27

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

<http://www.archive.org/details/sendbrievenzoaaa00leeu>

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 derselfer Werking ; Verscheyde Zaden ; 't Oog van een Walvis ; '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 derselfer Holligheden voor het OOG ontdekt. Als mede over de gedaante en werking van het *fal Polychrestus* ; Het Maakfel der Eyerschalen ; Den Aart van onse Onfigtbaare Doorwaseming ; 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.

2268

Op de
T I T E L - P R E N T.

DEs *Wereldts* Wondren en Verborgte kleinigheên,
Volmaakt in ider deel, vol heerlijkheid 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 *Neerftigheid* 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 ftryken,
Als wars van vrouw *Natuur*; hier als een Statubeeldt
Vertoont; om eeuwen lang by alle nageflagten
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 wereldtdeelen
Wert uitgegallemt en verheerlykt door de *Faam*.
Ook wert door 't *Sphinx* verbeeld fcherpsinnigheid, waar mede
't Verborgte wert ontdekt, en 't duistere verklaart;
Het geen zig zelf in 't *boek* daar nevens openbaart,
Geveft op wetenfchap, op vast bewys en reden;
Waar op den *driehoek* doelt, die ook op wiskunft ziet.
Aldus rigt *LEEUEWENHOEK*, door syn geleerde bladen
Zig zelf een *pronknaald* op, die Nydt nog Tydt kan fchaden,
Tot roem van *Delft*, 't geen zig hier op doet in 't verfchiet.
De Hemel wil nog lang syn gryfen leeftyd rekken,
En hem een Toorts op 't fpoor der *Wysheid* doen verftrekken.

T. VANDER WILT.

DE DICTO ADRIAAN BEMAN

OPDRAGT

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

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 huyse syn Excellentie de Heere en Prince van Ligtensteyn, nevens twee voornam 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.

Twée a drie dagen daar na waeyt de wint uyt den Oosten, ende syn Koninklyke Majesteit gaat te scheep; 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 fullen wesen, die
syne Allerdoorlugtigste Keyser-
en Koninklyke Majesteit, als mede
de redelyke werelt, wel fullen 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.

*Te 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 Maatschappy van Londen,

Uitgegeven in het 86. jaar zyns ouderdoms.

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

Als 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 onwêervlaagen,
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 Weer een hof die altydt bloeir,
Daar ge bloem en vrucht zult pryzen
In den wintertydt gegroeit.
Hier in deeze letterdreeven,
Die de groote LEEUWENHOEK,
In den winter van zyn leven
Plantte in een naaukenrig boek.
Zagt, myn Zangniuf, wil bedaaren!
't Is geen winter in't vernuft,
Dat, na vyf en tachtig jaaren,
Altydt arbeit onverluft.

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 zomerniddaglicht
 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 Grootevaâr.
 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 zorg van Natuur!
 Hier zult ge in een graan belchouwen
 Een geheele korenschuur
 Vol van graantjes, die, geslooten
 In hun schors gelyk het graan,
 Weêr 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 losen blooten 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, vernoegt 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 vliesjes 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 noeste 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, 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 startekringen,
En het aardtryk, als een bal,
In zyn ronde perling 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 verbaastheit, zeggen:
Dits gemaakt door de eige handt,
Die den bliksem maakte en donder,
Die de hemelkringen sloot;
Want het onbegrypelyk 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 eenwen door.
Delf mag zyne kruin verhoogen
't Heeft twee helden in zyn' schoot
Voortgeteelt, daar 't op mag boogen:
LEEUWENHOEK, en grooten *Groot*:
Welker roem staag aan zal waschen
Tot de waereldt brandt tot aschen.

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 schrande ,
Wat in de duisternis tot noch begraven lagh .
Voort most de pen te werk : 't geen hy heeft uitgevonden
Beveelt hy d'eeuwigheit , ten trots van zwaert en vier .
Zoekt Alexander nu noch andre wereltironden ;
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 heli Hannibal
Den Tiber duiken zagh en krimpen in zyn randen ,
Tot aen het mierenest doorzoekt hier 't scheimes 't al
Met kerven . d' adelaer , wiens overvulge pennin
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 schept nit gracht en vyverstroom
Een talloos dierenheir. hoe smaken u dees klanken?
Wie hadt dit oit 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, pryst uw' waerden ingeboren.
Pryst, nevens uw' De Groot, deez' helt zoo lang gy leeft.
Ja pryst dit boek dat meest Godts scheepsels na kan sporen:
Maer pryst hem boven al die 't al geschapen heeft.

H. K. POOT.

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 uit 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 uytzetterden? Onder de gemelde membraantjes loopen veele bloetvaten. Rimpels in de vleeschdeelen van den Walvis: waar uit dezelve ontstaan? De vleeschfibertjes van den Walvis bestaan al wederom uit andere Fibertjes. De Fibertjes van 't runt vleesch 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.

IK hadde de Commandeur *Ysaak 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 kragt, die het met de staart te weeg brengt,

Wyders snede ik de vleesdeelen, soo in lengte, als over dwars, ontfukken; 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: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

fig: 6.

fig: 7.

het felve op een glas geplaaft hebbende , natgemaakt : met die gedagten , dat de uytsetting van het gefeyde vlees , dat feer hart was gedroogt , feer na foodanig foude wesen , als of het aan de Walvis was : ende het felve in foo een ftant 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 foo vaft 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 defelve beschout , kan men feer naakt bekennen , dat yder uyt veel deeltjens is beftaande , die mede over dwars fyn afgefneiden , en welke Fig. niet grooter is , dan dat het een gemeen Sant kan bedekken. Alle dese vleesdeeltjens , die over dwars fyn doorsneden , fyn foo vaft in een gedrongen , dat yder byna een byfondere figuur heeft ; want fchoon een van defelve vleesdeeltjens van ses andere wierd omvangen , was de eene fyde wel tweemaal foo groot als de andere.

Ik hebbe voor defen gefeyt van de hoekleynheyt , ofte dunheyt van de vleesdeeltjens , fibertjens , van het Walvis-vlees : en alfoo ik dit Vlees van den Walvis wel viermaal foo dik oordeel , als het voorgaande , foo hebbe ik een Schibbe van het voorgaande Walvis-vlees , daar van nog een gedeelte onder my beruft , foo als het doornat was , mede door het felfde vergroot-glas laten afteykenen , als hier met Fig. 2. E F G H. wert aangewefen.

Dese gefeyde kleyne vleesdeelen hebbe ik veelmaal byna , als voor myn gefigt , laten wegdroogen : als wanneer defelve , met dat de vogt daar uyt was verhuysende

fende, veel kleynder wierden, dan wanneer deselve met water waren beset: ende quamen de membraantjens, waar van yder vlees fibertje, striemtje, als omvangen waren geweest, die niet waren krimpende, seer naakt voor het gesigt; dat voor een weetgierige een vermaak was om te aanschouwen: want hoe menige snede van het vlees ik quam te doen, hoe veel bysondere gesigten ik daar van hadde.

Vorders hebbe ik soo een geseyt kleyn deeltje vlees laten afteykenen, als hier met Fig. 3. I K L M. wert aangewesen: welke deeltjens foodanige uytbreydinge hebben gehadt, datze als aan den anderen schenen vereenigt te syn geweest; ende nu in't droogen soo ingekrompen syn, datze rontomme in de membraantjens seggen, die niet en konnen inkrimpen, om datze alle aan den anderen syn vereenigt.

Door dese vleesdeelen loopen foodanige dikke membranen, die wel een hair dikte en meer hebben, en die soo veel door de vleesdeelen gaan, datze geen Sant groote van een leggen: ende dese membranen spreyen van haar deelen tussen alle de vleesdeeltjens daar ze doorgaan: ende dus konnen wy seggen, dat yder vleesdeeltje, schoon niet dikker als een hairtje, een muscultje is, dat omwonden leyt in syn membraantje, als te vooren meermaalen is geseyt.

Alfoo nu de Teykenaar de geseyde vleesdeelen soo groot niet en quam te sien, als ik en nog twee andere die sagen, en present by de afteykening waren, soo hebbe ik den selven een weynigje vlees laten afteykenen soo groot ik het selve quam te sien, als hier Fig. 4. N O P. wert aangewesen: waar door ons blykt de verscheydenheyt van ons gesigt. 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 soodanig uyt, datze de plaatze tusschen 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 verscheide stukjens vlees; waar onder een was, dat nat geweest synde, veel vleesdeeltjens niet van een en waren gescheyden; dat, zoo als ik vast stelde, alleen veroorzaakt was, om dat een groote membrane, die tusschen de vleesdeeltjens was doorlopende, 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 tusschen 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 souden ze bruyneroot 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 konnen ontdekken, want die moeten haar het voetsel geven.

Tuffen R S. en W Q. werden aangewefen de uytnemende dunne vlijsiens, of membraantjens, die in't indroogen van de membrane S W. fyn afgefcheurt.

Moeten wy niet als verbaast ftaan, dat wy in't groote Schepfel, als de Walvis is, foo uytnemende kleyne ftriemtjens ontdekken, als wy in eenig kleyen 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 bovenlyf festig quarteelen Spek, of Vet, afsnede: ende alfoo men 80. Rotterdamze ftoopen voor een quarteel in groote fteelt, foo fullen' der feer na vier-en-twintig duysent ponden Spek van foo een Walvis fyn gefneden: en wie weet met wat een menigte Vet de ingewanden fyn befet?

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

Vorders hebbe ik goet gedagt een feer kleyen gedeelte van het Vlees vanden Walvis in fyn lengte te laten afteykenen, dat maar uyt vyf ftriemtjens, fibertjens, is beftaande, als hier met Fig. 6. A B C D E F. wert aangewefen; 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 membraantjens, die ontfukken gefcheurt fyn, waar in defelve als omwonden gelegen hebben.

Ik hebbe veelmaal met vermaak gefien, hoe de vleesdeeltjens, in haar lengte, met rimpels waren: zoodat ik my inbeelde, dat de vleesdeelen foodanig lagen geftrekt, 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 aangewezen , 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 konnen ſien : Fig. 7. G H I K. verbeeldt vier vleesstriempjens van een Walvis , wiens vlees ik , twee Jaren hier te vooren , hadde bekomen.

Hier konnen 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. aangewezen : 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 konnen 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 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 geseyt , in alle vlees plaats heeft , ja zelfs tot Rot en Muys toe : waar van ik by gesontheyt eenige vervolgingen meene te doen. Ik sal afbreeken , en met veel agtinge blijven , enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

II. B R I E F.

De visdeelen van de Garnaat onderzocht. Bloed uit de visdeelen van de Garnaat voortkomende. Die bloedbolletjes dryven door het vocht zonder i'zamen te strekken. Zoutdeeltjes in het bloed van de Garnaat ontdekt. Gestalte van die zoutdeeltjes. Strekking van dezelve. Zy strekken 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 Salpeterdeelen 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 visfiberjes van een Kabbeljauw wel acht maal dikker dan de vleesfiberjes van een Walvis. De gemelde visfiberjes verschillen zeer in dikte. Tder zoodanig visfiberije van een membraan omvangen. Membraanen, tusschen de visfiberjes leggende, door het inkrimpen van die visfiberjes ontfukken gebroken. Kringsgewyze ommetrekken in de visfiberjes van een Kabbeljauw. De visdeelen van een Spiering beschouwd. De visfiberjes van een Spiering zoo dik als de vleesdeelen van den voornoemden Walvis. Verwonderens-waardige door een gevlochte fyne deelen in een opgesponwd visfiberije van een Kabbeljauw

gezien : maar dan ziet men ook een gedeelte van het membraanijze. Moeite gedaan om den loop van de visfibertjes in een Garnaat te ontdekken. Wondere loop van die visfibertjes. Yder visfibertje van de Garnaat ook met een membraanijze 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 membraanijzes 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 membraanijze omwonden.

In Delft den 17. December 1712.

AAN DEN WEL EDELEN GESTRENGEN HEERE,

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

WEL EDELE GESTRENGE HEERE.

MYn 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 onderzoeken

soeken 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*, drev-
ven. Dese bloetbolletjes, na datze een weynig tyd uyt de Garnaat hadden geweest, drev-
ven 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, waassende 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 geseyde zoutdeelen bleven haar figuur behouden : waar 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 : waar 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 ftuk van een Kabbeljauw genomen , zoo als defelve levent was ontfukken gehakt , ende defelve nog doorsneden ; op dat het geene , waar 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 sedert 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 gestaakt, om dat ik sag dat 'er voor my geen doorkomen aan en was: want de vis-musculen 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: en uyt zoodanige muscels bestaat, voor zoo veel het my voorkomt, de Kabbeljauw van het hoofd tot de staart: ende dese muscels synder verscheyde nevens den anderen in de dikte van de Kabbeljauw.

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

Wanneer ik myne gedagten op dit maakfel 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 uyttrekkinge en inkrimpinge te doen; ende dat dese membranen zoo sterk waren, datze geen uyttrekkinge 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 hooft 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 hooft inwaarts.

Deze geseyde sterke membranen, die tusschen 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 seyt, sy schilfert van een, en ze is seer smakelyk.

Ik hebbe weder de visdeelen, anders-geseyt 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.

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

fig: 6.

In welk doen ik weder vermaak fchepte in de krings-gewyfe streepjens , die ik in de visfibertjens fag , ende daar benevens de menigte van lange inleggende deeltjens , waar uyt een fibertje was bestaande ; ende wanneer ik na myn genoeghen defe visfibertjens konde handelen , bevont ik dat yder van defelve zoo wel omvangen was van een membraantje , als ik van het Walvis vlees 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 gefelt 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 bestaande , aan eenige maar voor een gedeelte kan bekennen , die in defelve figuur met ftipjens fyn aangewefen.

Omme nu de hier vooren verhaalde kringsgewyfe ommetrekken, waar mede yder vis fibertje van de Kabbeljauw is befet, aan te wyfen, zoo heb ik een kleyn gedeelte van zoo een fibertje, dat een weynig in fyn lengte was afgefmeden, om dat men felden de gefeyde visfibertjens zoo over dwars kan doorsnyden, of men fnyt eenige wat in der felfer lengte ontftukken, laaten afteykenen, als hier met Fig. 3. K L M wert aangewefen; en als men een menigte van zoodanige fibertjens van een levende of onbesturve Cabbeljauw by den anderen fiet leggen, zoo is het voor my een aangenaam gefigt. De laafte figuur was mede een ingedroogt ftukje 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 laafte gefeyden Walvis; en gelyk het by my vaf ftaat, dat alle vlees en vis fibertjens in Dieren en Viffen niet vermeerderen, maar met het groot werden van Dier of Vis mede in groote toemen; zoo foud ik, by aldien ik van de grootfte Spiering hadde genomen, de visfibertjens ook grooter gevonden hebben.

Ik hebbe voor defe gefeyt, dat wanneer ik in myne ontdekkingen quam te dwalen, dat ik daar van openhertig belydeniffe foud doen; nu is 't fulks, dat ik voor twee diftincte Vergroot-glafen hadde ftaan visfibertjens van een Kabbeljauw, die ik aan verfcheyde aanfienlyke 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 fcheyden gebrooken.

Onder verscheide waarnemingen quam my in 't oog een membraantje, dat tussen de vleesdeelen van den Walvis hadde gelegen; en waer van de vleesfibertjens aan wedersyde, 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 mem-

braantjens tuffen yder vleesfibertje doorgingen; als hier met Fig. 5. M N O P. 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 verbaaftheit 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 doorsnede.

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

Omme een bevattinge te hebben vanden loop van de visfibertjens in de Garnaat, die van een gemene groote was, hebbe ik een ftukje feer na in 't midden van desfelfs 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 N O P Q R S. wert aangewefen; fynde O P Q R. de visfibertjens, die meest vereenigt fyn aan de membrane V W. Ende defe membrane fpreyde fig ook uyt aan W P. ende W Q. zoo dat de visfibertjens tuffen W. P. Q. ingevelt, ofte vereenigt fyn aan de gefeyde W P. ende W. Q. ende wanneer men alle defe gefeyde fibertjens in haar regte lengte niet komt te doorfynden, zoo vertoonen fig deselve als by S M. wert aangewefen.

Dog deselve syn aldaar wat te groot geteykent , om dat de snie van het mes daar wat schuyns is gegaan.

Wat nu de openingen aan T. ende een weynig daar boven syn , staat te onderzoeken.

Als wy nu sien dat de visfibertjens , zoo van Vlees als Vis by my beschout , omwonden leggen met membraantjens , zoo mogen wy ons wel inbeelden , dat sulks in alle Vlees en Vis ingeschapen 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 seer kleyne membraantjens , waar mede een vlees- ofte visfibertje omvangen is , nootzakelyk waren ; want zoo sulks niet en was , beelt ik myn in , zouden de vlees- en visfibertjens , die seer sagt ende onstark syn , door de beweginge ende drukkinge , die de lighamen doorgaans wert aangedaan , selfs door yder polslag , zoo tegen den anderen vryven , dat de buytenste deelen van de selve zouden werden ontdaan , ende ontdaan synde , aan den anderen vereenigen ; gelijk men bevint , dat in eenige deelen van de lighamen geschiet , die van de huyt ontbloot synde , aan den anderen vereenigen.

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

die naast aan de membraantjens leggen, meerder voetsel ontfangen, als de binnenwaarts leggende fibertjens, die dan geen voetsel en zouden bekomen, als 't geen zy van de nevens leggende fibertjens waren overnemende; want zoo de rondē 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 Bor 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 Bor 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 eerfte fibertjens fyn beftaande , niet wel mede yder met een membraantje mag omwonden wesen , ende dat yder van de felve weder uyt fibertjens is te famen geftelt. In't kort , ik feyde al weder tot my felfen , o diepte der verborgentheden , hoe onnafpeurlyk is het maakfel aller Schepfelen , en hoe weynig is't dat wy weten , fchoon wy defelve met wel geflepene en fcherp fiende Vergroot-glafen zoeken na te fpeuren.

