersen-vlies van deselve; en ik bragt eenige van de Hersen-deelen voor het Vergroot-glas, en ik beschoude deselve met seer naeuwe opmerkinge. En doen konde ik sien dat de Hersen-fibertjens tegen het Hersen-vlies waren leggende: dog deselve quamen my eer rondagtig, dan vierfydig voor: en hoe menigmaal ik in voorgaande jaren de Hersenen van de dieren hadde ondersogt, soo was my het hier vooren geseyde niet in't oog gekomen;

Wanneer nu de Hersenen gedroogt waren, konde ik de geseyde Hersen-deelen niet bekennen. Maar als ik dan de Hersen-fibertjens overdwers quam te doorsnyden, ende deselve voor het Vergroot-glas gestelt had, soo konde ik de ommetrekken van de Hersen-fibertjens bekennen; dog met soo een scharp toefigt, dat by al dien wy niet geweeten hadden dat wy deselve hadden doorsneden, wy souden deselve niet ontdekt hebben.

Vorders hebbe ik veelmalen de Hersen-fibertjens in haar lengte, daar ze tegen het Hersen-vlies lagen, doorsneden;

fneden; en hebbe eyndelyk aangetroffen, dat ik deselve in haar lengte, sonder die te schenden, hebbe voor het Vergroot-glas gebragt; ende deselve laten afteykenen, als hier in fig: 7. met A B C D E F. wert aangewesen, synde C D E. het Hersen-vlies.

Deze Hersen-fibertjens syn in haar lengte met veel rimpels ingekrompen; die den Teykenaar soo veel heeft nagevolgt als het hem doenlyk was. De opening, die tuffen A en D. wert aangewesen, is alleen veroorzaakt door het inkrimpen van deselve; waar door de Hersen-fibertjens wat van een syn gescheurt.

Na desen tragte ik ook de Hersen fibertjens soo van een te scheyden, dat men deselve soo in dikte als in breete konde onderscheyden. Maar deselve braken meest doorgaans aan kleyne stukken; en het geene dat het grootste was, hoewel mede gebrooken, hebbe ik laten afteykenen: dat ook voor wat meerder vergrootend glas stont, als met fig: 8. G H I K L M N. wert aangewesen: waar aan men ook fiet dat het op twee plaatsen is geschonden, als met H I. wert aangewesen.

De bruynte, met M N aangewesen, verbeelt de dikte van het Hersen-fibertje. En wat dese bogten belangt, die men daar aan komt te sien, of die door my veroorzaakt syn; dan of 'er andere deelen tegen aan gelegen hebben, is my onbekent. Ik oordeel dat dese Hersen-fibertjens wel viermaal soo dik syn als de vlees-fibertjens van een Os.

Ook hadde ik voor het Vergroot-glas staan een uyt-nemend dun stukje van de Hersenen; waar in men onbedenkelyk veele bloet-vaatjens sag, die overdwars en in haar lengte waren doorsneden: en al wat 'er in  
aan-

aangewefen wert, tot de ftipjens toe, fyn niet als bloet-vaatjens die fig: 9. met O P R S T V W X. ftaan afgebeelt; fynde Y en Z. twee groote bloet-vaten, waar in het bloet geftremt lag. Aan defe vaten kan men befpuren, hoe de rokken van de bloet-aderen ten deelen van de Hersenen fyn afgefcheurt: ende met S T V W X. wert aangewefen, hoe de Hersen-deelen in 't droogen wat fyn van een gefcheurt.

Door alle defe bloet-vaatjens, in fig: 9. aangewefen, behalven die geene die het oog ontwyken, en die in geen grooter fpacie leggen, als de superfitie van een grof fand begrypt, heeft het bloet een geduyrige voortlooping, en circuleert. Ende geen van alle defe bloet-vaatjens ftorten eenig bloet uyt hare eynden, gelyk eenige nog beufelen, maar defelve hebben geen begin nog eynde dan in 't Hert: ende al wat men van de *Arterien* en *Vena* feyt, dat fyn een ende defelve bloet-vaten. En foo verre als het bloet voortgeftooten wert, mag men het een arterie noemen: maar dat felvige bloet-vaatie fyn cours veranderende, en loopende na het Hert, ofte fig ftortende ende vereenigende in een grooter bloet-vat, dat wert genoemt een *Vena*: daar het nogtans een ende defelve ader is, als by my nog is gefeyt. Defe ommeloop van het bloet, ende de feer dunne vaatjens daar defe ommeloop gefchiet, fyn niet te bekennen als in levende fchepfels.

Als nu de lighamen uyt het arteriaal bloet moeten gevoet werden, foo moet daar uyt volgen dat de dunne ftoffe van het bloet, dat men *Serum* noemt, door de uy-nemend dunne rokjens van de dunne arteritjens als doorsypelt, ofte geftooten wert; ende deelt alfoo

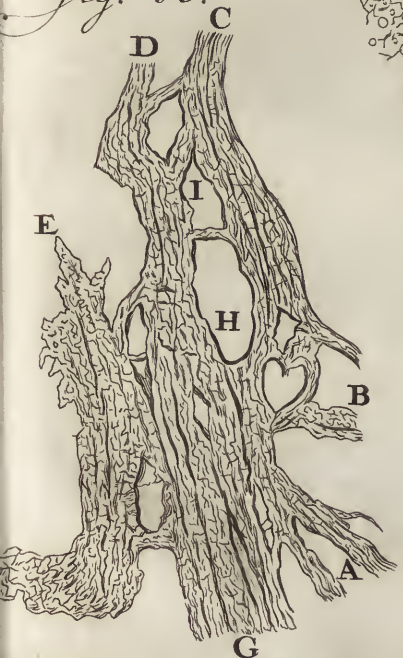
de



*fig: 9.*

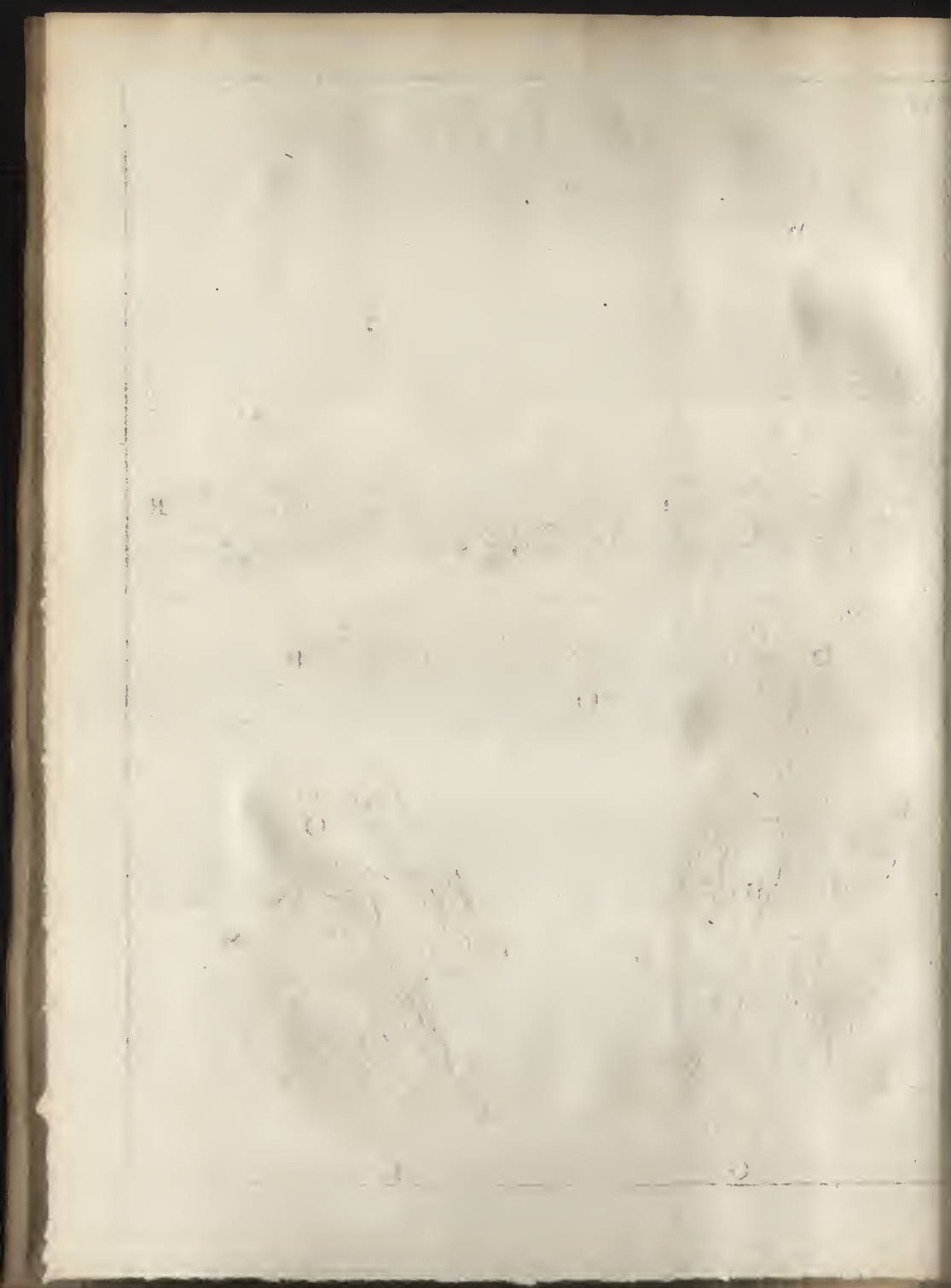


*fig: 10.*



*fig: 11.*





de vogt aan de deelen van het lighaam , daar het noodig is: als by my voor defen nog is gefeyt.

Als wy nu gedenken aan alle defe kleyne bloet-vaatjens , die in een lighaam leggen opgeflooten , en hoe het bloet vloeybaar moet wesen , fal het gemakkelyk pafferen , en geen hinder aan de Hersenen toebrengen ; fal het blyken hoe dienftig het is dat het bloet dun is. Als het na den swarten is hellende , en als het bloet een swarte gedaante heeft , hebbe ik het oordeel daar wel over hooren geven , dat het van een verbrande gal is. Maar myne stellinge is , dat de swartigheyt van het bloet alleen veroorzaakt wert , om dat 'er geen Weygenoech in het bloet is : want daar de bolletjens , die het selve root maaken , veel by anderen leggen , verbeelden fy een swartagtigheyt.

Als wy nu vaststellen , dat de gefontheyt des lichaams veel afhangt van een welgesteltheyt van het bloet , ende dat dunne voetsame sapp den sieken noodig syn ; soo moeten wy besluyten , dat het leven van meenig mensch verkort is , toen men aan de lyders in haare krankte geen drank heeft willen geven , daar ze naar haakten : daar nu ved Doctoren vogt ordonneren ; self dat de sieken Thé en Coffy sullen drinken.

Als ik gedenk aan het 't samengestel van de Hersenen , en hoe defelve omvangen syn van een stark been , soo staat het by my vast , dat het bloet te dik synde , door de menigvuldige bloet-vaatjens niet soo vaardig kan voortgestooten werden , als de beweging van het Hert vereyft : waar door dan de bloet-vaatjens in de Hersenen moeten als opswellen : welke opswellinge van de Hersenen , als in een vast vat beslooten leggende , pyn  
moet



moet verwekken: daar in tegendeel de bloet-vaatjens, in vlees-musculen opswellende, en alleen als maar van de lugt omvangen werdende, tegen de lugt haar kunnen uytsetten: soo dat aan de leden soo veel hinder niet wert aangedaan, als aan de Hersenen.

Wat my belangt, het heeft by my al veele jaren vastgestaan, dat myne gesontheit afhangt van een welgesteltheit van myn bloet: en soo ras als ik gewaar wert, dat myn urine wat rootagtig is, soo drink ik des morgens, in plaats van twee kopjens Coffy, vier kopjens, ende des naarmiddaags in plaats van drie kopjens, ses kopjens Thé; ende dit alleen om dat ik dan oordeel dat myn bloet te dik is, en om door sulck doen het bloet tot syn natuurlyke gestalte te brengen. Ende als ik dan door het heet drinken gewaar werde, dat'er meer als een gemeene vogt uyt myn lighaam wert gestooten, dat na sweeten gelykt, soo beelt ik my in dat myn bloet, en by gevolg myn lighaam, sal herstelt syn.

Wyders hebbe ik de Hersendeelen al van een-gescheurt; of ik dus te beter de't samenvoeginge ofte vereeniging van de Hersen-deelen soude kunnen ontdekken: en hebbe waargenomen dat de Hersen-fibertjens op de eene plaats als aan den anderen vereenigt synde, kort daar aan van den anderen affcheyden, en dan weder vereenigen: en, soo veel myne memorie toelaat, soo hebbe ik diergelyke vereeningen ook waargenomen in de vlees-fibertjens van het Hert van eenig dier. Uyt welke waarneming ik in gedagten nam, dat gelyk ik niet ontdekte, dat de vleesfibertjens in het Hert vereenigt waren aan Trekkers, tendines, deselve dus aan een mosten vereenigt syn, op dat alle de fibertjens te gelyk dien  
last

laft fouden verdragen, die ze moeten uytftaan: ende dat het insgelyks foo met de Herfenen gelegen is. Om fulks, foo veel my doenlyk is, aan te wyfen, hebbe ik een feer kleyn gedeelte van de Herfenen, foo als het voor het Vergroot-glas ftont, laten afteykenen, als hier fig: 10. met A B C D E F. wert aangewefen: fynde C D. fiberdeelen van de Herfenen, die van den anderen fyn gefcheyden; en kort daar aan weder vereenigen, gelyk ze ook aan I: ende daar na aan H. weder vereenigen. Soo sien wy ook diergelyke vereenigingen en affcheydingen op meer andere plaatsfen. Ook hadde ik voor een ander Vergroot-glas ftaan een afgebrooken deeltje van de Herfenen-deelen; als met K L M N O P Q. wert aangewefen: waar aan men sien kan, dat aan N. twee fibertjens fyn van een gefcheyden, die kort daar aan weder aan andere fibertjens vereenigen; gelyk men ook fiet dat andere fibertjens fig vereenigen: dog van wat Herfenen dese aangewefen figuren fyn is my onbekent, nademaal ik in de verhaalde waarnemingen de Herfenen van vier diftincte Varkens, van een Runt, en van een Schaap, hebbe gebruykt.

Ik blyf, met feer veel agtinge, en yver enz.

*Wel-Edele Hoog-geleerde Heeren,*

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXXV. BRIEF.

Het vlees van het vliegend diertje Rombout door het Vergrootglas beschouwt. Veele bloedvaten daar in ontdekt. Die vaten bestaan uit kringswyze deelen. Onderzocht of de Vleesch-striemtjes van een Rombout ook bedekt zyn met vliezen. De gezigten of oogen van't Hoorn-vlies beschreven. Hoegrootte van de klootsche bult van't hoornvlies. Menigvuldige gezigten in het hoornvlies ontdekt; derwelke ten minste het getal van 12544. bedraagen. Die gezigten, anders Oogen, leggen in't verbant. De Oogen van eene gemeene Vlieg onderzocht. De gront van deze Oogen schieen eerst vierzydig. De jonge Vliegen konnen door geen gezonde korst van de Kaas hene booren. Alle de Oogen van die Vliegen leggen niet vierzydig; maar sommige zeszydig. De Oogen van de Kreeft leggen ook ten deele zeszydig; ten deele vierzydig. Dat sommige Oogen van de gemelde vliegende diertjens zeszydig, en andere vierzydig zyn, word wiskunstig bewezen. De gezigten van de Rombout naaukeuriger beschouwt. In yder gezigt, ofte Oog, en zeer helder plekje ontdekt. Door dit helder plekje schynt de gezigt-straal door te gaan. Hoegrootte van dat plekje, in vergelykinge van het Oog. Het gezeyde maakzel van de Oogen der vliegen op de Oogen der menschen en der vordere dieren toegepast. Hoe ordentelyk de gemelde Oogen in de vliegende diertjens, als ook in Krabben, Kreeften, Garnaaden, geschikt leggen. 't Samenwoeging der gemelde Oogen. Hoe een Zwaluwe eenen Rom-

bont



*bout vervolgde, zonder hem te kunnen vangen; om dat de Rombout geduurig links en rechts, en van alle kanten, omwende. Hier yst schynt ook te blyken dat de Rombout veele Oogen heeft.*

*Delft den 6. Mey 1717.*

## AAN DEN WEL-EDELEN HEERE

*Den Heer Ewout van Bleyswyk, Rezerend Burge-  
meester deser Stad. Delft.*

WEL-EDELEN HEER.

**I**K neme de vryheyt, dese myne volgende aanteeke-  
ninge **UE**. Wel-Edele Heere te laten toekomen,  
met die verwagtinge dat 'er yets in sal wesen, waar in  
eenig behagen sult vinden.

Na myne ontdekkinge van de vlijsjens, waar in de  
vlees-striemtjens omwonden leggen; syn myn gedagten  
gelopen op het vlees van de vliegen; hier in bestaan-  
de, of het niet mogelyk soude wesen te ontdekken,  
of de vlees-striemtjens van die schepfeltjens mede niet  
omwonden lagen in vlijsjens.

Bygeval, terwyl ik aan myn vengster was sittende,  
wierd een vliegent schepfel gevangen, dat men een Rom-  
bout noemt. Dit diertje is syn agterste lyf ontrent twee  
leden van een vinger lang, ende ontrent soo dik als de  
schagt van een Hoender-veer; en het lighaam, daar de  
pooten en wicken aan staan, soo dik als de vinger van  
een kind.

Ik hebbe het vlees uyt het lighaam genomen; ende dat veelmaal beschout, ende desselfs seer dunne vleesstriemtjens my door het Vergroot-glas voor de oogen gestelt; als ook de vlees deelen uyt de pooten: ende hebbe door de vlees deelen seer veele vaten, die ik oordeelde dat bloet-vaten waren, sien loopen; ende die in foodanige dunne takken verspreyden, dat ze eyndelyk door een scharpsierende Vergroot-glas het gefigt ontweken: ende daar die vaten dik waren, dat die als uyt kringswyse deelen waren te famen gestelt.

Deze vlees-deelen waren ongemeen sagt, en ontstark; soo dat voor my niet doenlyk was die deelen soo van een te scheyden, dat men de vliessen, soo sy'er waren, konde ontdekken.

Nu nam ik weder de hooren-vliessen, daar de gefigten in staan, van het hooft; ende ik stelde deselve voor Vergroot-glasen, om de gefigten, soo veel my doenlyk was, te tellen, ende ook hoe groot de hoorn-vliessen waren. En na myn beste waarneming, oordeelde ik dat de klootze bult, die het hoorn-vlies hadde, op syn breete genomen, seer na een  $\frac{1^8}{100}$  gedeelte van een duym was: ende alsoo het gefeyde vlies na den ovale was hellende, was syn lengte seer na een  $\frac{3^8}{100}$  gedeelte van een duym.

Om nu een ruwe schets te geven van de menigvuldige gefigten, die in het hoorn-vlies staan, soo hebbe ik de breete van het hoorn-vlies gedeelt in vier deelen; ende geoordeelt, dat de gefigten, die opwaarts sien, ende dewelke grooter syn als die nederwaarts ende voor uyt sien, in een vierde deel van de breete van het

\* hoorn-

\* hoorn-vlies wel vyf-en-twintig waren. Ende die geene die agterwaarts uyt, ende ook voor een gedeelte om hoog fagen, oordeelde ik dat twee-en-dertig waren: foo dat de eene door den anderen genomen, de gefigten in de breete van het hoorn-vlies wel 112. waren.

Alhoewel het hoorn-vlies meer dan twee maal foo lang als breed is, foo fal het getal groot genoeg fyn, foo wy het maar voor een quadrat nemen, en seggen; de fyde van het oog beftaat uyt 112 gefigten, en by gevolg dan bedraagt het quadrat getal van de gefigten in het hoorn-vlies veel meer dan 12544. ende in het ander oog gelyke 12544. Komt dan, dat het fchepfel de Rombout is verfen met 25088. gefigten. Dit is een grooter getal als ik verwagt hadde; want als ik  
van

\* 25 groote gefigten voor het Vergroot-glas  
32 kleyne gefigten

---

57

---

28 gemediceerde gefigten  
4 breete van het hoorn-vlies

---

112 gefigten in de breete van  
112 het Hoorn-vlies.

---

224  
112  
112

---

12544 quadrat getal van gefigten  
12544

---

25088 gefigten in beyde de Hoorn-  
vlielen.



van de gefigten, anders oogen, van de vliegen hebbe gefeyt, hebbe ik het getal begroot in yder hoorn-vlies op vier duysent, ende dus agt duysent gefigten. Dese gefigten lagen alle in 't verbant, ende dus was haar gront fesydig. Ende hier op beschoude ik de oogen van een van onse gemeene Vliegen; die nogtans foo groot niet en was als die haar Eyeren plaatfen op het vlees; hoewel ik het voor die foort van vliegen aannam. En wanneer ik dese Oogen, gefigten, van de vlieg hadde afgefneeden, ende voor het Vergroot-glas gefelt, bevont ik de gront van defelve vierfydig: ende foo was het ook gelegen met de gefigten van die kleyne Vliegen, die ik oordeelde dat haare Eyeren plaatfen op de kaas, als de kaas foo verre gekomen is, dat 'er eenige vogt uytspelt: want sonder fulks konnen de wormtjens niet in de kaas inbooren; om dat ze, stel ik vast, foo als ze uyt de Eyeren komen, geen vermogen hebben, om door een gefonde korst van de kaas in te booren. Maar als ik de gefigten van de gefeyde Vliegen met opmerkinge nader beschoude, foo sag ik dat ik quam te missen; ende dat niet alle de gefigten van de vliegen vierfydig nevens den anderen lagen te famengevoegt; maar dat eenige, in den uiterften ommetrek van het klootbultige Ovaal, daar dese gefigten op staan geplaatst, fesydig waren; ende dat die geene, die na het opperfte van het klootbultig wesen geplaatst lagen, vierfydig waren.

Hier op beschoude ik weder de gefigten van de Rombout, en ik bevont mede veel vierfydige gefigten, ende meest fesydig.

Hier op besag ik ook de Oogen van de Kreeft; die  
my

in't eerft toefcheenen alle vierfydig te fyn: dog ik bevont mede in den ommetrek eenige feer weynige gefigten die fesydig waren.

Als wy nu onfe gedagten laten gaan op de menigvuldige gefigten, die op de hoorn vliefen van de vliegende fchepfels ftaan, ende dat defelve hoornvliefen een ovaale en kloots-bultige gedaante hebben; ende daar benevens de kleynheit van yder gefigt aan merken; ende dat de buytenfte gefigten in een ovale ronte geplaaft fyn, ende alle de gefigten, die nevens den anderen leggen, van gelyke groote fyn; foo moet nootfakelyk volgen, dat defelve om dien rontagtigen ommetrek niet vierfydig, maar fesydig, moeten in een gefchikt leggen; om dat ze niet een regte linie, maar een kromme linie tot haar zyde hebben: en welke gefigten niet foodanig lagen geftrekt als of ze een kloot bult in twee fouden deelen, maar als of defelve maar een agtste en ook minder gedeelte van de klootbult fouden betrekken. Waar door dan de volgende ryen gefigten wat langer moeten welen: foo dat de ryen gefigten, die op de opperfte klootbult ofte daar ontrent leggen, wat meer in lengte komen uyt te maken. Sulks van de gefigten, die in een rye leggen, eenige fesydig fyn, en andere in defelvige rye vierfydig; ende dat de gefigten in defelve rye, naderende den ommetrek van de circulare rondigheyt ofte ovaalheyt, weder een fesydigheyt aannemen.

Nu befag ik met meerder opmerkinge de gefigten van den Rombout, als ik oyt te voorèn hadde gedaan; en ik bevont dat in yder gefigt een feer helder plekje

Y y

was

was, dat verre in helderheyt uytstak boven de verde-  
re deelen van het gesigt, dat wy wel een oog mogen  
noemen; en welk helder deeltje ik my inbeelde, dat  
alleen die plaats was, daar de gesigt-straal doorging.

En om dese heldere plaats waren ten minsten drie  
circulare ommetrekken: ende als ik myne opmerkin-  
ge ontrent de groote van het heldere plekje tegen den  
diameter van het soogenoemde Oog nam; soo moest  
ik oordeelen dat, als het plekje was een, de dia-  
meter van het oog was seven.

Als wy nu dit maaksel over brengen tot de oogen van  
den mensch en van de dieren, en indien wy sagen het  
hoorn-vlies van die oogen, soo als het van de onderleg-  
gende deelen was afgescheyden, souden wy niet de ron-  
de plaats, daar de gesigt-straal door gaat, voor een  
doorschynent deel aansien, ende de ommeleggende  
bruynigheyt, of blaauwte, voor de ommetrekken  
aansien? In 't kort, de volmaaktheyt, die wy in de  
groote oogen komen te sien, sijn ook in de oogen van  
de kleyne schepsels, schoon het voor onse oogen sal  
verborgen blyven. Dese gesigten leggen soo orden-  
telyk, en dat veele sesfydig, dat men deselve niet als  
met verwondering kan beschouwen: ende in eenige  
weynige andere vliegende schepsels, als ook in Krab-  
ben, Kreeften, en in de Garnaat, hebbe ik 'er wel  
gevonden die haar tegen den andere waren samenvoe-  
gende, en uyt vier syden waren bestaande: dese 't sa-  
menschikkinge is ook een van de volmaakste.

Om ontrent het getal van de geseyde gesigten niet  
alleen op myn oordeel te steunen; hebbe ik een man,  
die een naauwkeurig oog heeft, en van een goet oordeel

is,



is, by my verfogt; ende de oogen vanden Rombout verdeckt hebbende, vraagde ik aan den felven, hoe veele gefigten hy in dat deel dat hy quam te sien, ende dat foo in fyn lengte als breete, konde tellen; die het getal grooter maakte, als ik hadde gedaan; en de tot my daar op feyde, het getal is veel grooter als gy segt; gy blyft verre beneden het getal.

'T is al veele jaen geleden, dat ik in een Tuyt was, daar in een groote Vyver was; en over welke Vyver een Rombout ende een Swaluwe was vliegende. Gelyk nu de Swaluwen haar voetsel al vliegende fyn vangende; soo tragte de Swaluwe den Rombout te vangen: en wat devoire de Swaluwe deede, om hem op te vangen, soo ontleyde het doorgaans de Rombout, sonder dat ze verre afweyden; want fy bleven ontrent den ommetrek van hondert voeten; ende dit duurde soo een langen tyd, dat ik de plaats most verlaten, want de tyd en soude my niet verveelt hebben, om te sien soo veele bysondere vervolgingen als de de Swaluwe deede, ende de ontleggingen die de Rombout soo voorwaarts en agterwaarts, als ter syden, en na beneden, deed om de Swaluwe te ontwyken. In welke vervolginge de Swaluwe, hoe snelzy ook in't vliegen, keeren, en wenden is, den Rombout op geen ses voeten konde naderen: en ik beede my in, wanneer de Rombout een regte kours hadde genomen, dat dan de de Swaluwe den Rombout soude opgevangen hebben.

Hier uyt souden wy wel kunnen besluyten, dat de ingeschapenheyt van de Rombout is, dat hy, met weynig van plaats te veranderen, synen vyant best kan ontwyken.

Wanneer nu de Rombout met niet veele oogen was versien , hoe soude hy de Swaluwe hebben kunnen ontvlugten , die hem van alle kanten was naderende ?

Ik was wel van voornemen om de bysondere gesigten van de eene of de andere vlieg , het sy op een klooze bult , ofte op een lang ront , af te laten teykenen ; Dog fulks in 't werk stellende , bevont ik dat 'er voor my geen door komen aan en was.

Dus verre syn myne aanteekeningen ; en ik sal onder des|met , seer veel agtinge blyven , syne enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXXVI. B R I E F .

Opmerkingen op de zenuwen. Eene zenuw in verscheyde zenuwjes verdeelt. Een zenuwje, weynig dikker als een Varkens hair, bevonden uyt wel 30 kleyndere zenuwjes te bestaan. Yder van de kleyndere zenuwjes legt in een vliesje besloten. Word beschreven hoe het voedzel uyt de slag-aderen aan 't lichaam mede gedeelt word: maar het sap van de zenuwen word op eene andere wyze door het lichaam verspreydt; en op hoedanige wyze? Bloed-aderijes over en langs de zenuwen loopende. De vaatjens, die de zenuwe uyt maken, hebben ook haare rokjens, zoo wel als de Bloed-aderkens: doch die rokjens zyn niet aan malkander vereenigt; en yder zenuwje legt in zyn eygen vliesje. Menigvuldige zeer kleyne openingen in eene zenuwe; doch van tweederhande soort, grooter en kleynere enz. De deelen van den rok, die het Rugge-merg bekleedt, loopen niet langs maar rondom het Rugge-merg. Zoo is het ook gelegen met de rokken van de zenuwen. Op wat wyze de zenuwen uyt het Rugge-merg voortkoomen Door de wervel-beenen gaan; aldaar met een nieuwe huyl bekleedt worden, enz. Dezelve huyl loopt ook rondom de zenuwen. Rok van de zenuwen, dubbeld op malkander leggende. Vocht tusschen beyde die deelen gevonden; waartoe die vocht dienstig is. Menigte van lange dunne deeljens, waar uyt een zenuw bestaat. De deelen van de zenuwen hebben ook slangswyze bogjens, om zich in te krimpen en uyt te rekken, zoo wel als Trekkers en Vleeschfibertjens. Het maakzel van het Rugge-merg kooft eenigzins over een met dat van de zenuwen. De Hersenen



van een varken beschouwt: die deelen zeer onsterk, in vergelykinge van de zenuwen uyt het Rugge merg voortkoomende. Hoe oncrdentlyk de deelen van't Rugge-merg en van de Hersenen door het Vergroot-glas vertoont worden. Dit schynt door het sterven veroorzaakt te worden. De Hersenen van een Muys bezigtigt; en bevonden, ten meesten deele, by die van een Varken over een te komen. De openingen in de zenuwen, uyt het achterkwartier van een Kalf, gezocht en gevonden. De zenuwen van eenen Braassem onderzocht. Die van een jaarig Lam bezigtigt: en in dezelve, aan't eene eynde, niet als in een gekronkelde deelen gezien. Een zenuw-deeltje, niet dikker als drie haren van een mans kinne, bestont wel uyt 1000. vaatjens. Reden van de gemelde kronkelinge der zenuwen. Zeer dunne zenuwijens, tusschen de rokken van de zenuwen leggende: in die dunne zenuwijens ook vaatjens gezien. Zeer kleyne vaatjens, overdwars over de zenuwen loopende. In een zenuwije, niet dikker als een hairtje van de kinne, 16 vaatjens bespeurt. Yder draatachtig deel, waar uyt een zenuwe bestaat, met een stoffe omvangen, derwelke naar een Membraantje gelykt. De slangswyze bogten, die ter inkrimpingen en uytrekkingen noodig zyn, in de zenuwen aangevezen.

*Delft den 26. Mey 1717.*

VERVOLG ONTRENT DE SENUWEN

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN  
BLEYS-WYK,

*Medicina Doct̃or, ende Lect̃or Anatomicus def̃er Stad.*

MYN HEER EN NEEF.

**I**K hebbe in myne voorgaande ontdekkingen de vaten in de zenuwen, voor ſoo veel ik defelve alſtoen ſag, laten afteykenen: ſedert welken tyd ik niet ledig hebbe geſtaan in verſcheyde zenuwen te onderſoeken. En alſoo ik my ſelven meerder genoeg hebbe gegeven, zoo hebbe ik van tyd tot tyd eenige aantekeningen gehouden; die ik ook goet gedagt hebbe met den druk gemeen te maken, die de volgende ſyn.

**I**K hebbe verſcheyde malen waargenomen, als ik een ſenuwe overdwers quam te doorsnyden, dat defelve in drie, vier, en ook meer ſenuwtjens, door ſeer dunne vlijsjens van een geſcheyden was; die nogtans te ſamen in een ſtark vlies beſlooten lagen: uyt welk geſigt ik oordeelde, dat deſe ſenuwen, dieper in de lighamen ingaande, haar in verſcheyde takken ſouden verſpreijen.

Ik hebbe ook wel een ſenuwtje gehad, dat in myn oog niet veel dikker was als een Varkens hair, dog wat platagtig; dat ik mede overdwers hadde doorſneden:

den: ende de doorsnedene deelen voor het Vergrootglas brengende, oordeelde ik dat het selve wel bestont uyt dertig seer kleyne senuwtjens; die yder omwonden waren door een vlies: en naderhand ontdekte ik nog een veel dunder senuwtje, dat ik oordeelde dat uyt seven ofte wel agt senuwtjens was bestaande, die yder met een vlies waren omwonden.

Uyt dese waarneminghe liet ik myne gedagten gaan op de groote bloet-vaten, die wy arterien noemen, en die soo dik van rok syn, dat zegeen het minste van haar voortgevoerde sap aan het lighaam kunnen mede deelen, ten sy dat uyt deselve aderen kleyne takjens komen, die soo dun syn, dat door derselver rokjens het bloet doorsypelt; ende hoe dese vaatjens sig weder vereenigen in de foogenaamde *Vena*; of sig wenden na de *Vena*, ende dus het bloet weder na het hart voeren.

Maar dus na myn gedagten gaat het niet met de sappen, die de senuwen over voeren, daar geen circulatie geschiet: ende dus was het nootzakelyk dat'er seer kleyne senuwtjens uyt het ruggemerg mosten voortkomen, om de sappen, die aan de eynden van de senuw-deelen uytgestort worden, aan de deelen van het lighaam digte by de wervel-beenderen mede te deelen: ende dat de groote senuwen meest geschapen waren, om de sappen na deelen, die van het ruggemerg ver afgelegen syn, te voeren.

Na desen hebbe ik de senuwen, tot eygen onderwys, veel-malen beschout; en eens gesien dat overdwars door een senuwe een kleyn aderke, dat sig in verscheyde takken verspreyde, was lopende: en ook verscheyde malen gesien een bloet-aderke, dat in de lengte



te van de senuwe liep, waar van eenige takjes 'gevolt waren met bloet; en heb eenige senuwen gezien, waar door bloet-aderkens liepen, die niet soo dik waren, dat het bloet een roode colour hadde: en alleen maar met naeuwe toefigt te bekenen waren.

En gelyk een senuwe, die nat is, met het mes niet en is aan fchyven te snyden, om alsdan eenige nutte ontdekkinge te doen; soo hebbe ik getragt de deelen van de senuwe, die droog doorsneden waren, ende weder nat gemaakt fynde dan ook wat grooter plaats besloegen, soo te laten droogen, datze de uytgestrektheyt waren behoudende, dat wel eenigsints geschiede; maar dan barften ofte scheurden de seer kleyne vaatjens wat van een.

De seer kleyne vaatjens, die voor het meeste gedeelte een senuwe uytmaaken, hebben ook haare rokjens, gelyk de bloet-aderkens: welke rokjens niet aan den anderen syn vereenigt; maar, soo veel het my verscheyde malen is te vooren gekomen, leyd yder zenuwtje op syn selven, ende als omwonden van vliessen, gelyk ik geseyt hebbe dat de vlees-en vis-fibertjens omwonden leggen van vliessjens.