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 geftelt , ende geoordeelt , dat wanneer men de zyde ofte den diameter van de visfibertjens van de kleyne Baars ftelde te fyn een , dan de zyde ofte diameter van de groote Baars was twee ; en bygevolg dan zouden de visfibertsjens van de groote Baars viermaal zoo dik fyn ; ende als wy ftellen , 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 kleynne Baars.

Ik hebbe eenige fchobbens van de groote Baars onderfogt ; en ik oordeelde dat defelve meer dan twaalf jaren out was.

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

fibertjens in 't groot worden van de Schepfelen, niet in getal, maar alleen in groote toenemen; ende hoe kleyn de Schepfelen 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 gesejde waarnemingen hebbe ik meer tyd besteed als veele zullen gelooven; dog ik heb ze met genoeg en 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. B R I E F .

Hoe kleyen de vleesfibertijens 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 Erten, enz. De Kastanjen bestaan ook uit 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 uit de vogt ontstaat die in de Cocos-noot gevonden word. Oly, in groote menigte, uit de Cocos-noot gedrukt. Oogen of zagte deelen in de Schors van een Cocos-noot. De Pit van een Cocos-noot bestaat uit lange pypjes of vliesjes. Klappvliesjes in de gemelde Noot: waar toe dezelve nootzakelyk zyn? De binnenstoffe van de zaaden bestaat doorgaans uit vliezen en bolletjes: eenige zaaden egter uitgezondert. Opmerkingen op de Oranje- en Citroen-appelen. Waarom onse Appelen dunner vliezen 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 kleyne Plantje van een Appelboom in lengte doorsneden. Vaatjes in dat Plantje beslooten. De Boomen van onze Landen

Landen hebben meer horizontale als opgaande vaten. Anders is 't waarschynlyk gelegen met de Boomen in Africa, Asia, en America. Aanmerking op de Bladsgewyse deelen van de jonge Planten: wanneer dezelve haar werk volbragt hebben. Hoe de Bladsgewyse deeltjes 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.

NA dat ik ontdekt hadde de seer kleyne vleesfibertjens, vleesstriemtjens, ja zoo kleyne, dat een dik hair van de kinne wel sesten maal dikker is als een vleesstriemtje: ende na dat de vleesstriemtjens van een Os, en ander Vee, ondersogt hebbende, bevonden had dat ze niet dikker syn als die van een Muys; ende dat die uytnemende kleyne vleesstriemtjens alle omwonden leggen met membraantjens, vliesjens, welke vliesjens 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

Fig: 1.

Fig: 2.

Fig: 3.

Fig: 4.

Fig: 5.

Fig: 6.

Fig: 7.

Fig: 8.

Fig: 9.

Fig: 10.

Fig: 11.

Dese gefeyde 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 spreekende , en men geen figuure daar van vertoont , zoo agte ik , dat men 'er geen regte bevattinge van kan hebben.

Dit heeft my dan verplicht eenige afteykeningen te laten maken ; ende eerst een wit Boontje , dat wy een Turks Boontje noemen , doorgesneden , ende dan een schibberje daar afgesneden , en laten afteykenen : ende al-zoo men aan die schibbe alsdan niet en komt te sien als deelen , die men voor bolletjens zoude aansien ; zoo hebbe aan wederfyde van zoodanig een schibberje de bolletjens na myn vermogen daar uyt en af gearbeyt , op dat men de vlijsjens 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 Vergroot-glas geteykent , daar aan men eenige vlijsjens siet ; waar in de rontagtige deelen , die men meel noemt , hebben gelegen , en 'er door my syn uytgearbeyt ; uytgefeyt eenige weynige , die noch in de vlijsjens syn. En aan eenige siet men , als of men in de vlijsjens nog kleyne bolletjens sag leggen , die ik my inbeelt dat alleen veroorzaakt syn door de indrukkinge van de gefeyde meelagtige stoffen , die daar tegen gelegen hebben ; ende in deselve Fig. wert met D A. aangewesen , hoe de meelagtige deelen in de vlijsjens opgeslooten leggen.

D

Fig.

Fig. 2. E F G H. verbeelt een seer kleyn gedeelte van het vliesje, 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 voetsel 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 vliessen, 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 vliessen syn door het selve Vergroot-glas geteykent; waar door Fig. 1. ende 2. afgebeelt

beelt syn , op dat men zoude mogen oordeelen over het onderscheyt van de kleynheyt tusschen de vlijsiens van de Tarwe , ende de vlijsiens van de Kastanje. Ende met NI. in deselve figuur werden aangewesen die vlijsiens , 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 Parfik , 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 uytbreydinge , 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 ontfukken 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 verscheide Zaa den 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 na by daar de Plant leyt : ende uyt zoodanig deel de seer

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

Fig. 4. O P Q R S. verbeelt mede een seer kleyn 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 Zaa-den 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 Zaa-den , die door my syn beschout , als ze tot haar rypigheyt syn gekomen ; want gelyk den Okker-noot en de Kastanje Zaa-den 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 deffelfs 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 fpreken met twee Stuur-luyden, die in Indien, zoo na de Ooft als de West, haddengevaaren, en die verscheyde Cocos-nooten van Boomen hadde laten plukken; die tot my feyden, dat wanneer de fchorfen der gefeyde Nooten nog zoo fagt 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 oogden 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, doorsneden; 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 vlijs, dat van binnen tegen de harde schors aan leyt; en welk basje vol vaaten is. Dese pypjens of vlijsjens syn gevolt met uytnemend kleyne bollertjes: ende in deselve vlijsjens lagen verscheide vlijsjens over dwars, die ik my inbeelde dat klap-vlijsen waren; want ik seyde tot my selven, zoo dese vlijsjens geen klap-vlijsen 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 volmaaktheyt 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 gesnedenene pypjens de seer kleyne bolletjens, waar mede de pypjens ofte vliesjens syn gevolt geweest, werden aangeweefsen, die nog in de vliesjens syn gebleven.

Met Fig. 6. A B C D. werden aangewesen de pypjens of vliesjens, 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 vliesjens aangewesen, daar ik de kleyne bolletjens hebbe uytgebragt.

Alle dese ses figuuren 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 kunnen 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 kunnen 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, bestaande 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 vliesen, 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 vliesen worden zelfs eenige Zaaden voortgebracht: en om dat dese vliesen zoo groot syn, in vergelykinge van onse Appelen, zoo moesten de schillen van de Oranje en Citroenen, en ook de vliesen, dikker syn als die van onse Appelen; welkers vliesen kleyn syn: want zoo onse Appelen zoo groot van vliesen waren, daar zy zoo dun van schille syn, zoo zouden deselve zoo buygsaam syn, dat die met, deselve op malkanderen te leggen, souden inbuygen, daar zy nu om de kleynheit van haar vliesjens, daar de sapp in opgeslooten leggen, een styfte genieten. Dese vliesen syn ook in de Vruchten ofte Zaat-huysjens, die wy Aalbessen en Kruysbessen noemen.

Ik sal afbreken, en met veel agtinge blyven

Wel Edele Heere, Uw

Onderdanigste Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

*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.*

NAdemaal de duyfsenste 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 alderoogschynelykst 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 gedacht, 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 eerst 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 konnen bekennen , als hier met Fig. 8. DEF. wert aangewefen.

In defelfde figuur wert met G. aangewefen het punrige 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 vlieſjens, zoo groote als kleyne, die alle in haar lengte ſchynen geſtrekt 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.

voortkomen, 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 gewyse deelen, dat aan de geseyde Plant is vereenigt 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. QRST. 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-gewyse deelen na de Plant gestrekt lagen. Deselve leggen dan zoodanig datze de Plant konnen voeden, tot dat de Plant zoo veel Wortel geschooten heeft, dat deselve uyt de Aerde kan bestaan; ende alsdan hebben de bladers gewyse 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 fnalfte zoodanig in dunne fchibbens gefneden, dat ik door het Vergroot-glas zoude konnen 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 eerft gemaakte Bladeren, die tuffen de bladers-gewyfe deelen in Fig. 8. met D E F. werden aangewefen. Dog wanneer ik de fnede in de Plant zoodanig niet en quam te doen, dat de eerft 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 vliesjens beftaan, 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 afscheydinge; daar de Bladerkens H I K. geplaatst syn; 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 syn 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. BRIEF.

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 zwaarte 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 ron- te, 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 klooitze 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 opgeslooren, was in syn diameter seer na 2 duym: ende de omleggende seer vaste en starke 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 starke stoffe, waar in de Cristallyne vogt opgeslooten leyt, niet noodzakelyk 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 synde dat de gront van de Zee 1400. vademen diep is, ende dat een vadem 6. voeten inhout, 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, koomt 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 uuren 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 vast ftellen , dat de Zee in den grooten Oceaan noyt ftil 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 Cristallyn was zoo tegen het Hoorn-vlies geplaatft , dat het felve aldaar een kleyne kloodze 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 Vlielen 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 doorichynentheyt 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 waarneminghe 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 toefsluytinge, ende ontsluytinge gedenkt my, dat ik in de Oogen van een Kat wel gesien 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 vont als van een Os: maar het geene my vreemt voor quam, dat was, dat ontrent het geseyde Vlies wel op 25. plaatsfen, 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 vergenoeginge 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 faren 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 kringsgewysse 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 Eland 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 dichte uyt. De hairtjes van een Muys zoo glad niet, als veele andere hairen: dezelve hebben ledekens omtrent het lyf. Veele hairtjes aan haar einde doorschynend. Het wassen van de hairen geschiedt niet by uitspruyting, 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 binnerwaarts 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 bruyne 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 Konyn 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.

WAnneer 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 huyt stonden , waren die wat dikker , als ze waren wat verder van de huyt : ende aldaar waren ze platagtig , ende ze schenen doorgaans te bestaan uyt kringsgewysse 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 toe , ende wat verder namen de hairtjes weder in dikte af , en liepen eyndelyk zoo spits toe , als wy eenig puntig deel konden 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 hairen 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, uytgesondert het hair van den Elant ende van de Harten, die in de koude Landen syn.

Ik ben ook van gedagten geweest, dat yder hairtje apart uyt de huylt gestooten wierd, het sy van wat Dieren de hairtjes ook waren; dog wanneer ik het hair van verscheide Dieren, welkers huylt 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 hairen 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 huylt, 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

Fig: 1.

Fig: 6.

Fig: 2.

Fig: 3.

Fig: 4.

Fig: 5.

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 seer fyn streepje van een schenen gescheyden te syn : en yder bragt ten minsten een dik en lang hairtje voort ; ende dus bestont een bondelken hairtjes , dat als uyt een punt scheen voort te komen , wel uyt vyf-en-twintig hairtjes.

Wanneer ik nu de hairtjes van de Muys met meerder opmerkinge beschouwde , sag ik met verwonderinge , dat deselve niet zooglat waren , als ik in veele hairen hadde gesien ; maar dat deselve ontrent het lyf verscheyde ledemens hadde ; even als of wy ons inbeelden te sien een seer dun Takje van een fyne Palm-boom , anders Box-boom , die seer kleyn bladerkens hadde , ende wiens bladerkens digte aan het Takje waren afgesneden. Zoo een kleyn gedeelte van een hairtje van een Muys , zoo als het digte by de huyt is , wórd hier met Fig. 1. A B. aangewesen ; ende als men die ledensgewyfe deelen vervolgt , tot daar het hair dikker wert , verliest men deselve uyt het gesigt.

Met Fig. 2. C D. wert een kleyn gedeelte van het gefeyde hairtje aangewesen , daar het selve op syn dikste is.

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

Uyt alle de waarnemingen die ik ontrent de hairen van ons lighaam , en van verscheide Dieren , hebbe geda-
daan,

daan, hebbe ik vast geftelt; 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 huyt is, ſal morgen als uyt de huyt 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 aangeweſen, geformeert werden?

Van het hair van een Muys ben ik gevallen tot op het hair van de Mol; 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 Konyn, 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 aangeweſen, niet wel en hebbe konnen bekenen, alhoewel ik niet en twyffel of ze zyn der mede in.

Ik hebbe ook het hair genomen, waar mede myn onderkleet gevoert is, ſynde huyden 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 geſeyde Dieren, in dewelke my de ledensgewyſe deelen, met Fig. 1. A B. aangeweſen, naakter voorquamen als in de hairen van de Muys.

Vorders is myn oog gevallen op de ſware of dikke hairen die op de Beere huyden ſtaan, ende wel op die geene die uyt 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 vorsfen, 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 haitjes; uyt dewelke, in menigte t' samen gevoegt, de hairen doorgaans bestaan.

Dese hairen hebbe ik vervolgt in de witte Beeren, die onse Wálvis-vangers op het Ys ofte in de Zee doodden; 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 haitje 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 haitje opgeslooten, als op haar hair ten deele kunnen dryven. En ik beeft 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

synde, de vogt uyt deselve is gewasemt, ende zy met lugt ten deele syn beset; ende dat de stoffe of de vogt die in de bolletjes is geweest, niet konnende tenemaal weg wasemen, op veel plaatsen een duyfter gesigt in 't hair heeft veroorzaakt.

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

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

Waar aan met HI. ende ML. werden aangewesen de seer dunne hairtjes, waar uyt een hair in veel Dieren is bestaande.

Met NK. wert aangewesen het binnenste van de hairen 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 spreekt, zoo is het seggen byna doorgaans, dat ons hair hol is; ende andere seggen daar by, dat ons hair van binnen met een merg is versien, dat ik dan tegenspreek.

Ik hebbe voor desen geseyt, dat ik hairen doorsneden hebbe, die een scheur ofte barst hadden; ende dat hebbe ik wel meest in Verkens hairen gesien: ende hoe dat dese scheuren ofte retē, met droog werden van deselve, wierden veroorzaakt; als mede dat de hairen zoo wel een bast hadden, als de Boomen; ende dat het binnenst van de hairen uyt een menigte van kleyne hairtjes was bestaande; ende zoo sulks niet
en

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 bogiens, en uyt ongelyke deelen was bestaande: welke bruynigheyt 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 kleyne 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 haitjes doorgaans doorschynende waren, sonder dat 'er eenige de minste ondoorschynentheyt aan te bekennen was, ende andere maar voor een seer kleyne gedeelte eenige bruynigheyt hadden, ende de rest doorschynent was; en weder andere maar met een seer kleyne puntje waren beset, zoo nam ik in gedagten, of die bruynigheyt 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 haitje 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 verfcheyde hairtjes dus komt te fien, en in andere minder; ende van R. na T P. werden aangewefen de kleyne bruynne plekjes, die men ook in eenige hairtjes komt te fien.

Nu quamen my ook in de hant eenige hairtjes van een Ree of Hart, waar van ik ook om hun byfonder maakfel een feer kleyne ftukje hebbe laten afteykenen, als hier met Fig. 6. A B C D. wert aangewefen. Dese ende de laaft voorgaande figuren fyn door een minder Vergrootend-glas geteykent.

My gedenkt ook, dat ik over veel jaren het hair van een Elant door het Vergroot-glas hebbe befien, dat, hoewel dikker, van het felve maakfel was; ende dat het binnenfte van zoodanige hairtjes beftond uyt vliesjes, die na alle aparentie in haar maakfel fullen gevult fyn geweest met een vloeybare ftoffe; maar eenige weynige tyd in de lugt fynde, fal de vogtigheyt uyt de vliesjes fyn weg gewafemt.

Ik hebbe meerder hairen van Dieren befien, maar daar geen aantekeningen van gehouden; en zoo ik genegen was om de byfondere voortkominge van de hairen van een Kat ofte Konyn te fien, zoo foude ik een kleyne gedeelte van de huyt, van zoo een Dier, met het Scheer-mes laten af rafieren; ende het op nieuw uytkomende hair, van veertien tot veertien dagen, weder laten af rafieren, ende telkens de af gerafeerde hairen door het Vergroot-glas befchouwen; door welk doen, ik my inbeelt, dat men van tyd tot tyd de verandering van dikte of dunte in't hair foude konnen nafpeuren. Afbrékende 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 ledekens dienstig is. Zoo is 't ook gelegen met de litachtige deeltjes van het Riet en Stroo. Het hair ofie wol van een ongebooren Lammetje beschouwt. De veel leedige deeltjes zyn nootzakelyk in de hairen van een Muys , op dat het onderste hair het bovenste zoude konnen draagen.

IK hebbe my niet konnen verbeelden hoe dat het hair op de Muys , enz. van tyd tot tyd grooter wierde : maar de seer fyne veeragtige deelen die op het lyf van het gevogelte sitten , en die myne Papegay in dit gety van 't jaar uytpluyft , en in syn Kooy leyt , die wy dons noemen , met opmerkinge door het Vergroot-glas beschouwende , 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 weder veel takken voort, en uyt yder van die takken oordeelde ik dat meer dan twee hondert veeragtige lange deelen voortquamen, die seer 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 fyde van die veeragtige deelen, endedat seer ordentelyk, aan weder fyde seer dunne lange deeltjes, die yder, de eene door de andere, meer dan vyftig ledekens hadde: ende dese ledekens stonden zoo dicht by den anderen, als de spatie is van den diameter van een dun hairtje van ons hoofd.

Dese geseyde 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-geseyde dunne deelen zoo lang niet en waren.

Dese seer dunne deelen met haar menigte van ledekens overwegende, oordeelde ik dat alzoo mosten gemaakt syn, souden de seer dunne en lange deelen eenige styfte 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 horifontale vaaten hebben; want de horifontale vaaten moeten in dese Landen een styfte en starkte aan het Hout geven, daar in de heere Landen veel Boomen syn, als onder andere de Palm- en Cocos-boomen, die geen horifontale vaaten hebben:
maar

maar dat wert (stel ik vast) vergoet met de veel-ledigheyt van die Boomen, en waar van ik sulks 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 Engeland 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.

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

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

ANTONI van LEEUWENHOEK.

VI. B R I E F.

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 vleeschstriemtjes van de pooten der Muizen wat dunder als de vleeschstriemtjes van een Walvis. Alle de vleeschstriemtjes van de pooten der Muizen met een vliesje omwonden. Yder zoodaenig vleeschstriemtje bestaat weder uit striemtjes. In die vliesjes leggen vetdeeltjes; maar die zyn zeer kleyn. Yder vleeschstriemtje is met geen enkeld vliesje omvangen. Hoe de vleeschstriemtjes in de vliezen als in een net leggen. Het vleesch van een jong Schaap, of Zeeuwisch Lam, onderzocht. De vleeschstriemtjes van zoo een Schaap niet grooter als van een Muys. Het vleesch van een Varken beschouwd. De vleeschstriemtjes van een Varken ook bezet met aan-een-geschakelde vliesjes. Deze vleeschstriemtjes ook niet grooter als die van een Muys. Dezelve vleeschstriemtjes ook zachter als die van andere Dieren. Het vleesch van een Deenschen Os onderzocht. De vleeschstriemtjes van zoo een Os schynen dikker als die van andere viervoetige Dieren. Waar die grooter dikkigheyt van daan kan koomen. Die vleeschstriemtjes konnen ingekrompen zyn door het opsneden 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. Der-
tig 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.

ALhoewel 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 verscheide 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 gehadt , 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 geseyt.

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 verscheyde 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 tusschen de vleesstriemtjes doorgingen , sag ik op verscheyde 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 ontdekt.

Men moet fig niet inbeelden dat yder vleesftriemtje 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 fagen, ende dat het net, de vliessen waren; ende dat in yder opening van het net een vliesftriemtje was; waar door een gantsche aaneenschakeling van de vleesmusculen wert te weeg gebragt.

Men heeft my voor desen versogt, dat wanneer ik eenige nieuwigheyt quam te ontdekken, dat ik het niet met eene waarneming in een schepsel zoude laten beruften, maar dat ik het in verscheide 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 synde een kleynen soort van Schapen, die op stal gemest synde, 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 vliessen, waar mede de vleesftriemtjes waren omvangen; als mede dat yder vleesftriemtje weder uyt ftriemtjes was bestaande.

Vorders plaatste ik eenige vleesftriemtjes, die het vlees van een Schaap uytmaken, nevens de vleesftriemtjes van een Muys, zoo in der selver lengte als over dwars doorsneden, voor een ende het selve Vergroot-glas, en ik oordeelde, dat de vleesftriemtjes 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 konnen sien, als dat de vleesstriemtjes mede omset lagen tusschen de aancengeschakelde 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 scheyden 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 lende stuk, 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 bogen ingetrokken, als ik in ander vlees hadde gesien: uyt welk gesigt ik in gedagten nam, of dese vleesstriemtjes, met het opsnyden 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 overvloed van spys konnen 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 aangeeschakelde 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 overeenquam, 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 tusschen 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 verscheide hairtjes, die van myn kinne gerafeert waren, voor het Vergroot-glas nevens de vleesstriemtjes geplaatst.

en geoordeelt dat eenigē hairtjes wel negen maal dikker waren, als een vleesstriemtje, ende andere dikker hairen wel fectien maal dikker, als een vleesstriemtje.

Als wy nu sien de dunheyt van de vleesstriemtjens, en gedenken aan de uytnemende dunheyt van de kleyn-der vleesstriemtjes, waar uyt een gefeyt vleesstriemtje 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 vleesstriemtjes in de viervoetige Dieren, syn myne gedagten gelooopen op de vleesstriemtjes van de Vogelen; om te onderzoeken, wat onderscheyt van dikte dat 'er mogte syn tussen de vleesstriemtjes van een Gans, ende van een Mos, of van een Vink; dog alzoó van dit Jaar geen wilde Ganzen te koop syn gekomen, daar men in voorlede Jaren overvloed van wilde Ganzen hadde; zoo hebbe ik die geseyde 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 , de welke vast is aan 't Eende-kroost . Beschouwing van de beweegtuygen van zoodanige Dierkens . Hoe die Dierkens hunne kokertjes 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 voedzel 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 voetzel . Andere Dierkens , aan het Kroost vastgehecht , en grooter als de Dierkens in een kokertje woonende . Die hebben ook een circulaire beweging , om nieuw voetzel 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 vleeschstriemtes van een Os , van een Walvis , van een Muys , hoewel sestiennaal dunner als een dik hair van de kimme , 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.

IK hebbe in myn Missive van den 4. November 1704. aan UE. Hoog Edele Heeren geschreven het verwonderens-waardige maakzel van een Dierke dat in een kokertje geplaatst was ; welk kokertje aan een Eendekroosje was vastgehegt, als in den geseyden 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 versaadigen 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 erinnern, waar toe het noodig is.

Ik hebbe nu in 't laatst van July, ende in 't begin van Augustus, weder op nieuw Kroost voor myn huyfsinge 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 verfcheyde foorten, die aan de Kroos-worteltjens vast gehegt zaten, als die geene die op het Krooft liepen, te befchouwen.

Ik hebbe onder andere eenige Dierkens aangetroffen, welkers kokertje aan het uyterfte eynde wat dikker was als een hair van ons hoofd is; en welk kokertje te famen gefelt was uyt kleyne ronde bolletjes, die men feer klaar konde bekenen.

Op zoo een gefeyd Dierken een geruymen tyd, felfs tot moede werdens toe, ftaroogende, fag ik verfcheyde malen agter den anderen, dat wanneer het Dierke fyn lighaam uyt het kokertje bragt, ende de raders- en tants-gewyfe deeltjes in een rondagtigen ommeloop was bewegende, dat dan uyt een heldere ofte doorfchynende plaats zoo een kleyn rond deeltje te voorfchyn quam, dat men niet als met groote opmerkinge konde gewaar werden: welk deeltje, in groote toenemende, draeyde met een groote vaardigheyt als om fyn axe, en het bleef onveranderlyk fyn plaats behouden, tot zoo lang, dat het Dierke fyn lighaam, voor een gedeelte in fyn kokertje plaatfte. In welk doen, het Dierke fyn gemaakt klootsgewys deeltje plaatfte op den rant van het kokertje; en dus wierde het kokertje met een rond bolletje vergroot. Gelyk het Dierke nu fyn bolletje na het Ooften van het kokertje hadde geplaatst, zoo plaatften het op een andermaal dat felve bolletje wel tegen het Zuyden ofte Noorden; ende dus wierde het kokertje ordentelyk in fyne ronte vergroot: waar uyt ons al weder bleek, dat de ingefchapenheyt en ordentelykheyt van het Dierke van de Alwyfheyt 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 ſpys 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 weg geworpen deeltjes niet dienſtig waren tot voetsel van het Dierke.

Uyt welke gefeyde waarnemingē 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 ſoeken, gelyk alle andere Dieren doen, die met een beweginge ſyn begaaft, zoodanig, dat ze van de eene plaats tot de andere overgaan.

Deſe Dieren dan, en ook alle die haar niet en kunnen verplaatsen, het zy dat ze met haar ſtaart, of anders vaſtgehegt ſyn, moeten met zoodanige werktuygen begaaft ſyn, om een beweginge in het water te maken; waar door deſelve eenige ſtoffe, die in't water is, tot haar voetsel, grootmakinge, ende haar lighaams beſcherminge, bekoomen.

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

van haar lighaam , mede een circulare 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 circulare beweginge aan het voorste gedeelte van hare lighamen : waar uyt ik mede een besluyt 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 sulks noodig is , sal daar een groote beweginge in 't water veroorsaakt werden ; want zoo het een ront en effen rad was , zoo soude sulck een rad weynig beweginge in 't water maken ; daar nu yder tant , die buyten de circulare ronte uytsteekt , 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 kleynne schepse-
len , 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 sloot, waar uyt de Vyver syne geduyrige vervingen geniet, seer klaar was; en my wierd geseyt, dat wanneer het regent, het geseyde 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 druppel 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 soorten van groote Dierkens, vermengt met seer veele lugtbelletjes, van uytnemende kleyneheit.

Eenige weynige dagen daar na versocht 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 glasfen 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 geseyt hebbe, dat in de stoffe tussen onse Tanden, ende in de holle Kiesen 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 dankbaarheyt 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 alzoo 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 sesten 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.

Deze myne Waarnemingen hebbe ik gesonden aanden Hoog-Edelen Heere den Heer Mr. Antoni Heinsius, Raat-Pensionaris van Holland, die veel agtinge heeft voor myne ontdekkingen. Ik sal afbreken ende onder des blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

VIII. B R I E F.

De werking van de Kreeften-oogen op den Azyn. Waar die Kreeften-oogen van daan koomen. Of ze van de huyt der Kreeften afvallen. Een stukje van de schors van de Nypers gloeyend gemaakt, en in een glaasje waters gedaan, verdeelt zich in ontelbaare zoutdeeltjes. Vordere ondervindingen omtrent dezelve zoutdeeltjes. Ongelooffelyke menigte van de luchtbolletjes, die uyt de gezeide schors voortquamen. 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 Kreeften-schaar gekomen waren. Die zoutdeeltjes scheenen als in een waterachtige vocht te smelten: doch deze vochtigheit was anders niet als de lymachtige stoffe die van den Azyn overgebleven was. Of de Kreeften alle jaaren haare huyt verwisselen. Van de gansche huyt kan dat niet niet gezeyt worden. Het vlies, waar mede de schaar 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 schaar, die langen tyd in den Azyn gelegen had, onderzocht. Dezelve bestaat uyt veel 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. Visfiberijes uyt de schare van een Krabbe genomen en onderzocht. Dunte van dezelve visfibertjes. 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.

IK 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.

Deſe

Deſe 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 toegefonden; 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 uytwerpfelen, ſittende op 't opperſte van de huyt der Kreeften, mogten weſen; ende dat 'er een tyd onder de Kreeften was, dat deſe zoo genaamde Kreeften-oogen van de huyt afvielen; dog ik hebbe fulks aan de Kreeften, die ik gehandelt hebbe, niet konnen vernemen.

Dit zoo ſynde, zoo nam ik in gedagten, dat de ſchorſſe 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 lugtbolletjes, ende eenige kleyne deeltjes, die van de Kreefte ſchors waren afgegaan, en een gedeelte van de Kreefte ſchors
wier

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 bekenen , eensdeels om dat defelve zoo aan een gefchakelt waren , als om der felfer 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 ftukje 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 ftukken 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 ftukjes 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 duynde twaalf uren lang ;

dog in de laafte uren veel minder dan in de eerfte uren; na welken tyd ik de glafe Tuba wat neder was leggende, dog zoodanig, dat ze op het eene eynde ontrent twee vingers hooger lag; met dit infigt, dat wanneer de werkingen van de lugtbolletjes fouden ophouden, de zoutdeelen, die in den Azyn fyn, zouden ftremmen; ende dus doorgaans in 't glas leggen, om dan by my beter befchout te konnen werden; gelyk ik met de Kreeften-oogen hadde gedaan.

Dog de werkinge van de ftukjes van de Kreeftefcharen bleef in de Tuba nog zoo lang aanhouden, dat door de menigte, lugt die nog wierde gemaakt, de Azyn wel een derdedeel uyt het glas was geftooten.

In dien tyd dat de lugtbellen voortquamen, nam ik verfcheyde malen, als uyt het midden van de glafe Tuba, een weynig Azyn, ende die plaatfte ik met menigte, van fpelde hoofdens groote, op fuyvere glafen.

Wanneer nu voor een groot gedeelte de waterige vogt uyt het verhaalde kleyne gedeelte van den Azyn was weg gewafemt, befag ik defelve door het Vergrootglas; ende ik fag een onbedenkelyk groot getal van kleyne geftreemde deeltjes, die ik vafte ftelde dat zoutdeeltjens van den Azyn waren; maar ik konde geen figuur daar aan bekenen; eensdeels om der felfer kleynte, ende ten anderen om de deelen van den Azyn, die als een lymagtige ftoffe in 't weg wafemen na lieten; welke ftoffe die deelen bedekte.

Na dat de ftukjes van de fchaar meer dan twee maal vier-en-twintig uren op den Azyn hadden geweest, fmaakte ik den Azyn, daar aan ik weynig fuyrigheyt konde

konde gewaar werden , maar zoo veel bitterheyt als zuur.

Ik tapte 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 vele zoutdeelen van de Kreefte ſchaar hadden vier ſyden , als twee lange ſyden , ende aan yder eynde twee korte ſyden , loopende met een ſcharpen hoek , ofte met een punt toe ; over een komende met de kleyne zand figuurtjes , die ik onder het ſtof van Gour dat uyt Guinea komt ontdekt hebbe. Wanneer nu de geſtremde zoutdeelen eenige dagen in de glaſe Tuba hadden geweest , ſcheen 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 verſekeren , goot ik de glaſe Tuba vol water ; en kort daar na goot ik het water weder af : als wanneer ik de ſcharpe hoeken der zoutdeelen zoo net ſag leggen , als daar te vooren ; zoo dat ik vaſt ſtelde , dat de vogtigheyt niet anders waren , als de lymagtige ſtoffe , die van den Azyn was over gebleven.

Seker Heer uyt Zeelant heeft tot my geſeyt , dat de Kreeften alle jaren haar huyt verwiffelen , 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 fulks was, zoo soude de dikte van de Vis, die in de scharen is, door een naeuwte van de schar, 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 nogtans 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 schar 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 schar van binnen met een vlies was bekleet, zoo hebbe ik dat vlies op verscheyde plaatsen van de schar 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. jaeren 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 fchaar van de Kreeft , die zoo lang in den Azyn hadden gelegen, als hier vooren is gefeyt, met een Schèer-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 fchaar liepen; ja zoodanig, dat de dikte van de fchaar niet als uyt kringen was beftaande, 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 defelve ten minften 12. Jaren out was.

Gelyk ik nu defe gefeyde kringsgewyfe deelen in haar ronte tot myn genoegen hadde befchout, zoo fne-de ik die deelen in haar lengte, om de pori te ontdekken, die ik vafte ftelde, dat door de gefeyde deelen van het vlies na de buytenkant van de fchaar moften gaan, op dat de voetsame ftoffe, tot grootmakinge van de harde ftoffe, foudes verftrekken; gelyk ik ook de pori, ofte kleine vaatjes ontdekte, die onbedenkelyk kleyn fyn.

Hier fien wy al weer, dat veele grootmakingen op een ende defelve 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 schorffe van de Kreeften mede uyt zoodanige tweederley vaten wert te weeg gebragt.

Als nu eenige Wysgeërige van onsen tyd fullen reden-kavelen, hoe door de Kreeften-oogen den Azyn syne suyrigheyt wert benomen, zoo fullen sy met de oude niet seggen, het is een verborge hoedanigheyt; ende nog minder, ik weet het niet: maar sy uyren haar dus; de deelen van de Kreeften-oogen, die tot den Azyn overgaan, omvangen de scharpe puntige deelen, die in den Azyn syn, waar door deselve geen vermogen hebben om zoo een prikkeling te doen, die wy suer noemen: en met dit seggen schynen ze haar selven te voldoen; daar ik my inbeelt, en ook vast stel, dat het zout van de Kreeften oogen, en ook het zout van de scharen van de Kreeft, zich met de zoutdeelen van den Azyn vereenigt, en deselve zoo doet stremmen, en hare suyrigheyt beneemt: ende dat het selve zout op zoodanige manier het zuyr, dat men seyt dat in de maagen der Menschen is, doet stremmen.

Vorders nam ik vier Kreeften-oogen van een gemene gröote, ende ik leyde deselve op een houtskool, ende ik bragt by deselve zoo een hitte, dat ze gloeyend heet waren; ende ik lietse 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 geseyde kreeften-oogen waren, drie dagen staan, ende doen sag ik dat de zoutdeelen op het water zoo styf gestremt waren, dat het boven myne verwagtinge was. Want gelyk het meeste zout van de Kreeften scharen rontom aan het glas waren gestremt,

zoo waren 'er in tegendeel seer 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 sakken ; 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 sulks kundig was geweest , ik geen onderzoekinge ontrent de Kreeftscharen soude gedaan hebben.

Na desen become ik weder twee Kreeften , waar van ik het geene men het hooft noemt doorsoek , 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 besciende , geoordeelt dat het sestiën dik op een lag : ende schoon dese Kreeft kleynder was als de voorgaande , zoo soude men wel een besluyt kunnen maken , dat de Kreeft sestiën jaren is out geweest. Wanneer ik nu met agtinge op yder vliesje myn oog liet gaan , zoo bevont ik dat yder
vliesje

vliesje nog uyt twee op een leggende vlijesjes was bestaande, die seer dicht nevens den anderen waren leggende, en my voorquamen, als of'er nog een stoffe tussen beyde was geweest.

Vorders syn myne gedagten geloopen op de schors van onse Zee-krabbens, met die gedagten, of die dezelfde 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 lugtbollerjes bestont, dewelke als op de stukken van de schaar gemaakt wierden, als ik oyt van de Kreeften-oogen hadde gesien; ende het zout lag mede zoo gestremt, als ik van de Kreeften-oogen ofte van de Kreefte schare hebbe geseyt.

Wyders hebbe ik de visfibertjes van de Krabbe, die ik uyt de schaare hadde genomen, zoo van een gescheyden, als het doenlyk was; en hebbe dan te meermalen met playsier beschout de menigvuldige voutjes ofte inrimpelingen, 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 haitje 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 kunnen maken, dat yder visfibertje van de

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

Nu van dit loopende Jaar 1713. become 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 vleespieren dus omwonden leggen; en schoon ik dese fibertjes zoo van een scheyde, dewelke, ook met het indroogen, wel sesten maal dunder syn dan een dik hairtje van myn kinne, zoo hebbe ik het niet zoo veel genoeg 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 omwindfels van de vliesjes, die als adertaks-gewys om de visfiberbertjes lagen verspreyt, konde bekennen. Dog als deselve indroogden; waren de overdwars doorsnede visfibertjes niet wel te bekennen, om dat ze zoo vast in een droogden: ende daar deselve wat van een scheyden, konde men doorgaans de membrane, die dan wyt van een aan stukken scheurt, bekennen.