Na desen hebbe ik niet ledig gestaan, maar myne geseyde waarneminge vervolgt: ende hebbe in 't laaft van de maant Maart gesien de menigvuldige seer kleyne openingen, waar mede een senuwtje was versien. Maar ik sag seer klaar dat 'er twee bysondere openingen in eene senuwe waren; waar van de eene ingroote boven de andere was uytstekende. Dog dese groote opening stelde ik by nader waarneminge vast, dat de plaats was, waar uyt een aderke door het ontstikken

snyden was afgegaan van het verdere gedeelte van de senuwe.

Vorders bevond ik ontrent den rok, die het Ruggemerg bekleede, dat die deelen, waar uyt de rok was 't samengesteld, niet in de lengte van het Ruggemerg waren loopende, maar in de ronte van het Ruggemerg. Ende soo is het ook gelegen met de rokken van de senuw-deelen, over een komende met de schorffen van veele Boomen in ons land; die mede in de ronte, ende niet in lengte van den Boom, het hout bekleeden.

En gelyk nu van de senuw-deelen, die uyt het Ruggemerg voortkomen, eenige wel een duym breed uyt het Ruggemerg voortkomen, van de plaats daar ze in den rok haar vereenigen ende die veele by den andere sig vesten in den starken rok, die het Ruggemerg bekleedt, ter plaatse, stel ik vast, daar de wervel-beenderen foodanig syn geschapen, om aan de senuwen een doorgang te geven, en alwaar de senuwen uyt de rok van het Ruggemerg op nieuw met een starker huyt bekleet werden; soo is het dat andere uyt het Ruggemerg koomen, daar ze vereenigt syn. Ende welke deelen van de huyt mede niet in de lengte van de senuw-deelen, maar in de ronte van deselve loopen.

Van desen starken rok snede ik ontrent een vinger breete in de ronte, daar de senuwen geplaatst waren, af; met het voornemen om desen rok in syne dikte te beschouwen: in welk doen ik bevond, dat voor een kleyne spatie de geseyde dikke rok dubbelt op een lag; sonder dat beyde de deelen aan den anderen vereenigt waren. Ende ik bevond dat tussen de gesepareerde rok een stoffe lag: uyt welke waarneming ik my inbeelde

beelde of dese inleggende stoffe niet geschapen was tot voetsel voor de senuwe; ofte wel, om de rokken van de senuwen met een nieuwe en starker rok te bekleeden.

Ook hebbe ik in die senuw-deelen, die voor vaatjens der senuwen verstrekken, gesien een onbegrype-lyke menigte van lange dunne deeltjens, waar uyt soo een dun vaatje was te samengesteld: en gelyk ik aangewe-zen hebbe hoe de Trekkers en vleesfibertjens gestelt syn, fullenze een uytrekkinge ende inkrimpinge te weeg bren-gen; alsoo is het ook gelegen met de deelen waar uyt de senuwen bestaan: want als ik die deelen, waar uyt een senuwe bestaat, van malkanderen hadde gespreyt, sag ik dat ze slangswyse bogjens hadden.

Vorders ben ik weer gevallen op het Ruggemerg; als my inbeeldende dat het maaksel van het Ruggemerg, ende het maaksel van de senuwen, eenigfins over een soude komen: ende hebbe ook ondervonden dat eenige seer weynige deelen, die my in't oog quamen, van fooda-nige gestalte waren, als de binne-deelen van de senuwen.

Hier op beschoude ik, na myn beste vermogen, de Hersenen van een Varken ende Runt; ende ik bevont foodanige vaatjens, waar uyt ik geseyt hebbe dat een senuwe bestaat. Dog dese geseyde deelen waren seer ontstark in vergelykinge van de senuwen, soo als die uyt het Ruggemerg voortkomen; ende nog minder stark als de senuwen uyt den rok van het Ruggemerg voortkomende.

Als ik nu myn gedagten liet gaan op de ontstarke dee-len, soo van 't Ruggemerg, als van de Hersenen, de-welke onordentelyk door het Vergroot-glas beschouwt worden, en als van een gebrooken leggen, hoe sagt ik die



quam te handelen; soo beelde ik my in, dat dese irreguliere deelen seer ordentelyk hadden geweest, tentyde als de dieren leefden: maar soo ras als ze storven, dat dan het seer sagte Ruggemerg, en de Hersen-deelen, als ontdaan wierden, ende dus seer weynig staat op de kleyne deelen, die wy quamen te sien, te maken is. En daar benevens beelde ik my in, dat de seer kleyne deeltjens, die ik in de vaartzens die de Hersenen uytmaken, quam te sien, mede gestremde deeltjens waren.

Nu had men in myn Huys twee Muysen gevangen; die ik 't hoeft affnede, ende de Hersenen uyt deselve nemende, handelde ik met deselve als ik met de Hersenen van een Verken hadde gedaan: ende in alle myne beschouwingen, die ik daar ontrent quam te doen, quamen die deelen van de Hersenen van de Muysen, met die van een Verken, soo in groote als andersins over een; uytgefondert, dat het 't samenstel van de Hersen-deelen, die in myne missive van den 6. Maart 1717. in fig: 3. tussen D en E. werden aangewesen, in de Hersenen van de Muys wat kleynder aan myn oog voorquam.

In de Maant van April deses jaars had ik een uyt-nemend agterquartier van een Kalf, dat boven veele andere in vettigheyt en witheyt uytstak, hoewel niet groot; want het, soo men tot my seyde, een tweeling was, ende het geheele Kalf niet swaarder als ontrent 80. pont hadde gewogen, en ontrent 3. weeken out was.

Het selve was niet wel doorklooft; want het Ruggemerg, na de staart, was weynig ofte niet. Ik nam egter twee bondelkens van de senuwen; als ook eenige

enkelde draatagtige senuwtjens, die ik ook beschoude: om waar te nemen of ik in dit jonge scephsel, dat ik oordeelde eer het syn volwassenheyt hadde, wel ontrent agtmaal swaarder soude wegen, de kleyne openingen in de senuwen soude ontdekken: gelyk ik niet eens, maar veelmaal, tot myn genoegen deselve voor myne oogen stelde: en ik hadde onder andere een draatagtig senuwtje, daar in ik telde dat seer na twintig senuwtjens of spranken uyt souden voortkomen, ende dat van verscheyde dikdens.

Vorders hadde ik de senuwen van een jonge Braaffem beschout, ende tot myn genoegen mede ontdekt de seer kleyne en menigvuldige vaatjens, die omwonden leggen in een Membrane.

Na desen hadde ik in myn Huys een voorquartier van een Lam, dat in dien tyd van het jaar ontrent een jaar out was, ende welk Lam dat seer vet was, en seer na tagtig pont had gewogen.

Ik nam verscheyde, soo heele bondelkens senuwen, als enkelde draatjens, voor soo veel deselve met het bloote oog my voorquamen; en ik ontleede twee bysondere draatjens, die met het bloote oog my soo dik voorquamen, als een dubbelde graeuwe draat die de Kleermakers in gebruik hebben: ende dese senuwen waren ontrent een lid van een vinger lang. Ik doorsogt deselve aan het eene eynde, ende ik sag tot myn verwondering niet als in een gekronkelde deelen, van ontrent de dikte van een hair van ons hoofd.

En op verscheyde plaatsen lagen deselve twee ofte drie dik als toegevouwen, soo dat 'er maar seer weynig stoffe tussen deselve lag: en dit quam my voor in drie

fenuw-deelen: over welk gefigt ik als verbaast ftont, als konnende my geen redenen te binnen brengen, wat hier van de oorfaak mogte wesen, nademaal het by my vast ftont, dat het een fenuwe was.

Hier op doorfогt ik de gefeyde fenuwen op verfcheyde plaatsfen, en ik vernam, dat aan het andere eynde de fenuwen in haar volkome ordre lagen: ende dat defelve in verfcheyde kleyne fenuwen verdeelt waren: ende daar benevens konde ik feer klaar bekennen de uytneemend kleyne vaatjens, waar uyt yder fenuwtje, dat omwonden lag in fyn vlies, was bestaande. En ik oordeelde dat een fenuw-deeltje, wiens diameter niet grooter was als drie hair-breeten van een mans kinne, wel uyt duysent vaatjens was bestaande.

Uyt welke waarneming ik vastftelde dat in 't door-kloven van het Lam aan dese gefeyde fenuw-deelen, op haar eene eynde, soo een geweld wert aangedaan, dat de kleyne vaatjens, die de fenuwen uytmaken, de rok van de fenuwen aan een fyde gestelt, daar door fyn verbryfelt; ende de rokken, die de vaatjens bekleet hebben, starker fynde, in wesen fyn gebleven: gelyk ik naderhand ondervonden hebbe, dat op eenige plaatsfen nog eenige vaatjens aan de rokjens waren.

Ook hebbe ik waargenomen, dat tuffen de Rokken, die in ons oog een fenuwtje bekleeden, nog wel soo kleyne fenuwtjens lagen, dat een van defelve niet dikker was als een hair van een mans kinne: ende daar nevens lag een fenuwtje dat nog dunder was. Ende hoe kleyn dese fenuw-deelen waren, soo konde ik egter de vaatjens, waar uyt defelve waren bestaande, feer klaar bekennen. Laaftelyk sag ik in een fenuwtje, dat soo dik niet  
en

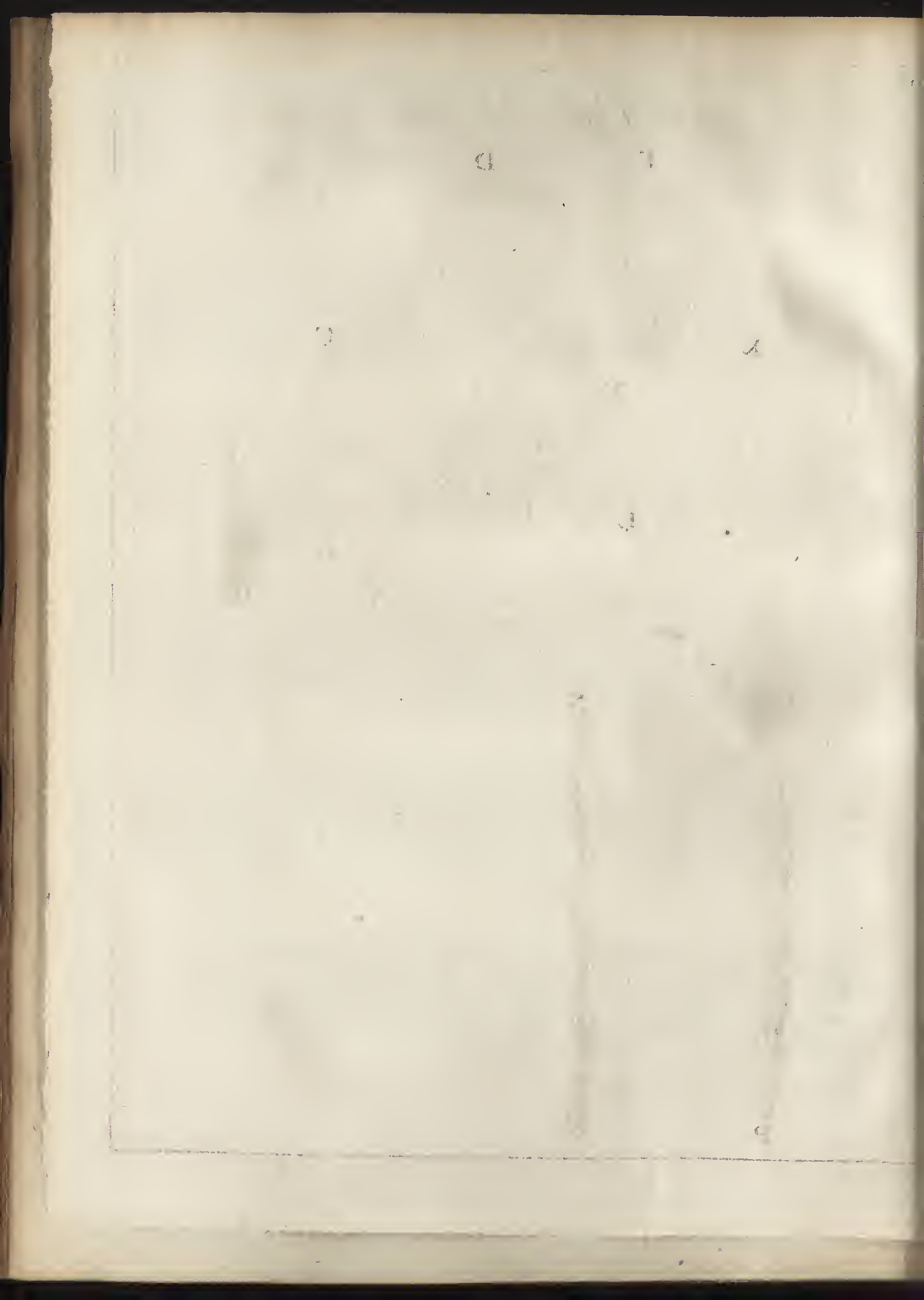


*fig: 1.*



*fig: 2.*





en was, als een hair van een mans kinne, festien vaatjens: en hier uyt kan men dan sig verbeelden de dunte van de vaatjens waar uyt de senuwen syn bestaande.

Als mede ontdekte ik in myne laatste waarneming onbegrypelyk kleyne vaatjens, die overdwers door de senuwtjens liepen, die seer helder waren.

En soo men deselve overdwers niet had gesien, soo soude het niet mogelyk syn geweest die te bekennen: en ik sag ook eenige die haar in twee takjens verspreyden.

Uyt dese waarneming stelde ik vast, dat het met de senuw-deelen, in myn missive van den 2 Maart 1717. vermeld ende aldaar met fig: 4. ende 5. aangewesen ook alsoo gelegen is.

Omme een beter denkbeeld te geven van de seer kleyne vaatjens, waar uyt voor het meerendeel de senuwen bestaan; soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van die geene, die voor Vergroot-glasen stonden, op nieuw laten afteykenen, soo als deselve overdwers doorsneden waren; als hier in fig: 1. met ABCDEFG. werd aangewesen: waar in de Teykenaar de vaatjens na syn vermogen heeft aangewesen; hoewel de vaatjens in de senuwen na myn oordeel digter leggen, ende meerder syn, als deselve afgebeeld werden: en wat belangt de figuren HIKL, die den Teykenaar mede in 't oog liepen, ik hebbe onnoodig geagt deselve vorder uyt te beelden.

Nu is't sulks dat dese senuw-deelen, wanneer deselve in haare rust lagen, seer digt in een gedrongen hebben gelegen: ende dewyl deselve droog waren, toen ik die overdwers quam te doorsnyden, ende weder natmaakte, als ik deselve op het glas plaatste, syn ze  
in't



in't indroogen ongemeen verre van een als gefcheurt, buyten de geene die daar ontrent leggen.

Nu hadde ik ook op een andere plaats fenuw-deelen by malkanderen sien leggen, die niet halffoo dik waren, als de fenuw-deeltjens, die met F ofte B. fyn aangewefen.

Vorders hebbe ik waargenomen, dat defe feer kleine vaatjens voor een groot gedeelte als een fenuw-draatje uytmaken, en dat defe draatjens een fenuwtje uytmaakende, yder omvangen fyn van een ftoffe, die ik geen andere naam kan geven als Membraantje; even als ik hebbe aangewefen dat de vlees-en visfibertjens van Membraantjens als omvangen leggen.

Alfoo het by my vast stont, dat defe fenuw-deeltjens, hoe dun die ook mogten fyn, hare inkrimpende ende uyttrekkende gedaante moesten hebben, fouden defelve nevens de Trekkers ende vleesch fibertjens bewogen werden; foo hebbe verfcheyde draagtige deeltjens, die yder een dun fenuwtje uytmaakten, in haar lengte doorklooft; ende foo een doorklooft dun fenuwtje voor het Vergroot-glas gefelt, ende laten afteykenen; als hier fig: 2. met MNOP. wert aangewefen: waar in men kan sien, hoe de aderkens, die de fenuw-fappen moeten overvoeren, in haare lengte met bogten leggen geftrekt. Ende wy moeten ons inbeelden dat, als de fenuwe uytgerekt werd, die deelen als in een regte linie leggen. Ook wert met MN. ende OP. aangewefen de rok, waar mede yder fenuwe bekleet is.

Dus verre fyn myne aanteekeningen: en ik fal blyven enz: ANTONY van LEEUWENHOEK.

XXXVII. BRIEF.

## XXXVII. BRIEF.

*Waarneemingen ontrent het vleesch van een vetten Os. Doorzaans heeft de Schryver gezien dat de vetdeelen tus- schen en in de Membranen leggen, die zich door de vleesch-deeltjens verspreyden. De manier, op dewelke de vleesch-deeltjens in de vliezen opgeslooten leggen, door eene gelykenis uytgelegt. Hoe de vliezen in alle de vleeschfibertjens zich verdeelen in eene onbedenkeijke menigte van vliesjens enz. In zoo eene Membrane worden de vet-deelen voortgebracht. Op wat wyze die vet-deelen de lichaamen in dikte uytzetten. Uyt zekere waarneeminge bevonden dat de vleeschfibertjens geene gemeenschap hebben met het vet; en door geen vet gevoedt worden. Door de reden bewezen dat de vleeschfibers, gelyk ook de Trekkers, met geene vet-deelen bezet worden. Een gedeelte uyt het vleesch van eenen zeer vetten Os afgebeeld. Men kan beyde de eynden van de vleeschfiberijens in een grooten muscul niet vervolgen; en dat om hunne lengte. Hoe zeer de vleeschfiberijens door de vet-deelen van een gestooten worden, of zich in ruymte uytzetten. Beschryving van de vlams-wyze uytrekkingen, dee de Trekkers hebben. Verwonderens-waardig maakzel van een Vlooy. Het vleesch van een Vlooy zoo wel voorzien met inkrimpende en uyttrekkende deelen, als dat van eenen Os. Gelyk de vleeschfiberijens, in eenen Os, gevest zyn in de vliezen van de Trekkers, zoo is't ook gelegen in een Vlooy. De vleeschfibertjens van eenen Os niet meer dan 4 maal dikker, als die van een Vlooy. Hoe veel tyds dat'er noodig is, op dat de Eyeren van Vlooyen volwassene Vlooyen werden, enz. Bevonden dat de Vlooyen een gansche winter, zonder voedzel, in haar gespin kunnen leeven.*

*Delft den 15. Juny 1717.*

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN ,

*Myne Heeren die van de Koninklyke Societeyt te Londen.*

WEL-EDELE HEEREN.

**W**Anneer ik een stuk vlees uyt het dikke van het been, dat wy een spier noemen, van een seer vetten Deenzen Os tot my hadde, was ik begerig om die vleesfibertjens door het Vergroot-glas te beschouwen, om te sien, hoe die vet-deelen in 't vlees gestrekt lagen.

Ik hebbe in seer veele waarnemingen, die ik ontrent de vlees-deelen van de dieren gedaan heb, doorgaens gesien dat de vet-deelen tussen ende in de Membranen lagen, die door de vlees-deeltjens haar als uytspuytende takjens verspreyden, soo dat yder vleesfibertje omwonden lag in een vliës: welke omwindinge ik niet beter kan vergelyken, als by de Honigraden, waar in de Hooning in 't was omvangen legt; stellende, dat een Honiggraat een vleesfibertje is; ende het was de Membraantjens syn, die de vleesfibertjens omvangen.

Dese Membranen daar in de vet-deelen geplaaft leggen, schoon deselve op de eene plaats niet dikker syn, als een enkel draatje dat de Zyd-worm maakt, spreyen sig in alle de vleesfibertjens, daar ze doorgaan, aan  
 . . . . . beyde



beyde fyden uyt, in eene onbedenkelyke menigte van vliesjens; en in soo onbedenkelyk dunne Membraantjens, waar van de vlees-deeltjens bekleet worden, dat men sig daar over moet verwonderen. En een weynig verder worden in foodanige Membrane de vet-deelen voortgebracht, die dan soo een gefeyt dun vliesje soo uytsetten, dat de plaats veel grooter wert: waardoor de vlees-deelen op die plaats, daar deselve maar een dun haartje breed van malkanderen hadden gelegen, nu verre van een leggen, al na dat de vet deelen meerder aldaar by een werden gestooten: ende dit op veel plaatsfen geschiedende, setten de lighamen in dikte uyt.

Als ik nu veele gesigten van het gefeyde seer vet vlees hadde genomen, sag ik verscheyde malen, boven myne verwagtinge, eenige weynige vet-deeltjens; die ik vaststelde dat uyt de onsfienelyke Membraantjens, als wy de vlees-deelen over haare lante beschouwen; mosten uytgestooten werden: ende die aldaar sulck een vermogen hadden, dat ze de vlees-fibertjens van een hadden gescheyden.

Uyt dese waarneminge maakte ik een besluyt, dat de vlees fibert ens geen gemeenschap en hadden met het vet, ende ook doorgaen vet gevoet werden. Want soo het vlees, en ook de Trekkers, de vet-deelen overnamen, soo soude daar uyt volgen, dat de vlees en Trekker-deelen, dikker daar door we dende, onbequaam souden werden, om de geduyrige uyttrekkinge ende intrekkinge, ten tyde als de lighamen bewogen werden, te weegte brengen; waar uyt wy dan moeten besluyten, dat het vlees van een andere stoffe, als het vet is, moet gevoet werden.

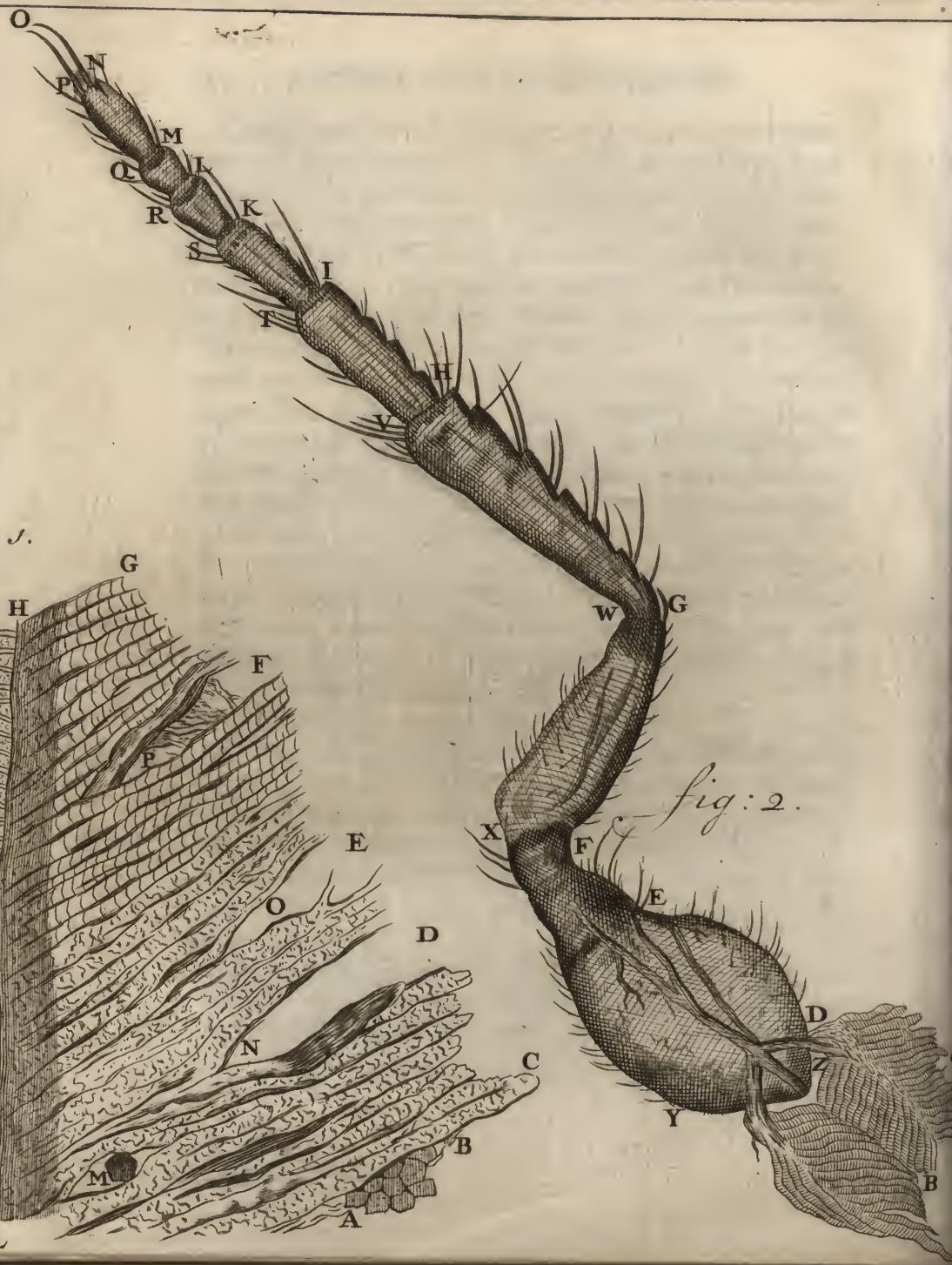
Omme een beter bevattinge te geven van het vlees van een seer vetten Os, soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van dat vlees laten afteykenen, soo als het voor het Vergroot glas stont, als hier fig: 1. met LABCDEFGH. wert aangewesen: ende HIKL. is de Trekker waar aan de vleesfibertjens syn vereenigt; dog niet aan den Trekker selfs, maar aan de Membrane die den Trekker bekleet. Gelyk nu het eene eynde van de gefeyde vleesfibertjens in de Membrane van den Trekker als vereenigt is: soo soude voor my het onmogelyk wesen, de vleesfibertjens in soo een grooten muscul te vervolgen; alwaar de vleesfibertjens in den Trekker die van boven quam waren gevest; ende dat om de lengte die de vleesfibertjens hebben in den gefeyden muscul. Ook werden in de gefeyde vleesfibertjens aangewesen de omwentelende deeltjens, die de uytrekkinge ende inkrimpinge van de vleesfibertjens te weeg brengen. Dese worden ook aangewesen in den Trekker.

Wy sien hier dat de Trekker dubbelt leyt: op dat dese dubbelt leggende Trekker, die de gemeene man se nuwe noemt, wat dieper in de vlees-muscul komende van een soucheyden, ende aldaar dan mede rontomme omkleet wesen met vleesfibertjens. Dog ik heb wel gesien, dat een Trekker in een Os niet dikker synde als van K tot L. wel uyt ses distincte Trekkers was bestaande.

Myn principaalste oogmerk in de vleesfibertjens van een Os aan te wyfen, is geweest om te toonen hoe de vleesfibertjens, die door hare seer dunne vlijsjens aan een geschakelt syn, doór de vet-deelen soo verre  
van

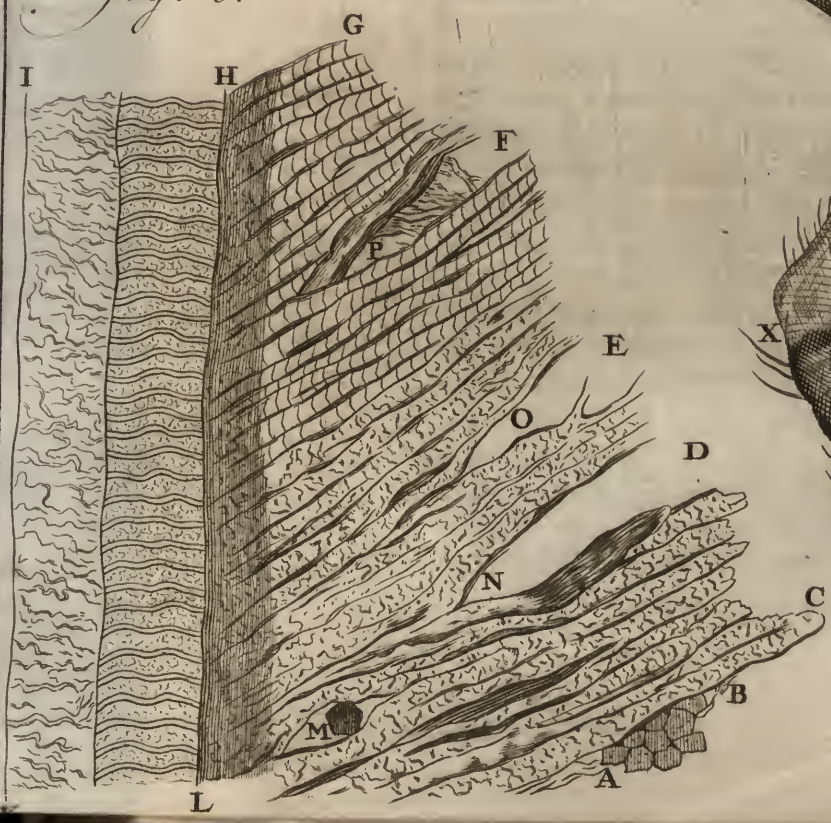
Back of  
Foldout  
Not Imaged





*fig: 1.*

*fig: 2.*



van een gestooten werden, als hier fig: 1. met NDOE. ende PF. werd aangewesen: welke vlietsjens soo dun syn, dat ze door het vergrootglas niet werden ontdekt, als tussen EF. ende by O. Ook is by M. aangewesen, hoe een bolletje vet aldaar nog was leggende, daar meer bolletjens by een hebben gelegen, die by my, na myne gedagten, sullen weggestooten ofte verbrooken syn. Als mede sien wy tussen A en B. nog eenige weynige vet-bolletjens by den anderen leggen.

Hier sien wy nu hoe dat de Trekkers haar vlamsgewyse inkrimpingen hebben; soo dat, als een vlees-muscul uytgerekt word, die rimpels dan daar uyt syn.

Ende dat gaat ook over tot de vleesfibertjens: want wat geweld den Trekker aangedaan wert, dat moeten ook de vleesfibertjens lyden, als by my meermalen is geseyt.

Omme nu de hoegrootheid van het stukje vlees met den Trekker aan te wyfen, soo heeft men maar syn oog te laten gaan op fig: 2. alwaar met ABCDEFGHI-KLMNOPQRSTVWXYZ. wert aangewesen de poot van een Vlooy, met twee vlees-muscules die aan de poot van de Vlooy syn vereenigt, en geplaatst syn geweest in de borst van de Vlooy. De gemelde vlees-deelen van den Os, en de poot van de Vlooy, syn door een ende het selfde Vergroot-glas geteykent; soo veel het den Teykenaar mogelyk was, de hoegrootheid die hy quam te sien, na te volgen.

Als wy nu beschouwen de twee vlees-muscules uyt de borst van de Vlooy, die aan de Trekkers in het eerste lid van de poot zyn vereenigt geweest, ende dat de twee vleesmuscules, als met fig: 2. ABCDZ. wert aange-



wesen, in de borst van de Vlooy aan andere Trekkers syn vereenigt geweest, ende dat de Vlooy ses foodanige pooten heeft; en by gevolg dan, twaalf foodanige vlees-musculs in de borst van de Vlooy met der selver Trekkers leggen opgeslooten, soo moeten wy als verbaast staan over het wonder maaksel dat in soo een veraght schepsel leyt opgeslooten.

Ook sien wy seer naakt, dat de vlees-musculs, of wel de fibertjens, waar uyt de vlees-musculs van de Vlooy bestaan, mede soo wel versien syn, om hare inkrimpinge ende uytrekkinge te weeg te brengen, als het vlees van den Os.

En gelyk de vleesfibertjens in een Os geveest syn in de vliessen, die de Trekkers omkleden; soo moeten wy ook vaststellen, dat het insgelyks soo gelegen is met de vleesfibertjens van de Vlooy aan der selver Trekkers. Ende dese Trekkers werden ook geveest in de kleyne leden van de poot, als hier in 't tweede lid F G W X. wert aangewesen; en soo voort met de verdere leden die agt in getal syn.

Myn oogmerk is geweest de poot van de Vlooy met haare vlees-musculen te laten afteykenen; om aan te wysen het geene ik voor desen hebbe gefeyt; hier in bestaande, dat de vleesfibertjens van een Os niet meer dan vier malen dikker syn, als de vleesfibertjens van een Vlooy. Want laten wy fig: 2. agt geven op de vleesfibertjens van de Vlooy tussen A B C D. aangewesen, soo sullen wy oordeelen, dat twee vleesfibertjens van een Vlooy, nevens den anderen leggende, seer na de breete van een vleesfibertje van een Os uytmaaken: en by gevolg dan, is een vleesfibertje van een Os viermaal





Fig: 11.

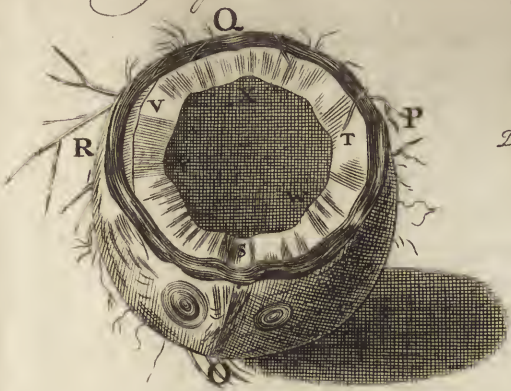


Fig: 12.



Fig: 13.



Fig: 14.

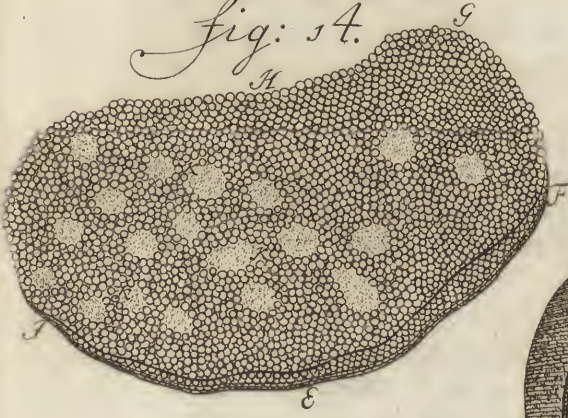


Fig: 15.



maal soo dik als dat van een Vlooy: dat wy getragt hebben te bewyfen.

Deze vleesfibertjens in de borst van de Vlooy syn ontfukken gebrooken: soo dat wy vast moeten stellen, dat de vleesfibertjens in de borst aan andere Trekkers syn vereenigt geweest.

Vorders hadde ik het vlees uyt de leden van de pooten, met der selver Trekkers, voor het Vergroot-glas gebragt, en oordeelde het onnoodig te syn, de figuren daar van te laten teykenen.

Terwyl ik hier van de Vlooy ben sprekende, kan ik niet nalaten te seggen, dat men voorleden jaar in myn huys Vlooyen heeft opgeslooten, die Eyeren geleyt hebben: en dat men aangetekent heeft hoe veel dagen daar verliepen, eer de wormen uyt de Eyeren quamen: welke wormen men spysde met doot gedane vliegen; hoe veele dagen daar verlopen waren, eer de wormen haar volkomen wasdom hadden, ende haar omfponnen; en in een popje veranderden, dat wit was; en wanneer het in een roodagtige coleur veranderde; en eyndelyk de Vlooy door het glas liep. Soo dat in den tyd van twee maanden een Vlooy-eye tot een volwassene Vlooy kan komen.

Ende als nu de Vlooyen in een jaar agt maanden by een mensch of beest blyven, soo kan een Vlooy, soo hy een jaar in't leven blyft, het over-groot-vader werden.

Men heeft ook een Vlooy in't na-jaar, die uyt syn gespin voort quam, de gantsche winter in een glas opgeslooten gehouden, die tuffen een linde lapje bleef leggen; als of daar geen leven in was; maar wanneer men eenige warmte aan het glas bragt, liep deselve door



door het glas: sonder dat defelve enig voetsel hadde gebruykt. Soo dat by dese waarnemingē blykt, dat de Vlooyen een gansche winter, sonder voetsel te gebruyken, in haar gespin over brengen. Men heeft in 't begin van de maant Maart een Vlooy in een glas opgeslooten, die men aan syn afgang, dien hy maakte, vernam dat voetsel hadde genooten, ende dese Vlooy leefde vorders seer na ses weeken sonder verder voetsel te hebben. Ik sal na veel agtinge blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XXXVIII. B R I E F .

*Sout van Salpeter door den Auteur met goede uitslag ingenomen. Hoe het bereydt word. Dat Sout voor het Vergrootglas gebragt. Aan 't eene eynde hebben de sout-deeltjens de gedaante van beytels ; aan het ander eynde loopen alle de zyden schuyns toe. Verscheyde lengte en dikte van de Salpeter-deelen. Zwavel-deelen , tusschen die Salpeter-deelen vermengt. Beyde die deelen te vooren vermengt zynde , doch in 't water koomende , schynen weder van malkander te scheyden : en de deelen van yder Sout vereenigen zich weder met malkander. De gebrande Salpeter-deelen , in 't water koomende , hoewel wederom met Swavel vermengt , hebben geen kragt meer om vuur te maaken. Kragt van 't gemelde Salpeter-sout ter geneezinge. Of de werking van dat Sout bestaat in de verdunninge van het bloed. Door onderzindinge bewezen dat het gemelde Sout de 't zamenstremming van de bloet-bolletjens belet : zoo dat het in de aderen gevoert zynde , groot nut zoude doen aan de gezondheid. Dat Sout , te veel ingegeven , is den zieken schadelyk.*

Delft den 6. July 1717.

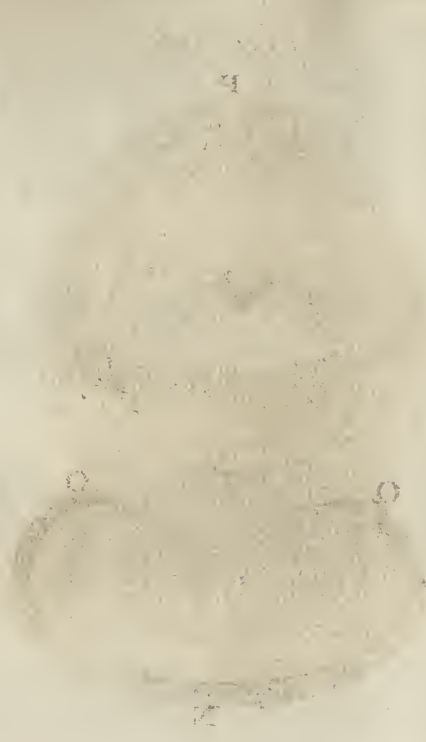
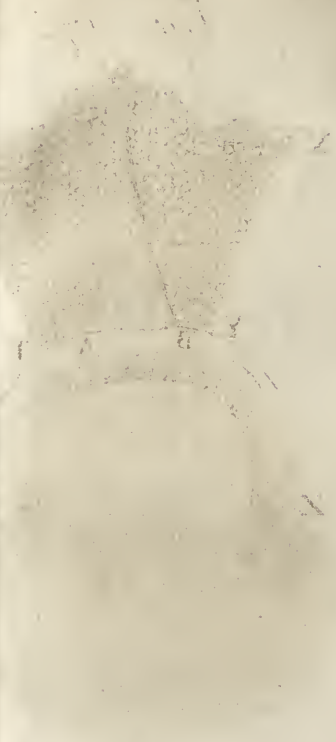
AAN DE HOOG-GELEERDE EN WYD-  
VERMAARDE HEEREN,*De Heeren A: Cink, Narrez, en Rega, Hooze Leeraren  
in de Hooge Schoole tot Loven.*

FLIGT-PLERINGE. &amp;c.

IK hebbe meermalen voorgenomen, wanneer ik quam siek te worden, geen Medicinen te gebruyken, en alsoo in myn seer hooge jaren te sterven.

Seker *Doctor Medicine*, aan den welken ik klaagde over de pynen die ik ontrent de korte ribben aan de regter syde hadde, ende onder andere van benautheyt in 't adem halen, dat eenige dagen duurde, versogt my yets in te geven, dat ik meer malen weygerde. Dese Doctor my doorgaans, als by my quam, verfoekende om my wat in te geven, seyde eyndelyk dat het niet anders soude wesen als salpeter, ende dat ik de Salpeter wel was kennende; 't geen ik hem eyndelyk toe stont, om dat ik seer veel lof van de Salpeter hadde gelesen; ende de Salpeter niet alleen veelmalen door het Vergroot-gas hadde beschouwt; maar ook veelmaal deselve, in 't scheid en smelten van mineralen, hadde gebruykt. Dit Sout, soo veel men oordeelde dat ik te gelyk most innemen, syn werkinge gedaan hebbende, ende den Doctor by my komende, seyde ik tot den selven, dat het geen simpel Sout was; maar dat





*[Faint, illegible text or notes, possibly bleed-through from the reverse side of the page.]*

Fig: 16.

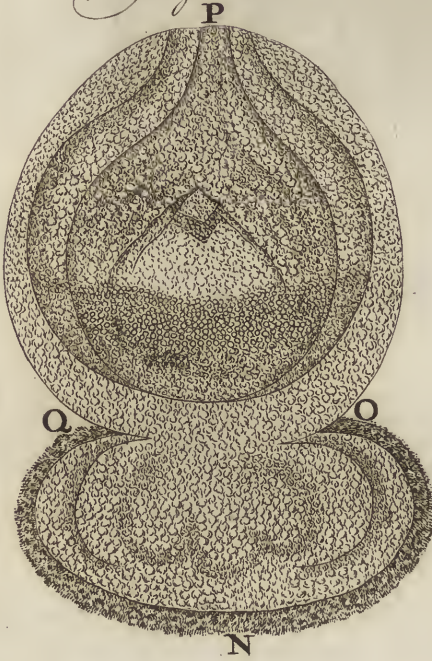


Fig: 17.

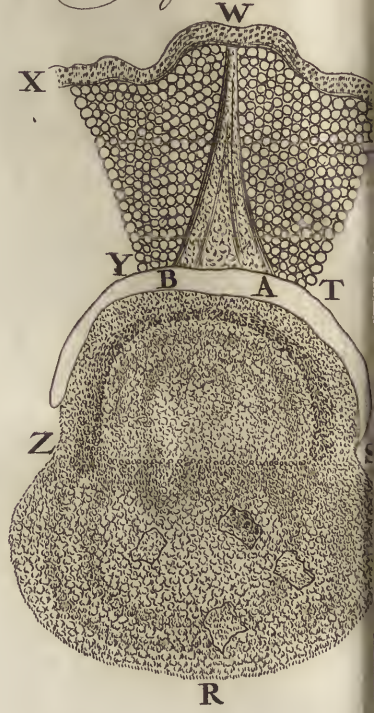
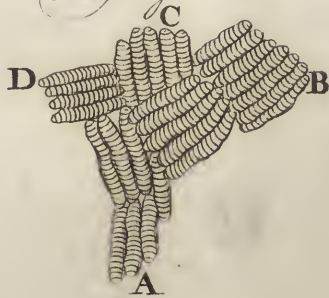


Fig: 18.



dat hy wat onder het sout vermengt hadde. Ende dat oordeelde ik om dat ik een weynig slaap in my gevoelde; waar op my geantwoort wierde, dat maar een half aasje *Opium* onder het sout vermengt hadde; ende dat, om dat ik geklaagt hadde van pyn, met byvoeginge dat my geen aas *Opium* soude durven ingeven.

Na desen komt een tweede Doctor by my; en die presenteert my een weynig sout van salpeter, met byvoeginge; dat ik sulks in myn siekte hadde gebruykt, ende daar nevens seggende, dat men het sout van de salpeter dus bereyde.

Men neemt gelyke quantiteit van Salpeter, en Swavel; ende men stoot die onder den anderen fyn: ende die stoffe smyt men bypoofen in een smelt-kroes, daar de eerst ingedanē stoffe al was brandende: ende uytgebrant synde, stoot men die overgeblevene stoffe tot poeyer.

Ende dit is dan Sout van Salpeter, anders genaamt *Sal poluchrestus*, of Sout van veel gebruyk: met verder byvoeginge, of ik die stoffe wilde ondersoeken.

Ik bragt dese fyn-gepoeyerde stoffe voor het Vergroot-glas: maar aan deselve konde ik niet bekennen, als ongeschikte deeltjens van verscheyde grootheden.

Hier op leyde ik eenige weynige stoffe in een glaasje; en ik goot op deselve warm regenwater, op dat de geseyde sout-deelen met het water mogten als vereenigen; gelyk geschiede.

Dit vermengde water beschouwende, sag ik kort daar aan gestremde Salpeter-deeltjens. Dog ik bevont de eynden van de lange Salpeter deeltjens, maar niet alle, beytelsgewyfs; gelyk de timmerlieden haare



beytels aan eene fyde fcharp toeflypen, foo waren de-  
fe lange fesfydige eynden: ende aan het ander eynde  
liepen alle de fyden fchuyns toe, foo dat eenige een  
fes fydige punt aldaar hadden.

Defe waarneminghe hebbe ik niet eens maar wel  
vyf-en-twintigmaal gedaan, ende dat met defelve uyt-  
komst: en gelyk de Salpeter-deelen van verfcheyde  
lengte en dikte fyn; foo leggen onder defelve eenige  
foo kleyn ende dun, dat ze by na het gefigt ontwy-  
ken

En hoe dun of kleyn dat defelvige fyn, foo moeten  
wy ons inbeelden, dat ze defelfde figuur hebben, als  
de groote falpeter-deelen.

Vorders hebbe ik ook waargenomen, dat onder de  
gefeyde te famengeftremde Salpeter-deeltjens lagen ver-  
fcheyde deelen, die tot geen Salpeter deelen fcheen te  
famengeftremt; want ze hadden de figuur als of wy fa-  
gen ongeflepe diamantjens, hebbende verfcheyde plat-  
te fyden, en ook foodanige hoeken, als men aan de  
gefeyde diamantjens foudede zien. En defelve waren van  
verfcheyde grootheden, en eenige byfonder kleyn; en  
foo helder ende doorfchynende als Cristal: en foo wa-  
ren ook de Salpeter-deelen.

Defe laaſte deelen beelde ik my in, dat Sout was  
van de Swavel; en ze waren weynig in vergelykinge  
van de Salpeter-deelen.

Uyt defe waarneminghe fouden wy wel een beſluit  
maken, ſchoon de Salpeter, en het ſout dat in de ſwa-  
vel is, door de brandinge met den anderen fyn als ver-  
eenigt, dat defelvige weder in't water komende van  
den anderen ſcheyden; ende het water wegwaſemende,  
yder

yder fout-deeltje weder door een neyginge , die het een tot het andere heeft , te famen ftremt .

Sien wy nu dat de gebrande Salpeter-deelen , in't water komende , hare figuur weder aaneemen , die dezelfde hadden eer die gebrant waren , maar dat der felver kragt , om vyer te maken , fchoon op nieuw met fwavel vermengt fyn , te niet is (foo wy onderrigt werden) wat fullen wy hier op feggen ?

Vorders heeft men tot my gefeyt , dat het gefeyde Sout in een hooge agtinge is by eenige Genefers ; ende dat , wanneer men daar van een dofis in geeft , men ondervint dat het bloet dunder is , of vlugge is geworden .

Als ik myn gedagten hier over liet gaan , beelde ik my in , dat door dat Sout het bloet , dat al rede in de aderen is , niet verdunt wort ; maar ik wil liever gelooven , dat het gefeyde Sout , in de maag en darmen , foo een te famen ftremminge in de Chyl maakt , waar door de ftoffe in de Chyl , die tot bloet-bolletjens foude gemaakt werden , na den afgang gefonden werd .

Hier op neem ik een weynig water , waar in het gefeyde Sout ontdaan was ; ende alfoo ik my inbeelde , dat het water al te ftark van fout was , foo vermengde ik het met wat regenwater ; ende doen ftak ik met een naalde in myn vinger , ende dat bloet bragt ik in het gefeyde water ; ende doen fag ik met veel playfier , hoe de bolletjens die het bloet root maken , minder te famen ftremden , als ik oyt gefien hadde ; fchoon de bloet-bolletjens foo dik op een lagen , dat ze in ons bloote oog een roode couleur hadden : waar uyt wy ook konnen befluyten , dat foo eenige kragt van het fout in de bloet-aderen gevoert wierde , dat het groote

dienst soude doen aan het bloet; als belettende de te samen-stremminge van de bloet-bolletjens, ende dus de loop van het bloet vorderende.

Twee Doctoren in Medicine, die het geseyde Sout veel in gebruyk hebben, ende seer goede uytwerkingen daar by bevinden, hebben tot my geseyt, dat als ze wat veel van dit Sout den ongesonden ingeven, dat het afgangen maekt; daar op ik antwoorde, dat men met sulks te doen weder den sieken dikwils hinder toebragt; want de vogt, die den sieken noodig is, en het bloet moet dun maaken, wort dan weggestooten.

Dus verre syn myne aantekeningen, die ik in't waarneemen van het geseyde Sout hebbe op het papier gebragt: en aan U E: Hoog geleerde ende Wydvermaarde Heeren voor desen tyd hebbe goet gedagt, nevens myne schuldige dankbaarheid, te laten toekomen: en ik sal met seer hooge agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XXXIX. B R I E F .

Het eeten van sommig vet vleesch veroorzaakt in den Auteur afgangen : 't welk aan de overvloedige gal word toegeschreven De Chyl, die in eenen schielijken buykloop uytgedreven was, door het Vergroot-glas onderzocht, en beschreven. Hoog-geele kleur van de deeltjens, die in de uytgedreve stoffe gevonden wierden. In den gemelden afgang kleine stukjens van de schorsen der tarwe gevonden. Die schorsen konden in de ingewanden niet verbryzelt worden. De afgang, die wel gebonden was, op dezelfde wyze onderzocht : en weinig van de gemelde geele deeltjens daer in gevonden : welke deeltjens dan, zoodanig niet als te vooren gezeyt is gestremt zynde, de darmen zoo niet konnen prikkelen tot een outydigen afgang. Hoe de gal, in het lichaam overgaande, de geelzucht kan verwekken. De afgang, in eene hardlyvigheit uytgedreven, even eens beschouwt. In de geelachtige stoffe van deezen afgang waren verscheyde deeltjens die geene scharpe hoeken hadden : doch eenige hadden zoodanige hoeken, enz. Maar de meesten hadden platachtige eynden. Sout-deelen in de Gal van verscheydene Dieren te vergeefs gezocht ; 't welk aan de klynhheit der sout-deelen word toegeschreven : want het schynt zeker dat 'er sout in de Gal moet zyn. Het is waarschyntlyk dat 'er, als 'er geen Chyl in den darm is, ook geen Gal uyt de galblaas in den darm word gestort. Het selve word door de reden en door de natuurlyke gesteltenis van de darmen en van de galblaas bewezen.

*Delft den 13. July 1717.*

AAN DEN HOOG-GEAGTEN EN SEER  
GELEERDEN HEERE,

*Den Heer J. G. Kerkherdere, Histori-schryver van  
syne Keyserlyke en Koninklyke Majesteit.*

**I**K hebbe sedert vier a vyf jaren waargenomen dat wanneer ik vet gebraden Lams-vlees, Osse-vlees, en ook gerookt vet Osse-vlees, quam te eten, dat daar op volgde een dunne afgang; zoo dat ik wel vyf ofte ses malen op eenen dag afgang; en ook wel, als ik gefooden vet Vlees quam te eten.

Uyt dese voorvallen oordeelde ik, dat dese afgangen hier door veroorzaakt wierden, dat te veel Gal op eenen tyd in den darm gestort wierde; door welke scharpe deelen de darmen zoo geprikkelt ende toegeneepen wierden, dat ze de Chyl ontydig uyt het lighaam waren stootende.

Alzoo voorleden jaar in den winter, sonder dat ik eenige van de verhaalde spysen hadde genuttigt, om de ses a agt dagen my weder een schielyke doorgang van de Chyl door de darmen over quam; zoo nam ik voor, zoodanige uytgestooten Chyl door het Vergroot-glas te beschouwen; als wanneer ik sag een onbedenkelyk groot getal van platte deeltjens, die van een uytnemende dunte waren; waar van de langste ontrent twee hairbreeten van ons hoeft lang, ende ontrent half zoo breed waren; loopende beyde haare syden paralel: ende

ende de daar tegen overstaande korte syden liepen mede wel parallel; maar sy liepen schuyns, zoo dat haar eynden een scharpen en een botten hoek hadden.

Deze te samen-gestremde deelen waren van verscheyde grootheden, waar van de breedste niet breeder was als een dik hair van een Mans kinne: ende onder de gefeyde deelen hebbe ik 'er een gesien, dat zoo dik was, als breeet.

Deze deelen waren in zoo een groot getal, dat ze de gantsche stoffe in ons oog geel maakte; ende meeste deeltjens waren van zoo een schoone geelagtige couleur, dat ze het gout in couleur als overtroffen. Maar die geene die wat dik waren, hadden zoo een schoone couleur niet. Vorders konde men aan de stoffe geen couleur bekennen, ende ik sag onder anderen daar in leggen kleyne stukjens van schorssen van tarwe; ende eenige korte hairtjens die aan het eynde van de tarwe staan; welke deelen ik vaststel dat in de ingewanden niet te verbryfelen syn: en ten ware ik niet anders als gebuyt broot en spysde, ik beelt my in, dat ik veele schorssen van de tarwe, die wy semelen noemen, in den afgang soude vinden.

Op anderé dagen, als myn afgang wel gebonden was, beschoude ik tot twee distinkte malen foodanigen afgang; en ik sag maar eenige seer weynige van de gefeyde geele deeltjens; maar de omleggende stoffe was geelagtig; zoo dat ik my inbeelde, dat de geelagtige niet gestremt was in foodanige platte figuurtjens, als hier vooren is verhaalt; ende dus geen vermogen had om met haare scharpe hoeken de ingewanden zoo te prikkelen, dat ze een ontydige voortstootinge te weeg konnen brengen.

C c c

Als



Als mede nam ik met dese waarneming in gedagten dat, wanneer Gal, uyt de Gal-blaas in den darm gestort, niet en stremt, ende onder de Chyl als een vloeerbare stoffe synde, dese Gal nevens de Chyl tot het lighaam overgaat; ende dat sulks geschiedende, die siekte word verwekt, die wy geelsugt noemen.

Na dese ben ik wel een maant seer hardlyvig geweest; zoo dat ik wel twee dagen en ook langer wagte, eer dat ik, ende dat met moeyten, eenen afgang hadde, schoon ik in dien tyd tweemaal vet gerookt vlees hadde gespyft.

Ik beschoude nu weder de afgaande stoffe, die hardagtig en van een donkere coleur in't oog was: maar met water deselve van een spreynende, sag ik, daar ze seer dun lag, dat ze een geelagtige coleur hadde.

Ik beschoude het geseyde door het Vergroot-glas, en ik sag ook veel van de geseyde geelagtige stoffe, die ik my inbeelde dat uyt de Gal voortquam.

Dog met dit onderscheyt, dat gelyk als de vooren geseyde deelen dun, en meest met een scharpen en een botten hoek aan de eynden waren versien; zoo waren veele van dese geele deeltjens zoo lang als ze breed waren; ende daar by hadden ze geen scharpe hoeken, ende waren ook vry dik, zoo dat eenige by na zoo dik als breed waren: andere hadden een scharpen en een botten hoek. Dog dese laatste waren wel tweemaal zoo lang als breed; ende hadden ook dikte, de eene meerder als de andere; ende de meeste hadden haar eynden platagtig. Ook hebbe ik'er wel gesien, die meer als tweemaal zoo lang als breed, ende daar by drie-  
fydig

fydig waren. Vorders was de stoffe beset met seer veel zaatjens van Aartbeyen; dat my niet vreemt voorquam; alzoo ik doorgaans in dit Saysoen van 't jaar, op het laatst van de maaltyt, Aartbeyen was nuttigende.

Ik hebbe over veele jaren de Gallen van Ossen, Kalveren, Schapen, en Varkens beschout; om te mogen ontdekken eenige sout-deelen in deselve. Maar hoe menige onderzoekinge ik daar ontrent hebbe gedaan; zoo hebbe ik geen de minste sout-deeltjes ontdekt; om dat 'er geen te samen-stremminge geschiede: hoewel het by my vaststont, dat de Gallen met veel Sout beladen waren: dog soo kleyn dat ze voor my niet te ontdekken waren: te meer, om dat ik my inbeelde, dat het Sout van de Gal, die doorgaans uyt de Galblaas in de darm werd gestort, zoo een prikkeling in de darmen verwekt, als het Sout in de Gal, wanneer ze in den darm komt, door een stoffe die het aldaar ontmoet, in scharpe deelen stremt: waar door de Chyl in de darmen ook gevordert, en als weggestooten werd na den afgang.

Myne gedagten daar ontrent weder latende gaan, zoo beelde ik my in, dat de Gal-blaas niet doorgaans de Gal in den darm stort, om dat ik onderstel dat, zoo de Gal doorgaans in den darm wierd gestort, de ingestorte Gal den darm door haare scharpigheyt schade soude toebrengen.

Want vastgesteld synde, dat de darm niet doorgaans met Chyl is beladen; dit zoo synde, zoo bevinden wy, daar de darmen sonder Chyl syn, dat deselve haar toenypen, nemende de gedaante aan, die zy hadden, eer dat de Schepfels geboren waren.

Wanneer nu geen spys in de Mage is , en bygevolg ook , geen spys in den darm naast de Maag gelegen , zoo nypt aldaar de darm sig toe , en te gelyk ook de mont van de Gal-blaas : ende dus wort belet , dat de Gal niet in den darm wert gestort , als 'er geen Chyl in den darm is ; ende als ik voor desen den mont van de Gal-blaas beschoude , sag ik dat in deselve als twee lipjens tegens malkanderen waren aanleggende : welke geschapenheyt , ik my inbeelt , dat alleen strekt om dat , als de darm sig sluyt , de lipjens sig zoo soudentoenypen , dat de Gal-blaas geen Gal in den darm kan storten.

Myn verfoek is dat UE: Hoog-geagte Heeren myren goede gelieft te nemen , dat ik myne gedagten kome voor te stellen , en ik sal na veele agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XL. B R I E F .

*Bemerkingen op de Eyerenz, en Eyerschalen.*

*Het Vlies, van binnen tegen de Eyerschalen aanleggende, bestaat uyt lange, dunne, door malkander loopende deeltjens, enz. Het binnen-vliesje, 't welk het wit van 't Ey omvangt, is van 't zelfde maakzel. Zoo een Vlies bestaat ten minste uyt acht op een leggende vliezen. Eenige vaatzens of striemijens van het Vlies, 't welk de Eyerschaal van binnen bekleedt, schynen in de Eyerschaal in te gaan. Zoo schynt de Eyerschaal dan uyt het gemelde Vlies gemaakt te worden: en daarom is het wonder dat die schaal zo sterk is. Kleine deeltjens van de Eyerschaalen in een droppel azyn geplaatst. Op dien azyn quam een vliesje; waar onder veele Zout-deeltjens, die hier beschreven worden, gestremt lagen. Uyt de gestalte van die Zout-deeltjens word befloten, dat de Eyerschalen uyt een vast Zout, 't welk niet ligt ontgaan kan worden, bestaan. Door het gloeyend maaken van de Eyerschalen bevonden, dat ze zoo een Zout behelzen. Eyerschaal in een smeltkroesje gebrand, en in 't water gesmeeten, heeft veele zout-deelen uytgelevert; Zoo dat 'er verscheyde vliezen na malkander op het water quamen. Byzondere en onderscheydene maakzels of figuren van die zout-deelen. Kristallyne gedaante van dezelve deelen; welke gedaante zy, uyt het water genomen zynde, verliezen; en waarom. Manier om die zout-deelen haare kristallyne gedaante te doen behouden, door middel van regenwater. Vergeeffsche motite gedaan, om de figuur*

van de kleynste zout-deelen te ontdekken. Het is echter waarschynlyk dat ze de figuur van de grootere zout-deelen hebben. Waarom de Eyerschalen uyt zoo weele zout-deelen bestaan. De schulpen der Visschen zyn ook vol van vast Zout. Of de Oesters niet ongezond zyn voor graveelige menschen.

Delft den 19. Augusty 1717.

## AAN MYN HEER EN NEEF,

*Mr. Adriaan Swalminus, Advocaat voor den  
Hove van Hollant.*

**I**K hebbe uyt U E: seer beleefde schryvens gesien dat U E: in't spysen van een Hoender-ey syn gedagten hadde laten gaan op het t' samen gestel van de harde schors ende het vliesje dat van binnen tegen de harde schors aanleyt, enz. Met byvoeginge, of ik daar ontrent wel eenige onderfoeking hadde gedaan. Hier op sal ik tot U E: seggen, dat ik niet alleen myne gedagten daar ontrent hebbe laten gaan; maar ook getragt, zoo veel my doenlyk was, de ingeschapenheyt van de geseyde deelen my voor de oogen te stellen. De aanteekeningen, die ik daar van gehouden hebbe, syn de volgende.

**I**K hebbe meermalen myne gedagten laten gaan op de harde schors van de Eyeren, die wy eyerschalen noemen; hier in bestaande, hoe het te begrypen is, dat in zoo een korten tyd, als wy aan  
de

de Hoender- en andere Eyeren komen te sien, de schalen zoo eene hardigheyt aanneemen; tot zoo verre, dat eenige weynige Hoenderen twee Eyeren op eenen dag komen te leggen; maar te meer, om dat men aan de Eyerfchalen geen plaats kan ontdekken, waar de Eyerfchalen haar begin, ofte eynde hebben.

Ik hebbe verscheyde malen het Vlies, dat van binnen tegen de Eyerfchaal van de Hoender-eyeren aanleyt, afgenomen; ende het selve door het Vergrootglas beschout, ende bevonden dat het selvige uyt door een loopende uytnemend lange dunne deeltjens was bestaande: waar van eenige boven andere in dikte waren uytsteekende; welk toestel niet is te begrypen, ten sy men het gesigt daar van heeft. Als ook hebbe ik beschout het Vliesje binnenwaarts leggende, dat het wit van het Ey omvangt, en hebbe het selve van maakfel bevonden als hier vooren is geseyt.

Vorders hebbe ik getragt om, was het doenlyk, te ontdekken hoe veel Vliesen of Membranen zoo een Vlies dat wy met het bloote oog komen te beschouwen, en voor een enkeld Vlies aansien, dik was: dog ik hebbe my selven niet kunnen voldoen, wat devoiren ik aangewent hebbe. Alleen moet ik seggen dat het Vlies ten minsten uyt agt op een leggende vliesen was bestaande.

Wanneer ik het dunne Vliesje, dat van binnen tegen de Eyerfchaal is aanleggende, daar van was afscheurende, sag ik dat veele seer dunne vaatjens of striemtjens waren afgebrooken; die ik vaststelde, dat voor een gedeelte tot in de Eyerfchaal hadden ingegaan:



gaan : want als ik na myn vermogen het binnenste van de Eyerschaal voor het Vergroot-glas plaatste , bevont ik het selve te bestaan uyt rontagtige deelen , die omset waren met uytnemend kleyne gaatjens : in welke gaatjens , beelde ik my in , de aderkens ofte sriemtjens van het Vliesje waren geplaatst geweest.

Uyt welke ontdekkinge ik my inbeelde , dat de Eyerschaal uyt het Vlies van het Ey wierde gemaakt. Dit zoo synde , zoo was voor my niet te begrypen , hoe foodanige Eyerschaal tot zoo een vast lighaam , ende dat in 't lighaam van het Dier , kan werden gemaakt , dat niet alleen sterk genoeg is tegen de hitte van kokent water ; maar ook om in pekcl te leggen , sonder ontdaan te werden.

Als ik op suyvere glafen eenige kleyne stukjens van de Eyerschaal plaatste , ende dat yder in een droppel azyn ; zoo sag ik dat 'er als van de Eyerschaal voortquam een groote menigte van seer kleyne lugt-bolletjens. En als ik deselve zoo vier-entwintig uren hadde laten staan , sag ik dat 'er op den azyn een Vliesje was gekomen ; ende dat onder dat Vliesje een groote menigte van zout-deeltjens lag gestremt , die meest langwerpig waren , hebbende vier regte hoeken ; ende de breete der meeste was niet wel zoo breed , als de diameter van een hair van van ons hoofd : ende eenige weynige hadden geen regte hoeken ; maar de korte syden waren schuyns toeloopende : ende daar by waren eenige , zoo veel het my toescheen , wel half zoo dik als breed , ende zoo helder als kristal.

Uyt

Uyt welke waarneming ik vaststelde, dat de Eyer-schalen voor een groot gedeelte uyt zoodanig vast Sout bestonden, dat niet ligt konde ontdaan werden.

Ik hebbe een kleyn gedeelte van een Eyerschaal op een Houts-kool geleyt, om het selve seer gloeyend te maken. Dog de stukjens van de Eyerschaal sprongen zoo weg, dat ik maar eenige seer weynige was behoudende; die ik egter in 't water, zoo gloeyende als ze waren, liet vallen; en ik sag, dat die geene, die seer wit verbrant waren, aanstonts in een witte kalkagtige stoffe ontdaan wierden, ende dat geen minuit tyds verlopen was, of daar quam zoo een t' samen-stremminge op het water, als of het een Vliesje was; dat ik 'er afnam, en door het Vergroot-glas beschouwende, bleek my dat het een vast zout was; waar van de zout-deelen, die uyt nemend kleyn waren, zoo vast aan een waren gestremt, dat 'er geen figuur aan te bekennen was.

Vorders nam ik ontrent een halve Eyerschaal, ende die dede ik in een kleyn smeltkroesje, ende ik sette het selve in een turfvuyr, en ik dekte het met een koper plaatje, op dat 'er geen as in vallen soude; en dat zoo eenigen tyd gloeyend hebbende gestaan, vernam ik dat de Eyerschaal-deelen swartagtig waren. Dese Eyerschaal-deelen leyde ik weder op een houts-kool, en ik bragt 'er een straal vuyrs door een vlam van een seer dikke waskaars op; waar door deselve seer wit branden, en ik liet ze in foodanige gloet in 't water vallen: ende alle de deelen van de Eyerschaal, die geen witte gedaante hadden aangenomen, bleeven in haar geheel; ende die seer wit waren geweest, verbryfelden in seer kleyne deelen: en daar by was de verbryfelde stoffe zoo wit

als kalk mag wesen. Op dit water quamen, binnen den tyd ván een vierde van een minuit, zoo veele zout-deelen, dat het een gansch Vlies verbeelde dat blinkend was. En schoon ik de zout-deelen van het water afnam, zoo quamen kort daar aan weder zout-deelen op de oppervlakte van het water stremmen: en schoon ik dat tot vyf a ses maalen afgoot, en weder ander regenwater op de witte stoffe goot, zoo quam telkens weder een te samenstremminge op de oppervlakte van het water.

De eerste zout-deelen, die ik van de oppervlakte afnam, waren seer kleyn, en zoo aan een vereenigt, dat men geen de minste figuur daar aan bekennen konde. Dog doen de zout-deelen wat minder stremden, waren'er veele grooter zout-deelen: waar van eenige seszydig, andere driezydig, en veele vier zydig waren; en dewelke voorts zoo veele bysondere figuren hadden, als men sig soude kunnen inbeelden; ende daar by meest alle zoo helder als kristal, dat een groot vermaak was, zoo veele bysondere maakfels te sien. Maar als deselve uyt het water waren, ende de waterige vogt van deselve was weggewasemt, verbeelden de zout-deelen, daar ze veel by een lagen, een witte stoffe, ende de kristalligheyt was weg; zoo dat ik aan een ander soodanig vermakelyk gesigt niet konde mededeelen.

Ik beelde my in, dat het wegwesen van de kristalynheyt alleen veroorzaakt wierde, om dat de geseyde zout-deelen beset waren met een waterige stoffe; welk water nog beladen was met vast Sout; ende dat de waterige stoffe weggasemende, nog seer veele kleyne zout-deeltjens op de eerst gestremde zout-deelen stremden, 't welk de doorschynentheyt der selve belette.

Om



Om my felven hier in te voldoen , zoo nam ik de zout-deelen , zoo als defelve op de oppervlakte van het water gestremt lagen , af ; ende ik bragt ze in fuyver regenwater ; en na dat defelve eenigen tyd daar in gelegen hadden , nam ik ze uyt het water , en ik plaatfte die op een glas ; en wanneer dit water was weggewafemt , behielden veele van de verhaalde zout-deelen haar kristallig wesen voor eenige dagen .

Naderhad nam ik een glafe Tube , van ontrent de dikte van een Swanefchagt ; ende ik dede in defelve eenige zout-deelen , die ik van de oppervlakte van het water nam ; ende ik goot op defelve fuyver regenwater , tot zoo verre dat het water ontrent een duym in de Tube ftont : ende doen bragt ik het bovenfte van de Tube , daar geen water was , in een ftraale vuys ; tot zoo verre dat de Tube aldaar toefmolt ; met dit infigte om te fien , wanneer de Tube dustoe was , ende de gemene lugt by de zout-deelen niet konde komen , of niet de zout-deelen hare kristalligheyt fouden behouden , gelyk gefchiede : ende dat maar voor den tyd van ontrent 14 dagen ; als wanneer de zout-deelen zoo ontdaan waren , ende dat in zoo kleyne zout-deeltjens , dat men aan meeft alle der felver figuur maar duyfterlyk-konde bekennen : dog de zout-deelen , die op den gront ende onder water hadden gelegen , hadden netter haar figuur behouden .

Ik hebbe voor my alle bedenkelyke middelen in 't werk gefteilt om , was het mogelyk , de figuur van de kleynfte zout-deelen die te famen ftremden te ontdekken : ende tot dien eynde een fants groote uytgebrande Eyerfchaal genomen , ende die geplaatft in wat meerder water ; ende dan de zout-deelen , die rondomme dat

kleyn gedeelte Eyerfchaal gestremt lagen , met groote opmerkinge beschout. Dog om der selver onbegrypelyke kleynheyt , konde ik aan deselve geen hoeken bekennen; hoe wel ik vaststelde dat ze hoeken en gladde zyden hadden; ende dat de deelen , die in 't water syn , eenigfints beletten , dat ik die niet en konde bekennen; ende dus eerder na een rond , dan na een zydige figuur hellende my voor quamen. En ik beeld my , schoon foodanige zout-deelen duysent milionenen maal kleynder syn dan een grof fant is , dat ze egter de volmaakte figuur hebben , die wy aan de grooter komen te sien.