Eyndelyk ben ik op den selfden 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 sullen dan de Krabben en Kreeften mede den naam gevoert hebben van bloedeloofe Schepfels: Ik hebbe het bloet van de Krabben veelmaal beschout , ende de zoutfiguuren daar ingesien , dog geen aantekeningen daar van gehouden. Ik sal afbreken , en met veel agtinge blyven , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

IX. B R I E F.

De Saly beschouwd. Ronde bolleijes op de Saly-bladen. De Saly-bladen zyn dicht bezet met hairachtige deeltjes. Of die bladen met Spinnerwebbetjes bezet zyn. Kircherus heeft de bolleijes van de hairachtige deeltjes voor Spinnerwebbetjes aangezien. Aderen van het Saly-blad loopende tusschen de verheventheden, die door de putjes veroorzaakt worden. Op 'die aderen leggen veele 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 plaatzen; en zoo een jong Diertje kan in het blad en in de vrucht inbooren, enz. Kircherus gebekelt. Aanmerkingen op de Myt De Eyceren, uyt het lichaam van een Myt gehaald, droogen schielyk weg: maar niet de Eyceren die door de Myt gelegd worden. Uyt het hairtje, dat op het lyf van zoo een Myt gegroeit is, koomen wel hondert kleyne hairtjes voort. Of de fenynige Schepzels de vruchten of bladen vergiftigen. De Padde en de Kikvors besproeyen de planten met haar fenyn. Vogt van de Kikvors in het oog gespat veroorzaakt groote pijn. Aen een Hond, die Kikversen 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. Vliegjen op de bladeren van Lindeboomen, van Kerseboomen, Aalbessboomen, Pruymeboomen, enz. brengen levende jongen voort. Hoedaenig de Vliegjen, die levendig uyt haare Moeder voortkoomen, aangroeyen, wieken krygen? enz. Zoodanige Vliegjen, 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, tweemusketschooten 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, dewelke 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 synde, aldus luyt.

„ Wy hebben op heden gelesen, hoe *Kircherus* met
„ syne 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
„ synde. Zoo verfoeken wy dat U L. hier over met
„ den Heer *Leenwenhoek* beraatslaagt; en dat hy sig ge-
„ waardige foodanige Bladeren met syne weergadeloose
„ Vergroot-glasen te onderzoeken.

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

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

sonder 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 genoemd 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 dicht, 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 aangesien hebben.

Gelyk nu het Saly-blat op de rugge met putjes is beset, zoo veroorsaaken soodanige 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 oostewint

wint waren overgewaeyt , alzoo defelve in onze Stad waren gewaffen: fonder dat ik oyt eenig het minfte reyken van een levent Schepfel op de bladeren hebbe konnen ontdekken. En foo daar Diertjes op de bladeren waren geweest, fchoon defelve duyfent millioenen maal kleynder waren als een grof zant is , ik foude die ontdekt hebben; maar daar wert op een blat Saly zoo een menigte Oly uytgeftooten dat het niet en is te begrypen, ten fy men daar ondervindinge van heeft. Zoo dat wy niet een blat Saly met de vingers aanraken, of daargaan onbedenkelyk veele Oly-deelen van het blat tot onse vingers over.

Kircherus feyt ook dat de Saly en Venkel feer gefonde kruyden fyn: ^{Wat} egter ~~geeft~~ ^{groeit} in defelve een Worm, die van yemant onvoorfigtig genuttigt, feer fware toe-
vallen, en eyndelyk de dood veroorzaakt.

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 fyn Onderaartsche Werelt vinden.

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

Wat my belangt, het ftaat 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 fal. Maar wel is waar, dat eenig kleyne Schepfel fyn Eyeren of Jongen kan
plaatsen

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

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

Hadde *Kircherus* een goet Vergroot-glas gehad, ende hetselve wel kunnen gebruyken, in 't ontleden van de Schepfelen, tot foodanige 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 Schryffteken *Kircherus*; en ik soude hem noemen den ligtgeloovigen, en seer vermetelen *Kircherus*.

Want als men de kleyne Schepfels ontleedt, zoo staan wy verbaast over zoo wonderlykeen maakfel, 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 integendeel 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 haitjes, 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 overgroote 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 uytloopende ; dat na alle apparentie geschiede door het nat , dat de Kikvorssen in syn mont hebben gespat . Maar wanneer de Hont een

Padde aantrof, dan was hy als verwoet, zoo met het schudden van syn hooft, 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.

Dese 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.

Dese, ende alle andere ingeschapenheyt, en kan van sig selfs, veel min uyt verrotting, voortkomen; maar wy moeten vast stellen, dat sulks 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- Aelbess- Pruyme- en Haselaarboomen enz.

gesien

geſien had; hy ſoude 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 Eyeren 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 ſouden voortkomen, ſy komen meeft uyt de Eyeren: of als ze levent van haars gelyke voortkomen; ſyn ſy daar alleen om van de bladeren haar voetsel te halen, ende hare Eyeren als 't vliegende Schepfels ſyn daar te plaatſen: want men ſiet verſcheyde Schepfels die uyt Ruſpen ſyn voortgekomen, dat ze niet eeten; en wanneer ze verſamelt ſyn geweest, ofte Eyeren geleyt hebben, dat ze dan ſterven. En dit blykt ons aldernaast aen het vliegende Schepſel, dat uyt de Zyd-worm voortkomt. Ik blyve met veel agtinge, enz.

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

VERVOLG op den IX. BRIEF.

NA het afgaan van myne geringe waarnemingen ontrent de Saly, bekome 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 kunnen 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 bekend is. Anders is al het Hout, dat in ons

ons Lant waft, tuffen de opgaande vaten met horifontale vaten verſien : welke laaſte vaten onbedenkelyk veel ſyn. Ende deſe opgaande vaten en horifontale 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 , Palm-boomen, enz. die beelt ik my in, ſyn met geen horifontale vaten verſien. Om nu zoodanige Boomen een ſtyfte aan te brengen , moſten deſelve veel leden hebben, gelyk de afgeteykende figuren , die tot ons komen, aanwyſen : en fulks 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 dooſchynende hairagtige deelen, die op en door malkanderen leggen.

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

Als nu de bladen van de Thee-boey geplukt werden, ſyn daar ſomtyds bladen onder, die nog ten deelen geſlooten ſyn; waar door dan de hairagtige deelen, ten eynde van het blat, wat uytſteeken : ende door dien de hairagtige deelen dooſchynende 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.

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.

OP den 17. Mey laatst-leden bekome ik, Hoog-Edele 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 vlees-muscul bestaat, seer aangenaam waren.

Ik blyve voor alle de onverdicnde 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 Transactions* niet en vinde gedrukt.

Ik wil immers niet in gedagten nemen , dat men in twyffel trekt , of het geseyde 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 geseyde 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 toefsendende , 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 verscheide Heeren als voor de oogen gestelt , en haar afgevraegt , of zy wel een onderscheyt aangaande de dikte van de geseyde vleesdeelen konde bekennen ; die alle hebben toegestaan , geen onderscheyt te sien.

Myn voornemen is , by gesontheit , het vlees van Vliegen , en kleynder Schepsels , nog naeuwkeuriger als ik tot nog toe gedaan hebbe , te ondersoeken ; 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 bewuft was , Hoog-Edele Heeren , dat ik u l. daar mede dienft konde doen , ik foudede een afteykening daar van laten maken.

Ik fal afbreken , en met veel agtinge blyven ,

Hoog-Edele Heeren ,

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

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

De Heer Vertaalder 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 achtijarige Koe voor het Vergroot-glas gebragt, en onderzocht. De membraanijens, die haare deelijens tusschen de vleeschstriemijens uyt sprejden, 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 dander geworden: de grooter membranen in kleynere membraanijes verdeelt. Vleeschfibertijens in haare lengte van het ander vleesch gescheiden, en dus voor het Vergroot-glas gebragt. Een stukje van de borst van een Hoend door het Vergroot-glas beschouwd. Daar is geen noemens-waardig onderscheyd tusschen de dikte van het Runtvleesch, en de dikte van Hoendervleesch. Vleeschfibertijens van een Muys onderzocht. De membraanijens, waar in yder vleeschfibertje van een Muys als opgeslooten leit, duidelyk gezien. Het vleesch, dat uyt de Poot van een wilde Homingby gehaalt was, door het Vergroot-glas onderzocht. Nette ringswyze inkrimpingen in de vleeschfibertijens 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 vleeschfibertijens 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 vleeschfibertijens 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 vleeschstriemtjens dat zoo een vleeschfiberije uytmaaken is niet natespeuren. Een trekker, daar het vleesch afgescheurt was, door het Vergroot-glas onderzocht. Verwondering over het maakzel van zoo een Poot. Bloetader uyt 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 huyl van de Vliegen-pooten, verstrekt den Vliegen voor been. Het vleesch uyt de Pooten der Vloojen gehaalt en onderzocht: maar het lag al te zeer door malkander verward, om afgetekent te konnen worden. Het vleesch uyt de borst van een Vlooy voor't Vergroot-glas gebragt. De fiberijens van dat vleesch ook voorzien met 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 konnen ontdekken: echter moeten zy daar zekerlyk in zyn. Het Ey uyt een Myt gehaalt: en het Eyerest in een Myt duydelyk gezien. Walvisvles door het Vergroot-glas onderzocht. De lange dunne deeltjes waar uyt 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. Augusti 1714.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

HOOG-EDELE HEEREN.

IK hebbe, Hoog-Edele Heeren, in uwen seer beleefden en aangename van den 8. July 1714. gesien, dat myn schryven aan UE. seer aangenaam was, ende dat ik dog soude continueren, UE. myne verdere ontdekkingen te laten toekomen. Als mede dat gy l. Hoog-Edele Heeren, begeerig syt, de afteekingen in myne laatste gemelt, die ik voor het Vergroot-glas hadde staan, te sien; waar van eenige hier nevens gaan.

Ik hebbe op nieuw een stukje vlees van een Koe, die men seyde dat agt jaaren out, en niet seer vet was, te ondersoeken genomen; met dit insigt, dat het vlees in 't indroogen, meerder soude inkrimpen; ende ten anderen, om dat de membraantjens, waar in yder vleesstriemtje, fibertje, als opgeslooten ofte omvangen legt, zoo niet en souden ontfukken breeken, als in een jong en vet beest.

Van zoodanig vlees hebbe ik een seer dun schyfje, waar in de vleesfibertjens over dwars syn afgesneden, op een schoon glas geplaatst, ende het selve voor het Vergroot-glas gebragt hebbende, het den Teykenaar in de hand gegeven: dewelke seyde dat hy maar een vierde deel soude teykenen van het geene hy quam te sien. En alzoo het warm weer was, moest ik in den tijd van die afteykening het selve 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 verdeelen, die in de membranen gemaakt werden; en ook in geen andere plaatsen, 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 ontstaan is, om dat de snede van het mes wat ſchuynſſer gegaan is ontrent C.D.

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

Nu hadde ik ook op het ſelfde glas een ſtukje vlees leggen, dat'er eenige dagen al hadde gelegen, en van het gefeyde ſtukje vlees was afgeſneden; als hier met Fig. 2. F G H I K. wert aangewefen: wiens groote membrane met F H I. wert aangetoont.

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

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

langt, daar in de vetdeelen gemaakt werden, en als op-
geflooten leggen, die waren seer dik: waar uyt ik een
besluit maakte, dat de swaarlyvigheyt van de Men-
schen en Dieren alleen afhangt van de vetdeelen 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 ontfukken syn 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 tusschen 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 Safran 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 gescheiden, op dat men des te beter hare dikte
soude bekennen, als hier Fig. 3. met L M N O. wert
aangewesen.

Met Fig. 4. P Q R S. 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 deselve niet in een kleyn getal zoo van een fcheyt, dat men eenige enkel fiet leggen, zoo fal men der felfer dikte niet kunnen bekenen; daar men nu komt te fien, 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 altoorens zoodanige vleesfibertjens over dwars hadde doorsneden; als wanneer ik de membraantjens, waar in yder vleesfibertje als opgeflooten leyt, mede feer naakt kan bekenen; 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 deselve voor myn eygen vermaak veelmaal hebbe befchout, en ook aan verfcheyde verftandige Heeren hebbe laten fien; met byvoeginge, dat wanneer wy die ringswyfe inkrimpingen in de vleesfibertjens gewaar werden, dat wy dan moeten vast ftellen, dat de vleesmusculen, of wel yder vleesfibertje, in rust leggen; en dat wanneer de vleesmuscul beweegt, of wel fig uytrekt, dat dan de ringswyfe deelen uyt de vleesfibertjens fyn: ende in tegendeel, kunnen de ingekrompene vleesfibertjens buyten haar rust gebragt werden, als deselve te fterk toegeboogen werden.

Deſe

fig: 6.

fig: 8.

fig: 9.

fig: 10.

fig: 11.

fig: 12.

fig: 13.

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

Vorders hebbe ik veele van onse gemene Vliegen gedoot, te weten 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 deze 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 befchouwen van de Pooten; en hebbe het vlees uyt defelve veel malen met verwonderinge befchout; 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 felfer 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 schors, 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 ftukje 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 ftyfte en ftarkte aanbrengt , ende die , ftelik vast , 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 felyer kleynder adertakken D C.

En gelyk ik meest doorgaans befig 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 feer 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 aangevesen.

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 mal-kanderen; 't welk ik op het glas leggende, weder wat van een spreide, ende dus het selve, zoo veel de Teyke-naar 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 egter vast stellen, dat 'er meer als een in moeten syn; want wy konnen niet begrypen, dat zoo veel vleesfibertjens, die rontomme van binnen aan de schors syn vereenigt, aan eenen trekker soude konnen 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 deffelfs takken, feer 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 verftrekt, als hier vooren nog is gefeyt.

Vorders hebbe ik verfcheyde Vloyen hare Pooten afgefneiden, 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 borft van de Vloy hadde gebragt, oordeelde ik het laafte het beffe te fyn.

Fig. 11. LMNO. verbeelt een kleyn gedeelte van het vlees uyt de borft van een Vloy; waar van de vlees-fibertjens 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 vlees-fibertje van de voorgaande Schepfels doet twee.

Na defen hebbe ik getragt het vlees van de Mier my felven voor de oogen te ftellen; 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 borft van de Mier afrok;

in welk doen my verfcheyde malen is voorgekomen, dat eenige vleesfibertjens van de borst aan de Pooten vast gehegt bleven, die Fig. 12. met P Q R. aangewezen 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, aangewezen: ende het geene met S T X Y. wert aangewezen, hebbe ik voor een tweede lid aangefien, ende T V W X. is een gedeelte van het volgende lid.

Vorders hebbe ik de kleyne Diertjens, die men de Myr noemt, na myn vermogen onderfagt: en hoe naeuwkeurig ik toefag, zoo en hebbe ik geen vleesfibertjens konnen 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 fien, 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 verfien, als of wy met onfe bloote ooghen het Eyernest in een Hoen fagen.

Ik hadde wel gedagt, 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, geftooken 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 fullen 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 lugt, 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 bloedeloose 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 geseyt, dat men deselve in de Tuynen niet en heeft gesien.

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, ontfange ik; 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 huyse 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. B R I E F.

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. Yder vleeschfibertje ook met ringswyze inkrimpingen voorzien. Opmerkingen op een goude Torre gedaan. De vleeschfibertijens van een goude Torre schynen niet omwonden te zyn met membraantjes; maar yder vleeschfibertje schynt met een byzonder rokje bekleedt te zyn. Of de fibertijens van zoo een Poot van binnen aan het harde hoornachtige deel van de Poot gehecht 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 membraantijens 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 vleeschfibertjes van de gemelde Spek-eeter. Dezelve onderzanding in verscheyde zoo genaamde Spek-eeters waargenomen. De inkrimpingen en uytrekkingen wierden niet waargenomen in de vleeschfibertjes van Vliegen. Nieuwe opmerkingen omtrent de wilde Honigby. De wilde Honigby laat haare angels in de lichaamen niet steeken, gelyk de tamme Byen. De voorgemelde beweging, of uytrekking

en.

en inkrimping , ook in de vleeschfiberijes van de wilde Honigby gezocht : maar schier te vergeefs. Veele vleesch-friemijes leggen schuyns in de Pooten der vliegende Schepzelen. In de vleeschdeelen van een Mugge-poot geene beweging ontdekt. Waarneemingen omtrent het vleesch van een zeer vette Koe. Waarom 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 membraantje is omvangen , en dus voor een muscul kan verstreken ; het welke zoo niet gelegen is in de viervoetige Dieren. Vordere opmerkingen op de vleeschfiberijes van de gemelde Koe. De ringswyze inkrimpingen van de vleeschfiberijes bestaan niet uit eene circulaire rondte. Hoe dezelve van maakzel zyn. Men zal bevinden dat de inkrimpingen , die de Trekkers van een Walvis hebben , ook omwentelenderwyze of schroefgerwys geschieden. Het zelve ook bevonden in den Trekker , die uit het achterbeen van een Hoornbeest was genomen. Die Trekker koomt over een met den Trekker van een Walvis. Het zelve bevonden in de Trekkers van een Floen 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.

NA het afgaan van myn laatste schryven , hebbe ik dese volgende waarnemingen weder op het papier gestelt. Onder

Onder de Muggen, my bekend, vinde ik drie foorten; van dewelke federt veele jaren, over het water dat voor myne huyfingeloopt, een groote menigte wolksgewyfte voorschyn koomt; die men seyt, dat des nagts haar tegen het verwulffsel van de brugge te rust begeven; welke Muggen geen angels hebben: dus men van de selve niet geplaagt 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. B C D L. de eene trekker: ende E F G. de andere trekker; die niet uyt het dikste van de Poot van de Mugge, maar uyt een van de dunste leden hebbe gehaalt; synde A B C. een kleyn gedeelte van het uyterste 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 Schepfels is te vooren gekomen.

Hier fag ik nu mede , dat yder vleesfibertje met zoodanige ringswyfe inkrimpingen was verfien , als ik van andere kleyne Schepfels haar vleesdeelen hebbe gefeyt; en wat belangt de lange en gladde deelen , in defelve Fig. met LIM. ende HIK. aangewefen , die met geen deelen fyn befet , ende die ik doorgaans in de Pooten van de vliegende Schepfels hebbe ontdekt , hebbe ik my felven wel ingebeelt , of mede niet wel voor trekkers mogten verftrekken; om dat ik wel gefien hebbe , dat defelve in het lid , met E.B. aangewefen , ten deele met een ronde knop waren verfien , en ook in een holte van het lid geplaatft waren.