Als wy nu bevinden , dat in alle Gevogelte Eyerfchalen gemaakt werden , ende daar by vaststellen dat alle de Eyerfchalen voor het meeste gedeelte uyt een vast fout syn bestaande , dat moet men hier aan toeschryven , dat eenige Vogelen uyt Vis en Groente haar voetsel halen , en andere weder uyt Zaaden; ende ook eenige Vogelen , die men Scharp- of Roof-vogelen noemt , haar voetsen van Vlees halen : 't welk alles beset is met vaste zouten.

Sien wy Schulp-vissen , wat is 'er een vast fout in de Oesters? Want haare Schulpen werden uyt de Vis gemaakt , ende hebben seer veel vast fout in. En zoo is het ook gelegen met de Schulpen van andere Vissen.

My gedenkt niet , dat ik de Heeren Genesers het Oester eten hebbe hooren verbieden aan die geene die met graveel syn gequelt: maar wel verscheyde andere spysen; voor welk verbot ik geen agtinge heb; daar de steen der Blasen en Nieren , die ik ondersogt hebbe , voor een gedeelte uyt een vast fout syn bestaande.

Ik sal afbreeken , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLI.

## XLI. B R I E F .

Zaad-ballen van eenen Ram onderzocht. Geoordeelt dat die Ram onbequaam ter voortteeling zoude geweest zyn; om dat'er geen Diertjens in't afdraagende zaadvat gevonden wierden. Andere Rams-ballen onderzocht: en ontelbaare levende Diertjens in het zaad gevonden. De afvoerende zaad-ballen noch verscheide maalen onderzocht. De Schryver bevindt dat hy te vooren gemist heeft, oordeelende dat het afdraagende zaadvat niet anders was als een buys, de zaadvaten in zich besluitende. Het geen hy voor opgeslotene zaadvaten had aangezien, zyn maar vouwen van het zaadvat. Waar toe die vouwen dienen. Zoo een zaadvat afgetekend. De ommetrek, of rok, van het zaadvat aangerewezen. Waar toe die rok dienstig is, en hoe dat hy de voorstooting van het zaad kan bevorderen. Het zaadvat schynt zich te kunnen toenypen, om het voortzetten van het zaad te bevorderen. Vordere bemerkingen op de gestalte van het zaadvat. Hoe de afgesnedene deeltjens van het zaadvat, natgemaakt zynde, naar een trechter gelyken; en de reden daar van. Eenige onbekende vaten, die waarschyntlyk bloedvaten zyn. De Epididimis, en de vaten van dezelve, beschreven. Die vaten leggen darmsgewys geschikt: en zyn weder, zoo veel men ontdekken kan, gevult met darmsgewyze deelen, daar de Diertjens in opgesloten leggen. Het onderscheid tusschen het maakzel van de Zaad bal en van de Epididimis aangerewezen. In de gezeide deelen, hard ingedroogt zynde, eene opening gezien. Diertjens uyt het zaad van een Ram afgebeeld. Duyzend millioenen van zoodanige Diertjens, by den ande-



ren leggende, zouden de grootte niet halen van een Geersje, of Mosterd-zaatje. Dierijens in het water gezien, die niet grooter waren als het uysterste van het staartje van zoo een Zaad-diertje. De staartijens der gemelde Water-dierijens hebben zoo wel Trekkers en Muscels, als by voorbeeld die van de Rotten en Muzen; en hebben ook zoo wel werktuygen om zich te beweegen, als grootere Dieren. Het zelve op de Zaad-dierijens toegepast.

Delft den 26. Augusty 1717.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE  
WYD-VERMAARDEN HEER,

*Den Heer Herman Boerhave, A. L. M. Philosoph: en  
Medic: Doctor; Professor der Kruid-kunde, en  
Practicus der Medicynen in de seer Ver-  
maarde Academie te Leyden.*

Hoog-gelcerde, en Wyd-vermaarde Heere.

**I**N't begin van de maant July deses jaars bragt men tot my twee Rams zaad-ballen, die ontrent zoo groot waren als een Okker-noot met haar groene bast; met byvoeginge, dat beyde de Ballen in't lyf hadden gelegen; ende men noyt gesien hadde dat twee zaadballen in't lyf van een Schaaap hadden gelegen; maar wel een zaad-bal; ende dat ze niet beter en wisten, of het was een gelubden Ram, die men een hamel noemt; als synde meer dan agtien maanden Out.

Ik ontledede de zaad-ballen, als synde ongemeen kleyn:  
dog

dog ik konde nog in 't afdragende zaad-vat , nog in de *Epididimis* geen deel ontdekken , dat na eenig Diertje was gelykende ; waar uyt ik besloot , dat dese Ram niet bequaam soude syn geweest tot de voortteeling. En omme my daar in te voldoen , liet ik aan den Eygenaar van den Ram vragen , of deselve wel geruust onder de Schaapen hadde geloopen ; waar op men tot my seyde van ja.

Eenige dagen daar na brengt men tot my twee zaadballen van een Ram , die men seyde dat twee jaren out was. Dit quam my vreemt voor , zoo een oude Ram te slagten : maar men seyde naderhant tot my , dat men den Ram onder Schaapen hadde laten loopen , die ontrent December des voorleden jaars jonge Lammen hadden voortgebracht , en van dewelke men weder jonge Lammeren tegen toekomende jaar verwagte.

Dese zaadballen opende ik in de *Epididimis* , en ik bragt zoo veel van het Mannelyk zaad , als op de punt van een mesje konde leggen , voor het Vergroot-glas ; ende ik sag zoo veele bewegingen van de Diertjens , die duysenden verscheyde koursen namen , ende zoo quamen te sterven , dat het verwonderens waardige gesigt met geen mont ofte penne is te verhalen : ja zelfs bleef ik met myn gesigt daar op zoo stark en lang sien , dat myn gesigt moede wierd. Zoo dat ik voornam de Diertjens , zoo als die in de beweginge gestorven syn , ende wat wegen sy genomen hebben , voor eenigen tyd voor het Vergroot-glas te laten staan , om het aan eenige Weetgeerigen te kunnen verroopen.

Vor-

Vorders ontlede ik na myn vermogen veelmalen, en op verscheyde tyden, de afvoerende zaad-vaaten, om te vernemen of dese laatste ontdekkinge met de voorgaande waarnemingen over een quam. Ende ik hadde op eenen tyd wel vier-en-twintig stukjens van het afdragende zaat-vat voor Vergroot-glasen staan; en ik bevond dat ik in myne voorgaande waarneminge quam te missen; hier in bestaande, dat ik te vooren geoordeelt hadde, dat het afdragende zaad-vat maar een buys was, waar in zaad-vaatjens lagen. Nu moet ik seggen, dat het een afvoerent zaad-vat is; ende dat het geene ik voor vaatjens, die in't vat lagen, hebbe aangesien, alleen maar plooyen of vouwen syn in't zaad-vat; die alleen, beelt ik my in, geschapen syn, om het zaad vat op veele plaatsen toe te nypen; om door sulck doen de voortstootinge te bevorderen.

Ende om een beter bevattinge van het zaad-vat te geven, hebbe ik het afvoerende zaad-vat, zoo als het overdwars was doorsneden, met desselfs ommeleggende strengen, en rok, en zoo als het ons bloote oog te vooren komt, en voor het Vergroot-glas stont, laten afteykenen, als Fig: 1. tussen A. ende B. is aangewesen.

De geseyde Fig: 1. A B. of het zaad vat hebbe ik, zoo als het selve voor het Vergroot-glas stont, laten afteykenen; zoo als in Fig: 2. met C D E F G. den ommetrek ofte desselfs rok wert aangewesen.

Dese rok schynt niet geschapen te syn, om het zaad-vat in syn lengte sterkte toe te brengen; nadeemaal die deelen, waar uyt de rok voor het meeste

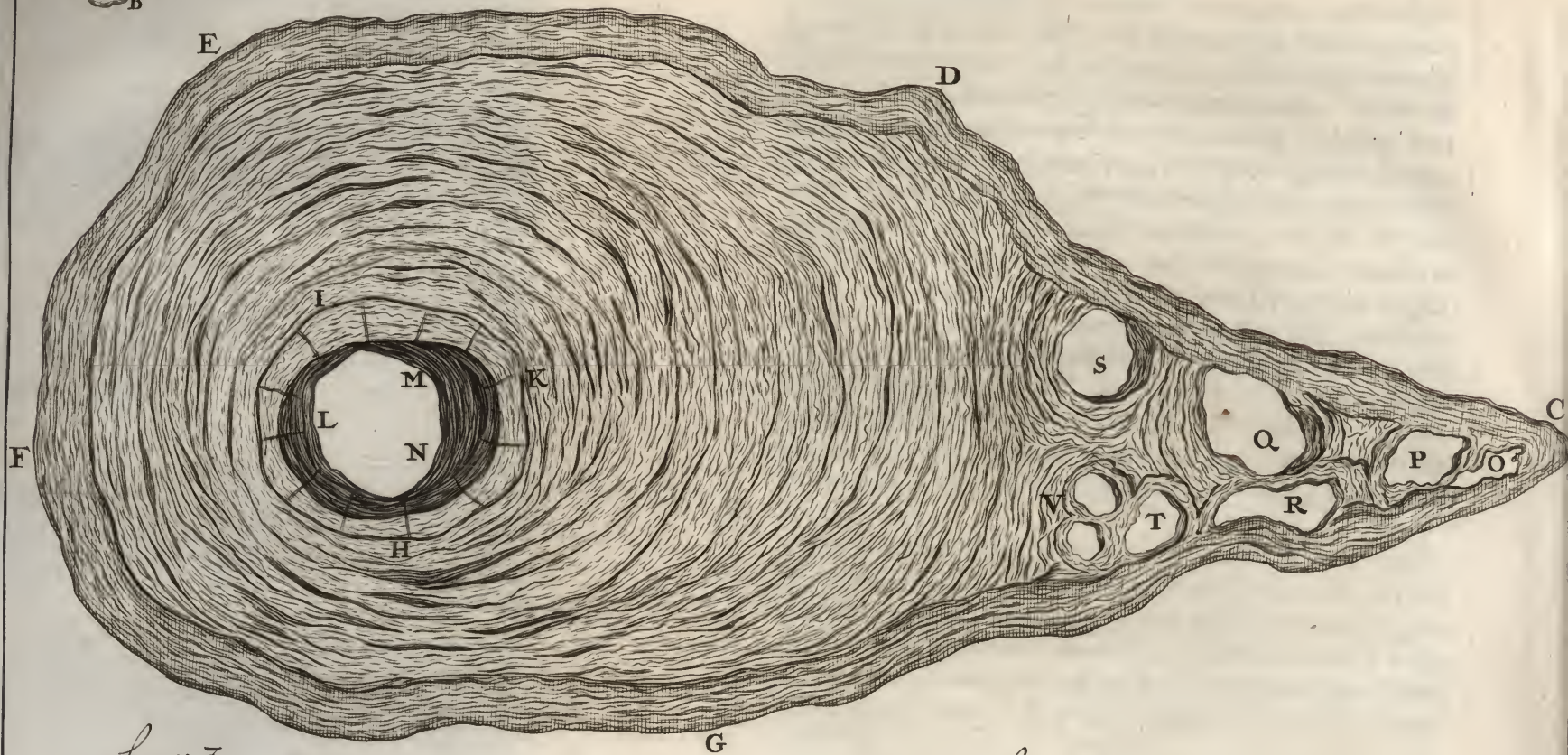


Back of  
Foldout  
Not Imaged

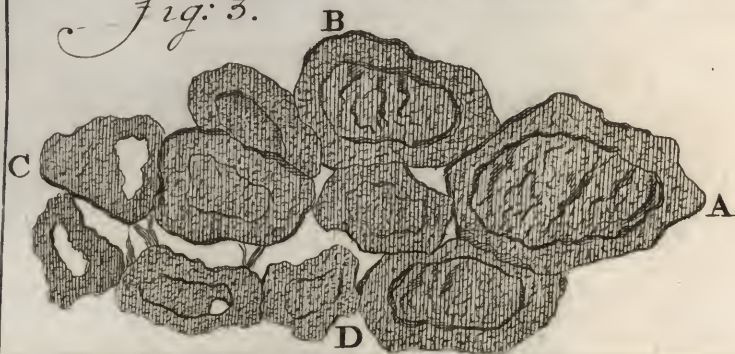
*fig: 1.*



*fig: 2.*



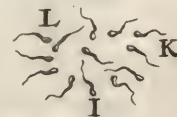
*fig: 3.*



*fig: 4.*



*fig: 5.*





gedeelte is bestaande, niet in de lengte, maar in de ronte van den rok leggen; die ook door den Teykenaar, zoo als hy deselve gesien heeft, syn nagevolgt: waar uyt wy kunnen besluyten dat, wanneer overvloed van zaat in't zaad-vat is, aan den buytenrok eene meerder uytrekkinge daar door wert aangedaan; ende dat de rok buyten de gemeene rust ofte gestalte synde, aan deselve een toenypinge te weeg word gebracht: ende dus eenige vorderinge van de voortstootinge van het Zaad komt te geschieden.

In de geseyde Fig: 2. wert met H I K. aangewesen het regte zaad-vat; waar in aangewesen werden verscheyde striemtjens, die in de lengte van het zaad-vat loopen; en die my veelmalen diervoege syn voorgekomen, als of het zaad-vat zoodanig was gemaakt dat het aldus konde toenypen, dat'er geen holligheyt overbleef; ende dus mede bevorderde de voortstootinge van het Zaad: ende wanneer het zaat-vat open was, bleven van binnen in't zaad-vat de vouwen, die deselve in de toenypinge hebben gehad.

Ik hebbe ook meermalen gesien, hoe dun ik de afdragende zaad-vaten van verscheyde Rammen aan stukken quam te snyden ende voor Vergroot glazen te stellen, dat het zaad-vat seer naeuw en als toegevouwen bleef leggen, zoo dat men soude oordeelen, dat het vaatjens waren, die het zaad-vat volden.

Ook heb ik doorgaans waargenomen dat, als ik een zoo genoemt zaad-vat, dat droog was, aan schyfsjens hadde gesneden, ende dan deselve weder nat maakte, de deelen van het zaat vat met de omleggende deelen zoo uytsetten, dat het niet na een

E e e

platte



platte fchyf , maar na een tregter was gelykende : zoo uytpuylende was het zaad-vat aan de eene fyde , ende zoo een holligheyt hadde het aan de andere fyde . En wanneer men zoo een deel met de holligheyt voor het Vergroot-glas plaatste , verbeelde het een perſpectyf : fynde het afgefnedene zaad-vat , in Fig: 2. met HIK. aangewefen , doorgaans aan de eene fyde wyt , en loopende in fulke dunne fchyfjens aan de andere fyde naeuw en byna toe ; ende ook eenige gansch (zoo het my toefcheen) toe . Uyt welk gefigt my in gedagten quam hoe de Vliefen , die in de fchagten van onſe Schryf-pennen fyn , onder wyd , en boven ſeer spits fyn toeloopende ; om alſoo , beeld ik my in , de fappen van het eene Vlies in het andere te ſtorten ; en zoo te ligter de fappen voort te ſtooten . Of dit mede plaats heeft in de afvoerende zaad-vaten van de Dieren , dat ſtaat te onderſoeken . Wat my belangt , ik heb veelmaal de afdragende zaad-vaten in haar lengte doorsneden ; maar niet dat aanmerkens waardig was daar in konnen ontdekken .

Wat nu de vaten aangaat , die in Fig: 2. met OPQRST. werden aangewefen , hebbe ik niet konnen oordeelen , wat dat defelve mogten toe , ofte afvoeren ; alhoewel ik naderhant my inbeelde dat het bloet-vaten fyn . Maar die geene , die Fig: 2. by V. werden aangewefen , dat fyn twee bloet-vaten .

Vorders hadde ik een ſeer kleyn ſtukje van de *Epididimis* voor het Vergroot-glas geſtelt , op dat men een verbeelding ſoude hebben van de darms-wyſe ſchikkinge van deelen , waar uyt de *Epididimis* is beſtaande : die alle overdwars fyn doorsneden ; dat ſelden

den gefchiet : want men fnytze ook veelmaal in haar lengte. Ende ik kan tot nu toe niet anders oordeelen, of yder van de zoo genaamde darms-wyfe vaten fyn weder gevolt met darms-wyfe deelen : welke laafte met levende Diertjens fyn gevolt ; die ik federt weynige dagen uyt de *Epididimis* hadde genomen van een ouden en grooten Ram.

Met Fig: 3. A B C D. wert aangewefen een kleyn gedeelte van de *Epididimis*, waar in de doorgesnedene deelen, met B C D. aangewefen, in 't indroogen wat van den anderen fyn gefcheyden ; die anders in haar natuurlyken ftant leggende aan den anderen fyn vercenigt.

Wyders hebbe ik een kleyn gedeelte van de foogenoemde zaad bal, voor het Vergroot-glas fttaande, laten afteykenen ; op dat men het verfchillende t'famen ftel tuffen de zaad-bal ende de *Epididimis* foude konnen fien ; als hier Fig: 4. met E F G H. wert aangewefen : welke deelen, nagereykent fynde, aan malkanderen gelegen hadden ; maar droog fynde, haar mede van een gefcheyden hebben.

Ook hebbe ik veelmalen gefien dat, als de gefeyde deelen hart indroogden, verfcheyde in 't midden een openinge hadden, waar van twee foodanige in Fig. 4. met F G. werden aangewefen.

Als ik nu met feer naeuwe toefigt die deelen, die in Fig: 4. met ftipjens werden aangewefen, befchoude, konde ik niet feggen wat deelen dat het waren.

Vorders hadde ik voor het felve Vergroot-glas gebragt, daar de figuren 1. 2. 3. ende 4. door geteykent fyn, eenige Diertjens fynde van het Mannelyk zaad

van den Ram; ende hebbe het felvige den Teykenaar in de hand gegeven; om de Diertjens, die hy quam te sien, zoo af te teykenen, als deselve hem voorquam; die hier Fig: 5. met I K L. werden aangewesen.

Ik hebbe voor desen gefeyt, dat ik foodanige kleyne Diertjens in 't water sag fwemmen, dat ze met haar duysent millioenen in groote geen grof Sand fouden uyt-maken. Maar alsoo der tuffen de grove Sanden een groot onderscheyt in groote is; zoo wil ik liever seggen, de groote van een Geerst-greyntje of Mostert-saetje: ende seggen dat, by aldien duysent millioenen van die kleyne Diertjens nevens den anderen lagen, deselve de lengte niet fouden bereyken van een Geerst-greyntje of Mostert-saetje. Ende dit zoo synde zoo moeten wy na de Meetkundige regels seggen, dat een Geerst-greyntje, of Mostert-saetje, duysent millioenen maal grooter is als een Diertje: want duysentmaal duysent-maalduysent, is duysent milioenen; en na het afmeten met myn oog moet ik seggen, dat ik veelmalen Diertjens in 't water hebbe sien fwemmen, welkers gansche lichaams dikte, en lengte, niet grooter was als het uysterste van een staetje van een Diertje in Fig: 5. aangewesen.

Als wy dese laatste gefeyde Diertjens hare staarten met bogten sien bewegen, zoo hebben wy redenen om vast te stellen, dat in dese feer kleyne Schepsels hare staartjens zoo wel met Leden, Trekkers, ende Musculen syn versien, als de staarten van Rotten en Muysen.

En dan daar nevens vaststellen, dat zoo een gefeyt kleyn Diertje, in 't water fwemmende, zoo wel met werk-



werktuygen van beweginge is versien als grooter Dieren : en wat al ingewanden leggen dan nog in een Diertje opgeslooten ! Dese saken overbrengende tot een Diertje in 't Mannelyk zaad van een Dier , zookonnen immers in een Mannelyk zaad-diertje foodanige liniamenten opgeslooten leggen , waar uyt het zoo een Schepsel moet voortbrengen , als daar het van gekomen is.

Ik weet wel dat 'er hooge Schoolen syn , die niet en gelooven , dat 'er levende Schepsels in de Mannelyke zaaden syn ; maar ik en stoor my fulks niet , ik weet dat ik de waarheyt hebbe . Ik sal onder des blyven , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XLII. BRIEF.

*Menigte van Schelvissen, die in 't Jaar 1716. hier ter markt gebragt wierden. Reden waarom de Schelvissen onze kusten zoo naderden. Beschryving van eenige Dierzijens, die aan de Schelvissen tot aas dienen. De Kabeljauw verblindt de Schelvis. Overvloed van Garnaat in 't zelfde Jaar; om dat 'er veele Schelvisschen in Zee waren, daar de Garnaat voor vluchte. Die Garnaat echter vergeefs in de maag van een Schelvis gezocht, en waarom. Sant in den darm van de Schelvis; vermengt met zeer veele dunne, kleine, en heldere deeltijens, enz. Die deeltijens waren geen zout, zoo als de Schryver eerst meende. Dezelve worden beschreven. In 't zelve Jaar wederom veele Schelvisschen gevangen; om dat de Schelvisschen voor de Kabeljauwen vluchtieden, enz. Waarom de Schelvis, die van Maastrand-sluis hier gebragt word, smakelyker bevonden word als die van de andere Zee-dorpen ter markt word gebragt: te weeten, om dat de eerste, gelyk ook die van Delfs-haven, eenige dagen zonder te eeten in bunnen word bewaart. Dit heeft ook plaats in de Rivier-wissh. De Visschen, die geen of weynig spys in de maag hebben, zyn de smakelykste. Of de grootste Haringen de beste zyn. Uyt de schobben van de Haringen geoordeelt, hoe oud dat de Haringen waren. Zoo kan de ouderdom van veele Visschen ook uyt de schobben afgenomen worden. Geen Vissh zoo vet als de Haring. In de Kabeljauw en Schelvis word geen vet gevonden; de lever aan een zyde gestelt. Van andere Visschen, die vry oud worden.*

In

*Delft den 10. September 1717.*

AAN DEN HOOG EDELEN WEL GE-  
BOOREN HEERE,

*Den Heer Frederik Adriaan, Baron van Rhede, Vry-Heer  
van Renswoude en Emmikhuyzen, Heer van Moer-  
kerken, Gecommitteerde wegens de Provintie  
van Uytregt in het Collegie van de Hoog-  
Mogende Heeren Staten Generaal  
der Vereenigde Nederlanden.*

**I**N de maant van April ende Mey des Jaars 1716.  
wierd in onse Stad overvloet van Schelvis gebragt,  
die ons van de Zee-dorpen Katwyk, Schevelinge, en  
Ter-Hey quamen: waar van veele onbestorven waren,  
die wy Krimp-schelvis noemen, ende op eenige dagen  
zoo goede koop waren, dat ze minder als een stuyver  
het stuk gekogt wierden. En sulks is ook voor eenige  
jaren voorgevallen.

Over de menigte van dese seer smakelyke Schelvis,  
die men doen ter tyd met netten was vangende, daar  
dië anders met aas die men aan een Vishoek doet  
gevangen wort, myn gedagten latende gaan; beelde  
ik my in, dat 'er een reden moest wesen, waarom  
de Schelvisfischen in sulken overvloet onse Zee-kusten  
naderden; nademaal een maant ofte twee daar na geen  
eene Schelvis op onse kusten gevangen wierde.

Ik beelde my selven in, dat de overvloet van de Schel-  
visfischen was af hangende van het aas, ofte voetsel, dat  
ze op onse Zee-kusten waren vindende.

Hier



Hier op opende ik verfcheyde magen van de Schelviſſchen, die men robbè noemt, en ik bevont, dat ze vol waren van Diertjens, die de Luyden aan de Zee-ſtranden woonende Meutjens noemen; welke Viſjens onder de Garnaat mede gevangen, ende ook by de Strant-lieden gegeten worden. De grootſte van deſe Viſjens waren ontrent twee leden van een vinger lang, ende een ſefde deel van een duym breed, hebbende voor aan het hoofd verfcheyde beenagtige uytſteekende deelen, die na het eynde krom waren: ende de uyerſte eynden waren ſeer ſagte dunne deelen: ende yder ſyde van haar lighaam was verſien met meer dan twaalf beenagtige werktuygen, waar mede ik my inbeelde dat ze voortſwommen, ofte op de gront van de Zee voortliepen. Ende yder van deſe werktuygen beſtond weder uyt agt dunne lange deeltjens.

Ontrent twee weeken na de gefeyde waarnemingē beſchoude ik weder de magen van de Schelviſſchen; ende ik bevont dat in eenige de magen niet half vol van de gefeyde Diertjens waren: ende andere hadden lege magen: ende de Schelvis vangſt verminderde ſoodanig, dat 'er geen Schelvis meer te vangen was. Hier op vraagde ik aan die geenen, die ons de Vis ter markt brengen, waarom men nu geen Schelvis vangt: waar op ik tot antwoord kreeg, de Vis heeft ſynen tyd. Maar wy ſouden ſeggen met het oude ſpreekwoord; daar het aas is, vergaderen de Arenden. Vorders vraagde ik het aan een Koopman, die ons veel Viſ ter markt brengt: die wiſt my niet anders te ſeggen, als dat de Schelvis grager is op de gefeyde Diertjens als op de Garnaat.

In den tyd van de Schelvis-vangst wierden ook eenige welgevoede Kabeljauwen gevangen, die ik my inbeelde dat op onze Zee-kust alleen gevangen wierden, om dat deselve de Schelvis vervolgden; om die te verflinden ende deselve tot voetsel te hebben.

In 't begin van October des selfde jaars wierd aan onse Zee-stranden ongemeen veel Garnaat gevangen, ende grooter in syn soort, als in de Somer. Dit dede my besluyten, dat 'er weder Schelvis op de Zee-kusten in Zee was, ende dat de Garnaaden uyt de Zee na de Zee-stranden waren vlugtende.

Omme my hier in te voldoen; zoo liet ik het ingewant uyt een groote Schelvis tot my brengen, om te vernemen wat voetsel dese Schelvis hadde gebruykt. Dog ik vont de maag ende de darm naast de maag gelegen gansch ledig, dat my vreemt voor quam.

Hier op sprak ik die geenen aan, die my de Schelvis hadde verkogt, en welkers Man mede om te vissen in Zee gaat: ende ik vraagde wat de reden hier van was. Waar op ik tot antwoord kreeg, onse Vissers (woonende op dese stads Haven) werpen de Vis, zoo ras als ze die vangen, in het bun; synde een plaats in 't Schip daar de bodem ende sydeplanken vol gaten syn, ende het Zee-water uyt- en inloopt: ende komen alsoo met levende Schelvis aan de wal te koop.

De Schelvisfchen, seggenze, syn zoo ras niet in het bun; of sy spuwen alle het geene dat ze in de maag hebben uyt; waar door het water, waar in ze swimmen, seer vuyl is.

Ik doorsogt de weynige stoffe, die al verre van de maag in den darm lag; ende ik bevond die ten deele te

bestaan uyt een lymagtige stoffe, vermengt met eenige kleyne stukjens van Garnaat, ende feer veel Sant: welk Sant grover van karn is als het geene dat aan de Zee-stranden is. Dit Sant, na myn gedagten, sal de Schelvis, wanneer hy de Garnaat van den gront inaast, mede als opnemen, ende met de Garnaat te gelyk na de maag senden. Dit Sant lag vermengt met feer veele heldere kleyne deelen, waar van veele duysende deelen kleynder waren als een Sant, hebbende yder een bysonder figuur, ende de syden, hoeken en punten zoo net, en zoo helder, dat geen gesleepe Diamanten, die wy met het bloote oog quamen te sien, deselve in gladdigheyt souden overtreffen.

Dese laast-geseyde deelen siende, beelde ik my in, dat het niet anders was dan gemeen sout; maar ik vont het starker: want als ik die deeltjens eenigen tyd met regenwater hadde gemengt, ende dan weder beschouwde, sag ik deselve nog wel; maar sy hadden die helderheyt niet: en het schein my toe dat ze ten deele waren ontdaan, ende lagen beset met feer kleyne deeltjens, die ik my inbeelde, dat zout-deeltjens waren, die van haar waren afgegaan; ende droog geworden synde weder tot kleynder deelen waren gestremt.

Op het selve jaar in November, wierde weder voor ons Lant veel Schelvis gevangen; en ik ging aan de Visstallen om haar ingewant te sien uythalen; ende sag aan verscheyde magen dat die ledig waren: maar in de darmen was nog iet over van haar spys. Ende alsoo op dien tyd ook Kabeljauwen gevangen wierden, zoo nam ik in gedagten of de Schelvijschen voor de Kabeljauwen niet waren vltgende: en dus veele Schelvijschen ge-  
vangen



vangen wierden : ende eyndelyk de Kabeljauw nader op onse Wal komende , die men ook boven gemeen was vangende , dat de Schelvis voor de Kabeljauw was vlugtende na onse kust.

De menschen, die van goede smaak syn, agten den Schelvis dien wy van Maaflant-fluys bekomen smakelyker, dan die van de Zee-stranden tot ons gebragt werden; schoon deselve niet verre van den anderen in Zee gevangen werden.

Myne gedagten daar over latende gaan , konde ik my geen andere redenen te binnen brengen , als dat men de Schelvis, die men van de Zee-stranden tot ons brengt, zoo als deselve gevangen syn, meesten tyd in mandewerk agt of tien nevens en op den anderen leyt, ende zoo laat sterven: die dan zoo doorgaans verkogt worden, alhoewel veelmalen nog onbestorven tot ons gebragt werden. Daar in tegendeel de Maaflant-fluyssche Vissers, zoo ras als ze Vis gevangen hebben, deselve in bunnen werpen; en zoo hebben ook de Vissers, die van onse Stads Have ter Vis-vangst in Zee varen, bunnen in haare Scheepen; synde gröote vakken in de Scheepen, versien met veele kleyne gaatjens, daar het Zee-water uyt- en inloopt. Zoo dat zy den Vis levendig ter markt brengen, na dat een, twee, drie en meer dagen, gevangen is geweest: 't welk de oorzaak wel is dat deselve sonder eenig voetsel geweest synde, den naam van smaakelyker Vis bekomt.

Wy ondervinden dit aan onse Rivier-vis, en wel voornaamentlyk aan de Voorn; dat deselve, als ze in den Somer eerst gevangen is, onsmakelyk is; en smaakt na de groente, waar op sy des Somers asen: maar eeni-

ge dagen in' korven of bunnen opgeslooten gelegen hebbende, syn ze smakelyk.

Wanneer ik myn oog hadde laten gaan op eenen Kabeljauw, die een seer dikken buyk hadde, ende dat van de menigte spys, die hy in syn maag hadde, dat alsdoen Schelviſſchen waren; daar andere, daar nevens leggende, gansch geen spys in haare magen hadden: zoo vraagde ik daar over aan een out Vis-verkooper, of deselve geen onderscheyt tusschen de Vis van den Kabeljauw konde vernemen, die dikke buyken hadde; ende tusschen die geen spys in haar magen hadde: waar op ik tot antwoord kreeg; de gesloote buyken syn beter van Vis: gesloote buyken betekent by haar die Kabeljauwen, die geen groote Kuyten, anders Eyer-nesten, nog geen of weynig spys in haar magen hebben.

Vorders neme ik de vryheyt te seggen dat men voor desen tot my heeft gefeyt, als men na smakelyke Haringen sogt, dat men na geen groote, maar na Haringen van gemene groote moeste sien. Dit heb ik geloof gegeven; om dat het van die geene quam, by dewelke de Haring veel verhandelt wierde.

Dog nu ontrent half July bekome ik een present van groote Haringen; waar onder een wat meer dan elf duymen, en andere wat minder dan elf duymen lang waren. Dese Haringen waren by uytneement-heyte vet, en niet te fout; en zoo smakelyk ende mals als men Haring soude kunnen wenschen.

Ik hebbe veelmalen wel in gedagten geweest, om de schobbens van de Haringen te ondersoeken; om den ouderdom van de Haringen, zoo veel myn vermogen was,

was , na te speuren : maar telkens fulks nagelaten ; om dat ik oordeelde dat fulks voor my ondoenlyk soude wesen , en dat om de seer dunne schobbens .

Dog om dat de Haring nu zoo groot valt , zoo hebbe ik van twee Haringen verscheyde schobbens door het Vergroot-glas beschoot ; ende oordeelde aan de ommekringen , die op veele schobbens waren , dat de Haringen wel twaalf jaren out waren . Gelyk ik ook den ouderdom van eenige Vissen , uyt de dikte van de schobbens , seer na kan bekennen ; om dat alle jaren op nieuw een schobbe gemaakt wert , die grooter is als de schobbe die het jaar daar te vooren gemaakt is : welke schobbens als aan malkanderen vereenigen , ende dus zoo dik op een leggen , als de Vis jaren out is , als by my voor desen nog is geseyt . Ik doorsnede verscheyde schobbens van dese groote Haringen ; en ik sag boven myne gedagten , hoe dun dese schobbens ook waren , dat ze wel tien dik op den anderen lagen , en aan een andere schobbe , en ook van een anderen Haring , konde ik wel een en ook twee dikten meerder bekennen : zoo dat ik in de schobbens van ten ende deselve Haring , te weeten in der selver dikte ende uytbreyinge , wel een ofte twee jaren quam te missen ; hoewel ik vaststelde dat de Haringen meer dan twaalf jaren out waren . Maar wat spys dese Haringen van dit jaar gebruyken , daar ze zoo vet van waren , is my onbekent . Op andere jaren hebben wy mede wel groote Haringen gehad , dog dor , mager , en wreet in't eeten . Ik weet niet dat eenige Visschen die wy spysen , en die de Zee voortbrengt , zoo vet syn als de Haringen :



daar men aan de Kabeljauw en Schelvis , hoe fwaar ofte dik van vis defelven fyn , noyt eenig vet gewaar wert ; de Levers aan een fyde stellende.

Dat de verhaalde groote Haringen zoo out fyn , dat moet ons niet vreemt voorkomen ; want ik hebbe nu van de Somer een Baars gehad , die geen volkomen voet in de lengte zoo met hoofd als ftaart konde bereyken ; en ik oordeelde dat defelve twintig jaren out was ; en een Brasem , die feventien duymen lang was , en voor een heelen Brasem doorging , was wel vyf-en-twintig jaren out. En een van de grootfte Kabeljauwen , van dit jaar op de markt geweeft , oordeelde ik aan de groote graat-beenen dat wel vyftig jaren out was. Afbreekende , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XLIII. B R I E F .