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

Nu begeerde ik onder andere myn befigheden te onderfoeken , 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 fulks niet konnen ontdekken; maar eer vast gefteelt , dat yder vleesdeeltje van alle die kleyne vliegende Schepfels met een byfondere rok was verfien ; te meer , om dat defelve aan den anderen niet waren vereenigt : want zoo ze aanden anderen waren vereenigt , zoo fouden defelve zoo niet van een fcheyden als ik doorgaans waarnem;

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

Ja het is my verscheide malen te vooren gekomen, dat ik my vast inbeelde, dat yder vleesdeeltje, dat wy een fibertje noemen, een vleesmuscultje is; want ik sie in eenige van deselve sulke dikke striemen, dat ik die niet voor een enkeld striemtje aansie, waar uyt zoo een vleesfibertje soude bestaan; om dat ze te dik in myn oogten syn: want deselve souden veel dikker syn, 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 syn; dan of het hoornagtig deel met een membrane mogte syn bekleedt.

Ik hebbe dan de Pooten van het vliegende Schepsel in haar lengte doorsneden, ende van de vleesdeelen (die dikker syn als in de andere vliegende Schepsels) 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 vliessen 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 bekenen, 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 menbranen 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 hoornagtige

agtige deelen fagt, in vergelykinge van onse 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 beftaan als uyt in een gefchikte ronde bolletjens: en het membraantje, dat ik van binnen van het hoornagtige afnam, fcheen mede te beftaan 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 defelve 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 afbreken van de Pooten eenig vlees uyt de borft aan de Pooten was vast gebleven; gelyk my meermalen is te vooren gekomen.

Nu bragt men tot my een vliegend Schepfel, dat onse kinderen een Spek-eeter noemen; 't welk Fig. 4. met G H I K. word afgebeeldt; en hoewel ik vast ftelde dat het vlees in de Pooten my niet anders foudé 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 seelig, 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 selfs 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 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 versogt , ende den selven deel gegeven aan het verhaalde gesigt : die meermaal seyde , immers syn die wonderen den mensch niet in te prenten , die het gesigt daar van niet en heeft. En hoewel de meeste bewegingen van vleesfibertjens geschieden , als deselve van de trekkers waren afgescheyden : hebbe ik egter eenige wel sien bewegen , als ze nog aan de trekkers met een eynde waren vereenigt.

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

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

Nu hadde men nog een soort van een wilde Honigbye tot my gebragt , welke Byen seer fel steeken. En hoewel onse Honingbyen hare angels in de lighamen laten steeken , ende deselve niet kunnen te rugge trekken , zoo dat een gedeelte van haare lighamen aan den angel vast blyft , waar door sy moeten sterven : zoo hebben dese Schepsels in tegendeel haar agterlyf zoo sterk , dat ze de angels weder te rugge kunnen trekken.

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 vleesstriemtjens 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 geseyde inkrimpingen in de groote Schepsels naeulyks konde bekennen, en wy somtyts maar gissen moesten, dat wy die sagen: het welke ik my inbeelde dat hier van afhangende was, om dat in de vliegende Schepsels, die wy den naam van Insecten geven, yder

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 ruft leyt, laten afteykenen; zoo veel de Teykenkonft toeliet; alshier met Fig. 5. tuffen L M. wert aangewefen.

Ende met Fig. 6. N O P. wert aangewefen een vleesfibertje van het verhaalde feer vette Hoorn-beeft; 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 bekenen, die hier ook werden aangewefen.

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

Wanneer wy nu de vleesfibertjens overdwars door-

Q

fnyden,

fnijden, 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 syne inkrimpingen voor het gefigt; maar ook konde men een groot getal van defelve met een opflag bekennen; ende daar nevens fag ik ook leggen vleesfibertjens, die my toefcheenen, dat een feer weynigie 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 ftriemtjens was bestaande.

Ik hebbe in myn voorgaande fchryven meermaal gefeyt, dat de vleesfibertjens hare ringswyfe inkrimpingen hebben; ende dat yder ringswyfe inkrimping uyt een circulaire ronte beftont: waar in ik tot defen tyd toe hebbe komen te dwalen; want nu bevinde ik, en nu moet men vast ftellen, dat de inkrimpingen van de vleesdeelen uyt geen circulaire ronte bestaan; maar zoodanig van maakfel fyn, even als of wy om een naalde een feer dun getrokken filver- of koper-draatje wonden; ende dat wy in het omwinden wat meer fpatie, tuffen den omgewonden draat, op de naalde lieten, als het filver-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 laaft 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 geſigt 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 Schepſels.

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 gedi-videert; ende hebbe ſeer naakt geſien, dat de intrekkinge mede geſchiet door omwentelinge; of door ſchroefswyſe 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, ontknoopt. 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 langzaamcr 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 intrekkingsen of uytrekkingen. Hoe langer de vleeschfibertjes zyn, des te meer tyd word 'er vereyscht tot de inkrimpingen der zelven. Bygevolg konnen 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.

DE 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 weten 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 gewelt, tot breeken toe, op deselve quam te doen, niet aan ofte ontrent de eynden, maar in't midden van de Lyn most breeken, als aldaar het meest gewelt lydende; en bygevolg dan, daar't meeste gewelt 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 gebragt; 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 deselve dikte syn; alleen met dit onderscheyt, dat de omwentelende intrekkingen ofte uytrekkingen van de vleesfibertjens van een Muys digter ofte in korte spatie wat meerder syn, dan in een Hoorn-beest; en zoo is het ook gelegen met de Trekkers. Gelyk ik hier vooren hebbe geseyt, hoe een Lyn korter is, hoe vaardiger deselve 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 syn, hoe meerder tyd dat'er vereyft wert tot de inkrimpingen van deselve; zoo kunnen de Pooten van de Muys, dit zoo synde, 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 deselve haar leden kunnen bewegen; het hinder van de lugt, daar door de beweginge 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 , overdwars doorsneden. De dunne schryfjes van zoo eenen Trekker , natgemaakt zynde , spreiden zich uyt in grootte. Overgrootte menigte van Membraanen in de doorsnede deelijs van zoo eenen Trekker ontdekt. Een groot getal deelen , in de ruimte van een grof Zand , doorsneden. Moeite te vergeefs gedaan om de lange deelijs des Trekkers van de vliezen te scheiden. 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 , doorsneden. In yder overdwarsche sneede veelvuldige Vaten en Membraanen ontdekt. Onbedenkelyke menigte van Trekkers doorsneden ; welke Trekkers zich door de Membraanen verspreyden. Yder gedeelte van een Trekker , niet grooter als een Zand , is omvangen van een dwarslopende Trekker. Die overdwarslopende Trekkers hebben ook haare omwentelende inkrimping. Het is noodig dat de Trekkers in haare lengte , op de gewrichten , voorzien zyn met overdwarslopende Trekkers. Beneden de gewrichten geene overdwarsche Trekkers gevonden. Al het gezeide even eens bevonden in de Trekkers die op de gewrigten van een Schaap en van een Hoer hadden gelegen. Het zelve in den Trekker van een Muys onderzocht , en hoe verre gelukt. Het zelfde ook ondervonden in de Trekkers van een Haas ; maar in een Haas zyn de overdwarslopende Trekkers zoo menigvuldig niet als in een

een Os. De omwentelende inkrimpingen ook ontdekt in kleyne Trekkers. Onbedenkelyk getal van dunne deeltjes, uit dewelken 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.

IK 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 gefeyt, dat ik den grooten Trekker van het agterbeen van een Os in syn lengte hebbe doorfagt. Naderhant hebbe ik den gefeyden Trekker in syn lengte wat van een gefcheyden, ende een gedeelte van defelve, dat ontrent een kints vinger dikte was, overdwars doorsneden; na dat het felve 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 fchyven snyden.

Defse dunne fchyven hebbe ik op een fchoon glas geplaatst; wanneer defelve, nat gemaakt fynde, fig in groote uytspreyden: zoodanig, dat men fig moft verwonderen over al die deelen die den Trekker uytmaakten, ende die men overdwars hadde doorsneden: want men fag 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 inkrampen, dat men de membrantjens 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 scheydinge 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 elat 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 Hoorn-beest, 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 veele, 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 sants groote van den Trekker, in syn lengte, van een overdwars loopenden Trekker omvangen was.

Deze overdwars loopende Trekkers, die haar ook in onbedenkelyk veel 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 overdwars loopende Trekkers moesten versien syn. Want voor eerst, moesten 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 overdwarsche Trekkers op de gewrigten waren.

Ik hebbe ook veelmalen de Trekkers beneden de gewrigten nagesogt; dog daar geen overdwarsche 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 vriend *Abraham van Bleyswyk*, der *Medicine Doctor Anatomicus*, en Leser in onse Stad, tot my versogt; ende den selven ooggetuyge laten wesen, in 't ontsukken 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 gevraagt, of hy het selve niet quam te sien het geene ik hier vooren hebbe verhaalt: die my tel-

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 geprofiteert.

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 geseyt.

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

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 kleynheyt, zoo veele in getal niet waren, als ik hier vooren hebbe geseyt.

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 verwart voor; waar over ik eenigfints 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 onwentelinge; 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 gedivideert.

Ik sal hier afbreken Hoog-Edele Heeren ; en U E. 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. BRIEF.

Het is altyd niet waar dat de vleesdeelen in een kleyn Dierijc in dunte toeneemen en eyndigen aan den Trekker. In tegendeel zyn de meeste vleeschfibertjes, 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 bekennen, twaalf Trekkers ontdekt. Die Trekkers aan weerszyde bezet met vleeschfibertjens; die ook zeer ordentlyk geschikt lagen. Beschryving van die ordentlyke schikkinge der vleeschfibertjes. 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 dunner dan een hair van ons hoofd. Zy hadden evenwel hanne omwentelende inkrimpingen. De vleeschfibertjes, 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 membraanijes voortquamen. De Trekkers en de vleeschfibertjes gelyk geformeert. De vleeschfibertjes 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 uitspreydt: maar daar de takken hun eynde hebben

hebben, hebben de vleeschfiberijes in tegendeel geen eynde. Hoe dat de Trekker van een kan scheyden 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 Vleeschfiberijes, die uyt een grooter Trekker voortkoomen. Alle de Vleeschfiberijes en Trekkers van een muscul worden gelyk bewogen. Verwonderens-waardige volmaaktheit van't zamenstel der Musculen, Trekkers, Vleeschfiberijes, 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 somtylen 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 Vleeschfiberijes, bewogen worden. Waarom in den afgebeelden Trekker geene omwentelende inkrimpingen bespeurt worden. Men kan de eynden van de Trekkers beter vervolgen in kleyne vleesch-musculen. De Trekkers zyn rontom met vleeschfibertjes bezet. Korter muscels in een Muys nagespeurt. Vleeschfiberijes uyt andere vleeschfiberijes voortkoomende. Aange-

wezen hoe uyt een Trekker een Sprank, en uyt die Sprank vleeschfiberijes, 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.

IK hebbe U E. over veel jaren, Hoog-Edele Heeren, I geschreven dat ik ontdekt hadde, dat de vleesdeelen, in een kleyn Schepsel, in dunte toonamen, 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, syn de meeste vleeschfibertjens, zoo dik als deselve syn, vereenigt aan de Trekkers, ofte ook aan de membranen, vliessen, en ook aan de bloet-vaten. En dit laatst bevinde ik hoe langer hoe naakter: doch dese myne naspeuringen syn niet geschiedt in groote Schepsels. Maar ik ben gevallen op de Muys; ende onder veele Muysen, die ik ontleedt hebbe, haalde ik de huyl van de agterste Pooten: ende het beenagtig deel, dat boven de voet was, bestont uyt vyf lange beentjens, die wy in groote Dieren schinkels souden noemen. Op dese lange dunne beentjens snede ik in die deelen, die men met het bloote oog niet konde bekenen: en ik bragt de selve voor het Vergroot-glas, en sag met verwonderinge, dat ze beston-

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

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 gezien , dat de Trekkers niet dikker , en ook veel dunder waren dan een hair van ons hooft is.

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

Uyt deſe waarnemingē nam ik in gedagten dat , gelyk als de Trekker in het onderſte van het morgbeen , ofte ſchinkel , geveft is , dat inſgelyks de Trekker van het bovenlidt ſig mede in een gelyk getal van kleyne Trekkers verſpreydt , die alle met vleesfibertjens ſyn verſien ; ende dat de eynden van deſe vleesfibertjens ſyn die geene die uyt den onderſten Trekker voortkomen ; ende dat dus de Trekkers van het onderſte en bovenſte lidt als vereenigt ſyn.

Ik ſnede de vleesmuſcul 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 doornyden : uyt welke membrane ik my inbeelde dat veele membranen voortkomen , die de vleesfibertjens omvangen : en in welke membranen veele vleesfibertjens ſchuyns 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 waarneminghe fag ik doorgaans ook de omwentelende inkrimpingen van de vleesfibertiens.

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

Ik hebbe ook doorgaans waargenomen , dat de vleesfibertiens , 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 vleesfibertiens mede Trekkers ; ende aan de Trekkers konnen wy geen eynde toefchryven , dan daar de vleesfibertiens fyn vereenigt aan de membranen of vliefen.

Vorders hebbe myne gedagten gelooopen ontrent de dikte van de vleesmuscels : ende om my felven te vol-doen , 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 rakken ; ende dat boven den eerften tak een tweede tak fpruyt , die fig infgelyks 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 Trek-kertje 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 kunnen 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 hoofd; waar van de eene aan de flinker 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 ſeer net de omwentelende inkrimpingen van de vleesfibertjens in veele konde be-
kennen.

Ende dit volmaakte en over-verwonderens-waar-
dige maakfel en foudē men in ſyn herſenen niet kon-
nen vormen, als hier vooren verhaalt is. Want waar
fouden wy blyven met de eynden zoo van de Trek-
kers, als van de Vleesfibertjens, ende met de uyt-
werkingen die ze te weeg brengen? En als wy hier
nog by doen, dat yder vleesfibertje nog omwonden
leyt in een membraantje, vlieſje, zoo ſyn de won-
deren nog te grooter.

Vorders heb ik, in een dun Muſcultje in ſyn lengte
te onderſoeken, wel geſien dat de vleesfibertjens zoo
lang ſyn, dat het my toefchynt, dat ze aan geen an-
dere Trekkers en ſyn vereenigt, als aan de tegenover
ſtaande Trekker; en ook aan de membrane die de
Muſcul omfangt: en dit is my ook voorgekomen in
een ſeer dun Muſcultje, dat ik tuſſen de beendeelen
van de wieken van een Eentvogel doorſogt.

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

Ook hebbe ik veel moeyte gedaan, en ook al ver-
ſcheyde Muysen gehad, eer ik tot myn genoegen de
Trekkers, met der ſelver vleesfibertjens, zoodanig op
het glas hadde geplaatſt, dat ik aan andere het ver-
haalde toefſtel, zoo van de Trekkers als Vlees-
fibertjens, klaar voor de oogen konde ſtellen: want
zoo wy niet net de vleesfibertjens in haar lengte, en
dat

dat ſeer dun, doorſnyden, zoo konnen wy niet ſekers 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 ingeveſt 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 ſulks 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'ſamenſtel 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 foudde men de Trekkers met der felver Vleesfibertjens, zoo net niet konnen onderscheyden: als hier met Fig. 1. A B C D E F G H. wert aangewefen; alwaâr A B. C H. D G. ende E F. vier byfondere Trekkers fyn: waar van A B. ende G D. de twee Trekkers fyn, die van beneden naar boven geftrekt leggen; ende H C. ende E F. fyn de twee Trekkers die boven gehegt fyn, ende benedenwaarts gaan: ende tuffen de geftrekte deelen fyn de vleesfibertjens.

Nu konnen wy wel begrypen, dat wanner de Trekker, met C H. aangewefen, van C. opwaarts trekt, ofte gewelt lydt, dat dan niet alleen alle de vleesfibertjens, die aan de gefeyde Trekker fyn vereenigt, daar door bewogen werden; maar te gelyk ook alle de gefeyde vier Trekkers, met der felver Vleesfibertjens. Ende dit gaat nog verder; ja zoodanig, dat alle de Trekkers die zoo boven als onder gehegt fyn, in hoe veel duyfenden Trekkertjes de Trekkers mogten gedivideert fyn, met alle de vleesfibertjens die daar aan mogten vereenigt fyn, zoo verre defelve een mufcul mogten uytmaken, alle te gelyk bewogen werden.

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

Aan meeft alle de vleesfibertjens waren de omwentelende inkrimpingen feer weynig te fien; die alleen maar ontrent D E. werden aangewefen.

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

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 playfiet hebbe gehad in't verwonderenswaardige maakfel , en het t' samen 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 ingevest 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

bekleede, van de ribbertjens 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 breedte van de vleesfibertjens gerekent, wel tweemaal die lengte uyt. Ende alzoo de vleesfibertjens niet in dikte toenamen, zoo quamen uyt verscheide vleesfibertjens als twee te voorschyn; en maakten aldus een grooter uytbreydinge. 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 ingevest waren, die dan nog een grooter uytbreydinge 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 uytbreydinge aan de vleesmuscul te geeven.

En alhoewel het ons toefchynt 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 sneed, quam ik eenige vleesfibertjens wat in haar lengte te doorsnyden: dog als ik
nu

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. aangewefen: welke vleesfibertjens afgebrooken fyn, ende aan andere Trekkers fyn vereenigt geweest.

Ik hebbe hier voore gefeyt, hoe uyt een Trekker een sprank voortkomt, en uyt die sprank vleesfibertjens als voortkomen ofte daar aan vereenigt fyn; ende dat wat verder een andere sprank 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 borst 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 naast de wick geplaatst waren: ende met D E F G K L. wert aangewefen de tweede sprank; ende met H I K. de derde sprank 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 versien, moeten wy besluyten, dat de werktuygen, die in zoo een Schepsel opgeslooten leggen, ons tot verwondering strekken. Ik sal afbreken, met die verwagtinge dat in desen yets sal gevonden werden, waar in gy l. Hoog-Edele Heeren, een behagen sult hebben. En sal ondertusschen

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 U L. op den 20. November te laten toekomen: maar om U L. met myn te veel schryvens niet als te overladen, sende ik deselve eerst den 27. December 1714. Ondertussen hebbe ik myne onderzoekingen vervolgt in het Vlees op de Pooten van het schadelyk Dier, dat het gevogelte, als Hoenders ende Duyven, verslindt, 't welk wy een Bonsem noemen: en wiens Bont sterk 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 geseyt.

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 Vleeschfiberijes, 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 geen Trekker eenig geweld aangedaan, of de vleeschfiberijes moeten dat geweld ook lyden. Uytrekking hoe veel de vleeschfiberijes, 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 vleeschfiberijes. Van de omwentelende inkrimpingen en uytrekkingen, dewelke in de Trekkers en Vleeschfiberijes gevonden worden. Waarom dezelve doorgaans niet gezien worden. De Vleeschfiberijes 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 taksgeuys door de vleeschfiberen verspreyende, maaken dat dezelve vleeschfiberen malkanderen niet aanraaken; en aldus beschermt zyn in tyde van quetzinge of stootingen 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 schryfpenne was gewonden. De Visfiberijes 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 huyt van een Kabeljauw.

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.

IK hebbe in het voorleden Jaar ontdekt, hoe dat de Trekkers ende Vleesfibertsjens 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 Koninklyke 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 huyt ontbloot; de agter-pooten digte aan de buyk afgesneden; ende ook zoodanig een agterbeen
van

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

] r
f
v
d
ly
d
z
H
m
o
e
r
d
e
b

van een volwassene Muys laten afteykenen , als hier met Fig. 1. A B C D E F G. wert aangewesen : ende hebbe een kleyn gedeelte van het vlees , dat digte by de voet in een kleyn 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 geseyde vleesmuscultje geplaatst is.

Dat ik nu veelmalen het vlees , tusschen de geseyde 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 syn , of deselve syn met het eene eynde aan een Trekker vereenigt ; ende zoo deselve met het andere eynde aan geen Trekker en syn 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 geweld aangedaan , ofte de vleesfibertjens moeten dat geweld ook lyden : dat eenigen vreemt sal voortkomen , om dat de vleesfibertjens seer ontstark syn. Maar laten wy stellen , dat eenen grooten Trekker van het agterbeen van een Os een geweld wert aangedaan van duysent pont , ende vast stellen , dat zoo een Trekker zoodanig van maaksel is , dat deselve in duysent bysondere Trekkers kan verdeelt werden , ende dat yder van die kleynen Trekkers omwonden is met een membrane ; ende dat yder van deselve met een bysondere omwentelende 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 duysent vleesfibertjens, die yder mede haare omwentelende inkrimpingen hebben, en die als eygen syn aan de Trekkers; zoo komen dan duysent vleesfibertjens te genieren 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 tussen F. en K. na het afmeten met myn oog, ontrent 6. a 7. diameters lengte van een hair van myn kinne uytmaakt; waar uyt men dan wel kan gissen de kleynheyt van de geseyde 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 kunnen 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 geseyt: hoewel men deselve niet doorgaans komt te sien: want met de minste uytrekkinge, die men aan de

de vleesfibertjens komt te doen , zoo werden de omwentelende inkrimpingen onfigtbaar : welke inkrimpingen en uytrekkingen aan eenige weynige vleesfibertjens syn aangewesen tuffen Fig. 2. B L A.

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

En gelyk men tot nog toe gefteft heeft dat al het gewelt , dat men een muscul dede , alleen op de Trekkers aanquam ; zoo fien 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 vliefen , 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 befchermt syn in tyde van quetsinge ofte ftootinge , als niet aan den anderen vereenigt fynde : ende defe membranen geeven ook geen kleyne ftarkte aan de vleesfibertjens.

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

wyfe deeltjens. Maar in 't voorleden 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 herfenen konnen fineden.

Omme een beter bevattinge van de uytrekkinge ende inkrimpinge te hebben, zoo hebbe ik een stukje dun koperdraat om een fchryfpennne gewonden; ende het felve, zoo als het van de fchripennne was afgedaan, laten afteykenen; als hier Fig. 3. met M N. 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 ftellen, 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 Heinsius*, Raat-Penfionaris van Hollant, gefchreven, ende hem toegefonden myne afteykeningen, die ik hebbe laten maken ontrent de Visfibertjens van een Kabeljauw, enz. welke Visfibertjens alle mede omwonden leggen in vlijesjens. En alzo ik nu befig was met het oploeken van de Trekkers, ontrent de groote vinne, die
digte

digte by het hoofd van de Kabeljaeuw 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 huyt van verscheyde Kabeliaeuwen 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 huyt 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 daer ontrent gestaakt , als oordeelende dat 'er voor my geen doorkomen aan en was. Afbrekende blyve met veel agtinge

Hoog-Geleerde en Hoog-Geachte Heere , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XVII. BRIEF.

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 vleeschfibertjes, 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. *Be-merkingen* 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 selve aan de *Trekkers* en *Vleeschfibertjes* toegepast. De lange *Trekkers* en *Vleeschfibertjes*, 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 *Vlees-muscul* worden alle de omleggende deeltjes van de *Trekkers* en *Vleeschfibertjes* 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 ordentlyke inkrimpingen van de kleyne vleeschfibertjes der kleynste *Vogelen*. *Dunnigheit* van de deeltjes, die eene *membrane* uytmaaken. De inkrimpingen en uytrekkingen der omwontelende 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 Viscfibertjes, Trekkers, en bewegingen van een Kreeft: met dewelke het even eens gelegen is, gelyk met de Vleeschfibertjes der Dieren. De fiberijes vastgehecht in de membranen, die van binnen tegen de schors aanleggen. De harde schors der Kreeften-pooten verstrekt voor beenen of schinkels. De gekookte visfibertjes van Krabben hebben ook haare inkrimpingen en uytrekkingen zoo wel als de vleeschfiberijes: ja dezelve leggen in de gemelde vleeschfiberijes veel dichtcr by een. Zoo een visfiberije bestaat uyt veele visfiberijes: en mag wel een muscul genoemd worden. Of'er onder de membraanen, die de vleeschfiberijes omvangen, ook zenuwen loopen? De Schryver kan dat niet onderscheyden. Die membraanen bestaan voor een gedeelte uyt lange striemijes: maar of die striemijes 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. refiderende te Loven.

MYN HEER.

IK hebbe U Edelheyts feer aangename uyt Loven van den 2. July laaftleden ontfangen, en daar in gezien U Ed. gewigtige befigheden: als ook de veelvuldige feer beleefde expreffien, die U Ed. in defelve komt te gebruyken. Daar benevens bevinde ik ook dat U Ed. myn fchryvens, rakende de Trekkers ende Vleesfibertjens, aan de feer Geleerde Heeren *Narez*, ende *Hage*, beyde Professoren in de Medicine, had mede gedeelt: die daar op aan U Ed. haar behagen in gefchrift hadden toegefond: welk gefchrift U Ed. de goetheyt hebt gehad aan my, onder U E. couvert, toe te fenden. Hier op fal ik feggen dat het feker is dat een Muscul, fig uyttrekende, moet dunder werden, ende inkrimpende moet dikker werden. Ende dit is ook zoo gelegen met de Trekkers: maar of de beweginge eerft van de Vleesfibertjens ofte van de Trekkers is, dat geef ik aan andere over. Wy weten, dat als 'er een groote Boom staat en waft, en wy slaan maar met onse hand beneden op den ftam van den Boom; dat door die kleyne beweginge, die wy aan den ftam van den Boom doen, alle de takjens die aan defelve fyn daar door bewogen worden: ende dat ook geen de minfte 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 geweld.

Ik hebbe voor desen geseyt hoe dat ik, eenige jaren geleden, voorby een Lynbaan ging; daar men was makende Lynen, waar mede men de Paarden, Schepen en Jagt-schuyten, in onse binnelantze wateren, laat voorttrekken. Dese Lynen volmaakt synde, sag ik dat een man en twee jongens yder Lyn waren uyttrekkende, ende uytgerekt synde, vast maakten: ik sloeg 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 geweld geschiede, moest de inkrimpinge van de Lyn eerst geschieden, ende zoo vervolgens, tot daar de Lyn het mindere geweld quam te lyden. Hier op myne gedagten latende gaan, seyde ik by my selven: laat ik met myne handen een geweld doen van hondert ponden; zoo lydt dat deel, daar de Lyn met het ander eynde vast is, een gelyk geweld. Dit zoo synde, lydt de Lyn in 't midden een geweld van twee hondert ponden. Want laten wy soodanige Lyn over een catrol of balk doen, en trekken aan yder eynde met een geweld van hondert pont; zoo lydt de balk, of catrol, een geweld van twee hondert ponden: en zoo de Lyn doorgaans gelyke starkte hadde, zoo soude deselve in 't midden, daar sy het meeste geweld is lydende, breeken.

Dese

Deſe myne waarnemingē bragt ik van de Lyn over tot de Trekkers ende Vleesfibertjens in de groote Muſeul van een Os: en ſtelde vaſt, dat de lange Trekkers ende Vleesfibertjens, in zoodanige Muſcul, in haar midden het meeſte gewelt hadden te lyden: en overfulks, aldaar haar eerſte inkrimpingē ofte uytrekkingē moſten hebben; ende zoo vervolgens, tot daar de mindere uytrekkingē ofte gewelt wierdt gedaan. Want men moet vaſt ſtellen, dat in de uyttrkkingē 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 uytrekkingē yets toebrengen. 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 langſaam de wicken bewogen werden; beeld ik my in dat fulks afhangt van de lange en dunne vleesſpieren, de hinder van bewegingē, 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 membraantiens 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'ſamenſtel 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 uyttrekkinge , nog inkrimpinge kan doen : en alleen , beelt ik my in , geschapen is voor de visfibertjens aan weder syde in het been ingevest. Het ander eynde van de visfibertjens is gevest in de membranen , die van binnen tegen de harde schors aanleggen en daar aan vereenigen : waar door de visfibertjens , dus korter synde , 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 uysterste van het beenagtig deel gehegt syn , veel langer syn , om dat sy aan 't uysterste van de schorse gehegt syn.

Met dese myne ontdekkinge was ik nu vergenoegt ; om dat ik nu seer naakt sag het geene ik in de Vliegen maar stuksgewyse hadde gesien ; hier in bestaande , dat de vleesfibertjens in de membranen , die van binnen tegen de harde schors aanleggen , vast gehegt ofte vereenigt waren ; ende dat de harde schors van de Pooten voor beenen ofte schinkels in de Dieren verstrekken.

Alfoo men te koop wasventende gekookte Krabben , die in de Riveren op de slikken worden gevangen , zoo liet ik twee van deselve tot my brengen ; ende ik beschoude de visdeelen : ende ik sag het geene ik van de Kreeft hebbe geseyt. Ende de visfibertjens door het Vergroot-glas beschouwende , 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 gesien.

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 Poor 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 vismuscultie 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 membrane . En yder van dese strenges 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 bloet-

X 2

vaten,

vaten , die niet te bekennen fyn , ten fy defelve zoo dik fyn , dat ze een roode couleur in ons oog hebben : en dunder fynde , fyn ze niet te bekennen.

Men feyt dat in de fenuwe een holligheyt moet fyn , waar door de fappen gevoert werden , al hoe wel men geen holligheyt daar in kan sien Wat wy belangt , ik fal seggen , zoo daar holligheden in de ftrengen die een fenuwe uytmaken fyn , zoo fyn defelve in yder ftreng , en dat in een groot getal : want yder lang deeltje , waar uyt een ftreng beftaat , verftrekt voor een vaatje , ende de holligheden fyn dan zoo kleyn , dat in de breete van een dik hair van de kinne wel ses vaatjens fyn : ende defe myne waarnemingen dienen nog vervolgt te fyn.

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* , gefchreven is , weet te seggen , en wensche bequamheyt te hebben , om U Ed. Hoog-geleerde ende Hoog-geëerde Heer , nevens de gefeyde Heeren Professors , meerder genoeg te geven , als ik hier kome te doen , ende fal ondertuffen mer 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 Diertjens ook gevonden in 't mannelyk zaad van kleyne Visschen, als van Baarzen. De Kuytgreynen van de kleyne Visjens zyn zoo groot, als die van zeer-groote Visschen. Misschien zyn de Diertjens in 't mannelyk zaad van een Walvis niet grooter, als de Diertjens van 't mannelyk 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 slypen 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 lezen; 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. Leibnitz.

IK hebbe, Hoog-geleerde ende Wyt-vermaarde Heere, in uwen aangename van den 25. der voorledene Maant Augustus gezien, 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 waarschyntlyk 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 spreekwoord, 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 waarschyntlyk, en heeft by my niet weynig plaats gevonden, 't welk ik ook in myn Boek, Theodicca genoemd, 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 voorteeling niet aannemen; want veeltyts willen de nieuwigheden niet aangenomen worden: om dat de menschen vast blyven staan op het geene haare Leermeefters haar hebben ingeprent.

't Is eenige weynige Jaren geleden, dat seker Heer, soon van een Bisschop in Engeland, my komende befoeken, 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 voorteeling 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 verscheide Heeren ontrent de voorteeling; en seyt dat de myne, in Italiën, 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 dese waarnemingē 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 kleynē 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 tegengesproken.

Wanneer ik niet lang geleden met seker *Doctor Medicinae* 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 tegen spraak ; 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 fullen 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 sien dat veel nut soude voortkomen; want door myne ontdekkingen, en flypen van glazen, syn veele studenten tot Leyden aangemoedigt, ende daar syn drie Glase-flypers geweest; by de welke de Studenten het glazen flypen gingen leeren. Maar wat is 'er uyt voort gekomen? niet, soo veel my bekend is; om dat meest alle de studien daar op uytkomen, om door de wetenschappen gelt te bekomen, of wel door de geleertheit geagt te syn: ende dat steekt in het glas te flypen, ende in het ontdekken van de saaken, die voor onse oogen verborgen syn, 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. Ende daar en boven syn 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 Vleesfibertiens, 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 circulagtige 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 eeneeynde aan den beneden-trekker fyn vereenigt, met het andere eynde vereenigt fyn aanden 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 nieuwiggheden 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 de groote en de fterkte 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 laetdunkend 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: te laten toekomen, ende te feggen 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 ondersogt; dog niet kunnen begrypen, hoe soo veele vloeybare sappen door de senuwen kunnen gevoert werden, als men deselve toeschryft.

XIX. BRIEF.

Aderen in eene doorgesneede Zuyker-peer ontdekt. Dikte van die aderen. Uyt die Aderen koomen voort langwerpighe 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 voortspruit, die men wel eene Arterie mag noemen. Geene circulatie in de vruchten. De gezeide vaten verstrekken om het zaadhuysje 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 dezelve naar beneden toe brengen. Verwonderens-waardig maakzel van zoo een zaadje. Wat eene groote wysheit vereyscht is geweest om zoo eenen Boom te maaken. Waarnemingen omtrent de Poire de seigneur, of de Goudpeer. De plant in het zaad gezien, enz. De zaaden worden groot door strengen, daar zy vast aan leggen, even gelyk 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 afgetekent. Menigte van vaten in zoo een plantje. Bladsgerwyze deelen van het plantje. De aderen in Appelen en Peeren hoedanig ontdekt; te weten met de bast van de Cocosnoot te beschouwen. De zoogenoemde 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 het 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, beloopt op veele honderden van millioenen. Van de omwentelende inkrimpinge, en uytrekkinge van de Trekkers en Vleesfiberjes. Menige omwentelende deelen in't hout, bladeren van Boomen, Theebladen, enz. Die omwentelende deelen zyn zeer naakt te bekenen. 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 fiberjes. Hoe zy dan gevoed worden? Daar word geen bloed door de eynden der Arterien in de Vleesfiberjes 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, Profeffor in Hanover, en Bibliote-
karis te Bronswyk.*

Hooggeleerde ende Wyd-vermaarde HEER.

IK hebbe uyt uw Schryvens uyt Hanover, vanden 25. Augustus, gezien de agtinge die UEd. voor mynen arbeyt hebt; waar uyt ik de vryheyt neme van de volgende waarnemingen UEd. te laten toekomen, 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 schyfsjens was snydende, soo bragt ik foodanige schyfsjens voor het vergroot-glas, en ik ontdekte de aderen die ik overdwars hadde doorsneden, en sag met groot genoegen, hoe dat rondomme uyt soo een ader, die ontrent de dikte hadde van een hair van ons hooft, 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 voert 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, uytgesondert 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 zaatjens gemaakt; ende yder saatje 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 kruijn van de Peer; daar, in 't begin van den wasdom, de bloesem ofte bloem heeft gestaan. Dog eer de geseyde groote vaten soo verre syngekoomen, soo spreken zich soo veele aderen van de selve aan alle kanten uyt, dat die geene, die daar maar een weinig het gesigt van heeft, daar over moet verbaast staan: en nog meer, als wy bedenken, 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 kleine plant meer dan veertig vaten getelt. Ende in dat deel syn alle die bysondere vaten als opgeslooten, waar mede de boom sal versien syn. Want soo in de plant, die in 't saat is, sulks niet en was, hoe soude het uyt het zaad voortkomen, als voor desen nogmaal is geseyt?

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 beschouwend, 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 saat 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 sappn weder te rugge konnen sakken.

Nu moesten ook in dese kleyne vaatjens tweederley vaten en klap-vliesen syn: namentlyk vaten, die de sappn na boven voeren; ende vaten, die de sappn 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 duyfsenste 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, diemen *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, hebbe laten 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 geseyde fig: I: dat deel dat tot voetsel van de plant moet strekken; tot soo lang, dat de plant haar wórtel in de aarde geschooten heeft, ende haar verder voetsel uyt de aarde kan trekken; als voor desen meermalen is geseyt.