De uytwazemingen uyt onze lichamen door eene gelijkenis verklaart. Vet-deelen, die ook uytwaassemen, en op het aangezicht blyven zitten, door het Vergroot-glas bezien. De huyd van het buytenste en binnenste der handen, vingeren, armen, afgeschraapt, en door het Vergroot-glas onderzocht. Geen spaatzie in de huyd, of daar zyn vaatjens, waar door de vocht en het vet uytgestooten worden. Die vaatjens met schobbejens bekleedt. Wydte van die vaatjens. Maar door die vaatjens, als ze voor het Vergroot-glas staan, kan men doorgaans niet zien; om dat ze toegevoewen leggen. Andere openingen in de huyd, veel dunner als die vaatjens. Hoe door de beweeging en wryving de huyd, voornamentlyk binnen de hand, afflyt; en de vaatjens daar door grooter worden. Bewezen dat de vaatjens, die de huyd uytmaaken, zich toefluyten als ze geen vocht uytstooten: anders zoude de koude en vochtige lucht daar indringen. Een schoon glas van tyd tot tyd, en minder als een vierde van een minuit gewacht hebbende, tegen het aangezicht gedrukt: waar op dan een overgroot getal van zeer kleyne vet-deelen wis te zien. Een minuit, en een half uur gewacht met het glas tegen het aangezicht te drukken: ongelooflelyke menigte van vet-deelen, die de laatste reizet aan het glas zaten. Een klein gedeelte van de huyd, met de gemelde vaatjens, afgebeeld. Stukjens, met de derde sneede van de huyd gesneeden, en afgebeeld. Andere stukjens, met de tweede en derde sneede van de huyd gesneden; waar in de doornesnedene vaatjens klaarlyk te bekenmen waren. Groote menigte van zweet-vaatjens in de huyd.

De

De puijens, binnen in de hand staande, beschouwt. Ope-  
ningen daar in gezien, en waar toe dienende? De vet-  
deelen aan het glas, dat tegen het aangezicht gedrukt  
was, afgetekend. Aanmerking op het groot getal der  
vet deelen, en waterachtige vochten, die uyt ons lichaam  
uytwaassenen. De openingen, of gaatjens, van de huyd  
staan niet altyd open; maar sluyten zich toe, als ze geene  
stofse uytvoeren. Hier door word belet, dat'er geen vocht  
van buyten in't lichaam kan dringen. Stukjens van den  
nagel gesneden. Onbedenkelyk veele zeer kleine openingen  
daar in gezien. Die openingen konnen geene vaten ge-  
noemt worden, om dat ze geene sappen overvoeren. Waar-  
om de vaatjens in de huyd zoo ordentelyk niet schynen te  
leggen. De ongelykheit van de huyd maakt dat we de ope-  
ningen zoo wel niet konnen zien. Het getal der vaatjens,  
die in eenen duym, in eenen voet, in eenen quadraatvoet,  
in een mans lichaam staan, naar de kunst uytgerекent.  
Ook uytgecyfert hoe oud een mensch moet zyn, eer dat zyn  
hert zoo veele pols-slagen heeft te weeg gebragt, als'er  
openingens of vaatjens zyn in zyne huyt. Hoe men zich het  
maakzel van de huyt moet verbeelden. De huyt van twee  
speenen van een Koe dun afgesneden, en opgespannen: waar  
in de menigvuldige openingen noch klaarder zyn gezien; en  
ordentlyker stonden. Het overgroot getal der vaatjens, die  
in de huyt zyn, nochmaal aangetoont. Hier uyt is het ligt  
te begrypen hoe dat de kleynste Schepzels, de Luys, de Vlooy,  
enz. haar voetzel uyt de huyt der Dieren haalen: als be-  
hoevende geene nieuwe gaatjens daar in te maaken; maar  
alleenlyk door de gaatjens van de huyt haare angels heene te  
sleeken; en alzoo de kleyne bloed-vaatjens te quetzen.



Delft den 17. September 1717.

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

**I**K neme weder de vrymoedigheyt van dese myne waarnemingen, zoo als ik deselve ten tyde van myne ontdekkinge hadde aangetekent, U E: Hoog-Edele Heeren te laten toekomen:

**I**K heb myne gedagten meermalen laten gaan op de groote uytwaseminge van de vogt, en vet, die uyt onse lighamen werden gestooten, waar van ik voor desen verscheyde waarnemingen hadde gedaan: ende hebbe my selve veelmalen ingebeelt, dat de uytwaseminge geschiet op die manier, als of wy in den winter een ledige blaas hadden, ende deselve volden met warm water: als wanneer wy souden sien, dat rontomme van de blaas een damp was afgaande; die een gedeelte van de vogt is, die in de blaas was opgeslooten. Ende dus beelde ik my in, dat de uytwaseminge van de vogt uyt onse lighamen wierde gestooten.

Dog alsoo ik, weynige maanden geleden, twee seer vermaarde Heere Leeraren ten mynen huysc hadde, heb ik de uytgestootene vetigheden, die ik van myn aangesit nam, aan hen door het Vergroot-glas laten beschouwen: want de wateragtige vogt, die uyt het lighaam wort gestooten, wasemt weg, ende het vet blyft leggen. Dese Heeren sagen met verwonderinge

Ggg de

de menigvuldige vet-deelen. Want een van die Heeren heeft zelfs in syne uytgegeven Schriften gewag gemaakt van de vet-deelen die hy heeft gezien, zoo my geseÿt wert.

En hoewel ik veelmalen de huÿt van myn Lighaam, ende die van de Dieren, hebbe beschout door het Vergroot glas, zoo hebbe ik niet kunnen ontdekken, door wat wegen dese geseÿde vogt ende vet-deelen wierden uytgestooten. Zoo hebbe ik egter in myne hooge Jaren myne huÿt, van de rugge van myn hand, vingers, en arm, alwaar de huÿt dunst is, met een seer scharp scheer-mes zoo dun afgesneden, als het my doenlyk was; schoon het bloet op verscheÿde plaatsen daar was uytkomende; als ook de huÿt van de binnenhand ende vingers, alwaar ik de huÿt zoo dik vont, dat ik wel drie en vier dunne sneden konde doen, eer daar bloet uyt quam; alhoewel geen eelt in myn handen is, als my niet bemoeyende als met het handelen van myne Vergroot-glasen.

Met dese myne menigvuldige waarnemingen ben ik nu zoo verre gekomen, dat ik vaststel, dat 'er geen spatie is van het lighaam, zoo verre wy de huÿt met het oog komen te sien, of het syn altemaal vaatjens; waar uyt de waterige vogt ende het vet, in een welgestelt lighaam, doorgaans uytgestooten werden.

Dese vaatjens, die ik geseÿt hebbe dat de opperste huÿt uytmaaken, ende die nog bekleet syn met schobbetjens, hebben foodanige dikte, dat, als ik haar diameter stel drie, zoo is haar openheÿt een.

Dog meest alle dese vaatjens, als wy die voor het Vergroot-glas hebben, leggen als toegevouwen; over-  
een-

een-komende met de bloet-vaatjens , die wy in het vlees waarnemen , als 'er geen bloet in de vaten is : zoo dat 'er , hoe dun men de huylt affnyl , van vyf-en-twintig vaatjens geen een en is , daar men door kan sien.

Met dese waarneminge hebbe ik veelmalen bevonden , dat ik veel dunder openingen in de huylt sag , als de gefeyde vaatjens , daar het vet en de vogtigheylt uyltgestooten werden ; en waar door ik seer klaar het ligt konde sien.

Uylt welke waarneminge ik in gedagten nam , dat de huylt door de beweginge en wryvinge , die deselve wert aangedaan , en wel voornamentlyk de binnenhanden ende vingers ; door arbeyt dikker werden en ook afflyten ; en dat dit de seer kleyne rokjens syn , waar uylt de vaatjens bestaan , die het vet en vogt uylt het lighaam voeren. Want setten sy haar binnenshants uylt in lengte , en slyten sy ook af , zoo moeten daar ook vaten syn ; die daar door ook grooter moeten werden.

Ik beelt my ook in dat het noodig is , dat dese vaatjens , die de huylt uyltmaken , sig moeten toefluyten , als ze geen vogt uyltstooten : want zoo het anders waar , zoo soude de vogt en koude lugt in de lighamen gestooten werden ; daar wy nu bevinden dat , hoewel de lighamen der Zee-vaerende luyden eenige dagen met fout-water nat syn , aan hare lighamen egter van het fout-water geen hinder wert aangedaan.

Vorders hebbe ik in myne eenigheylt verscheyde malen , een weynig onder het oog , digte by den neus , alwaar het aangesigt de minste aanrakinge ofte afvee-



ginge lyd , een schoon glas voor een oogenblik tegen myn aangefigt aangeleyt ; ende de menigvuldige vet-deelen van het selve door het Vergroot-glas befchout : en naderhant het glas gereynigt hebbende , die plaats van het aangefigt met eenen fchoonen doek zoo ftark afgewreven , dat de huyt root was geworden ; ende op dat geene vet-deelen van den doek weder aan het aangefigt fouden komen , zoo hebbe ik veelmaal den doek van plaats verwiffelt ; ende , fonder dat 'er een vierde-deel van een minuit verloopen was , hebbe ik weder het glas tegen de afgeveegde huyt aangedrukt ; ende het felve voor het Vergroot-glas brengende , ende befiende , fag ik aan 't glas zoo veele onbedenkelyk kleyne vet-deelen , dat de kleynheyt en veelheyt van defelve voor geen mensch is te gelooven ; ten fy hy felis het gefigt daar van heeft.

Wyders hebbe ik myn aangefigt weder met een fchoonen doek afgeveegt , ende wel voornamentlyk daar ik het glas tegen de huyt foude drukken.

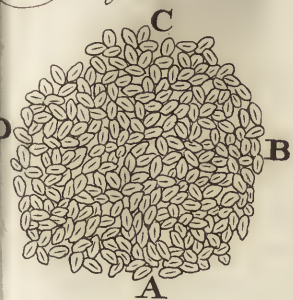
Na verloop van een minuit tyts drukte ik het glas weder tegen de huyt van myn aangefigt , en ik befchoude het weder , en fag de uyrgeftoote vet-deelen , die van een gefcheyde lagen.

Na defen hebbe ik myn aangefigt weder fchoon afgeveegt , ende een half uure tyts verloopen fynde , ende in dien tyd in de fonneschyn , daar 't nogtans een koele ooften wint was waeyende , gefeten hebbende , fynde op den 23. Mey 1717. hebbe ik weder het glas tegen de huyt van myn aangefigt gedrukt ; en hebbe met verwonderinge gefien het verwonderens-waardige vet , dat in dien tyd uyt de huyt was geftooten.

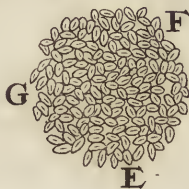
in geclinkte Sake by den ...  
feer gedrongen tegen malkanderen leggen, ende de

g: 420.

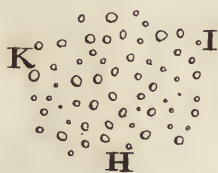
*Fig: 1.*



*Fig: 2.*



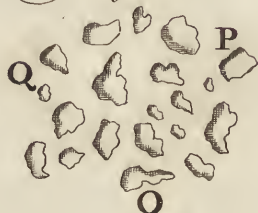
*Fig: 3.*



*Fig: 4.*



*Fig: 5.*



voor het Vergroot-glas stonden uytgekoolen. Ik heb-

deelen van het selve door het Verroot. glas beschouwt en



lynde op den 23. Mey 1717. hebbe ik weder het glas



Alhoewel de vaatjens, die de huyl uytmaken, niet in geschikte ordie by den anderen leggen, om dat ze feer gedrongen tegen malkanderen leggen, ende de huyl feer ongelyk is zoo met inwendige als verhevene ongelykheden; zoo hebbe ik egter een feer kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier met Fig: A B C D. wert aangewefen. De openheden die de vaatjens hebben, werden alleen met ftreepjes, zoo als ze ons in't oog te vooren komen, afgeteykent: waarom de eene om hoog ende de andere fchuyns loopen, fonder dat ik de feer ongelyke deelen in de huyl fal aanwyfen.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-gls staan een tweede ofte wel een derde fnede van de binnenhuyl van den vinger; want die kan men op de buytenhuyl zoo van den arm, de hant, ofte tuffen de vingers niet te weeg brengen, om de bloet-ftorting die daar op volgt, alhoewel ik het veelmalen hebbe gedaan. In dit kleyn gedeelte van de huyl konde ik feer naakt de vaatjens met der felver openingen, die aldaar ront waren, bekennen; ende hebbe ook een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier Fig: 2. met E F G. wert aangewefen, daar Fig: 1. van binnen uyt de hand is gefneden: en men doet ook yeele sneden in de huyl eer men fyn genoeg kan bekomen. En dus fyn de ftukjens van de huyl, waar van ik een kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, van yeele die voor het Vergroot-glas ftonden uytgekoofen. Ik hebbe veelmaal waargenoomen, dat de vaatjens, die voor een gedeelte de huyl uytmaaken, op de eene plaats wel tweemaal zoo groot fyn als op een andere

plaats: ende of Fig: 2. EFG. boven van de hand, ofte van tuffen de vingers, is afgesneden, weet ik niet.

Nu hadde ik een stukje van de huyt, dat niet van de eerste snede van de huyt was, van het voorste der vingeren digte by de nagels, waar van ik de eerste snede hadde verworpen, maar de tweede ende derde snede voor 't Vergroot-glas hadde gestelt. In een van dese sneden hebbe ik verscheyde bruyne stipjens ontdekt; dat waarlyk overdwars doorsnede vaatjens waren; want ik konde aan eenige vaatjens de openingen soodanig bekennen, dat ik het dag-light daar door sag: want met de minste schuynze snede strykt men de vaatjens toe, ende dese waren voor den Teykenaar niet na te volgen.

Na desen hebbe ik meermalen stukjens van myn huyt voor het Vergroot-glas gebragt; ende hebbe met veel vermaak gesien de seer menigvuldige sweetvaatjens in zoo een kleyn gedeelte van de huyt, dat men't met een gemeen Sant soude kunnen bedekken: en dat zoo naakt als of wy met de punt van een seer dun naaldeke gaatjens in een papier hadde gesteecken, ende daar door het light sagen. Vorders syn myne gedagten gevallen op de putjens die van binnen in de hand staan, ende die voor een groot gedeelte de huyt in de hant uytmaaken, en welke putjens seker Engels Heer eenige jaren geleden in figuur heeft afgebeeld.

Dese geleyde putjens hebbe ik verscheyde malen door het Vergroot-glas beschout, dog niet aanmerkenswaardig daar aan kunnen bekennen. Maar als ik de eerste snede van de huyt hadde verworpen, ende de tweede snede voor het Vergroot-glas hadde gestelt, ont-

ontdekte ik in 't midden van defelve een opening; ende in een andere fag ik wel vier kleyne openingen. En gelyk dese putjens wat innewaarts ftonden, zoo behielden fy in de tweede fnede mede eenige inwendige bogten. Want ik maakte de deeltjens van de huyl eerft nat, eer ik defelve voor 't Vergroot-glas ftede, op dat ze een aankleventheyl aan het glas fouden hebben, waar op ik defelve plaatfte. Uyt welk gefigt ik in gedagten nam, of de vaatjens, die in de gefeyde putjens ftaan, niet wel die geene mogten wesen, waar door de uytgevoerde ftoffe dieper uyt het lighaam na buyten wierde gevoert; als ik van de andere menigvuldige vaatjens hebbe gefeyt.

Ik hebbe hier vooren gefeyt, hoe dat myn aangefigt weder veelmalen heb afgeveegt; ende na dat 72. polsfagen tyts, dat feer na met een minuit over een komt, waren verlopen, zoo hebbe ik een feer fchoon glas fedig gedrukt aan myn aangefigt digte by den neus, ende een feer kleyn gedeelte van de vet-deelen, die aan het glas waren, laten afteykenen, als hier Fig: 3. met HIK. wert aangewefen.

Dit gefeyde glas weder op nieuw wel gereynigt hebende, hebbe ik mede myn aangefigt wel afgeveven; ende na dat 'er een half uure verlopen was, hebbe ik weder het glas fedig tegen myn aangefigt gedrukt, mede digte by den neus; ende hebbe doen door het Vergroot-glas befchout de onbedenkelyke vet-deelen; en hebbe mede een feer kleyn gedeelte van de vet-deelen, die op het glas lagen, laten afteykenen; als hier Fig: 4. met LMN. wert aangewefen.

Vorders hebbe ik nogmaal myn aangefigt ende het glas  
ge-



gereynigt; ende na verloop van eèn uure tyds het glas ter plaatze als vooren, sedig tegen myn aangesigt gedrukt; ende weder de menigvuldige vet-deelen voor myn gesigt gebragt: waar van ik mede een seer kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, als Fig: 5. met O P Q. wert aangewesen.

Uyt welke waarnemingen wy nu bevinden, wat al vet-deelen in een korten tyd uyt ons lighaam werden gestooten: ende als wy nu daar by doen, wat al wateragtige vogt in foodanigen tyd uyt ons lighaam werd gestooten, die in de lugt als uytwafemt, zoo hebben wy ons niet te verwonderen over de seer menigvuldige en onbedenkelyk kleyne openingen, waar mede de huyt versien is.

Dog dese openingen moeten wy ons niet inbeelden dat doorgaans open syn; want geen stoffe uytvoerende sluyten sy sig toe: ende dus konnen wy op seer veele plaatzen in de huyt, seer veele ende digte by den anderen staande bruyne stipjens sien; ende wel meest, als wy de eerst afgesneden huyt van de vingers verwerpen, ende de tweede ende derde snede beschouwen. Want zoo de vaatjens niet toeflooten, zoo soude eenige waterige vogt van buyten in 't lighaam werden gestooten, dat nu niet en geschiet. Want laat een mensch eenige uren in Zee leggen, ofte onder water duyken, dan geniet het lighaam meerder parsinge van het water, als de gemeene man soude gelooven. Ende nogtans wert bevonden, dat het sout water den mensch geen hinder aanbrengt; daar in tegendeel sout water, eenige dagen gedronken, den mensch de doot veroorzaakt.

Gelyk

Gelyk ik nu veelmalen op de eynden van de vingers myn huyt met dunne schibbens zoo hadde afgesneden, dat het bloet daar voor stont; ende in dat doen myn nagel met het mes quam te raken; zoo gaf dit my weder gelegenheyt om myn nagel aan seer dunne schibbetjens te snyden; en hebbe eyndelyk na seer veele waarnemingen, ende dat op verscheyde tyden, veelmaal gesien, dat'er onbedenkelyk veele uytneement kleyne openingen in de seer dunne afgesnede stukjens van den nagel waren. Dog men konde die openingen niet in alle de afgesnede deelen bekennen: want als men de snede maar met de minste schuynsheyt komt te doen, zoo strykt men de openingen als toe; en dan fiet men veelmaal maar kleyne swartagtige stipjens. Dese openingen, die voor een groot gedeelte de lengte van den nagel uytmaaken, kan men immers geen vaaten noemen; om dat ik my inbeeld, dat ze geene fappen overvoeren: nademaal de nagelen van onse lighamen niet wassen gelyk de planten, die boven uytfschieten. Maar de nagelen werden grooter door voortstooringe: want het geene nu aan den vinger naast het lid is, sal na eenige maanden in't midden van den nagel wesen, ende zoo na het eynde van den nagel komen.

Dese laatste waarneming hebbe ik gedaan des naarmiddags, de klok tussen twee ende vier uren, in't laatst van de maant Mey 1717.

Nu is't fulks dat men sig niet moet inbeelden, dat men de vaatjens zoo veel en zoo ordentelyk by den anderen fiet leggen, als deselve in Fig: 1. en 2. werden aangewesen, alhoewel deselve in der daat zoo syn leggende:

H h h

want

want de schobbetjens, die de vaatjens bedekken, hinderen dat men deselve in zoo een nette ordre niet by een en fiet; om dat de schobbetjens doorgaans de vaatjens bedekken, uytgefondert van binnen in de hand, ende vingers. En om de schobbetjens, zoo veel my doenlyk was, van de huyt af te doen, zoo hebbe ik met het scharp van een mesje myn huyt tussen de vingers gins en weder geschrabt, ende dan de vingers afgeveegt, eer ik stukjens van de huyt, zoo dun als het my doenlyk was, was affnydende. Ende heb die dan voor het Vergroot-glas gebragt: dog in het huytje, dat ik quam af te snyden, konde ik niet bekennen de openingen van de vaatjens, als leggende toegedrukt, gelyk die in Fig: 1. en 2. werden aangewesen. Maar als ik een tweede snede quam op de selfde plaats te doen, daar ik de eerste snede hadde gedaan, konde ik door verscheyde vaatjens het dag-light bekennen: en, ten ware onse huyt zoo ongelyk was, wy fouden de seer kleyne openingen ons veel meer voor de oogen konnen stellen.

Omme nu een verbeeldinge te maken van de groote en onbedenkelyke menigte van vaatjens, die in de huyt van een mensch sijn, en waar door, in een wel gestelt lighaam, vogt en vet uyt het lighaam wert gestooten, zoo hebbe ik naar myn vermogen geoordeelt, dat in een tiende gedeelte van de lengte van een duym, waar van de twaalf duymen een voet uytmaaken, wel 120. vaatjens waren. Maar laten wy het getal nemen op 100. zoo salder in de lengte van een duym komen 1000. vaatjens, ende in de lengte van een voet 12000. vaatjens; ende bygevolg dan in  
 een



een quadrat voet 144000000. vaatjens. Zoo wy nu stellen dat de superfcie van een gemeen mans groote behelst 14. quadrat voeten, zoo sullen wy mogen seggen, dat in zoo een huyl syn 2016000000. vaatjens.

Om een beter bevattinge van foodanig groot getal te geven, ende dat in de tyd-rekeninge, zoo laten wy seggen met *Mersennus*, dat 'er festig minuiten gaan in een uure, ofte ook festig seconden of pols-slagen in een minuit. Dit zoo synde, zoo synder 3600. pols-slagen in een uure; ende in vier-en-twintig uren 86400. pols-slagen; ende in een jaar souden dan in een gesont lichaam 31536000. pols-slagen geschieden.

Laten wy nu dit laatste getal divideren door het voorgaande groot getal van vaatjens, zoo sal daar uyt komen seer na 64. synde zoo veele jaren, als een lichaam moet out wesen, eer het hert zoo veele pols-slagen heeft te weeg gebragt.

Als wy nu onse gedagten verder laten gaan als ons oog bereyken kan, op de menigvuldige vaatjens die in de huyl syn; zoo hebben wy ons niet beter kunnen voldoen, als dat wy stellen dat de huyl uyt eene onbedenkelyke menigte van dikker en dunder deelen met haar uytspreyende takjens bestaat (de bloet-vaatjens aan een syde stellende) welke deelen en takjens over en door malkanderen leggen: ende dat wy daar by stellen dat deselve alle vaatjens syn: welkers eynden wederom die vaatjens syn, die wy in de huyl ontdekt hebben.

Met dese myne ontdekkinge was ik nog niet verge-noegt: ende ik liet tot my brengen twee speenen van een Koe, daar een stukje van de huyl aan sat, daar een weynig hair aan was. Dese huyl, die ik zoo dun af-

sneet als het my doenlyk was, spande ik stark uyt, en lietse alsoo droogen; met die gedagten, dat met dese uytspanninge de vaatjens, die in de huylt syn, niet alleen souden open syn, maar ook open blyven als de huylt gedroogt was, dat ik met myne huylt niet hebbe konnen te weeg brengen.

Wanneer nu dese huylt van de Koe hart gedroogt was, zoo snede ik soodanige dunne schibbetjens van de huylt als het my doenlyk was, en ik bragt deselve voor het Vergroot-glas; ende ik sag doen de menige openingen van de huylt veel klaarder ende meerder, als ik in myne huylt hadde gedaan: ende de vaatjens in de huylt lagen in zoo een ordre als ik van de vaatjens in de senuwen hebbe aangewesen, dog kleynder als die in de senuwen.

Onder andere hadde ik een stukje van de huylt voor een Vergroot-glas staan, dat ik een gestudeert ende opmerkent persoon liet sien: ende vraagde hoe veele seer kleyne vaatjens hy in de lengte van dat kleyne stukje quam te sien: die het getal meer begroote dan hondert. Waar na ik hem toonde dat het stukje van de huylt niet langer was als de helft van den diameter van een Geerst-greyntje: ende bygevolg dan souden in de diameter van een Geerst-greyntje gaan twee hondert vaatjens. Ende dit zoo synde, soude in een quadrat, wiens syden niet langer syn als de diamerer van een Geerst-greyntje, in de huylt van een Os of Schaap, syn veertig duysent vaatjens. Maar laten wy het getal stellen op twintig duysent; zoo sal het getal groot genoeg syn, om een verbeeldinge te hebben van de menigvuldige vaatjens, de in de huylt syn.

Dus

Dus verre syn myne waarnemingen , die ik federt eenige maanden zoo nu als dan op het papier hebbe gebragt , zoo veel myne handen hebben konnen te weeg brengen , en dat in myn hooge jaren . En wil hoopen dat in defen yets fal gevonden werden waar in Gy l. Hoog-Edele Heeren. behagen fult vinden . En fal na veel agtinge blyven , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Eer dat wy de onbegrypelyke menigte van vaatjens ; waar uyt de huyt van de Dieren beftaat , hadden ontdekt , hadden wy redenen om niet te konnen begrypen , hoe zoo kleyne Schepfels , als de Luys ende Vlooy is , met haar angels tot in de huyt van de Dieren konnen inbooren . Maar nu wy weten dat de huyt van de Dieren uyt zoo een gefeyde menigte van vaatjens beftaat , zoo moeten wy vastftellen dat de gefeyde kleyne Schepfels op nieuw geen gaatjens in de huyt maken , waar uyt fy haar voetsel halen , maar alleen haar angels drukken , of weten te brengen , in de vaatjens van de huyt ; ende alfoo de feer dunne bloet-vaatjens , die in groote menigte in de huyt fyn , komen te quetsen . Uyt welke bloet-vaatjens fy het bloet fuygen , ende haar voetsel halen .



## XLIV. BRIEF.

De wortel Pareira Brava, die zoo in de Genees-kunde geprezen word, voor het Vergroot-glas gebragt. Door dien wortel zyn zeer groote pori verspreit: hoe dezelve geplaatst leggen. Kleine schyffjens daar afgesneden, en nat gemaakt. Die schyffjens, en dat water, door het Vergroot-glas onderzocht. Heldere en kleyne deeltjens uyt het hout in 't water getrokken, die naar zout geleeken. Verscheide figuren van dezelve deeltjens. Verwonderens-waardig 't zamenstel van den zelven wortel. Een weynigje van den wortel in regenwater gekookt; en dat regenwater onderzocht. Onbedenkelyke menigte van kleyne deeltjens in dat water ontdekt. Een weynigje van dat water met des Schryvers bloed vermengt: waar door de bloet-bolletjens zeer van een verspreyt wierden. Hoe de bloet-bolletjens daar door een bogt kreegen. Vordere gestalte van die bolletjens. Hoe de bloet-bolletjens, in dezelve waarneeminge; 't zamen gestremt zynde, als een vast lichaam maakten. 't Is niet wel te begrypen hoe dat de bloet-bolletjens zoo zacht zynde, en in de lucht door de minste aanraaking 't zamen stremmende, in de aderen, daar ze malkander zoo stooten en wryven, niet en stremmen. Meer als het derde deel van den wortel bestaat uyt vlijsjens. In die vlijsjens leggen de ingebeeldde zout-deelen. Hoe dat die door het indroogen aan malkander als zyn vastgepakt, en byzondere figuren hebben. Hoe die deeltjens, in de gemelde vlijsjens opgeslooten, door de hitte van 't vuur als in eene meelachtige stoffe veranderen. De stoffe, in de vlijsjens van den wortel Pareira Brava opgeslooten, word ook in de wortelen  
China

China en Irias gevonden. Deze stoffe, in de gemelde wortelen, was ook voorzien met naaden, gelyk de Tarwegreynijes. Het staat ook te denken dat de deeltjens, in de vliezen van Pareira Brava opgeslooten, zoodanige naaden hebben. Hoe dezelve deeltjens, ter geneezinge ingegeven, door de warmte en de vocht van't lichaam in onbegrypelyk kleyne deeltjens gedeelt worden. Moeite gedaan, om de zout-deelen in de Pareira Brava te ontdekken. Waarom zulks niet wilde gelukken. Vordere poogingen gedaan, om het vaste zout van den zelve Wortel te ontdekken. Eyn-delyk is het gelukt, met den wortel gansch wit te branden, een overgroot getal van zout-deelen in den zelve te ontdekken. Deze zout-deelen wierden zeer ligtelyk ont-daan in eene vochtige stoffe. Het is niet wel te begrypen hoe die zout-deelen, die zoo vast aan 't hout vereenigt zyn, eenig nut kunnen doen aan 's menschen lichaam. Door eene langzame stremming van de zout-deelen heeft de Schryver der zelve figuren ontdekt; die ook aangewezen worden. Die figuurijens ook gevonden in de zeer kleyne zoutjens. Onbedenkelyke kleynheit van die kleynste zout-deeltjens, die ook aan de grootere rondomme vast zitten. Word beslooten dat die zout-deelen ook geweest waren in 't water; daar de wortel eerst in gekookt en gebrandt was, schoon daar in niet gezien wierden. De grooter zout-deelen waren uit kleyndere 't zamen gestremt; en weynig in getal. De allerkleynste zout deeltjens van dezelfde figuur met de groote. Dezelve wortel op een staafje fyn en gezuuyvert zilver gebrandt, op dat geene deelen van de houtskool zich met de gebrande stoffe zouden vermengen. En evenwel dezelve zout-deelen gevonden.

Myn

Delft den 8. October 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Mynē Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

WEL-EDELE HEEREN.

**M**Yn laatste alder-onderdanigste aan U E: Hoog-Edele Heeren, is geschreven den 7. Septemb. 1717. ende des daags te vooren bekomme ik eenige *Philosophical Transactions*, die U E. Hoog-Edele Heeren my hebt gelieven te vereeren; en waar in ik sie dat de wortel *Parcira Brava* seer hoog in de Medicine wort opgeheft. Dus neme ik de vrymoedigheyt van dese aantekeningen, die ik in 't voorleden jaar daar van op het papier hebbe gebragt, U E. Hoog-Edele Heeren te laten toekomen, die de volgende syn.

Seker Heer toont my een stukje Hout, met byvoeginge, dat het seer geagt, en niet wel te bekomen is: ende dat het dun geschrabt synde, en maar eenige weynige greynen daar van gebruykt, seer groote uytwerkingen te weeg brengt. Ik verlogt een kleyn stukje van het selvige te hebben, om het door het Vergrootglas te beschouwen, en ik snede ontrent een greyn swaarte van het zoo verwonderens-waardige Hout (in syne werkinge) namentlyk een greyn Apotekers gewigt, waar van 480. greynen een once uytmaken: andere stellen 576. greynen in een once, ende wy stellen 640. asen in een once.

Ik



Ik snede dit gefeyde kleyne gedeelte aan feer dunne stukjens, zoo in fyne lengte als dikte, en ik befogt het door het Vergroot glas, ende ik fag ongemene groote pori in 't felve, die in de lengte van het Hout liepen; en die in 't begin een, ende verder twee a drie nevens den anderen lagen. En ik heb kleyne fchylfjens zoo in lengte als breete gefneden; ende defelve op een fuyver glas geplaatst; ende met fchoon regenwater nat gemaakt, ende het felvige in 't water van een gefpreyt; op dat het Hout fyne zout-deelen aan het water mogte over geven, ende defelve naderhand my in 't oog mogten komen.

Dit Nat en Hout door het Vergroot-glas befchouwende, fag ik feer veele uytnemend kleyne en heldere deeltjens leggen, die byfondere figuren hadden, over een komende met het zout, dat ik in de Zee-viffen veelmalen hadde ontdekt. Ende alfoo ik die gefeyde deelen in myn oog niet als zout oordeelde te fyn, zoo bragt ik een weynig Brandewyn by defelve, om te onderfoeken, of die deelen in den Brandewyn soude ontdaan werden, maar de deelen behielden hare figuren. Waar van de eene aan die zyde, die voor het gefigt lag, een ruyt, andere een driehoek, en andere weder een nette vierfydige figuur, enz. vertoonden. Ende ik beelde my in dat yder verbeelt zout-deeltje in een blaasagtig deeltje van den zoo genaamden wortel *Pareira Brava*, die ik veel hadde gefien, uyt de vogt die in 't blaasje hadde opgeflooten geweest was geftremt. En alfoo ik myn genoeg en aan het gefeyde stukje niet konde vinden; zoo liet ik in een Drogift-winkel in onfe Stad na *Pareira Brava* vernemen, daar het onbekent was; met byvoe-

Iii

ginge

ginge dat de Drogift na een bygelege Stad moft reyfen; ende zoo het te bekomen was, my daar wat van foudede mede brengen, was het geen once het was maar half zoo veel.

Hier op bekomme ik  $1\frac{1}{4}$  once van den Wortel die men *Pareira Brava* noemt, ende die men feyt dat maar een jaar is bekend geweest. Ende ik konde my verfekeren, om dat ik ze beyde voor het Vergroot-glas befchoude, dat ze van een ende 't felve maakfel waren.

Dit stukje wortel was in fyn lengte doorklooft; en naar myn oordel was het in vyf jaren ter dikte van feer na  $1\frac{1}{2}$  duym gewaffen; en ik bevond het famenftel van den felven feer wonderens-waardig.

Ik snede een weynig van den felven aan feer dunne deeltjens; ende ik dede die deelen in een fchoon glaasje, ende goot op die deelen fchoon regenwater, ende ik ftelde het op het vuur, op dat het kooken foudede. Het water wat meer als de helft verkookt fynde, nam ik het van 't vuur; met die gedagten, dat de zout-deelen door fulk doen tot het water fouden overgaan.

Dit water door het Vergroot-glas befchouwende, fag ik niet in 't felvige als feer veel kleyne ende dunne vlijsjens: en ik ftelde eenige druppelen van dit water in de lugt, op dat de vogtige ftoffe foudede weg wafemen, ende de zout-deelen te famen ftremmen. Maar daar quam in korten tyd zoo een vlies op het water, dat in het felve niet te bekennen was als uyt nemend kleyne deelen: ende die waren in zoo een groote menigte, dat zoo daar al zout-deelen in geftremt waren, ik die niet foudede hebben konnen bekennen: ende ik ftont als

ver-

verwondert over de menigvuldige deeltjens , die van zoo weynig stoffe tot het water was overgegaan.

Wanneer ik nu het gefeyde gekookt water eenigen tyd hadde laten staan , op dat de vlijsjens na den gront fouden fakken ; heb ik ontrent een kleyne spelde groote van dit water geplaatst op fchoone glafen ; en ik vermengde dit water met het bloet , dat ik zoo aanstonts met het insteeken van eene naalde uyt mynen duym bragt : en ik fag dat in dit vermengde bloet de bolletjens , die het felvige root maaken , meer van een verspreyt bleven leggen als ik weet dat my oyt is te vooren gekomen. Dog het geene my aanmerkelyk voorquam , dat was , dat meest alle de bloet-bolletjens een inwendigen bogt hadden , even als of wy ons inbeelden een kleyn blaasje te hebben , dat gevolt was met water ; ende dat wy met den vinger op het midden van het blaasje een putje waren drukkende. Ende wanneer dese plat leggende bloet bolletjens ( want als deselve enkel gespreyt leggen , zoo nemen ze een platagtigheyt aan , om dat ze onbedenkelyk fagt fyn ) wat digt by een leggen , zoo nemen deselve wel een lang ront aan , ende dan fyn de inwendige bogten ook langagtig. Ende daar deselve bolletjens synt ' samen gestremt , schynen ze als een vast lighaam , daar veelmaal geen de minste deelen aan te bekennen fyn , ten ware men die gestremde deelen wat van een schejde. Dese waarneminghe hebbe ik veelmalen op den 22. Maart 1716. agter den anderen gedaan ; ende dat met deselve uytkomst.