Vorders hadde ik ook het zaatje, met syn onwindfels, laten afteykenen; om aan te wyfen dat deel, waar door soo een zaatje grootgemaakt 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 spreyen 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.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

bestaat, als uyt seer kleyne vaatjens. En soo insgelijks bestaan de vliesjens, die binnewaarts leggen, uyt seer kleyne vaatjens, sonder dat ik in't minste hebbe kunnen 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 geelt 50. vaten: waar uyt wy dan na de meetregels wel kunnen 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 geseyde 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 geseyde 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 geseyde 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 come, 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 draagtig 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 laatst geseyde 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 geplaatst 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, puntagtig waren, ende in d kte toenamen: en weder puntagtig 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 vlijsjens, die gevolt syn met een wateragtige vogt, vermengt met veel

veel kleynne 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 30. 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 lynde, 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 geleye 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 ¹/₁₀ 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 quadraat duym fyn tien aderen, soo kunnen wy volgens de meetkundige regels seggen, dat'er meer dan agt-en-twintig duyſent vaten in ſoo een Peer leggen opgeſlooten, die alle tot geen ander eynde geſchapen ſyn, als om de vrugt tot haare volmaakteit te brengen.

Wanneer ik nu het opperſte huytje van de Peer beſchouwe, den beelde ik my in datze geſchapen is om de aderen ende de ſappen voor wegwaſeminge 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 ſoo veel het ons voorkomt, beſtaat yder parkje uyt rond-agtige bolletjes: zoo dat yder parkje uyt 16: 20. ende meer deeltjens is beſtaande: dat ons voorkomt, als of yder parkje daer mede omſoomt was; en al hoe-wel deſe kleyne deelen ons rontagtig voorkomen, ſoo moeten wy deſelve eer feſſydig ſtellen, om dat de feſſydigheyt de volmaakteit in-een-ſchikkinge is.

Als wy nu het getal van de kleyne deeltjens, die de oppervlakte van de Peer uytmaaken, ſouden begrooten, ſoo ſouden ſy het getal veele hondert millioenen bedragen. Als wy nu ſoodanige ingeſchapenheyt in ſoo 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 ſchryvens aan UE: Hooggeleerde ende wyd-vermaarde Heerē gefeyt, dat de trek-kers ende vleesſibertjens haar uyttrekkinge ende inkrim-pinge uyt een omwenteling beſtaan, en niet ringsgewyſe geſchieden 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 gesien, 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 gesien, die niet dikker als een hair van een varken waren: en welke aderkens in de lengte by den anderen lagen, 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 scharpsijnde 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 sappender omwentelende deelen, die niet aan den anderen syn vereenigt, tusschen deselve deelen aan de omleggende deelen, tot voertzel soude toegevoert worden. Deze omwentelende vaatjens in het Hout, en Bladeren, worden fig: 5. tusschen 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

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 schriftten, 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-vat, dat het bloet in 't hart stort; soo wy dat een eynde mogen noemen. Afbreekende blyve ik met veel agtinge. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XX. B R I E F .

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

Trekker, zyn omwonden met eene membrane. Yder *striemij*e, 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*, nochte *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.

IK hebbe, Hoog-gelcerde wyd-vermaarde Heere, UE: 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 swarigheyt 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 kunnen voortbrengen.

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 sullen immers geen 8 à 10 boomen van voort komen; 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 ontleden 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 voertzel heeft genoten; of ook wel dat het volwassene het voertfel aan het andere heeft onttrokken.

Als wy met opmerkinge op het gevogelte sien, dat Hoenderen, Patrysen, Fayfanten, 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 Eyeran 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 yder scheepsel 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 Provincie 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 Heffer Cassel : ende twee medaaljes mer 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 soudene meenen dat ik het aan haar uyt maagschap , en andere om haar gefaglykheyt , verschuldigt was : ende dus fou ik my tot een slaafagtigheyt overgeven ; daar ik een vry man sock 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 laten ? 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 aanteeeking 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 5¹/₂. 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 verfindende Viffen, als Bruyn-vis, Bont-vis, Hayen enz, die geen Eyeren, maar jongen in haar lyf voortbrengen, maar weynige jongen, in vergelykinge van de eerst gefeyde, voortbrengen; ende dat de Wal-vis maareen jong in syn lyf draagt: als wy, seg ik, fulke faaken bemerken, moeten wy ftil ftaan.

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

Dat de Trekkers, *Tendines*, uyt membramen bestaan, is abuys: het geene de ftarkte van de Trekkers uytmaakt, syn lange uitgestrekte deelen, waar tuffen veele membranen, van onbedenkelyke dunte, verspreyt syn: welke Trekkers haar in veele Trekkers verdeelen, en yder van de felve, verdeelt fynde, is omvangen van een membrane. In defe feer dunne membrane syn als ingeveft de vleesfibertjens, die ik onder dit fchryven weder hebbe befchout, en moet seggen, dat yder van foodanige dunne ftriemtjens, 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 afgefcheurt. Defe groote moesten met veel bloet-vaatjens verfien syn, foudenze doorgaans voetsel genieten; ende tegelyk ook met een membrane, foudesoo 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, foo als ik in een van myn brieven hebbe gefeyt.

Ik kan my felven niet inbeelden dat 'er eenige de minfte Lugt in de aderen, fenuwen, nog membranen is; maar wel in de borftende ingewanden: welke laaste Lugt wy veel
me

met het swelgen in de ingewanden brengen. Ofte men moest 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 Lugt 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 lugt; soo beelt ik my in, dat de beweginge van het Hert ook meerendeels afhangt van het bloet, in't hart gestort synde, dat aldaar een meerder warmte genietende, door syne warmte een grooter plaats moet beslaan. Het Hert, daar door boven syn natuuryken stand uytgerekt werdende, koomen de Trekkers, die in de holigheyt 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 instorten en uytstorten 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 flinker 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. Zaadhuysjes 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 uit 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. Gissing waarom dat 'er door gaans geen zaad word gevonden aan de Maagde Palm. Beschryving van de meelachtige stoffe, die de plant omvangt. Veele Oli-deelen in de meelachtige stoffe van het gemelde zaad. Zaden 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.

IK heb myne gedagten laten gaan over het gewas, dat men Maagde-palm noemt, welk dien naam verkregen heeft, om dat het een bloem voort-
B b brengt,

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 huyfinge van de Bruyt, en voor eenige naast-gelegen 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 vanden bloem, faat voort te brengen.

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

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 faaden 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-faaden. Ik hebbeſes van deſe faaden eenige uuren in water geleyt; op dat ik de harde ſchors met een ſcharp meſje na myngenoegeſoude konnen aanſchyfjens inyden; ende dat ſoo dun als het my doenlyk was. Alle deſe ſchyfjens voor het Vergroot-glas ſtelende, 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 doorneden. 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, doorneden; waar in ik de vaten, die de ſappen 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 fpreyen: foo fyn ook de planten in't faat van de Maagde-palm ende in het faat van de Wyngaart, dat is in de kernen van de druyven, van een ende gelyke 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 tegenftaande defe waarneminghe mogen de Bruyden haar onbefchroomt met de Maagde palm laten verfieren; fchoon haar de maagdom foo wel over een komt als de maagdom aan de Maagde-palm.

Vorders hebbe ik waar genomen, dat de meelagtige ftoffe, die de plant omvangt, mede ten deele beftaat uyt vliesjens; waar van de eene veel grooter is als de andere: welke vliesjens in haar ommetrek veel grooter fyn als de vliesjens in de Pit, waar uyt voor een gedeelte de Cocos-noot beftaat. 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 kloorze ronte hadden, dat men moft oordeelen, datze uyt verfcheyde Oly-deeltjens waren te famen gefremt.

Vorders hebbe ik fes zaaden van de Maagde-palm in nat fant geleyt; ende dat geplaatft 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 zaatie
uyt

uyt het fant; doch ik konde geen de minste verandering aan het zaarje 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 volkome gestalte. Dog waren nu soo sagt, dat ik ze met den nagel konde van een breeken: als wanneer ik de plant uyt de saaden 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 aderijes door die bladen verspreydt. Eenige vaten van dezelfde bladen bestaan uit omwentelende deelen. De zaaden van de Hop ontleedt; en bevonden dat de binnenstofte niet anders was als de jonge plant. De blaadjes van het zaadhuysje 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 opgesloten. Die lange deeltjes zyn zoutdeelen: de kleyne zoutdeelen van dezelfde figure als de groote. Zwarigheid aan de Filosoofen opgeworpen, dewelk beweeren dat bitterheyt 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 stofte van de Hop-bolletjes te ontdekken. Hoe de Auteur eyndelyk daar in lange dunne deelen gevonden heeft. Nieuwe waarneemingen ontrent het Hop-zaat, en omtrent den bovengemelden Oly. Ongehooflyk 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 ADVOCAT GERARDUS VAN LOON.

I MYN HEER.

WAnneer ik met UEd: quam te spreeken 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 Brouwerije van Mejuffr. 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 1¹/₂ 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 ontleden 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 malkanderen vereenigden; en hoe in eenige vaten een roodagtige stoffe lag: en ik bevont ook dat eenige vaten bestonden uyt omwentelende deelen, gelyk ik onderzonden 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 een geseyt zaathuysje, gemaakt was geweest om een zaatje voort te brengen. Dog hare volkome wasdom niet genietende, hebbende 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 seer heldere geele oly; sonder dat eenige de minste deelen in de selve te bekennen waren. als kleyne ronden bolletjens, waeruyt het vordere gedeelte van het bolletje was bestaande, en die niet vloeybaar waren.

Wanneer ik over eenige jaren geloogeert was, daar een Wyngaart 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 syn, om dat door de groote hitte van de son soo veel voetsame stoffe wierd opgestooten, dat dezelfde door de Wyn gaart ranken, tot wasdom van bladeren ende druyven niet kondengevoert werden. En dese hitte wierd vermeerdert, stel ik vast, om dat eer men in de tuyn quam, de gront daar de wortel van de Wyn-gaert lag, seer net beleyt was, ende dat in vakken, met verscheyde Coleuren van kleyne keyfsteentjens van ontrent twee duym haar axe; die ook veel warmte aan de wortel hebben gebragt; te meer om dat niet een grasje tussen 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 Vergroot glas; 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 klooitze 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.

Wanneer ik nu de hier vooren gefeyde gele bolletjens, die op de bladerkens van de Hop waren, ontfukken 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 bekenen.

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

vlakke van de Candy-suyker, door de vogtige lucht, 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 fullen dan de Philosophen blyven die seer vast staande houden, dat de bitterheyt wert te weeg gebracht, 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 minuut 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 gedacht hebben.

Met dese myne verhaalde waarneminghe niet vergeenoegt synde, hebbe ik op nieuw op twee bysondere glazen de oly-achtige bolletjens van de bladerkens van de Hop, soo ontfukken 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 glazen 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 figuren bekenen. Dese waarneminghe hebbe ik gedaan in 't laatste van de maant december, ende in 't beginne van Jannuary 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 bloeffems van boomen en vrugten, en wel voornamentlyk de geene, daar de honig-byen meest op vliegen, 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 zaat-

jens

jens van haar omwindfels; ende ik bevont dat de inleggende plantjens uyt seer veel oly bestonden, na de groote van het zaatje: ende ik sag ook, als hier vooren is geseyt, dat deselve twee bladerkens hadden, die seer lang waren naar advenand der selver kleynheyt. De bladerkens in het zaatje lagen in soo een ronte, als of wy een slak-hoorntje hadden. dat uyt drie omwentelende kringen was bestaande. Wanneer ik dese bladerkens van een spreycde, 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 ontfukken 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 aantstonts 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 vliksje 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 de-felve aan haare figuuren niet en foude konnen bekennen: fynde meest 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 be-kennen. Ende na verloop van drie uren veel meer, en ook veel grooter, als die ik eerft befag. Dese zout-deelen vermenigvuldigden in een groote menigte; ende de kley-ne 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 fchar-pe 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 bren-gen, 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 voor-leden 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 geloo-pen 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 onderzoeken 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. Dezelve 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 vleeschfibertjens. De Membranen die de Trekkers, en die de vleeschfibertjens bekleeden, zyn aan malkander geschakelt, en als eene Membraan. De dieren, die veel 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 Eyernesten van Schapen onderzocht: maar nooit gezien dat zoo een verbeeld Ey van't Eyernest met de nagels zou hebben kunnen afgetrokken worden. Het is niet te begrypen hoe dat de het Ey uyt het Eyernest, 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: Leibnitz.*

IK hebbe, Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, UEd: aangenamen van den 31. Maart laastleden wel ontfangen, ende daar inne gesien, dat in myne aanmerkingen, in mynen laaften brief vervat, eenige vergenoeginge hebr gehadt.

Wat de membranenaangaat; 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 gesien hebbe: soo dat der selver eynde soo dun was, als een hairtje van ons hoeft. Welkers eynde dan beset was met verscheyde vleesfibertjens: die daar als uyt voortquamen.

Deze vlees-fibertjens syn niet gsveest 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 vaſt, dat de membranen foo in de Trekkers, als die de Trekkers omvangen, ende de membranen die de vleesfibertjens bekleeden, foo aan malkanderen geſchakelt ſyn, dat het al een ende deſelve membrane is.

Soo de Menſch, en ook verſcheyde dieren, geſchapen waren, om meeft doorgaans meer als een ſchepeſel voort te brengen, foo ſoude de natuur haar meer tepels geſchapen hebben, gelyk wy ſien dat verkens, 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 ſelven ſeyde; foo weynig redenen hebben wy ook om te vragen; Waarom een boom, die hondert en meer jaren kan out werden, yder jaar foo veel bloeſems voortbrengt, daar yder bloeſem een Appel, ofte Peer, en yder Appel, of Peer, ſes à agt ſaaden kan voortbrengen: ende yder ſaat weder tot een boom ſoude kunnen opwaſſen.

Hadden de geenen, die voor het Eyer-neſt ſyn, foo veele onderſoekingen gedaan, als ik hebbe in 't werk geſtelt, ze ſouden nevens my het Eyer-neſt wel verwerpen. Ik hebbe veel Conynen, en eenige honden, laten verſamelen, ende dan de baarmoeders, met de Tuba Fallopiana, op verſcheyde plaatsſen (al veel jaren geleden) in preſentie van onſen *Doctor Anatomicus* geopent; en hebbe daar op de weynige ſtoffe daar uyt genomen, ende de mannelyke levende diertjens in deſelve vertoont; ſonder dat ik oyt een ingebeelt Ey,

dat men beufelt van het Eyer-nest 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 sien, 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 kunnen sien, dat foo een verbeelt Ey met de nagels van het Eyer-nest was af te trekken; ik laat ftaan dat die van de *Tuba Fallopiana* foude afgefogen, ende door de lange, naauwe en kromme *Tuba* tot in de baar-moeder (ende dat in de versameling) 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 gestudeert, 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-nest.

Wy kunnen wel begrypen hoe het bloet, door de beweginge van het Hert, het gansche 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 zaaken die my ongerymt voor komen: maar geen slegter, als de voorteelinge door het Eyer-nest, ende de *Tuba Fallopiana*. Ze hadden liever geseyt, het is een verborgene hoedanigheyt; want te seggen, wy weten het niet, dat soude te gering syn 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 geene 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 van de 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 syn 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 of te den anderen Vlees-houwer te gaan, wanneer sy 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 word zeer tegengesproken. De schobben op verscheide manieren voor het Vergroot-glas gebracht. Als men de schobbens, door het snyden, niet van een kan scheiden; kan men der ouderdom der vissen zeer naar weten uit de ommetrekken, die op de schobbens leggen. Daar is een tyd in 't jaar, als de grootmaaking der lichaamen stil staat. Dit blykt uit 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 koomen wel duyzent levende diertjens voort uit een Kabeljauws hom. Uit de overvloedige kuytgreynen, en mannelijke zaaden, van de visschen, waar uit weynige jongen voortkomen, schynt te blyken dat'er visschen zyn die dezelve kuytgreynen tot voedsel gebruyken. De Aalen verslinden veel kuyt van visschen. De groote visschen, Winden, zyn schadelijk in een Vyver. Groot getal van Kuyt-greynen in de Garnaat. De groote verslindende 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.*

UEd: 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 1⁸ ellen lang was, dat op de Rynlantse ofte Delflantse voet-maat is, 42¹₂ duym: ende desselfs dikte was in syn ommetrek 33¹₄ 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 de daalder.

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

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.
P Q

deselve met een scharp mesje te beter soude doorsnyden: ende ik quam soo een snede te doen, dat ik het eerste gemaakte schobberje, 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 deselve aan als vereenigt wert. Ende dus leggen soo veel schobbens op den anderen, als de Vissen 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 afteykenen; 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 deselve 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. siet, soo veel dikten van schobbens leggen op malkanderen: ende dat soodanig als het de Teykenaar heeft kunnen sien: en soo veel jaren synder verlopen, eer deselve schobben op de karper in soo een getal syn toegenomen. Dese

Deſe ontſtukken ſnydinge van de ſchobbens konnen wy in alle ſchobbens niet té 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, mede laten afteykenen, als hier met fig: 3. I K L M. wert aangewefen. Dog de jaarlykſe 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 aangewefen; en hoe veel datſe in drie jaren heeft toegenomen, word in I O K. aangewefen. Omme nu te weeten hoe groot het ſtukje ſchobbe is, dat in fig: 2. met E F G H. wert aangewefen, heeft de Teykenaar fulks met fig: 4. tuſſen P en Q. aangewefen.

Als wy nu bevinden, dat alle jaren op nieuw een ſchobbe gemaakt wert; ſoo mogen wy wel vaſtſtellen, dat 'er een tyd in yder jaar is, waar in de grootwerdinge, of der ſelver voeding ſtil ſtaat. 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 ſtilſtant van waſdom, of anders voeding, worden de Hoornen 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 sulks 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 myselven 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 duyfsent kuytgreynen, die wy wel Eyeren mogen noomen, 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 hoegrootheyt, na myn beste vermogen, uytgerekent hebbende bevont ik dat het getal van kuyt-greynen op 8465 16. quam. Laten wy nu stellen dat de kuyt van soo een groote karper maar een vierde deel soo groot is als de kuyt van een Lenge; soo sal de kuyt van een karper nog inhouden twee hondert en elf duyfsent ses hondert en negen-en-twintig kuyt greynen.