Als ik nu doorgaans waarneme hoe fagt de bolletjens fyn , en hoe dat ze in de lugt ; met de minste aanrakinge ,



als te samen stremmen ; zoo is het voor my onbedenkelyk , hoe de bolletjens bloet in de aderen fynde , en aldaar malkanderen zoo stootende en wryvende , niet en stremmen ; en nog meer , als wy de huyt of de aderen wat drukken , hoe het bloet dan niet te samen stremt.

Vorders snede ik den wortel *Paveira Brava* , zoo in syn lengte als dikte , aan verscheyde kleyne deeltjens , om te ontdekken , waar zoo een ingebeeld zout-deeltje lag opgeslooten : want ik hadde my ingebeelt , dat 'er blaasjens in den wortel waren : waar in eenig nat hadde geweest : ende dat het nat wegwasemende de zout-deelen , waar mede het nat was beladen geweest , waren t' samen gestremt , als hier voore nog is geseyt.

Maar nu overvloed van den geseyden wortel hebbende , ontdekte ik dat meer als een derdendeel van den wortel bestont uyt vlijsagtige deeltjens die zoo gestrekt lagen , dat ze uyt het binnenste van de wortel gingen naar de buytekant. Ende in dese vlijsjens lagen als bondelsgewys opgeslooten de ingebeelde zout-deeltjens : zoo dat ik oordeel dat 'er veelmaal ses a seven in de ronte lagen. Ende de bondelkens langer fynde , als ze dik waren , zoo oordeelde ik , dat 'er wel twintig in een bondeltje lagen. Dese deeltjens syn , ten tyde van wasdom in den wortel , naar myne gedagten grooter geweest : ende met het indroogen syn ze zoo vast in een gedrukt , dat yder als een bysondere figuur heeft aangenomen , het sy aan de eene syde , driehoekig , het sy vierhoekig , enz. gelyk my in verscheyde saken , die tegen malkanderen geparst leggen , is voorgekomen ; ende dus syn van my de geseyde seer kleyne deelen als zout-deeltjens aangesien.

Om

Om my felven verder te voldoen , zoo hebbe de gefeyde feer kleyne deeltjens uyt haar vlijsjens gedaan ; ende defelve met fuyver regenwater op een fchoon glas geplaatft hebbende , by hitte over een koole vuurs gebragt , gelyk ik met het meel van Tarwe , Erten , en Boonen hadde gedaan ; en hebbe waarge nomen , dat de meel-deelen ontdaan werden , en in plaais van rontagtig , in een ronde en platte figuur veranderden ; zoo dat men de gefeyde deelen mede wel een meelagtige ftoffe foude mogen noemen.

Want defelve waren verandert in kleyne platte ronde deeltjens , waar van het eene grooter was , als het andere ; en dit hebbe ik verfcheyde malen in 't werk gefteft , ende dat met een ende defelve uytkomt.

Alfoo ik de gefeyde vlijsjens , waar in eenigediergelyke deeltjens opgeflooten lagen , in geen Hout hadde ontdekt , maar in Zaaden ; zoo hebbe ik my met de gefeyde waarneming ontrent den wortel *Pareira Brava* niet vergenoegen laten ; maar verfcheyde wortelen doorfagt , als den wortel *Irias* , ende den wortel *China* ; in welken laaften wortel , meer als in den eerften , niet alleen hebbe ontdekt de ftoffe die ik in den wortel *Pareira Brava* hebbe bevonden te leggen in vlijsen : maar de meelagtige ftoffe was van zoo een groote , dat ik de naden , die ik gefeyt hebbe dat in de bolletjens van de Tarwe hebben gefien , mede feer naakt konde bekennen . En als ik die meelagtige ftoffe mede in 't water leyde , ende by een hitte bragt , fag ik dat alle die deelen mede in platte ronde deelen waren verandert : ende zoo was ook de uytkomst met de deeltjens van de *Irias*.

Als wy nu bevinden, dat de gefeyde deeltjens met naaden fyn verfien, en ten tyde als ze in water ende warmte komen ontdaan werden ofte van figuur veranderen; zoo mogen wy wel vaststellen, dat de feer kleyne deeltjens, die in de vliessen van de *Pareira Brava* opgeslooten leggen, mede met naaden fyn verfien, schoon wy die niet en kunnen ontdekken.

Laten wy nu stellen dat de feer kleyne deeltjens, die ik meelagtige deelen noeme, ende die in den wortel van de *Pareira Brava* opgeslooten leggen, voor een Genees-middel ingegeven fynde, als ze in de lighamen in de vogt en warmte komen, zoo ontdaan werden, als hier vooren is gefeyt; ende dat dese ontdaane deelen door de bewegingen, die haar werden aangedaan, weder in onbegrypelyke deeltjens werden gedeelt, fullen ze dienst aan het lighaam doen. Maar, dat al gestelt fynde, hoe die deelen dan haare uytwerkinge doen, beelt ik my in, sal onnaspeurlyk blyven.

Vorders hebbe ik eenige greynen van dien gefeyden wortel aan kleyne deelen gelchrabt, ende deselve gedaan in een schoon glaasje, ende daar op gegooten fuyver regenwater; zoodanig dat het water twee vinger-breeten boven de gefeyde deeltjens stont.

Dit gefeyde glaasje stelde ik in zoo een hitte, dat het kort daar aan kookte. Het water, op de helft verkookt fynde, nam ik weder van het vuur: en liet het fypelen door een munniks graeuw papier; met die gedagten om, was het doenlyk, te ontdekken de zout-deelen die daar mogten stremmen. En schoon ik wel tien malen van dit door-fypelende water op  
schoone

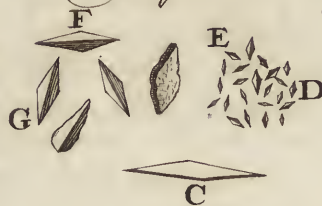


38.

*fig: 1.*



*fig: 2.*



*fig: 3.*



... van de ...  
en droogt schoon dezelfde maar een schryf-papier dik-

naaden lyn verlieen, en ten tyde als ze in water ende  
warmte komen ontdaan werden ofre van f...



ven de gneyde deelen ...  
Dit gefeyde glaasje stelde ik in zoo een hitte dat

fchoone glafen plaatfte , zoo konde ik geen zout-deelen bekennen , daar aan ik feggen konde wat figur die hadden ; als alleen dat ik fag , dat daar ronde deeltjens lagen verbeeldende een O , ende defe waren feer weynig : maar de meerdere waren als in Fig: 1. met AB. wert aangewefen , fonder dat ik meer als den omme-trek aan defelve konde bekennen. Dit fag ik door vyf byfondere Vergroot-glafen , en in vyf byfondere vog-tigheden , die op byfondere glafen geplaatft waren ; fonder dat ik eenige figuren , die ik een naam konde geven , konde kennen ; ende dat om de lymagtige ftoffe waar mede het water was befet ; ja foodanig , dat 'er in korten tyd zoo een vlies op de ftoffe bleef leggen , ende de ftoffe , die onder dat vlies lag , bleef zoo vloey-baar , als of het gefmolte fuyker was. Ende defe fagte ftoffe , die niet wegwasemde , was befet met zoo veele kleyne deeltjens , dat het niet en is te begrypen voor die geene die geen ooggetuygen daar van fyn. Zoo dat de zout-deelen , beelt ik my in , niet konnen ftrem-men , om de lymagtige ftoffe.

Wy weten dat het papier , waar door de fypelinge gefchiede , 't welk feer kleyn was . en mede met lym wert gemaakt , droogt hart is ; daar de gefeyde lym-agtige ftoffe , die van de *Pareira Brava* afgaat , niet weg en droogt , fchoon defelve maar een fchryf-papier dik-te op het glas was leggende.

Vorders nam ik ontrent een *Dofis* , dat men feyt 5. greynen Aptekers gewigt te fyn , waar van ik den geest en den oly door het vuyr afdreef ; en ik goot op de fwart verbrande ftoffe een weynig regenwater , met die gedagte , om het vast zout , dat in den gefey-

den



den wortel is, te ontdekken. En alfoo het gefeyde water met feer veele kleyne verbrande deeltjens was vermengt, zoo liet ik het felve mede door papier fypelen: ende dit gefeyde door-gefypelde water ftelde ik op verfcheyde glafen, op dat de waterige vogt mogte wegwafemen. Dog daar bleef nog een lymagtige ftoffe leggen, waar uyt ik een befluyt maakte, dat de gefeyde wortel deeltjens niet alle doorbrant waren: en verders en konde ik niet, dat opmerkens-waardig was, bekennen.

Hier over fprekende met feker *Doctor Medicyna*, feyde hy tot my, dat by aldien ik de houtskool van den gefeyden wortel zoo ftark brande, tot dat defelve wit wierde, zoo foude ik wel zout vernemen: en alfoo myn glas, daar de deelen van den wortel in was, in zoo een hitte was geweest, dat het glas aan 't fmelte raakte, gelyk ik meermalen hebbe gedaan; zoo brande noyt het Hout tot een witte ftoffe.

Hier op leg ik een gedeelte van den wortel *Pareira Brava* op een Silver-smits houtskool, en ik blaas met de vlam van een dikke kaars, door een Silver-smits blaaspyp, een ftraale vuys op den gefeyden wortel; foodanig dat defelve byna gansch wit was. Ende in die hitte laat ik die brandende houtskool vallen in een glaasje, waar in een weynig water was, ende dit water, dat feer onklaar was, mede door een munniksgraeuw papier latende fypelen, plaatste ik het droppels-gewys op fchoone glafen. Een van die glafen hielde ik wat over een koole vuys, op dat de waterige vogt foude wegwafemen, alfoo het vogtig weder was, en zoo nu als dan met regen vermengt: en ik vernam,

na dat een droppel groote van het gefeyde water was weggewafemt , zoo een groote menigte van zout-deelen , dat men daar over als verbaaft ftont . Ende defe zout-deelen lagen geftrekt , als of wy takjens van Boomen voor ons bloote oog plat op den gront fagen leggen . Wanneer defe zout-deelen een weynig tyts , ende dat binnenshuys , waren leggende , waren defelve weder voor het grootfte gedeelte ontdaan in een vogtige ftoffe ; het welk ook wel gefchiede , als ik maar mynen adem over defelve liet gaan .

Wat fullen wy nu van de zout-deelen feggen , die zoo vafst aan , of in den wortel *Pareira Brava* fyn verenigt , dat fchoon ze , als hier vooren is gefeyt , in een glas leggen opgeflooten ( welk glas , daar de wortel-deelen in leggen , zoo een hitte geniet , dat het aan het fmelten raakt ) de zout-deelen uyt de wortel-deelen niet en verhuysen , maar in de lugt , ende de hitte van het vuyr rontomme genietende , eerft ontdaan werden ? Sulks ons voortkomende , moeten wy niet tot ons felven feggen , wat wondere ingefchapenheyt is dit , en wat uytwerkinge kan zoo een zout , dat zoo vafst aan fyn deelen verbonden is , in het lighaam van een menfch te weeg brengen ? Dog defe zout-deelen fullen na myne gedagten door het vuyr een andere gedaante hebben gekregen .

Na defen ftelde ik op drie diftinkte glafen een weynig van dit laaft gefeyde water ; en ik floot de glafen in myn Kabinet , met die gedagten dat , als het water wat dik lag , ende de ftremminge van de zout-deelen langfaam gefchiede , dat dan de zout-deelen wel zoo fouden ftremmen , dat ik eenige figuren daar aan fou-

de bekennen. Als de glafen feer na vier-en-twintig uren dus hadden gëftaan, befchoude ik defelve; en ik fag doorgaans figuren leggen, als hier in Fig: 2. met CDEFG. wert aangewefen. Ende daar defelve veele by den anderen lagen gëftremt, konde ik aan eenige nog bekennen, dat ze van de gefeyde gedaante waren. Vorders lagen daar feer veele onbedenkelyk kleyne deeltjens, waar aan geen figuur te bekennen was: en ik nam in gedagten, of defe kleyne deeltjens mede die figuur niet en hadden, fchoon men defelve niet konde bekennen. Ende alfoo het op den 5. April 1716. was, wanneer wy een ftarken Noort-ooften wint hadden, met een betrokke lugt; foo wafemde de waterige vogt, daar doorgaans de deeltjens mede befet waren, nog wat weg: als wanneer ik feer veele kleyne figuur-tjens ontdekte, van de gedaante als hier boven is gefeyt. Ook konde ik aan eenige zout-deelen klaar sien, dat defelve rontomme befet waren met uytnemend kleyne zout-deeltjens, die de figuur van de groote hadden: en waar van veele zoo kleyn waren, dat ik oordeelde dat hondert millioenen, by den anderen gelyt, geen Geerft-greyn in groote fouden uytmaken. Uyt defe waarnemingë ftelde ik vafst, dat in 't gekookt water, daar de deelen van de *Paveira Brava* in waren, als ook in 't water van de gebrande deelen, de zout-deelen ook waren; maar dat ze, om de lymagtige ftoffe die in 't felvige was, niet en konden t'famen ftremmen.

Want vafstgeftelt fynde, dat yder van de feer kleyne zout-deeltjens nog uyt feer veele kleynder deeltjens is beftaande, zoo moet 'er een neyginge fyn van de cene

Zout-



zout-deelen tot den anderen fullen ze grooter werden. En nademaal dese neygingen seer kleyn syn; bygevolg moet de waterige stoffe seer dun syn, fullen de zout-deeltjens tot malkanderen naderen. Ende dese neyginge strekt sig niet verder uyt, als ontrent twee hair breeten van een mans kinne: want in die spatie, rontomme een groot gestremt zout-deeltje, fiet men veelmalen geen kleyne zout-deeltjens leggen; welke groote zout-deelen niet dikker waren als een boven geseyt hair.

Dese zout-deelen waren van verscheyde figuren; ende men konde ook aan eenige van die groote zout-deeltjens bekennen, dat ze uyt kleynder zout-deeltjens waren t' samen gestremt. Dese groote zout-deeltjens waren seer weynig: want in een droppel van het geseyde water sag ik wel, dat geen een groot zout-deeltje was: ende in een andere droppel water sag ik wel twee a drie groote zout-deeltjens gestremt leggen. Om een denkbeelt van de geseyde deelen te geven, zoo hebbe ik vyf van deselve laten afteykenen, als hier Fig: 3. met HIKLM. wert aangewesen. Ook hebbe ik meer malen gesien dat de zout-deelen, hier vooren verhaalt, taks-gewys waren t' samen gestremt uyt soodanige kleyne zout-deeltjens, die aan beyde de eynden puntig waren, dat ze door een scharp siende Vergroot-glas byna het gesigt ontweeken. Ende schoon wy aan nog kleynder deeltjens geen figuur konnen bekennen, zoo mogen wy wel in gedagten nemen, dat die kleynder deelen van deselve figuur syn. Want als ik met de aldergrootste opmerkinge de kleyne deeltjens, waar aan ik veelmaal geen de minste figuur bekennen konde,

beschoude; sag ik nu dat eenige uyt 4, 5. a 6. kleyne deeltjens lagen t' samen gestremt: ende aan eenige konde ik nog scharpe puntjens bekennen, ende daar ontrent lagen nog kleynder deelen.

Om de gedagten weg te nemen, als of'er eenige stoffe op de hourskool hadde gelegen; zoo nam ik voor den wortel *Pareira Brava* op een staafje gout te verbranden, in welk gout geen koper was. Maar ik bedagt dat ik een staafje fyn silver hadde, het geene ik van fyn gout daar mede het vermengt was geweest hadde gescheyden; ende dus my verskeren konde, dat geen uytdryvinge van koper-deelen, als het in't vuyr quam, tot de *Pareira Brava* soude overgaan.

Dese deelen van *Pareira Brava* op het silver leggende, ende foodanig verbrant synde, dat ze in ons oog wit waren, liet ik in zoo een hitte vallen in regenwater, dat gekookt was in een suyver vertinde waterketeltje: welk keteltje tot geen ander gebruik gehouden wert, als om Coffi- en Thé-water daar in te kooken.

Dit water, daar gebrande *Pareira Brava* in was, liet ik door een munniks-grauw papier sypelen; ende van dit klaar water plaatste ik op vier distinkte glafen; en na dat ze den ganschen nagt opgeslooten hadden geweest, ende des anderen daags schoon, droog, en helder weder was, zoo beschoude ik de vier glafen; waar van de vogt, dog niet al, was weggewasemt, ende dat door vier bysondere Vergroot-glafen. Ende ik bevont die van een ende deselve uytkomst; hier in bestaande, dat ik een onbegrypelyk getal van zout-deeltjens hier vooren verhaalt ontdekte; ende deselve nog naakter sag, als ik hier vooren hadde gedaan,

Zoo ik dese waarnemingen op eenen dag hadde gedaan; zoo soude men deselve ordentelyker hebben kunnen stellen: maar nademaal ik al veel dagen daar mede ben besig geweest, zoo hebbe ik telkens myne gedagten ende waarnemingen op het papier gebragt. Ik sal blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



## XLV. BRIEF.

*Herfenen van een Kabeljauw beschreven. Dezelve bestaan uit lange dunne deeltjens, enz. Die deeltjens hebben haare holligheden. Twee foorten van zoodanige deeltjens. Uytsteekende dunte van die deeltjens. Word beslooten dat de Herfenen van alle Dieren uit zoodanige deeltjens bestaan. Over-een-komste tusschen de deelen van de Herfenen en van het Ruggemerg. Zenuwe van een Schelvis in tien zenuwen verdeelt. De zenuwen van een Kabeljauw bestaan ook uit vaaijens, gelyk die van de viervoetige Dieren. Bevonden dat de allerkleynste zenuwtjens uit zoodanige vaaijens bestaan. Het Ruggemerg van een gekookte Schelvis onderzocht. Hoe geschikt dat de deelen in dat merg geplaatst lagen. Die schikking word beschreven. Andere deelen van het ruggemerg, die de gedaante van eene gestremde vochtigheit vertoonden, waren niet anders als zout-deelen.*

Delft den 22. October 1717.

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

WEL-EDELE HEEREN.

**W**Anneer ik in 't laafte van de maant Maart in een ftuk van het hoofd van een Kabeljauw de Herfenen fag leggen, aan welke Kabeljauw men nog even te vooren, eer defelve ontftukken gehakken was, eenig leven hadde waargenomen, zoo heb ik defe Herfenen, die feer kleyn of weynig fyn in vergelykinge van de Herfenen der Dieren, en die een weynig gefchonden waren, tot my genomen: ende defelve kort daar aan door het Vergroot-glas befchouwende, fag ik met verwondering de lange feer dunne deeltjens, die het meefte gedeelte de Herfenen waren uytmakende, ende die niet na het midden, maar eer na het eene eynde van de Herfenen toeliepen.

Met defe myne waarneming was ik niet verge-  
noegt; maar ik ging alle bedenkelyke wegen in, om,  
was het mogelyk, te ontdekken of defe gefeyde feer  
dunne deeltjens hare holligheden hadden; die ik eyn-  
delyk niet eens, maar wel vyf-en-twintig malen, federt  
eenige dagen my felven feer naakt voor de oogen ftel-  
de. Daar benevens fag ik daar twee byfondere lange  
holle deeltjens, waar van de eene foort in dikte  
over een quam met die vaatjens, waar uyt voor het  
groot-

grootste gedeelte de senuwen bestaan: dog dese laatste waren weynig in vergelykinge van de tweede soort, dewelke bestond uyt noch dunner vaatjens.

Met dese ontdekkinge was ik vermaakt, om dat ik niet oordeelde dat ik het geseyde voor myn gesigt soude bloot gestelt hebben, gelyk ik quam te doen. Want dese vaatjens waren zoo dun, dat het niet en is te doen gelooven, dan als men het gesigt daar van heeft.

Ik hebbe de Hersenen van verscheyde Kabeljauwen laten droogen, ende als dan deselve weder beschout, ende waargenomen, dat de vaatjens gansch in haar geheel waren gebleven.

Als wy nu doorgaans bevinden dat de Heere Maker van het GEHEEL-AL in syne geschapene Lighamen seer na op een ende deselvige ordre is werkende, ende insiende de seer uytnemende dunne vaatjens in de Hersenen van den Kabeljauw; zoo mogen wy ons meer als te vooren inbeelden, dat de Hersenen van alle Dieren ende Visschen mede uyt foodanige dunne vaatjens bestaan; te weeten als de Dieren leven.

Tot desen tyd toe hadde ik geen genoeggen kunnen vinden in de senuwen van de Visschen, die ik van het ruggemerg (dat seer weynig was) was afnemende; maar een groote Schelvis aantreffende, en daar uyt niet alleen de Hersenen, maar ook eenige deelen van het Ruggemerg, daar aan eenige zenuwen waren, genomen hebbende, vernam ik dat alle de deelen ontrent de Hersenen en het Ruggemerg over een quamen. Ende een senuwe van de Schelvis na myn vermogen beschouwende, sag ik dat deselve, in haere dikte, in tien bysondere afdeelingen was verdeelt: waar uyt ik  
een



een besluyt maakte ; dat uyt zoo een dun senuwtje tien bysondere takken souden voortkomen.

Met dese myne geseyde waarnemingē niet verge- noegt synde (gelyk myn gewoonte is) beschoude ik des anderen daags weder de geseyde senuwe ; en ik sag niet alleen in een gedeelte van de senuwe het geene ik hier voore van de Schelvis senuwe hadde ge- seyt ; maar ik sag in elf distinkte deelen van de senuwe , dat yder van deselve voor het grootste gedeelte be- stond uyt foodanige vaatjens , als ik geseyt en aan- gewesen hebbe dat de vaatjens sijn , die voor het grootste gedeelte de senuwen van de viervoetige Ge- dierten uytmaken : en welke vaatjens zoogroot sijn , als in de senuwen van de groote Dieren ; die van een onbegrypelyke kleynheyt sijn.

Vorders sag ik aan eenige deelen van de senuwe nog drie , ende aan een andere senuwe vier seer kleyne senuwtjens leggen , waar van een niet dikker was , als een hair van een mans kinne ; en nogtans konde ik bekennen , dat yder uyt foodanige vaatjens bestond , als ik van de dikker senuwen hebbe geseyt.

Wyders nam ik uyt de zoo genoemde rugge- graat van een gekookte Schelvis , welke rugge-graat wy in de Dieren de wervel-beenderen noemen , het ruggemerg : ende dat selvige in sijn lengte snydende , ter plaatze daar verscheyde senuwen uyt het rugge- merg voortquamē , ende die deelen plaatsende voor het Vergroot-glas , sag ik met verwondering dat de deelen , die het ruggemerg waren uytmakende , in zoo een ordre lagen , als of ze alle in senuwen sou- den veranderen.

En op een andere syde van het selve ruggemerg lagen de ruggemerg-deelen seer verspreyt, en als van een wat dikker deel uytspuytende; dat ik niet beter vergelyken kan, als by de vogtigheyt, ten tyde van vorst op het glas stremmende, ofte bevriefende: en op een andere gedeelte van het ruggemerg, lagen niet als bondelkens van vaatjens by een.

Dit quam my in't eerste vreemt voor; maar kort daar aan stelde ik vast dat het zout-deelen waren, als my niet konnende inbeelden dat foodanige figuren, als ik quam te sien, ingeschapene deelen van het ruggemerg waren: ende dat het ruggemerg de zout-deelen van het water, daar de Schelvis in gekookt was, hadde overgenonen; gelyk ik ook bevond, dat het niet als te samen gestremde zout-deelen waren.

Dus verre syn myne aantekeningen; en ik sal met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

## XLVI. B R I E F .

De Trekker van een Schaap op nieuw onderzocht ; en bevonden dat yder lang deeltje van den Trekker een vaatje was ; en eene holligheyt had. Waar uyt de heldere lymagtige stoffe voortkoomt , die uyt het achter-been van eenen Os aan den balk hangende uytzypelt. De Schryver kan geene zenuwen in de Trekkers ontdekken , en waarom ? Noyt heeft hy eenige zenuwen tusschen de vleesch-fibers vinden leggen. Eyndelyk zyn eenige zenuwzijens gevonden , die aan den rok van eenen Trekker vast lagen ; en die ook haare holligheden hadden. Het zelve in noch drie andere Trekkers ontdekt : te weten zoodanig , dat de zenuwzijens van buyten tegen den Trekker leggen ; maar niet binnen in den Trekker gaan. Ses zenuw-deelen , by den anderen leggende , verre van het ruggemerg gevonden. De Trekkers uyt het been van een Zuyg-lam onderzocht ; en bevonden dat daar ook verscheyde zenuwen dicht aan de Trekkers lagen. Het zelve ook bevonden in den Trekker van een Runt. Ook in het achterbeen van een Muys ; doch daar bleek het zoo klaarlyk niet dat het zenuwen waren. In den Trekker van dit achterbeen ook bevonden dat de deeltjens , waar uyt dezelve Trekker bestaat , vaatjens waren , en hunne holligheden hadden. Hoe zoodanige vaatjens , gelyk ook de bloetvaatjens , meest toegedrukt voorkoomen. De gemelde deelen vertoonen zich zoo naakt en klaar in eenen Muys , als in eenen Os. Ten zelve einde het lit van het achterbeen van een Runt onderzocht. In dit onderzoeken een bordelke van zenuwen tusschen het vlies van den grooten



Trekker gevonden, bestaande uyt 26. kleyne zenuwen. Bloed-aders daar omtrent gevonden en beschreven. Het achterbeen van een Zuyg-lam, ook ten dien einde, onderzocht; en ook zenuwen aan de Trekkers gevonden, doch nimmer bevonden dat de zenuwen tot in de Trekkers ingaan. De Auteur meende eindelyk een zenuwige gevonden te hebben, 't welk zich door de vleesch-fiberijs verspreyde: doch bevond dat het een Trekkerige was; 't welk wel in 96. deelen, of kleyndere Trekkers, door de membraantjens was gescheiden. Een zenuwige, uyt zoo dunne zenuwijens bestaande, dat yder geen vierde-deel van een hairje van een mans kinne in dikte kan uytmaken. De Auteur bedankt de Koninklyke Maatschappye te Londen voor de eer, die ze hem aangedaan heeft; en derwelke hier beschreven werd.

Delft den 20. November 1717.

## AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

*Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.*

WEL-EDELE HEEREN.

**I**K hebbe een Trekker, die ik oordeele van het agterbeen van een Schaap te syn, in een Lade leggen, daar ook eenige Vergroot-glasen in leggen, die ik doorgaans gebruyk in 't onderfoeken van faken die my voorkomen: ende by gebrek van andere stoffe te sien, neem ik weder den geseyden Trekker in de hand, ende ik handel daar mede op

een

een andere manier als ik voor desen hadde gedaan; en ik ontdekte nu iets, het geene ik in alle myne voorgaande waarnemingen niet en hadde gesien; hier in bestaande, dat yder lang deeltje, dat ik in de lengte van den Trekker hebbe aangewesen, een vaatje was: wiens openinge zoo toegedrukt was, dat in verscheyde lange deeltjens niet als de toegedrukte openingen waren te bekennen, hoewel het by my vaststond, dat yder lang deeltje met een holligheyt was versien. En wanneer de afgesnedene deelen van den Trekker drooggeworden waren, konde ik door eenige weynige kleyne openingen het dag-light sien.

Wanneer ik voor desen een geslagten Os aan den balk sag ophangen, en een heldere lymagtige stoffe ontrent het lid van de agterbeenen sag uytspelen, konde ik my niet verbeelden uyt wat vaten dese stoffe vloeyde (welk nat de gemene man senuw-sap noemt; want die noemt de Trekkers senuwen, als geen kennisse van de senuwen hebbende) nademaal in alle myne voorgaande waarnemingen my geen vaten in de groote Trekkers voorquamen, die eenig blyk gaven dat ze zoo een vogt in haar hadden.

Maar met dese myne laatst geseyde ontdekkinge konde ik nu my selven voldoen; want gedenkende aan de menigvuldige vaatjens, die in een grooten Trekker syn, ende daar by de groote drukkingen die aan de Trekkers werden aangedaan, als het beest aan den balk hangt, zoo was ik voldaan.

Seker Hoog-leeraar buytens Lants heeft van my eenigen tyd geleden versogt te weten, of ik eenige zenuw-deelen in de Trekkers hadde ontdekt: waar op

ik den ſelven antwoorde, dat die ontdekking voor my niet doenlyk was. Want als ik een ſenuwe in haare lengte quam te doorsnyden, zoo ſag ik dat deſelve beſtont uyt lange deeltjens, over een komende met de lange deeltjens van de membraantjens, zoo als men die door het Vergroot-glas komt te ſien, als ze tuſſen de vlees-fibertjens leggen; ſonder dat ik oyt eenige ſenuwen (dat ik weet) overdwers hebbe doorsneden, die tuſſen de vlees-fibertjens lagen, hoe onbedenkelyk veel vlees fibertjens ik overdwers ook hebbe doorsneden, ende door het Vergroot-glas hebbe bekeken.

Maar nu onder veele van myne beſchouwingen door het Vergroot-glas, ontdek ik onder de Trekkers-deelen, die ik overdwers hebbe doorsneden, vier ſenuw-deeltjens die by den anderen tegen den rok van den Trekker leggen, endé die yder ſeer na viermaal zoo dik waren, als een dik hair van een mans kinne.

Ik konde in deſelve ſeer diſtinkt bekennen de holligheden die de vaatjens hadden; want deſelve waren zoo dun doorsneden, dat ik door ſeer weynige vaatjens het dag ligt konde ſien.

Ontrent <sup>1</sup>/<sub>20</sub> gedeelte van een duym, benedewaarts, ſag ik nog agt a tien ſenuw-deeltjens leggen, die mede overdwers waren doorsneden. Dog deſelve waren zoo dik niet als de eerſte, ende ze lagen ook verſpreyt van den anderen.

Deſe myne Ontdekkinge ontrent de ſenuw-deelen aan den Trekker hebbe aan nog andere drie Trekkers, die ik al eenige jaren geleden by my heb gehad, ook bevonden.

Dog



Dog zoo dat de senuw-deelen niet in de Trekkers, maar van buyten tegen de Trekkers aanleggen; en dat de membranen ofte rokken, die de Trekkers bekleeden; ende de membranen of rokken die de senuwen bekleeden, tegen malkanderen leggen: sonder dat ik gezien hebbe dat een senuw-deeltje tot in den Trekker inging. Ende men fiet met het bloote oog dese senuw-deelen maar voor een vliesje aan, dat voor een gedeelte den Trekker bekleet.

Ik hebbe wel gezien, dat dese senuw-deelen drie breed, ende wel ses in haar lengte, by den anderen lagen; yder omrokken met een membrane; synde verschillende in grootte, ende yder van deselve was langer als breed: dat ik my inbeelde veroorzaakt te wesen door het indroogen, zoo van den Trekker, als van de senuw-deelen. Dese waarneming quom my vreemt voor, als geen gedagten hebbende dat zoo veele senuw-deelen by den anderen souden leggen, om dat ze zoo verre van het ruggemerg lagen.

Om my verder te voldoen, zoo hebbe ik tot my laten brengen een been van een Zuyg-lam: 't welk ik van de huyl ontbloot hebbende, de Trekkers van de schinkel scheyde. Dese Trekkers, zoo veel my doenlyk was, door het Vergroot-glas beschouwende, ontdekte ik aan den rok van de Trekkers leggen twaalf senuw-deeltjens; waar van de meeste niet veel dikker waren als de hairen van een mans kinne: synde aan de buyten kant met vet-deelen bekleet, ende daar digte by twee bloet-vaten leggende.

Aan de andere syde van het been, daar de Trekkers dunder waren, ontdekte ik op drie bysondere plaatsen,

fen fenuw-deeltjens , waar van eenige dunder waren als de dikke hairen van een mans kinne , leggende alle aan den buyten rok van de Trekkers , ende meest alle ten meerendeel omwonden van vet-deeltjens.

Ook hadde ik een stuk van een Trekker van een Runt in myn Lade leggen ; waar aan ik sag dat voor een seer kleyne spatie in de lengte was loopende een witagtige streep , ontrent een sevende gedeelte van een duym breed , ende ontrent een veertigste gedeelte van een duym dik. Ik snede dese witte streep overdwers aan stukjens ; ende ik bevond , dat het fenuwen waren , die tegen den rok van de Trekker alle wat platagtig als aangedrukt lagen : ende dat dese fenuw-deelen een getal uytmaakten van ses-en-veertig : yder bekleet met een rokje , en van verscheyde dikdens. Onder deselve waren eenige weynige , niet dikker als een dik hair van een mans kinne : ende tussen de fenuw-deelen lagen op verscheyde plaatsen eenige vet-deeltjens.

Ik hadde ook in myn Lade leggen het agterbeen van een Muys ; wiens huylt ik meer dan een jaar geleden hadde afgestroopt. Van dit Been snede ik den grooten Trekker ; om , was het voor my doenlyk , de fenuwen aan den Trekker te ontdekken. Dog hoe naeuw ik toefag , zoo konde ik my niet versiekeren , dat het fenuwen waren , al schoon ze na fenuwen waren gelykende. Maar in dese beschouwing sag ik , hoe dun ook dese Trekker was , dat de lange deeltjens , waar uyt de Trekker meerendeels

is bestaande, vaatjens waren; ende dat de holligheden die yder vaatje heeft, lagen toegedrukt, ende dus een lang streepje in 't oog verbeelden; gelyk my meest doorgaans de kleyne bloet-vaatjens voorkomen, als ik deselve overdwars kome te doorsnyden. Ik konde ook onderscheyden wat een arterie of een vena was, om dat de arterie een dikker rok heeft.

Met dese ontdekkinge hadde ik weder een vernoevinge, om dat ik de geseyde deelen zoo naakt en zoo klaar sag, als of ik die deelen in de Trekker van eenen Os was siende: ende ik konde ook weynig verschil in de dikte van de geseyde deelen van een Muys ende Os bekennen.

Om my selven verder te voldoen, hebbe ik tot my laten brengen het lid, met desselfs Trekkers, van het agterbeen van een Runt: ende ik hebbe in ofte tussen de membrane, die den grooten Trekker bekleet, in der selver lengte, ontdekt een rond deeltje, dat men met het oog aan te sien wel voor een dun Trekkertje soude aannemen: want syn diameters dikte was niet wel een vyftiende gedeelte van een duym.

Dit geseyde voor het Vergroot-glas beschouwende bevond ik dat het een senuwe was, onvangen met een membrane, en waar in opgeslooten lagen ses-en-twintig senuw-deeltjens: synde yder nog met een membrane omvangen: ende tussen deselve lagen nog eenige vet-deelen. Als mede sag ik op twee plaats en bloet-aderen tussen de senuw-deeltjens leggen, die mede overdwars waren doorsneden, leggende op ydere plaats twee aderkens als nevens den anderen: waar van het grootste bloet-vat een arterie was; hebbende

M m m

tot



tot fyn holligheyt als een hair van de kinne. De vena was zoo dik niet; ende de rok was dunder, en als toegedrukt. De andere twee bloet-vaatjens waren dunder: en ik konde ook onderscheyden aan de dikte van de rokken welke de arteria ofte de vena was.

Dit gefeyde bondelke fenuw-deeltjens lag in zyne omwinfels gansch los; want het liet fig sonder het minste geweld te doen, in fyne lengte uyt fyn omwinfel halen.

Vorders hadde ik in myn huys het agterbeen van een Zuyg-lam, waar van ik mede beschoude de Trekkers, om de fenuwen daar aan te ontdekken; die ik my ook voor de oogen stelde, leggende mede op de een plaats als in een vliesje op den Trekker; en op een andere plaats in een vlies opgeslooten: sonder dat ik oyt gefien hebbe dat een fenuwtje tot in den Trekker inging; of ook dat de fenuwen in de Trekkers haar in takken uytspreyden: daar nogtans doorgaans veel bloet-vaatjens, ende striemtjens die wy membrane noemen, en wel voor vaatjens fouden aansien, tot in de Trekkers ingaan.

Agt dagen na de gefeyde waarneminghe hebbe ik voor my leggen een voor-quartier van een Lam, dat wat meer dan een jaar out was; en ik sag aan de wervel-beenderen, daar het agterste van het voorste quartier was afgesneden, zoo ik my inbeelde een fenuwtje leggen, dat ontrent de dikte hadde van een gemene spelt, ende was wel tweemaal zoo lang als breed. Dit verspreyde fig in 't vlees; 't welk voor my blyfchap was, om nu te kunnen naspeuren, hoe de fenuwen tuffen de vlees-fibertjens mogten ingaan.

Dog

Dog ik bevond dat ik in myne meninge quam te dwalen: want zoo ras en quam ik het door het Vergroot-glas niet te sien, of ik bevond het een Trekkertje te syn; dat geveest sal syn geweest in een van de wervel beehdèren; en welkers dikte in veele afdeelingen door membranen was van een gescheyden: welk afgescheyde Trekkertje ik sag dat in 96. deelen door vliessen van een gescheyden was: ende dus het Trekkertje in 96. bysondere Trekkertjens konde verdeelt werden, die yder nog met een vlies souden omvangen blyven.

Vorders hebbe ik een zoo genaamt seer dun fenuwteje aangetroffen, dat voor een gedeelte uyt verdeelen was bestaande, en vorders uyt seer veele kleine fenuwdeelen, die alle door vliessen van een waren gescheyden; waar van eenige geen vierendeel van de dikte van een hair van een mans kinne konden uyt maken.

Dus verre syn myn aantekeningen; waar in ik wil hoopen dat yets sal gevonden werden, waar in U E. Hoog-Edele Heeren behagen sult vinden.

Na myne gedagten sal dit myne laatste waarneming syn, die ik U E. Hoog-Edele Heeren sal laten toekomen; om dat myne handen swak worden, ende een weynig bevinge onderworpen syn, dat afhangt van myne seer hooge jaren, die nu al 85. syn verlopen. Ende dus laat ik myne groote dankbaarheid by desen aan U E. Hoog-Edele Heeren toekomen: hier in bestaande dat my in den jare 1679. hebt gelieven zoo gunstig te wesen, ende buyten myne ken-

niffe tot een Lid van U E. Hoog weerdig Collegie der Koninklyke Societeit aan te nemen; ende my toe te fenden een *Diploma*, benevens twee Brieven van beyde de Heeren Secretariffen van de Koninklyke Societeit, die insgelyks my kenniffe hebben gegeven van myn verkiefinge, ende dat met alle de ftemmen van de Koninglyke Societeit, die alfoeden feer talryk vergadert was.

Als mede voor de *Philosophical Transactions*, die U E. Hoog-Edele Heeren, my van tyd tot tyd hebt gelieven toe te fenden.

Over alle defe gefeyde eer en gifte my aangedaan, late ik andermaal by defen myne dankbaarheid aan U E. toekomen: Ende fal met feer veele agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.



# R E G I S T E R

## V A N

# W O O R D E N

## E N

# Z A A K E N.

A.

**A** *Deren*; in een *Peer*: zie *Zuyker - peer*, *Goud - peer*.

— menigvuldige aderen, binnen tegens de harde schors van de *Kokos - noot* leggende. Pag. 183.

— aderen zeer menigvuldig in de *Thee - bladen*, en tot tot wat eynde. 185.

— onbedenkelyk veele zoodanige aderen in *Appelen*: enz. 340, 341

— Zie *Appel*.

*Aderen* van 't lichaam hebben geene opening, als in 't hert. 290, 344.

— hoe het bloed daar uyt in het lichaam gedreven word. 290.

— de *arteria* en de *vena* is een en 't zelve *Bloedyat*. 344.

*Afgang* van *Duyven*, *Hoenderen*, enz. onderzocht: p. 251, 252.

— *Afgang*, de *Chyl* in eenen *afgang* uytgedreven, en onderzocht: 385.

— *Geele stoffe* daar in gevonden. 385.

— *Andere afgang* onderzocht en beschreven. 386.

*Appelen* en *Peeren* zyn *Zaad - huizen*. 27.

— *Kleynheit* van de *Plant*, die in het *zaad* of de *pit* van den *Appel* opgestoten leit. 7.

— Het *vliesje* van zoo een *Pit* van zyne *bolletjes* ontledigt en afgetekend. 28.

— *Andere vliesjes*, daar de *Bolletjes* noch inzitten. 28.

*Appelen* hebben zoo dikke *schillen* niet van noode als de *Oranje - en Citroen - appelen*: en waarom? 32.

M m m 3 *Appelen*

*Appelen*, zaad van een Appelboom afgebeeld: Pag. 33.

— zie *Zuyker-peer*, *Goud-peer*.

*Appelen van China*: in ydet kern of zaad der zelve somtyds drie planten opgesloten. 231, 232.

*Appelen*: zie *Ader*.

— *Appeldeel* beschreven. 341.

B.

**B***Aars*: Opmerkingen op de *Baars*. 21.

— de visch-fibertjes van de *Baars* ook met vliezen omwonden. 22.

*Beeren* duystere streep in de haiten der *Beeren*; en in andere *Hairen*. 48, 49.

— *Bolletjes* in de haiten der *Beeren*. 49.

— die *Bolletjes* met lucht gevuld. 49, 50.

— *Hairtje* van een *West-Indiischen Beer* afgetekend. 50.

*Beweeving* is in de kleyne *Dieren* vaardiger als in de groote: en waarom? 126, 160.

*Bitterheit* van de *Hop*: zie *Hop*.

*Bladsgewyze deelen* in de *Boomen*, *Planten*, enz. 34, 35.

— dezelve leggen in het zaad zodanig naar de plant ge-

strekt, dat ze dezelve kunnen voeden. Pag. 35.

*Bladsgewyze deelen*; hunne vereniging met de *Plant* afgebeeld. 36.

*Bloed* van de *Garnaat*: zie *Garnaat*.

*Bloetvaten*: zie *Aderen* van 't lichaam.

*Bloed*: hoe het lichaam door de weyachtige stoffe gevoedt word. 290, 344, 345.

— of het bloed door de vleesch-fibertjens circuleert. 291.

— Hoe dienstig het is dat het bloed dun zy? 345.

— oorzaak van de zwartigheid des *Bloeds*. 345.

— bloed te dik zynde veroorzaakt hoofdpyn, en hoedagig? 345, 346.

— wat de *Auteur* doet om het bloed te verdunnen? 346.

— *Bloed* zonder roode kleur. 361.

*Bloed-bolletjens*, niet wel te vatten hoe dezelve in de aderen niet en streminen. 435, 436.

*Boekweyt*: de meelstoffs van de *Boekweyt* leyt in geen vliezen opgesloten, en waarom? 250.

— *Meel-deeltjes* van de *Boekweyt* beschreven. 250.

*Bolletjens*, geële bolletjes in de *Hop*: zie *Hop*.

*Bolletjens*.

# R E G I S T E R.

*Bolletjens*, zulke bolletjens ook gezien aan de nieuwe ranken van den Wyngaard. Pag. 201.  
 — die bolletjens waren eygentlyk het sap, door groote wasdom, of door hitte, uyt de ranken gestooten. 201.  
*Bonsems*, hairen van Bonseins hoedanig van maakzel. 48.  
*Boomen*: van hunne horizontale en opgaande vaten. 34, 35, 92, 93, 261, 262.  
 — krygen jaerlyks een nieuwe bast. 261, 262.  
 — eenige Indiaansche Boomen hebben geene horizontale vaten. 262.  
*Boonen* onderzocht. 245.  
 — van hunne Meel-deeltjens. 245, 246.  
 — wat voor figuren de Meel-stoffe der Boonen, in water ontdaan, aanneemt. 246.  
 — Hoe de Meel-deeltjens in een vliesje by den anderen leggen, en een bondeltje uytmaaken. 247.  
*Boontjes* (Turksche of witte) bekoomen zeer gualyk aan sommige menschen. 248.  
 — verscheyde beesten willen die niet eeten. 248.  
 — de Meel-stoffe der zelve door het Vergroot-glas beschouwd. 249.

*Boontjes*, wat figuur dezelve Meel-stoffe aanneemt, met water vermengt en over 't vuur gewarmt zynde. Pag. 249.  
*Boontje*: zie *Turksche Boontjes*.  
*Bot* onderzocht. 20.  
 — de visch-fibertjes vat de Bot zyn zeer verschillende in dikte. 20.  
 — de inleggende fibertjes vertoonen zich naakter in de Bot, als doorgaans in andere vischen. 20.  
 — een visch-fibertje van een Bot bestaat wel uyt 300. fibertjens. 20.  
 — de vliezen vertoonen zich zeer naakt in de Bot. 20.  
*Braaking* van den Schryver waar uyt ontstaan. 255, 256.  
*Brava Pareira*: zie *Pareira Brava*.  
*Bye* (Wilde) onderzocht. 119.  
 — de wilde Byen laten hunne angels in de lichaamen niet steeken. 119.

## C.

*China*, wortel, Meel-stoffe daar in gevonden. 437.  
 — Appelen van China: zie *Appelen*.  
*Chyl*, die in een buykloop uytgedreven was door het Vergrootglas onderzocht. 384, 385.  
 — bestond uyt hoog geele deeltjens, enz. 384.  
 Da-



R E G I S T E R.

- D.**
- D** *Armen*, hoe dat ze de Chyl voortstooten. p. 255, 256.  
 — hoe dezelve, zonder Chyl zynde, zich zelve toenyphen. 387.  
 — de gal word niet doorgaans in de darmen uytgestort. 387, 388.  
*Deenschen Os*: zie *Os*.  
*Delft*, de toren van de Nieuwe Kerk te Delft hoe hoog. 43.  
*Dierke*, in een Koker zittende dewelke vast gehecht is aan 't Eende krooft. 64, 65.  
 — des zelfs wonderlyk maakzel. 64, 65.  
 — hoe het zyn kokertje grooter maakt. 65.  
 — des zelfs omloopende raderwerk. 66.  
 — hoe het zyn voedzel, door het omdraajen van dat raderwerk, bekooimt. 66, 67.  
 — Andere dierkens aan het Krooft gehecht. 67.  
 — het gemekte raderwerk heeft tanden; en waarom. 67, 68.  
 — ongelooffelyke kleinte van sommige water-diertsens. 404.  
*Dierkens*: zittende in een vlies, 't welk op een vyver dreef. 68.
- Dierkens*, hoe dezelve in de tanden kunnen koomen. p. 68.  
 — wonderlyke vermeningvuldiging van sommige diertsens. 289.  
*Diertsens* in de zaaden der Dieren. 166.  
 — des Schryvers gevoelen daar omtrent op veele plaatsen aangenomen. 167.  
 — die diertsens zoo leevend en zoo groot in kleyne als in groote Visschen. 167, 189, 190, 288.  
 — Opwerpen tegen de voortteeling door de Diertsens opgelost. 186, 187, 209, 210.  
 — menigte van Diertsens waar toe dienstig (in 't mannelyk zaad.) 187.  
 — groote menigte van zulke Diertsens in de Visschen. 217.  
 — onbedenkelyk groot getal in het zaad, enz. 285.  
 — onvolwassene Diertsens in het zaad. 286.  
 — zy worden voortgeteelt in de Zaadballen. 286.  
 — yerdere opmerkingen op die Diertsens. 286, 287. enz.  
 — hoe menigvuldig dezelve zyn in de hom van Kabeljauw, Lenge, enz. 287.  
 — levendigheid van de Diertsens in 't zaad der Dieren. 295.

*Diertsens,*

R E G I S T E R.

*Diertjens*, in het zaad van eenen Kabeljauw, en in dat van eenen Spiering, even groot. Pag. 297.

— opwerping, dat zoo een groot getal van *Diertjens* overtollig is, beantwoord. 297.

— Het zelve zoude van de zaaden der Boomen gezeit kunnen worden. 297.

— Of diergelyke *Diertjens* ook in andere vochten gevonden worden. 298, 299.

— tweederley *Diertjens*, mannetjens, en wyfjens. 299.

— hoe lang die *Diertjens* kunnen leven, enz. 305.

— aangewezen hoe die *Diertjens* door de nauwe opening van het afdraagend zaad-vat gevoert kunnen worden. 308.

— onvolwassene *Diertjens* in de *Epididimis*. 310.

— *Diertjens* in Rams-ballen gevonden. 398, 399.

— een Geers-greyntje is wel 1000. millioenen maal grooter als een Zaad-diertje. 404.

*Drank* moet aan de zieken niet geweigert worden, en waarom. 345.

*Duyzent-been*, zie *Indiaansch Duyzent-been*.

*Duyven*: haar afgang onderzocht. 251.

E.

**E***Lant*: het hair van een Elant hoedanig van maakfel. p. 52.

— bestaat uyt vliesjes. 52.

*Epididimis* van een Ram onderzocht. 308, 309, 310, 402, 403.

— menigvuldige *Diertjens* daar in gezien. 310.

— beginsfels van *Diertjens* daar in gezien. 310.

— darmswyze schikkingen en deelen van de *Epididimis*. 402, 403.

— Het verschil tusschen de *Epididimis* en de zaad-bal vertoond. 403.

*Erten*, erweten, onderzocht. 247.

— de figuur van de Meel-stoffe der Erten aangetoond. 247, 248.

— de Meel-deelen der Erten worden ligt ontdaan, en kunnen veel voedzel geeven. 248.

*Eyeren* der Visschen: zie *Kuytgreinen*.

— noyt geen Ey in de *Tuba Fallopiana* door den Schryver gevonden. 209.

*Eyerschalen*: het vlies, tegen de *Eyerschalen* aanleggende, beschreven. 391.

— Het bestaat ten minste uyt 8 vliezen. 391.

N n n *Eyer-*

R E G I S T E R.

*Eyerschalen* worden uyt het vlies van het Ey gemaakt. p. 391, 392.  
 — die Eyerschalen, in azyn gelegd, leveren zout-deelen uyt. 392, 393.  
 — Eyerschalen gebrand, die veel zout uytleveren. 393, 394.  
 — Beschryving van dat zout. 394.  
 — waar uyt het zout der Eyerschalen voortkoomt. 396.  
*Eyernest* in de Vrouwen, en in de wyfjes der Dieren, verworpen. 209, 210.  
 — redenen, voor de Eyeren en het Eyernest ingebragt, door den Auteur beantwoord. 294. enz. 298, 300.  
*Eyernesten* in Schapen enz. onderzocht. 300, 301. enz.  
 — antwoord op de vrage, waar toe het Eyernest zoude dienen, indien, enz. 304.

F.

**F**ibertjes van walvis-vlees: zie *Walvis-vleesch*.  
*Fibertjes* van 't Runt-vleesch ook met vliezen omwonden. 7, 8.  
*Fibertjes* van den Kabeljauw, zie *Kabeljauw*: van den Spiering: zie *Spiering*: van de Bot: zie *Bot* van den Muys, Zoek *Schaap*, *Muys*, *Os*, enz.

*Fibertjes* visch-fibertjes van den Kabeljauw afgetekend. p. 17.  
 — Fibertjes van allerhande vleesch en visch met vliezen bekleedt. 19, 69.  
 — Zie wederom *Bot*, *Muys*, *Schaap*, enz.  
 — de Fibertjes, in 't groot worden der Visschen, vermeerderen niet in getal, maar alleen in groote. 22.  
 — de Fibertjens, met hunne vlijsjens, al ingeschapen in het Diertje van het mannelyk zaad. 22.  
 — ongemeene dunheit van de vleesch-fibertjes. 61, 62.  
 — Zie *Vleesch-fibers*.

G.

**G**al, vloeibaer blyvende en in 't lichaam overgaande, hoe de geelzucht kan veroorzaaken. 386  
 — Gal van Ossen, Schaapen, enz. onderzocht. 387.  
 — of daar zout in gevonden word. 387.  
*Gal-blaas* stort haare Gal niet doorgaans in den darm. 387.  
*Garnaat*: haare visch-deelen onderzocht. 11.  
 — Bloed in de Garnaat gezien. 11.  
 — Zout-deelen in dat bloed ontdekt. 11.  
*Garnaat*



R E G I S T E R.

*Garnaat* hoedanig sommige zout-  
deelen stremden en sommige  
niet. Pag. 11, 12.  
— zy strekken niet in een  
drooge lucht, enz. 12.  
— Vordere ontdekkingen om-  
trent de *Garnaat*. 18.  
— yder visch-fibertje van de  
*Garnaat* ook met een vliesje  
bekleed. 18.  
— dezelve visch-fibertjens af-  
getekent. 18.  
— in overvloed gevangen, en  
waarom. 409.  
*Gedenk-penning*, met een La-  
tynsch Lof-dicht, aan den  
Schryver vereert. 221.  
*Gerst-greynkje*: hoe veele stroo-  
halmen en Gerst-ayren dat'er  
uyt een Gerst-greynkje voort-  
koomen. 222.  
— de jonge Plant in een Gerst-  
greynkje. 223.  
— zoo een Plant beschreven.  
223, 224.  
— zoo een Plantje met een  
Vliesje bedekt, en waarom.  
224, 225.  
— Poti in de Plant. 225.  
— ook het begin van de  
vrucht, of de Air, in zoo een  
greynkje ontdekt. 225.  
— Gerst greynen te Spruyten  
geleyt, enz. 228.  
— Gerst-air in de jonge Plantjes

wederom ontdekt. p. 228, 229.  
— worteltje van zoo een  
Plantje afgebeeld. 229, 230.  
— de Gerst verrot in de aar-  
de, om dat de Meel-stoffe tot  
de jonge Plant overgaat. 230.  
— Hoe de Gerst, in de aardē  
leggende, haar wasdom krygt,  
en aangroeit. 230.  
— waar toe de naad in de  
Gerst, Tarwe, Rogge, enz.  
dient: zie *Tarwe*.  
*Glazen-slypen*: waarom de Schry-  
ver niet goedvindt de jonk-  
heyt daar in te onderwyzen.  
168, 169.

*Gonde Torre*: zie *Torre*.

*Gond-peer* onderzocht. 177, 178.  
— veelvuldige aderen in de-  
zelve ontdekt. 180.  
— hoe die aderen of vaten in  
de Peer gestrekt leggen. 181.  
— wel 28 duyzent vaten in zoo  
een Peer opgesloten. 181, 182.  
— waar toe de huyt der Pee-  
ren dient. 182.

H.

**H** *Airen* van de Muyzen: zie  
*Muyzen*.  
— allerhande hairen, van men-  
schen en dieren, hebben een  
schors of bast: behalven, enz.  
46.  
Nnn 2 *Hairey*

R E G I S T E R.

- Hairen*: dikke en dunne hairen in de Dieren. Pag. 46.  
 — van hunne worteltjes. 46, 47.  
 — een bondelke van hairtjes bestaat wel uyt 25 hairtjes. 47.  
 — het groejen der hairen geschiedt niet by uytspuytinge, maar by voortstootinge. 47, 48.  
 — hairen van een Ermyn, Kat, Konyn, enz. 48.  
*Hairen* van een Bonsem: zie *Bonsem*.  
 — van de Beeren: zie *Beeren*.  
 — of onze Hairen hol zyn, en meg in hebben. 58.  
 — zwartachtige. of bruynestrep in onze hairen. 51.  
 — Hair van een Hart afgetekent. 51.  
 — Hair van een Elant: zie *Elant*.  
 — waar toe de ledemens der hairen dienen. 55.  
*Haring*: schobbens der Haringen onderzocht. 413, 414.  
 — ouderdom van den Haring, en van eenige andere Visschen, uyt de dikte der schobbens afgenomen. 413.  
 — groote Haringen doorgaans dor en mager, maar niet altyd. 412, 413.  
 — de Haring de vetste der Zee-visschen. 413.
- Hart*: beweging van het Hart beschreven. Pag. 192.  
*Hartzoeker* gehemeld. 170.  
*Hersenen* van een een Varken onderzocht. 337, 338. enz.  
 — t' zamenvoeging tusschen de Hersenen en bloed-vaten. 338.  
 — Hersen-fibertje bestaat uyt meer fibertjens. 339.  
*Hersenen*, de Hersen-fibertjens koomen niet uyt de Aderen voort. 341.  
 — de Hersenen van een Varken op nieuw onderzocht en beschreven. 342. enz.  
 — de Hersen-fibertjens van een Varken wel viermaal zoo dik, als de vleesch-fibertjens van een Os. 343.  
 — Hoe de Hersen-fibertjens sich van een scheiden, en daar na weder vereenigen, enz. 346, 347.  
 — Hersenen van een Muys onderzocht. 364.  
 — Hersenen van een Kabeljauw beschreven. 447.  
 — dezelve bestaan uyt holle vaatjens. 447.  
 — de Hersenen van alle Dieren bestaan uyt zodanige vaatjens. 448.  
 — Hersenen en Ruggemerg hoedanig over-een-koomen. 448.

R E G I S T E R.

*Horn* van een Kabeljauw en Lenge, hoe vol van Diertjens. Pag. 287.  
 — daar worden in een jaar meer Diertjens uytgestort, als 'er menschen leven. 297.  
*Honig by*: zie *By*.  
*Hoornvulies* van een Walvis-oog: zie *Walvis-oog*.  
*Horizontale vaten*: zie *Vaten*.  
*Hop*. Luyksche Hop waarom beter als de onze. 199.  
 — de Hop door het Vergroot-glas beschouwt. 199, 200.  
 — de zaadjes van de Hop ontleet. 200.  
 — de bladerkens van het zaadhuysje met geele bolletjens bezet. 200.  
 — die bolletjens vol geele Oly. 201.  
 — die Oly met zout-deelen bezet, dewelke de bitterheit van de Hop veroorzaaken. 202.  
 — dezelve Oly vorder beschreven. 205.  
 — dezelve Oly vol zout-deelen. 205, 206.  
*Huyt* der Beeren, enz. waar toe dienstig is. 182.  
*Huyt* bestaat uyt ongelooffelyk veele vaatjens ter uytwaasfeminge dienende. 418.  
 — dat getal opgecyfert. 426, 427.

— die vaatjens voor het Vergroot-glas gebragt, vallen doorgaan toe. p. 418, 419, 424.  
 — waar toe die toesluyting dienstig is. 419, 420, 424.  
 — stukjens van de Huyt voor het Vergroot-glas gebragt, enz. 421, 422.

I.

*I*ndiaansch Duyzend-been kan zyn vergif niet schieten. 89.  
*Inkrimpingen*: zie *Ringswyze Inkrimpigen*.  
 — geschieden *omwentelender wyze*: zie *omwentelende Inkrimpigen*.  
*Irias*, Wortel, Meel-stoffe daar in gevonden. 437.

K.

*K*abeljauw onderzocht. 12.  
 — zout in het nat van den Kabeljauw gevonden. 12, 13.  
 — maakzel van de muscullen der Kabeljauwen. 13.  
 — die muscullen zyn zeer kort: en met membraanen omvangen. 13.  
 — zodanige kortheit dienstig tot eene vaardige beweeging. 13, 14.  
 — de gezeide membraanen worden door het kookken ontdaan. 14.  
 Nnn 3 Kabel-



R E G I S T E R.

- Kabeljauw*, de vis-deelen van een Kabeljauw door het Vergrootglas beschouwd. Pag. 14.
- de vis-fibertjes van een Kabeljauw; uytterlyk te oordeelen, achtmaal dikker dan die van den Walvis. 14
- Kringswyze streepjes in de zelve vis-deelen. 15.
- deze vis-fibertjes ook met vliesjes omvangen. 15.
- vis-fibertjes van den Kabeljauw afgetekend. 15.
- sterke inkrumping van deze vis-fibertjens. 15.
- huyl der Kabeljauwen vyf en seven dik, enz. 155.
- Kabeljauw* met geflote buyken de beste. 412.
- een Kabeljauw 15 jaaren oud. 414.
- Kabeljauws herfenen beschreven. 447. enz.
- dezelve bestaan uyt holle vaatjens. 447.
- Kambodiaansche* Piekboom met leden bezet. 93.
- Karper*: schobben van de Karper: zie *Schobben*.
- Kastanjen* bestaan uyt vliesjens, daar kleyne bolletjens in leggen. 26.
- Kastanje afgebeeld, waar uyt de bolletjens zyn gearbeydt. 26.
- hoe de jonge plant uyt de Kastanje voortkoomt. 27.
- Kikvorssen* en *Padden* konnen de planten met haar vergift besproejen. 89.
- schieten hun vergift niet ligtelyk uyt, dan als ze geterget worden. 90.
- Kircherus* meent dat 'er wormen uyt de planten voortkoomen. 87, 88.
- hy word gehekelt. 87, 88.
- hy meent dat geen vliegende Schepzels levende Dieren voortbrengen. 90, 91.
- Klapuliezen* in de vaten van de Peeren: zie *Zuyker-peer*.
- Kleyne Dieren* vaardiger in hunne beweginge als de groote. 126, 160.
- Koe*: Vleesch van een Koe: zie *Vleesch*.
- Koker*: Dierke in en koker zittende: zie *Dierke*.
- Kokos-noot*: witte stoffe in dezelve. 28.
- waterige vocht in de Kokos-noot. 28.
- oorzaak van die vochtigheit. 29.
- wanneer de schors der Kokos-nooten noch zacht is, zit 'er niet anders in als een waterige vocht. 29.
- veel olie uyt de Pit van de Kokos.

R E G I S T E R.

- Kokos-noot gedrukt. p. 29, 30.  
 — de Pit van de Kokos-noot  
 bestaat uyt lange pypjes, of  
 vliesjens. 30.  
 — die pypjes met zeer kleyne  
 bolletjes gevolt. 30, 276.  
 — Klapvliezen in dezelve Pyp-  
 jes: 30, 31.  
 — zoodanige Pypjens afge-  
 beeld. 31.  
 — menigvuldige aderen tegen  
 de harde schors aanleggende.  
 185.  
 — Kokos-noot wederom be-  
 schreven. 271. enz.  
 — huytje van de Kokos-  
 noot. 272.  
 — Vlies van de Kokos-noot  
 vol vaatjens. 274.  
 — die bestaan uyt omwente-  
 lende deelen. 274, 275.  
 — Pit van de Kokos-noot  
 beschreven. 276.  
 — Plant in de Pit opgesloten  
 en beschreven. 277, 278.  
 — Kokos-noot is ook een  
 zaad van eenen Boom. 281.  
 — heeft geene naaden, gelyk  
 andere Pitten. 281.  
 — hoe de wasdom in de Ko-  
 kos-noot toegaat. 281, 282.  
 — Ader uyt de groote schors  
 van de Kokos-noot beschre-  
 ven. 341, 342.  
*Kokos-boom* heeft geene horizon-  
 tale vaten. 262.  
 — hout van een Kokos-boom  
 beschreven. 263, 264.  
 — nuttigheden van den Kokos-  
 boom. 265.  
 — hoe de leden van den Ko-  
 kos-boom loopen. 265, 266.  
 — draadtachtige deelen of va-  
 ten van den Kokos-boom.  
 266, 267, 268.  
 — blaasachtige deelen van't zel-  
 ve hout beschreven. 267, 269.  
 — omwentelende deelen in de  
 vaten van den Kobos-boom.  
 269, 270. enz.  
*Krabben*, werken op den azyn  
 gelyk de Kreeften-oogen. 80.  
 — het zout van de Schaaren  
 of Nypers der Krabben. 80.  
 — de visch-fibertjes der Krab-  
 ben. 80, 81.  
 — Het Bloed van de Krab-  
 ben. 82.  
 — de Vis-deelen der Krabben  
 onderzocht. 162.  
 — een Visch-fibertje van zoo  
 een Krabbe is wel een Visch-  
 muscultje. 163.  
*Kreeft*: of de Kreeften jaarlyks  
 haare huyd verwisselen. 76.  
 — uyt het vlies van de Kreeft  
 geoordeelt hoe oud dat de  
 Kreeft was. 76, 77.  
 — hoe de schorsfen van de Kreeft-  
 ten in groote toeneemen. 78.  
*Kreeft*,

R E G I S T E R.

- Kreeft*: de schors van de Kreeft doen dezelve uytwerkinge als de Kreeften scharen; maar wat slapper. Pag. 72, 73.
- ondervindingen op de schors en schaaren van de Kreeft gedaan. 72, 73, 74.
- oneyndelyke zout-deelen uyt een stukje van de schaar gekoomen. 73.
- een stukje van zoo een schaar, in wyn-azyn gedaan, wat voor uytwerkingen gedaan heeft. 73, 74.
- benam de zuyrigheit van den azyn. 74, 75.
- ontelbaare zout-deelen in den azyn gevonden. 75.
- de zout-deelen van de Kreeften-schaar beschreven. 75.
- Kringen op de Kreeft-schaaren. 77.
- de Visch-fibertjes der Kreeften ook met vliesjes omvangen. 81.
- Pooten van een Kreeft onderzocht. 161.
- de Trekkers van de Pooten verdienen den naam niet van Trekkers. 161, 162.
- de harde schors van de Pooten verstrekt voor beenen. 162.
- Kreeften-oogen* waar van daan koomen, en wat dat ze voor een stoffe zyn. 72.
- hoedanig de Kreeften-oogen op den azyn werken. Pag. 78.
- Het zout van de Kreeften-oogen, en van de Kreeft-schaaren, vermengt zich met het zout van den azyn, enz. 78.
- ontelbaare zout-deelen in de Kreeften-oogen. 78, 79.
- Kruyt-greynen* zyn zoo groot in de kleyne als in de groote Visschen. 167, 168.
- menigte van Kruyt-greynen in de Visschen. 190, 217.
- Kruyt greynen worden van andere Visschen verflonden. 218.

L.

- L** Eeden of Ledekens in de Boomen. 34, 35, 262.
- in de hairen van de Muzen, enz. 47.
- in de Pluymen van Papegayen en Zwaanen. 54, 55.
- waar toe de ledekens dienen. 55.
- zulke lededkens zyn in alle planten die een stamme hebben, ook in de Sali-bladen, enz. 92.
- ook in den Kokos-boom, enz. 262, 263.
- hoe de leden van den Kokos-boom loopen. 265, 266.

*Lucht*:



R E G I S T E R.

*Lucht*: geen lucht in de Aderen, Zenuwen, noch Vliezen; maar wel in de Borst en ingewanden. Pag. 191.

*Luyzen* (en Vlooyen) hoe dat hunne angels door de huyd weeten te booren. 429.

*Lyn* (*Treklyn*) hoe langer is, hoe haare inkrimpingen langzaammer geschieden. 125, 159.

— waar dat ze doorgaans moet breeken, enz. 125, 159.

M.

*Maagde-palm*: of het waar is dat de Maagde-palm geen zaad en draagt. 194.

— beschryving van de zaaden der Maagde-palm. 194, 195.

*Meelachtige stoffe* in een Turks Boontje. 25.

*Meelachtige stoffe*, en *Meelbolletjens*, in de *Tarwe*. 26.

— dezelve Meelachtige stoffe in Geers, Rogge, Erweten, enz. ontdekt. 26.

— Meelachtige stoffe, in het zaad van de Maagde-palm, beschreven. 196.

— de Meelachtige stoffe in het zaad dient tot voedzel van de jonge Plante. 230.

— Meel-bolletjens in de *Tarwe*, Geerst, enz. opgesloten. 236, 237. enz.

— die Meelstoffs in de *Tarwe*, enz. heeft ook een inwendige bogt ofte naad. Pag. 236,

237, 242, 243.

— ieder deeltje van 't Meel werd door een adertje gevoedt. 237.

— de groote van de Meel-deeltjens aangewezen. 238.

— de Meel-bolletjens met een huyt voorzien, zoo wel als de *Tarwe*. 239.

— onbegrypelyke menigte van deelen, in een Meeltje van een sants groote opgesloten.

243.

*Meel-deelen*, hoe in de lichaamen ontdaan worden. 251.

*Meel-stoffe* van de Boonen: zie *Boonen*.

*Meel-stoffe* van de Erten: zie *Erten*.

*Meel-stoffe* van de Boekweyt, *Turksche Tarwe*: zie *Boekweyt*, *Turksche Tarwe*.

— zie *Parcira Brava*, *China*, *Irias*.

*Membrane*: zie *Vlies*.

*Meutjens*, zeer kleyne Visjens, beschreven. 408.

— worden van de Schelvis greetig gegeten. 408.

*Mier*: Het vleesch van een Mier doorzocht. 107, 108.

*Mol*: des zelfs hait zeer gelyk aan dat van een Muys. 48.

R E G I S T E R.

- Mosselen*: der zelveu strengen beschreven. Pag. 333, 334.
- de streuge, uyt de Mossel voortkomende, dient om de Mossel aan den grond vast te hechten. 334.
- wonderlyk t' zamenstel van de Mossel. 334.
- Mugge*: drie soorten van Muggen. 113.
- Muggen door het Vergrootglas onderzocht. 113, 114. enz.
- Musculs*: korte der musculen waar toe dienstig: zie *Kabeljauw*.
- groote Musculs met eenen Boom vergeleken. 139, 140.
- de Muscul uyt de borst van een Muys beschreven. 145, 146.
- Muyzen*: Hairen van de Muyzen hoedanig van gestalte. 45.
- ledekens in de hairen der Muyzen. 47.
- zoo een hairtje afgebeeld. 47.
- zie *Hairen*.
- waar toe de gemelde ledekens dienen. 55.
- Muyzen*: Vleesch-striemtjes van hunne Pooten, wat dunder als die van den Walvis. 58.
- deze vleesch-striemtjes, met vliezen omwonden, bestaan weer uyt andere vleesch-striemtjes. 58.
- Vet-deelen in die vliezen. Pag. 58.
- de vleesch-fibertjes van een Muys immers zoo dik als die van een Schaaap. 59.
- en als die van een Varken. 60.
- en van een Os. 61.
- Inkrimpingen van de Fibertjes en Trekkers der Muyzen: zie *Ringswyze Inkrimpingen*.
- Muys*: de vleesch-fibertjes van een Muys onderzocht. 125.
- de vleesch-fibertjes van een een Muys, en die van een Hooen-beest, even dik. 125, 126.
- de Trekkers uyt een Poot van een Muys beschreven. 136, 137. enz.
- de Muscul van de borst beschreven. 145, 146.
- Het vleesch uyt het achterbeen van een Muys onderzocht. 151.
- Trekker van den Muys: zie *Trekker*.
- Myt*: hoe dit Diertje verzamelt, zyne eyeren leyt: hoe die eyeren, uyt het lichaam genomen, wegdroogen: maar van het Diertje geleyt zynde een jong voortbrengen, enz. 88.
- een Myt doot het Vergrootglas onderzocht. 108.
- Myt*,

R E G I S T E R.

*Myt*, eyeren in haar lichaam gevonden. Pag. 108.

N.

**N***Aaden* in de Nooten, enz: zie *Nooten*.

*Nagel*: de nagelen der vingeren onderzocht. 425.

— de openingen, daar in gevonden, zyn geen vaten. 425.

*Nooten*, als Haze-nooten Okker-nooten, de harde Nooten die wy steenen noemen, enz. als die van Parsikken en Pruyden, bestaan nyt twee naaden. 27, 281.

— hoe de naaden van zulke Nooten in de aarde leggende, opengestooten worden. 27, 281.

O.

**O***Esters*: Hoe de Trekker van den Oester bewogen word. 331, 332.

— die Trekker beschreven. 332, 333.

*Oly* in de Hop, zie *Hop*.

*Omwentelende Inkrimpingen* beschreven. 122, 123, 153, 154, 169, 170.

— in wat Dieren ontdekt: zie *Inkrimpingen*.

— ontdekt in het Walvis-vleesch. 161.

*Omwentelende Inkrimpingen* in de Krabben. Pag. 162.

— ook in de vaten van den Kokos-boom. 269, 270.

— en van de vliezen van de Kokos-noot. 274.

— omwentelende deelen in de Trekkers aangewezen. 330,

331. enz.

— die omwentelingen gezien in de Pooten van een Vlooy, Honigby, enz. 331.

— In den Trekker van den Oester zyn die anders gestelt.

331, 332.

— dezelve aangewezen in de vleesch deelen van eenen Os.

372, 373.

— ook in het vleesch van een Vlooy. 474.

*Oog* van een Walvis: zie *Walvis*.

— oogen op het hoornvlies van de Rombout, en gemeene Vliegen: zie *Rombout*.

*Oranje- en Citroen-appelen* hebben dikker schillen van noode als onze Appelen: en waarom? 32.

*Os*: Deenschen Os: des zelfs vleesch-deelen onderzocht. 60.

— van de synheit van zodanig Ossen vleesch. 60, 61.

— de vleesch-striemtjes van een Os, en van een Muys, verschillen weynig in dikte. 61.



R E G I S T E R.

Overval van den Schryver, be-  
schreven. Pag. 254. enz.

P.

**P**Adden en Kirkvorffen kunnen  
de planten met haar fenyn  
besproejen. 89.  
— schieten hun fenyn niet lig-  
telyk uyt, dan als ze getergt  
worden. 90.  
*Papegaay*: zie *Pluymen*.  
*Parken*, waar uyt de Trekkers  
bestaan. 326, 327. enz.  
— Hoe die parken in de Trek-  
kers kunnen ontdekt wor-  
den. 329.  
*Pareira Brava* (Genees-wortel)  
beschreven. 432.  
— ondervinding daar omtrent  
gedaan. 433.  
— zouten daar in gevonden.  
433, 439, 440.  
— hoe dat ze op het bloed  
werkt. 435.  
— meel-deelen daar in gevon-  
den. 437.  
— de werking van dien wor-  
tel niet wel uit te leggen.  
438, 441.  
— uytneemende kleinheit van  
de gemelde zout-deelen. 442.  
— naader onderzoek omtrent  
dien wortel gedaan, enz. 444.  
*Peer*: zie *Zuiker-peer*, zie *Goud-  
peer*.

*Planten* in de zaaden. p. 31, 32, 33.  
*Plant* van den Appel-boom, in  
het zaadje schuylende, afge-  
beeld. 34, 36.  
— oneindige vaten in zoo een  
Plant. 36.  
— of alle Planten wormen  
voortbrengen. 87, 88.  
— alle Planten, die een stam-  
me hebben, met ledemens  
voorzien. 92.  
— Plant van een Peere-boom  
in het zaad aangewezen; en  
beschreven. 177, 178, 179.  
— de vaten, in zoo een Plantje  
opgesloten, naar de cyfer-  
kunst opgerekent. 175.  
— de Plant ook in het zaad  
van de Maagde-palm gevon-  
den. 195.  
— dezelve Plant uyt zoo een  
zaad gehaalt. 195.  
— de jonge Plant ook gevon-  
den in het zaad van de Hop.  
200, 204, 205.  
— in een Geerst-greyntje.  
222, 223. enz.  
— zie *Geerst-greyntje*.  
— hoe zoo een Plantje door de  
Meel-stofte gevoed word. 230.  
— Zie *Kokos-boom*.  
*Pluymen* van een Papegaay, en  
van een Zwaan, hoedanig  
van maakzel. 53, 54.  
— ledemens in die Pluymen.  
54, 55.  
*Putjens*.

R E G I S T E R.

*Putjens*, binnen de hand staande, beschreven. p. 422, 423.

R.

**R** *Ams-ballen* onderzocht. 398, 399.

*Ratelslag* kan zyn vergift niet schieten. 89.

*Riet*: waarom met leden voorzien. 262.

*Rimpelen* in de vleesch-deelen van den Walvisch. 6, 7.

*Ringswyze inkrimpingen*, zeer net en klaar in het vleesch van een wilde Honigby. 102.

— in de Vliegen. 103.

— die inkrimpingen gaan te niet, als het vleesch uytgerekt word. 102, 103, 151, 152.

— dezelve inkrimpingen in het Vlooyen-vleesch. 107.

— in het vleesch van een Mier. 108.

— in dat van een Mugge. 114.

— waarom dezelve beter gezien worden in de Pooten van kleine vliegende Schepzelen, als in groote Schepzelen. 120, 121.

— in het vleesch van een Koe gezien. 122.

— die inkrimpingen bestaan niet uyt een circulaire route. 122.

— worden beschreven. 122, 123.

*Ringswyze inkrimpingen*: dezelve inkrimpingen in de Trekkers van een Koe, van een Hoen, van een Muys, enz. ontdekt. p. 123.

— wederom in een Muys ontdekt. 125.

— ook in de Trekkers van een Os. 130, 131.

— waarom die inkrimpingen somwylen verward voorkoomen. 132.

— dezelve in een Muys ontdekt. 138, 139, 140, 141.

— geschieden eygentlyk niet ringsgewys, maar omwentelender wyze. 153, 154.

— Zie *Omwentelende Inkrimpingen*.

*Rombout* (vliegend Diertje) door het Vergroot-glas beschouwd.

— 349, 350.

— menigvuldige gezigten op het Hoorn-vlies van dit Diertje en van de gemene Vliegen ontdekt. 350.

— beschryving van dat Hoorn-vlies, en van de menigvuldige oogen daar op staande. 350, 351.

— Hoe die oogen of gezigten ten deele vierzydig ten deele seszydig leggen. 352, 353.

— Helder plekje in ieder gezigt, daar de gezigt-straal door gaat. 353, 354.

000 3

Ranz

R E G I S T E R.

- Rombout* van eene Zwaluwe vervolgt, hoe de Zwaluwe best kan ontvluchten? Pag. 355.  
 — daar toe dienen hem die menigvuldige oogen. 356.  
*Ruggemerg*: Zenuwen daar uyt voortkoomende beschreven. 362.  
 — rok van het Ruggemerg dubbeld op malkander leggende, en waar toe? 362, 363.  
 — van een Koe, Schaap, enz. doorsneden. 315, 316. enz.  
 — Zenuwtjes uyt het Ruggemerg voortkoomende, beschreven. 319, 320.  
 — over-een-komste tusschen het Ruggemerg en de Hersenen. 448.  
 — Ruggemerg van een Schelvis beschreven. 449.  
*Runt-vleesch*: des zelfs fibertjes of striemtjes ook met vliesjes omwonden. 7, 8.  
 — zie *Ringswyze inkrimpingen*.  
 — Runt-vleesch onderzocht. 121, 122.  
*Ruspen* koomen niet uyt de bladen, vruchten, boomen, enz. 87, 88, 91.  
*Ryft*: Meel-bolletjens van de Ryft beschreven. 249.
- S.  
*Salye*: de Salye beschouwd. Pag. 86, 87. enz.  
 — ronde bolletjes op de Salye. 85, 86.  
 — de Saly-bladen dicht met hairachtige deelen bezet. 86.  
 — de einden van die hairachtige deeltjes met bolletjens bezet. 86.  
 — deze Bolletjens zal *Kircherus* voor Spinnewebben aangezien hebben. 86.  
 — Aderen op de Saly-bladen. 86.  
 — zwarte deeltjes op dezelve. 86.  
 — de Auteur heeft noit eenige Diertjes op de Saly-bladen ontdekt. 87.  
 — op de Saly bladen legt eene groote menigte van Oly. 87.  
*Saly-bladen* met geen zwarte stoffe bezet. 92.  
 — veel meer met bolletjes, die de Schryver voor oly-bolletjes aanzag. 92.  
 — de haren van deze Saly met ledemens voorzien. 92.  
*Salpeter*: toebereiding van het zout van Salpeter. 379.  
 — beschryving van dat zout. 379, 380.  
 — andere waarneemingen omtrent dat zout. 380, 381.  
 — Nuttigheit van't zelve. 381.  
*Schaap*



R E G I S T E R.

- Schaap*: de vleesch-fibertjens van een Schaap ook met vliezen omwonden. Pag. 59.  
 — zyn niet dikker als die van een Muys. 59.  
 — Trekker van een Schaap: zie *Trekker*.  
*Schelviffchen* in grooten overvloed gevangen, en waarom? 407, 408, 410.  
 — vordere omftandigheden raakende den Schelvis. 408, 410.  
 — zout in de darmen der Schelviffchen. 410, 411.  
 — de Maafland-fluyfche en de Delfshavensche Schelvis beter als die van eenige Zee-dorpen. 411, 412.  
 — de zenuwen en het Ruggemerg van een Schelvis beschreven. 448, 449.  
*Schobben* van een Karper beschouwd. 214, 215.  
 — uyt die Schobben geoordeelt hoe oud dat de Karper was. 214, 216, 217, 413.  
 — ieder jaar groeit 'er een nieuwe Schobbe aan de Vis. 215.  
 — Schobbens op de huyt der menfchen. 426.  
*Schorpioenen* fchieten hun fenyn niet uyt. 89.  
 — waarom dat ze in 't loopen haare staart omkrullen. 90.
- Spaansche Zee*: waarom dat men daar geen grond kan peilen. Pag. 40, 41.  
*Spek-eeter* (een vliegend Dier) onderzocht. 117, 118.  
 — de vleesch-fibertjens, voor het Vergroot-glas gebragt, waren in een geduurige beweginge. 118.  
*Spinnekop* kan haar vergift niet fchieten. 89.  
*Steenen* van Parfikken, Pruymen, enz. met naaden voorzien: zie *Nooten*.  
*Streng*: meeft alle de zaaden worden door een streng gevoet. 33.  
 — hoe dezelve in een Hazenoot, Amandel, Parfik, enz. geplaatft is. 33.  
 — zoo een streng van de Pit van een Appel afgebeeld. 33.  
*Stilftand* in den wasdom: de wasdom, in het Runt-vee, en in alle lichaamen, staat op zekere tyden ftill. 216.  
*Stroo*, waarom met leden voorzien. 262.  
 — Zie *Ledekens*.

T.

- T***Arwe* onderzocht. 26.  
 — Meel-ftoffe in de vliezen opgesloten, en Meel-bolletjens in de Tarwe. 26.  
*Tarwe*

R E G I S T E R.

- Tarwe*: in een Tarw-greynkje niet alleen de Plant, maar ook de Air, ontdekt. Pag. 225.
- Meel in de Tarwe: zie *Meel-stoffe*.
- tot wat einde de bogt of naad in de Tarw-greynen geschapen is. 240.
- die bogten zetten zich in de opzwellinge der Tarwe nyt, enz. 240, 241.
- zoo een naad afgebeeld. 241, 242.
- die schors van de Tarwe afgebeeld. 242.
- Tarwen-brood* onderzocht. 244, 245.
- Thee-bladen*: waarom zoo overvloedig voorzien van aderen. 185.
- Torre-Goude Torre*, onderzocht. 114, 115.
- yder van des zelfs vleeschdeeltjens schynt met een byzonder rokje voorzien te zyn. 114.
- yder vleesch-fibertje schynt een Muscultje te zyn. 115.
- of de vleesch-deelen tegen het hoornachtig deel van de Poot aanleggen. 115.
- hoe dik de membranen, aan het doornachtig deel vast zynze, op malkander leggen. 116.
- Toren* van de Nieuwe Kerk te Delft hoe hoog. 43.
- Trekkers*, hoedanig met vleesch-fiberen bezet. Pag. 104.
- hunne ringswyze inkrimpingen beschreven. 123.
- Trekker van eenen Os onderzocht. 128, 129, 130.
- overdwars-loopende Trekkers in den Trekker van eenen Os ontdekt. 130, 131.
- waar toe die overdwars-loopende Trekkers noodig zyn. 131.
- Het zelve in de Trekkers van andere Beesten bevonden. 132.
- twaalf Trekkers in eenige deelen van de Poot van een Muys ontdekt en beschreven. 137, 138.
- vereeniging van die Trekkers met de omleggende deelen. 137.
- dunte van die Trekkers. 138.
- Trekker*: groote Trekker met eenen Boom vergeleken. 139, 147.
- waarom een Trekker met zoo veele byzondere membranen voorzien is. 140.
- Trekkers nyt de groote Muscul van een Muys beschreven. 140.
- Het geweld, aan eenen Trekker aangedaan, word medegedeelt aan den overstaanden Trekker, en aan den vleesch-fibertjens. 141, 144, 151, 330.
- Trekker*

R E G I S T E R.

- Trekker*, echter lyd't een *Trekker* in dat geval veel grooter geweld als de vleesch-fibertjens. Pag. 143, 151.
- de *Trekkers* rondomme met vleesch-fibertjens bezet. 145.
- of de beweging van de *Trekkers* of van de vleesch-fibertjens begint, wil de Schryver niet onderzoeken. 158.
- dante van de striemtjes, uyt dewelke een *Trekker* bestaat. 191.
- membranen door de *Trekkers* loopende. 191.
- de *Trekker*, op het achterbeen van een *Os* leggende, verdeelt zich wel in 1000 *Trekkertjes*. 191, 326.
- Trekkers* bestaan uyt veele parken. 326, 327. enz.
- hoedanig aan de vleesch-fibertjens vereenigt? 327.
- deelen van de *Trekkers*, door de overvloedige vet-deelen, van malkander geschoven. 328.
- hoe de gemelde parken in de *Trekkers* ontdekt konnen worden. 329.
- vlies, dat de *Trekkers* omvangt, beschreven. 329, 330.
- Omwentelende deelen van de *Trekkers* beschreven. 330.
- nuttigheit der zelve. Pag. 330, 331.
- Zie *Omwentelende deelen*.
- een dunne *Trekker*, uyt 6 *Trekkers* bestaande. 372.
- Trekker* van den *Oester* beschreven. 331, 332.
- Trekker* van een *Schaap* onderzocht. 452, 453.
- yder lang deeltje van zoo een *Trekker* is een vaatje. 453, 456, 457.
- Trekkers*: of de *Zenuwen* in de *Trekkers* gaan. 453, 454, 455.
- *Trekker* van een *Zuyglam* onderzocht. 455.
- *Trekker* van een *Runt* met veele *zenuwen* bezet. 456.
- Turks Boontje* onderzocht en afgebeeldt. 25.
- Meelachtige stoffe in de vlijsjens van de *Boontjes*. 25.
- Turksche Tarwe* onderzocht. 252, 253.
- de Meelstoffs der zelve word zoo ligt niet ontdaan, als die van onze *Tarwe*. 253.

V.

*V Allisnieri* tegengesproken. 166.

*Varken*: de vleesch-striemtjes van een *Varken* ook met vliezen omzet. 60.

Ppp

*Varken*.



- Marken*: de vleesch-frietjes van een Peer: Marken niet grooter als die van een Muys: Pag. 60.  
 — zyn zachter als die van andere Dieren. 60.  
 — de Herffenen van een Varkken onderzocht: zie *Herffenen*.
- Vaten*, in de Zaaden, waarom zelden gezien worden. 28.  
 — horizontale en opgaande vaten der Boomen, 24, 35, 92, 93, 261, 262.  
 — oneindige vaten in de jonge Plant, die in het zaad verborgen is. 36.  
 — menigvuldige vaten in de Peeren: zie *Zuyker-peer*, *Gond-peer*.
- Vaatjens* van de Huyd: zie *Huyd*.
- Vergiftige beesten*: of die de vruchten of bladen kunnen vergiftigen. 89.
- Verhairen*: het verhairen van de Dieren: is een teken dat de wasdom dan stil staat. 87, 88, 217.
- Verrötting*: uyt verrottinge kan niets voortkoomen. 231.
- Vet-deelen*; in de Trekkers. 328.  
 — Hoe de Vet-deelen tusschen en in de membranen leggen, die zich door de vleesch-deeltjens verspreiden. 370, 371.  
 — hoe door de Vet-deelen de vleesch-fibertjens van een gestooten worden. 372, 373.
- Vet*: het Vet strekt tot geen voedsel van het vleesch. Pag. 372.  
*Vet* gebraden vleesch veroorzaakt in den Schryver afgang. 384.  
 — uytwaassening van Vet uyt onze lichamen: zie *Uytwaassening*.
- Visschen*, hoe vruchtbaar. 190.  
*Visschen* neemen in groote toe, zoo lang als ze leeven. 109.  
 — men kan hun ouderdom uyt hunne schobbens weeten. 215, 216, 217, 413.  
 — waarom dat'er geen meer Visschen voortkoomen, naar gerade van het groot getal der Diertjens, en Kuyt greynen. 217, 218.  
 — Visschen eeten Kuyt-greynen en andere Visschen. 218.  
 — verscheide groote Visschen hebben geen kuyt, en waarom. 218.  
 — Visschen sterven van geen ouderdom. 219.
- Visch-deelen* van de Garnaat: zie *Garnaat*.
- Visch-fibertjens*: zie *Fibertjes*:  
*Walvis*: *Kabeljauw*: *Garnaat*: *Bot*: *Baars*.  
 — de visch-fibertjes, in 't groot worden der Visschen, vermeerderen niet in getal, maar alleen in groote. 22.  
*Visch*.

R E G I S T E R.

- Vifch-fibertjes* beftaan weer uyt andere deeltjens. Pag. 100.
- *Vifch-fibertjens* voor *Trekkers* verftrekkende. 155.
- yder *Vifch-fibertje* ook met een *membraantje* omwonden. 155.
- een *vifch-fibertje* van een *Krabbe* is wel een *vifch-mufcultje*. 163.
- Vleefch* van den *Walvifch*: zie *Walvis-vleefch*.
- van een *Muys*: zie *Muys*.
- van een *Schaap*: zie *Schaap*.
- van een *Varken*: zie *Varken*.
- van een *Vlooy*: zie *Vlooy*.
- Vleefch-deelen*: in de *vleefch-deelen* van een *Os*, *Hoer*, en *Muys*, is geen onderfcheid van dikte. 95.
- van een *kleyne Schepzel* zyn niet altyd vereenigt aan de *Trekkers*. 136.
- Vleefch-fibertjes* van een *Walvis*: zie *Walvis-vleefch*.
- zie *Fibertjes*.
- Vleefch* van een *Koe* heeft geen dikker of grooter *vleefch-deelen* omtrent het *fehilt-been* als aan de *Ribben*. 57, 58.
- *vleefch-fibertjes* van de *Muizen*: zie *Muizen*.
- *vleefch-fibertjes*, die t'zamen *mufcultjes* zyn. 116, 117.
- Vleefch-fibertjes* van een *Spek-eeter*: *Spek-eeter*.
- Vleefch-fibertjes* van de *Pooten* der *Goude Torre*, voor het *Vergröot-glas* gebragt, beweegen zich. Pag. 118.
- dezelve *beweeving* in de *vleefch-fiberen* van andere *Dieren* gezocht. 119, 120.
- in wat zin de *vleefch-fibertjens* uyt *Trekkers* voortkoomen. 139.
- hoe de *Vleefch-fibertjens* ook *Trekkers* zyn. 139.
- worden met de *Trekkers* ook *bewogen*. 141, 143, 144, 151, 158.
- zyn *foniwylten* zoo lang in een *vleefch-mufcultje* van een *Muys* dat hun *eynde* niet *achterhaalt* kan worden. 142.
- *vleefch-fibertjens* over *nialkanderen* gaande in het *vleefch* van een *Muys*. 145, 146.
- hoe dezelve *vereenigt* zyn aan de *Trekkers*, enz. 151.
- *waarom* yder *vleefch-fibertje* met een *rokje* *bekleedt* is. 153.
- van een *Koe*, en die van een *Hoer*, *verschillen* weynig in dikte. 162.
- de *vleefch-fibertjens* *eyndigen* niet in de *Trekkers*, maar in de *vliezen* van de *Trekkers*, enz. 206.

R E G I S T E R.

- Vleesch-fibertjes*, bevonden dat de vleesch-fibertjens ook bekleedt zyn met vlietsjes. p. 327.
- de vliezen van die Fibertjens, en die van de Trekkers, zyn dezelve. 327.
- of het bloed door de vleesch-fibertjens circuleert. 291.
- al het geweld, dat aan de Trekkers word aangedaan, dat lyden ook de Vleesch-fibertjens. 141, 144, 151, 330, 331. enz.
- vleesch-fibertjens van eenen Os, niet meer dan viermaal zoo dik als die van eene Vlooy. 374.
- Vliezen* die de vleesch-striemtjes van detr Walvis omwinden: zie *Walvis-vleesch*.
- van den Kabeljauw: zie *Kabeljauw*.
- Vliezen*, die de vleesch-en visch-fibertjens omwinden, waar toe nootzakelyk. 19.
- vertoonen zich zeer naakt in de Bot. 19.
- Vliezen* in de Pit der Appelen: zie *Appel*.
- in de Tarwe: zie *Tarwe*.
- Vliezen* in onze Appelen, in de Oranje- en Citroen-appelen, in de Aalbessen, enz. 32.
- Vliezen* die het Hoorn-vlies van een Walvis-oog uytmaaken: zie *Walvis oog*.
- Vliezen* van een Goude Torre: zie *Torre*.
- of'er in de Vliezen Bloedvaten zyn. Pag. 130.
- waarom yder vleesch-fibertje door een rokje bekleedt word. 153.
- of'er Zentwen door de Vliezen loopen. 163.
- Vliezen hebben geene holigheden: en hoe dat ze gevoet worden. 184.
- Vliezen, of Membranen, van de Trekkers wederom beschreven. 206.
- de Vliezen, die de Trekkers en de Vleesch-fibertjens omvangen, een en het zelve vlies. 209.
- Vlies*, dat de Trekkers omvangt en verdeelt, beschreven. 329, 330.
- op wat manier de Vliezen de vleesch-deelen bekleeden, enz. 370.
- hoe dat de Vliezen zich in oneindelyke takjens uytspreden, enz. 370, 371.
- Vliegende Schepzels* kunnen wel leevende Dieren voortbrengen: tegen *Kircherus*. 90, 91,
- veelvuldige oogen op het Hoorn-vlies der Vliegen, en der zelve beschryving: zie *Rombout*.

*Vliegjens*,



R E G I S T E R.

*Vliegjen*, die op de bladen van  
verscheide Boomen zitten,  
koomen levend uyt haar Moeder.  
Pag. 90, 91.

*Vliegen*, die Maayen voortbren-  
gen, hoe vruchtbaar. 103.  
— hoe ras de jonge uyt de  
eyeren voortkoomen. 103.  
— waarneemingen omtrent  
het vleesch uyt een Vliege-  
poot. 103, 104, 105.  
— wonder t'zaugenstel van een  
Vlieg. 105.  
— vordere waarneemingen  
omtrent de Poot van een  
Vlieg. 105.

*Vlooyen-vleesch* onderzocht.  
107.

— Vlooy beschreven; en won-  
der maakzel van dat kleyne  
Schepzel. 373, 374.

— Eytje van een Vlooy heeft  
2 twee maanden van nooden  
om eene volwassene Vlooy te  
worden. 375.

— vruchtbaarheid der Vlooyen.  
375.

— een Vlooy kan een gansche  
winter zonder eeten overbly-  
ven. 375, 376.

— hoe de Vlooyen (en Luy-  
zen) hunne angels door de  
huyd weeten te booren. 429.

*Voortteeling* door Diertjens: zie  
*Diertjens*.

*Uytwaassening* van vet en vocht  
uyt onze lichaamen beschre-  
ven. Pag. 417, 418. enz.

— Zie *Huyd*.

— onuytspreekelyke kleynte  
en menigte van de uytwasse-  
mende deeltjens. 420.

W.

*Walvis*: van zyn vleesch;  
vliezen, enz. 1. Brief.

*Walvis-vleesch* allerdikst by de  
staart, en waarom. 2.

— ieder deeltje van het *Walvis*-  
vleesch met een vliesje om-  
wonden. 2.

— ieder fibertje bestaat uyt  
andere dunne fibertjes. 3.

— membraantjes van ieder  
zoodanige vleesch-fibertje ver-  
toont. 4.

— vliezen door de vleesch-  
deelen loopende. 4.

— vliezen van eenen *Walvis*  
afgetekend. 17, 18.

— yder zoodanig vleesch-deeltje  
is een muscul. 4.

— onder de gemelde vliezen  
loopen zekerlyk bloed-vaten:  
en waarom. 5.

— de dunste vleesch-striemtjes  
van een *Walvis* zyn zoo dun,  
als die van de kleinste Dieren. 6.

— rimpels in de vleesch-deelen  
van den *Walvis*. 6, 7.

PPP 3 *Walvis*.

*Walvis-vleesch* van het oog van  
een Walvis onderzocht. p. 38 40.

— waarom de omleggende deelen van het oog zoo sterk moeten zyn. 39.

— waarom het opwinden van eenen Walvis eerst zoo veel arbeids kost; en eindelyk veel lighter word. 40.

— hoe zwaar zoo een Walvis-oog door het Zee-water geperst word. 40.

— het Hoorn-vlies van een Walvis wel 16 of 18 vliezen dik. 41.

— zwarte vlies onder het Hoorn-vlies van een Walvis. 42.

— gezigt-zenuwe van den Walvis. 42.

— Aderen en zenuwen omtrent het vlies dat achter het oog gelegen is. 42.

— vordere opmerkingen omtrent het Walvis-vleesch. 108, 109.

*Walviffchen*, en andere Viffchen, neemmen in groote toe, zoo lang als ze leeven. 109.

— de Walviffchen, die in't begin van de Walvis-vangft gevangen zyn, waren miffchien wel 1000 jaaren oud. 219.

*Wormen* in de tanden: zie *Dierkens*.

— of'er Wormen uyt de Planten, of uyt verrottinge, voortkoomen. 87, 88.

*Wasdom*: stilland in den wasdom: zie *Stillstand*.

— hoe de wasdom in de Gerft en andere Zaaden geschiedt. p. 230.

*Wyngaard-ranken*, ronde bolletjens in dezelve bespeurd: zie *Bolletjens*.

Z.

**Zaaden** van Appelen: zie *Appel*.  
— meest alle de Zaaden bestaan uyt vliezen en bolletjens. 31, 32.

— sommige Zaaden bevatten niet als de jonge Plant. 31, 32.

— de Auteur heeft maar twee zulke Zaaden van Boomen gezien. 32.

— meest alle de Zaaden der Boomen en Planten door een streng gevoedt en groot gemaakt. 33, 178, 179.

— in een Zaad, by voorbeeld van een Appel-boom, zyn zoo veel vaten opgesloten als in den Appel-boom. 33.

— Planten in de Zaaden opgesloten: zie *Plant*: zie *Gerft-greyn*.

— de buyten-schors van een Zaadje beschreven. 178, 179.

— de Zaaden rotten in de aarde, om dat de Meel-stoffe tot de Plant overgaat. 230.

— hoe de Zaaden in de aarde haar wasdom krygen. 230.

*Zaad* van een Kabeljauw maonctje met het nat uyt het Ey van een Kabeljauws wyfje gemengt: en wat daar op gevolgt is. 297.

*Zaad-ballen* van Rammen onderzocht. 305, 307, 308, 399, 401, 402.

*Zaad-vat* hoe de Diertjens door de naeuwe opening van het afdraagend Zaad-vat gevoert konnen worden. 308.

— hoe nauw de opening van 't afvoerend Zaad-vat is. 309.

— strengen in het Zaad-vat, waar toe dienstig. 309.

Zaad-vat

# R E G I S T E R.

*Zaad-vat* weynige stoffe in het  
*Zaad-vat* gevonden; en waar-  
 om? Pag. 311.  
 — veele vaatjens, in het *Zaad-*  
*vat* leggende. 311.  
 — het zoo genoemde *Zaad-vat*  
 maar voor een buys aangezien,  
 dienende om de *Zaad-vaatjens*  
 te beschermen. 311, 312.  
 — by naader ondervinding blykt  
 dat de *Zaad-vaten* geen buizen  
 zyn, enz. 400.  
 — hoe de *Zaad-vaten* zoo ge-  
 maakt zyn, dat ze de voort-  
 zetting van het *Zaad* bevorde-  
 ren. 401.  
 — *Zaad-vat* naar een *Trekker*  
 gelykende. 401, 402.  
*Zaad-bal*: het onderscheid tusschen  
 de *Zaad-bal* en de *Epididimis*  
 vertoond. 403.  
*Zenuwen* of 'er *Zenuwen* door de  
*Membranen* loopen. 163.  
 — een *Zenuwe* bestaat wel uyt  
 20 strengjen. 163.  
 — tusschen die strenge loopen  
 bloed-vaten. 163, 164.  
 — of de *Zenuwen* hol zyn?  
 164.  
 — uyt het *Ruggemerg* beschre-  
 ven. 315, 316. enz.  
 — holligheden daar in gezien.  
 316, 318, 321.  
 — strengjetjens, waar uyt de *Ze-*  
*nuwen* bestaan. 318.  
 — streepjens in die strengjetjens  
 gezien, zynde toegedrukte  
 vaatjens. 318.  
 — *Zenuwen* met en zonder vet-  
 deelen. 318, 319, 320.  
 — *Zenuwtjens*, uyt het *Rugge-*

*merg* voortkomende beschre-  
 ven. Pag. 319, 320.  
 — *Zenuwen* dieper in de licha-  
 men gaande, verdeelen zich in  
 takken. 359.  
 — een dun *Zenuwtje* uyt 30  
*Zenuwtjens* bestaande. 360.  
 — hoe de zappen der *Zenuwen*  
 aan de deelen des lichaams me-  
 dededeelt worden. 360.  
 — beschryving van de vaatjens,  
 holle striemtjens, die de *Zenu-*  
*wen* uytmaaken. 361, 366-368.  
 — openingen in de *Zenuwen*  
 ontdekt. 361, 362, 364, 365.  
 — beschryving van de rokken  
 der *Zenuwen*. 362.  
 — op wat wyze de *Zenuwen*  
 uyt het *Ruggemerg* voort-  
 koomen. 362.  
 — *Zenuwen*, uyt de hersenen  
 voortkomende, veel onsterker  
 dan die uyt het *Ruggemerg*  
 voortkoomen. 363.  
 — *Zenuwen* van een *Kalf*, *Braaf-*  
*sein*, *Lam*, onderzocht. 365.  
 — in een zeer dun *Zenuwje* 16  
 vaatjens gezien. 366, 367.  
 — inkrimping en uytrekking van  
 de *Zenuwen*. 368.  
 — van een *Schelvis* onderzocht,  
 en bevonden uyt vaatjens te be-  
 staan. 448, 449.  
 — geene *Zenuwen* tusschen de  
 vleesch-fibertjens. 454, 455.  
 — gaan ook niet in den *Trek-*  
*ker*. *ibid.*  
*Zenuw-sap*: het zoo genoemde  
*Zenuw-sap* vloeit uyt de *Trek-*  
*kers*, enz. 453.  
*Zout-deelen* in 't bloed van de  
*Garnaat*: zie *Garnaat*.

— *Zout-*



# R E G I S T E R

- Zout-deelen* in het ſap van den Kabeljauw ontdekt, en hoe-danig? Pag. 12, 13.  
 — *Zout-deelen* in de Oly van de Hop. 202, 205, 206.  
 — in de Eyer-ſchalen: zie *Eeyr-ſchalen*.  
 — waar uyt het zout de Eyer-ſchalen voortkoomt. 396.  
*Zout van Salpeter*: zie *Salpeter*.  
*Zuyg-lam*: de Trekkers van een Zuyg-lam onderzocht, enz. 455.  
*Zuyker-peer* beſchreven. 174.  
 — aderen daar in ontdekt. 174, 175.
- Zuyker-peer*: ſteel van die Peer beſchreven. Pag. 175.  
 — menigte van die aderen of vaten. 176.  
 — Klap-vliezen in die vaten gezien. 176, 177.  
*Zwaluwe*, een Rombout vervolgende, enz. 355.  
*Zwaanen*: van hunne Pluymen: zie *Pluymen*.  
*Zwaarlyvigheit*, in de menſchen en beſteen, hangt af van de vet-deelen, enz. 100, 101.

E Y N D E.

## D R U K - F O U T E N.

<i>Pag.</i>	<i>Lin.</i>	<i>waren.</i>	<i>lees.</i>
4.	4.	waren.	was.
12.	4.	ſchuynſte.	ſchuinte.
29.	11.	inſtootende.	ingeftooten.
121.	12.	de dat.	dat de.
177.	4.	beweginge.	door het ophouden van de beweging.
186.	R 2.	van onder. konnen	zoude konnen.
228.	15.	Gras-planten.	Garſt-planten.
230.	21.	van de baſt.	van de Garſt.
232.	10.	van onder. ook met.	waarschynlyk ook met.
236.	7.	Klooz.	klootſche.
239.	8.	van onder. het was.	zy waren.
240.	9.	hier tot.	tot.
244.	4.	van onder. kleine meel-delen.	kleine meel-deelen van het brood.
250.	4.	van onder. moeten	moet.
259.	9.	van onder. deze vlies.	dit vlies.
281.	20.	alle de Zaden.	in alle die Zaden.
297.	26.	Diertjen.	Diertjens.
306.	5.	nieuwe.	naeuwe.
371.	18.	werpen.	werden.
397.	<i>Lin.</i> 7.	zaad-ballen.	<i>lees.</i> zaad-vaten.
404.	<i>Lin.</i> 11.	duifent millioenen.	<i>lees.</i> duifent.