Ik hebbe voor desen, wanneer ik de diertjens in de hom van een groote Cabbeljaauw beschoude, geoordeelt dat tegen yder kuyt-greynkje van een Cabbeljaauw, wel duyfsent levende diertjens uyt de hom voortquam.

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

weynige of geen jongen van voortkomen, foo 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, foo 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-greynje 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, Hayenz. 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 tepels, waar uyt de jonge Wal-vissen haar voetsel suygen, dat ook melk is.

Wanneer ik myne gedagten hebbe laten gaan op de hoegrootheyt 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 uyt fetten; 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 uyt fetten. Ik blyf enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXV. B R I E F.

Hoe veelte *stroot-halmen* en *Gerst-airn* dat uit een greynje van *Gerst* voortkomen: vruchteloze moeite daar omtrent gedaan. De plant, die in een *Gerst* opgesloten leyt, doorsneden: deelen van de plant, of beginzels van die deelen, daar in ontdekt. De beginsels der *stroot-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. *Aeel* 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 of *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 worteltjes hangen: reden daar van. Waar toe de meel-achtige stoffe in de *Gerst*, *Tarwe*, enz. opgestooten is; te weeten om de jonge plantjens te voeden. 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.

koornen. De zaaden van appelen van China ontleet. In eenige van die zaaden waren drie byzondere planten opgesloten.

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 wilt Steyn.

Hoog Geleerde, Hoog-geagte ende seer Vermaarde Heeren.

DOor den Heer Advocaat Gerard van Loon is my een verpligtende brief van UEd. in dato den 24 Mey. laatstleden, en een Goud lakenze beurs behandigt, binnen welke in een swart doosje een Silvere gedenk-penning beruſte; 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 vermelt wierd, ſo heeft des makers geleertheyt; 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 oogen tran-

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 door te bejagen; maar meest uyt een drift van weetgierigheyt; die in my meer woont, gelyk ik merk, als in veel andere Menschen. Ende daar benevens dan yets ontdekt hebbende, het gene aanmerkens waardig was, hebbe ik het van myn pligt geaght, het ontdekte op het Papier te setten, op dat het de redelyk werelt kundig soude wesen.

Nu is het soo verre gekomen, dat Gyl. Hooggeleerde, Hooggeagte, ende seer Vermaarde Heeren, my met de verhaalde presenten, dog onverdiend, hebt begiftigt.

Soo dient dan dese, om UEd: myne dankbaarheyt 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 Vergrootglazen stonden, hebbe laten afteykenen, waar in ik wil hoopen dat eenig genoeg sult vinden.

Wanneer ik met seker Huysman quam te spreken over de stroy-halmen, en ook Garst-airen, die uyt een enkel Garst-greyntje voortquamen, 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 of te halmen waren voortgekomen; dat my vreemt voor quam: te meer, om dat ik in 't ondersoeken van de plant, waar mede yder Garstje is begaast, 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 verfcheyde Garftjens te doorfoeken; om, was het voor my doentlyk, meerder te ontdekken, als ik tot-nog toe gedaan hadde.

Dog ik bevont dat defe ontdekkingen voor my ontoentlyk waren: om dat die ingefchapen deelen, die tot ftroo-halmen fullen werden, niet in gelyke hoogte in de plant leggen: en eenige van de felve waren uyt-nemend kleyn, in vergelykinge van de grootfte, die men wel de moeder plant foud moogen noemen. Om dat de duyfenfte menfch niet en weet, waar dat de plant in de Garft geplaatft leyt, foo hebbe ik een Garftgreintje van fyn harde fchors ontbloomt; als hier met fig. 1. A B. wert aangewefen: fynde het gedeelte aan A, dat wat brunyder als de reft van de Garft is, de plant.

Nu hebbe ik defe planten overdwars doorsneden; foo als hier met de Linie C D. wert aangewefen: niet dat ik eene snede deede; maar ik snede de planten in verfcheyde fchyven door; foodanig dat ik niet verder het mes liet gaan, dan daar de deelen, die de wortel ofte wel de ftroo-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 uytterfte eynde van defelve, niet meer als eene wortel, ofte begin van een ftroo-halm, quam te doorsnyden: ende in een tweede snede, die ik feer dun quam te doen, snede ik meeft doorgaans drie planten, ende daar na noch meerder: dog op fyn aldermeeft de begintfels van feven ftroo-halmen: waar van ik de snede, daar maar drie van de begintfels van de ftroo-halmen hebbe doorsneden, heb laaten 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 meefte gedeelte nog met het grasje omvangen, als tuffen K L I. wert aangewefen. Nu lagen dese drie beginsels van ftroo 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 ftaat het by my vast, dat wanneer ik in de eerfte fne de de beginsels van de ftroo halmen in't midden doorsnyde, dat ik in de volgende fne de, die ik kome te doen, om de kleynheyt van de plant, die kome te miffen. Om my felven verder te voldoen, foo hebbe ik verfcheyde Garft-greynen vast gehegt; en gelyk ik te vooren de planten overdwers hebbe doorsneden, foo hebbe ik de beginsels van de ftroo halmen, die in de plant opgeflooten leggen, nu in haar lengte doorsneden; dog foodanig dat ik verfcheyde fneiden quam te doen; ende dat foo 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 fne de, die ik in de lengte van de plant hebbe gedaan; want in de eerfte fne de, die men komt te doen, leyt de plant aan de eene fyde bedekt met een dubbelde membrane; die, foo ik my inbeelt, alleen gefchapen is, om de inleggende deelen te befchermen: welke membrane in de ommetrek van de gefcyde fig:

wert

wert aangewezen; in de ſelve fig: werden met M L K. aangewezen drie deelen, die tot ſtroo-halmem ſullen opwaſſen: in welke deelen, en ſoo ook in de gantſche figure, wert aangewezen de in de langte geſtrekte Linie, waar in overdwariſe ſtreepjens ſyn, die voor de Pori in de planten verſtrekken; ende die wy ook in alle planten gewaar werden. De overdwars leggende ſtriemtjens beeld ik my in, dat klap-vlieſen ſyn; niet alleen op dat de ſappen, die opgevoert ſyn, daar op ſouden kunnen ruſten; maar ook, om de ſappen nederwaart te ſtooten; om de wórtels in groote te doen toenemen; ende dat ſonder ſulks geen grootwerding in de planten ſoude kunnen te weeg gebragt werden.

De ſpatie tuiſſen B A E. en verder, die alleen wat ſwartagtig is gemaakt, was beſet met meel.

Het geene in de geſeyde fig: met N C D O. als ook F G. word aangewezen, is niet als de grasagtige deelen, die om yder ſtroo-halm gemaakt werden, ſynde E. een afgebrooke ſtukje gras. Dit ſoogenoemde gras ſal eenige vreemt voor komen: namentlyk die geenen die niet en weten, dat uyt een ſtroo-halm op yder lid een liefſig gras voort komt.

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

Men redeneert wel, dat ſoo in een zaat de vrugt niet en lag opgeſlooten, dat deſelve daar uyt niet ſoude voortkomen; en ſoo kunnen wy ook wel ſpreken

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 fullen syn, en de seer kleyne bladeren, konnen wy in't saar van een Appel-boom, en verder niet, bekenen.

Nu leyt hier, als hier vooren is geseyt, in de Garst al opgeslooten 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 inkrampen van de plant gemaakt syn: want men moet weren, 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 voldoen, soo hebbe ik verscheyde malen Garst in een wyde glase Tube gedaan, waar in nat fant was, en in myn sak gedragen op dat de Garst in wasdom soude toeneemen: ende na dat eenig gras van yder Garst-je ontrent drie à vier vinger breed in lengte was genomen, 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 sant
 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
 laatstgeleyde, soo hebbe in sodanige plant weder de
 Garst-air my selven door het Vergroot glas voor de
 oogen 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 gespyt hadde:
 als men die hoenderen van daar verplaatst hadde, sag
 ik dat tusschen de steenen twee gras-planen waren uyt-
 spruytende; die ik my liet uyttrekken: en nader be-
 schouwende, sag ik dat een van deselve vyf bylonde-
 re scheuten, of grasjens, hadde voortgebragt.

Ik ontlede een van deselve; en ik bevont, dat de
 stroo-halm ontrent een vierde deel van de lengte van
 een duym breed 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 geleyde fig: met E F G. wert aangewesen,
 beelt ik my in, soude tot een stroo-halm uytgescho-
 ten hebben. In de geleyde 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 toefcheen 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 ſant nam; bleeven aan de uytgeſchootene worteltjens veele ſantjens hangen: en ſchoon ik deſelve in't water afſpoelde, ſoo bleven egter nog eenige ſantjens aan de worteltjens als vaſtgehegt.

Over deſe vaſthegtinge konde ik my ſelven niet voldoen; als vaſtſtellende dat 'er geen ſoodanige openingen in't ſant 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 uytſpruytende: welke worteltjens ontmoetende ſantjens, ende haar daar in niet konnende indringen, ſoo ſchieten de worteltjens ten deelen om de ſantjens, 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: waarvan ook de kleyn der worteltjens voor een gedeelte afge-

afgeteykent syn. Want met het fant daar afte spoelen syn-
der veele worteltjens afgebrooken. En alfoo een kleyn
fantje den Teykenaar in't oog quam, foo 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
syn; 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 toe
dat de plant soo een worteltje geschooten heeft, waar
door het uyt de aarde syn 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 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-vlijs-
jens syn voorsien; van welke klap-vlijsjens eenige sooda-
nig gestrekt leggen, dat alle sappin na onderen gestooten
werdende, niet weder na boven kunnen komen; ende de
sappen in andere pypjens gestooten werdende, de klap-
vlijsjens in die pypjens soodanig gestrekt leggen, dat al

le fappen na boven gestooten werdende, niet nederwaarts konnen sakken; als meermaal is geseft: 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 grootmakinge.

Als wy nu het verwonderenswaardig maakfel, dat in een Garst greintje opgeslooten leit, beschouwen, sullen 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 geseft.

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 ontlede; en ik bevont dat in eenige drie bysondere planten waren opgeslooten , foo dat uyt eenige drie boomen fouden kunnen voortkomen; foo dat men yder kern, geen zaat, maar een zaat-huysje, soude mogen nemen. Afbreekende blyve met feer veel agtinge

Hoog-Geleerde, Hoog-geëerde en wyd-vermaarde Heeren, Professoren 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: derwelke in zeer dunne vliesjes besloten leggen. Onderscheid van dezelve bolletjens in groote. De meel-stoffe van de Tarwe, Gerst, enz. bestaat uyt geene klootscher ronte, gelyk de Schryver voor dezen geloofd heeft. Veele zulke deelen hebben een inwendige boght. Die bogt word niet altyd door het Vergroot-glas gezien, en waarom? Hoe die meel-deelen groeyen en aanwassen; Tder deeltje van de gezeide meel-stoffe bekoomt zyn voedsel door de adertjes van het vlies. 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 vliesje bekleedt zyn zal de Auteur, geloofd hy, niet konnen ontdekken. Of in de grooter bolletjes noch kleynder bolletjes besloten leggen? Waarnemingen omtrent de meel-bolletjes gedaan; en dezelve met een droppeltje of twee water gemengt, en aldus op een schoon glas geplaatst; derwelke 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 zelve van malkander. Tot wat eynde de bogt of de naad in de Tarwe-greynen geschapen is? De schors of bast der Tarw-greynen gaet van beide de zyden tot in't midden der zelve Tarw-greynen, en heeft daar twee bogten, om te konnen uytzwellen door het water. Die schorsen zyn aldus geschapen, op dat de Tarw-greynen in de magen der Hoenderen;

deren, Patryzen, Kalkoenen, enz. zonder verbryzeling 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 koken 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, scheiden 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 aangewezen dat ze zoo wel als de Tarwe-greynjes eenen naat hebben. De Meel-bolletjes wederom met een droppel water op een schoon glas geplaatst, en voor't vuur gebragt: dewelke dan de figuur van eenen hoek aanneemen. Zelfs geschiedt'er dan eenige verandering in de kleyne Meel-bolletjes, die tusschen de groote verspreydt leggen. Het is onbegrypelyk hoe veel 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 tusschenbryden is: doch zo 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 uyt 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 eten. Het Meel der Boonen natgemaakt, en gewarmt; enz. Verscheide gedaante, die de Boontjes, soodanig gehandelt, aanneemen. Het Meel van de Ryst onderzocht. De Meel-bondeltjes 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-deelijens, 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.

IK hebbe met seer 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 onsteltenisse 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 beginsfelen 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.

G.g 2

Wan-

Wanneer ik eenige weynige jaren geleden , als herkoorn op een hoogen prys was , de voetsaamheyt van de Tarwe , boven die van de Garst , opheste ; soo toonde ik alsdoen dat de stoffe , die in de Tarwe , Garst enz. voor het grootste gedeelte als opgeslooten legt , synde die deelen die wy meel noemen , bestaat uyt bolletjens ; die ik voor desen altyt een klooze ronte hebbe roeggeschreven : van welke ronde doorschynende bolletjens veele by den anderen als opgeslooten 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 sookleyn , 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 konnen nasien wat ik daar ontrent hebbe geseyt ; dog alsoo myn memorie sulks 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 klooze ronte was bestaande : want ik sag nu seer 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 klootze ronte verbeelden .

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 vloeybare ftoffe eenige deelen , die in de felve fyn , te famen ftremmen , en formeren als ronde bolletjens ; gelyk in den Wyn ; welke te famen geftreemde 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 oorzaak 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 verfiën , 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-neften , 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 doorschynentheyt van yder bolletje, soo mogen wy wel seggen wat wonder is dit in onse oogen; en hoe naeuw en vast syn de uytnemend kleynce deeltjens, waar uyt een Meel-deeltje is te samen gestelt, aan den anderen vereenigt, sullen ze een doorschynentheyt te weeg brengen! Om de kleynheyt 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 verscheide grootheden syn, na proportie van het fant laten teykenen; waar door men een verbeeldinge kan maken van de kleynheyt 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 kleyn 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 sulke 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 ontfukken gevreven; ende doen beelde ik my in dat in de geseyde bolletjens nog kleynder bolletjens lagen opgesflooten. Maar hier inne quam ik te dwalen: want de bolletjens, die ik russen 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 playfier 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; ende by 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 opgesflooten leggen, soo wel met een huyt syn versien, als de Tarwe; ende dat de Meel-bolletjens haar inwendige bogt, waar mede
deselve

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 waarneminge 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 ontfukken 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 ingedagten nam, dat vermits de Hoenderen, Kalkoenen, Patrysen, Duyven, enz. geen vermoegen hebben, om met haar bekken, of monden, het koorn, het sy Tarw, Garst, Rogge, enz. te verbryzelen, maar 't selve geheel na haar rob ofte maag senden, ende welke schorffen van de geseyde vrugten soo hard syn, dat haar magen die niet kunnen verbryfelen; dat, seg ik, de alwysheyt de geseyde vrugten soo had geschapen, dat ze sonder de verbryfeling 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 uytsetten

ten, als de basten kunnen bereyken, waar door de Meel-stoffe, die dan als bloot leyt, verder kan ontdaan werden, ende tot voetsel kan verstreken.

Omme my selven in het geleyde 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 gevult met water; ende het selvige soodanig 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 schorsen 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 verbeeldinge van de toegevouwe schorse van een Tarw-greyn als voor de oogen te stellen, soo hebbe ik een Tarw-greyn overdwars doorsneden, ende het selve voor het Vergroot-glas gestelt hebbende, laten afteykenen. Fig: 3. NO. verbeelt een Tarw-greyn, 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 alvorens hebbe ik een Tarwtje laten afteykenen om aan te wyfen de soogenaamde naat, als hier voren is verhaalt; en als hier fig: 3. NO. wert aange-

H h

wefen;

wesen; ende hebbe deselve met een seer scharp mes verscheide maal doorsneden als hier met de streep PQ. word aangewesen.

Ook hebbe ik een gedeelte van de schors van de Tarwe laten afteykenen; om aan te wysen, hoe de schors tot binnen in Tarwe geplaatst leyt; op dat, ten tyde als de Tarwe door de ingedronge vogt sig in dikte uytset, de Meel-deelen nog souden kunnen met een bast ofte schors bekleet blyven: maar de opswellinge grooter werdende, separeren de schors-deelen van den anderen, sonder dat de schors komt te breken. Met fig: 4. ABCDE, wert aangewesen een gedeelte van de schors van een Tarwe; die de binnen leggende Meel-stoffe omvangt: waar van A. dat deel is, dat niet verre geplaatst is, te weeten aan de andere syde van de Tarwe, daar de plant van de Tarwe leyt. En GHFKI. syn de twee inwendige bogten, die haar in een ronte uytsetten, om ten tyde van de opswellinge de Meel-stoffe te bekleeden, sonder dat de schorse ofte bast koome te breken: ende met F. wert aangewesen, dat aan de bast geen vereeniging is; omme aldus, by meerder uytsettinge van de Meel-stoffe, van een te scheiden.

Ik hebbe hier vooren al aangewesen, wat grootheyt de Meel-bolletjens tegen een groot en kleyn fantje hebben: en naderhand hadde ik de Meelbolletjens geplaatst voor een meerder vergrootende glas; om des te naakter aan te wysen, hoe dat de Meel-bolletjens mede met een naat syn versien: als mede hoe dat de uytnemend kleyne Meel-bolletjens tusschen de grootere bolletjens verspreyt leggen: en ook tot wat eynde de naat in de Meel-bolletjens mogt geschapen syn; wel-

welke Meel-bolletjens in fig: 5. met L M O P Q R. werden aangewezen.

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 fynde, nemen de bolletjens de koekjenswyse figuur aan, als fig: 6. met S T V W. werd aangewezen: hebbende meest alle in 't midden een verheventheyt, waar door ik my inbeelt, datze 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 aangewezen, 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 aangewezen, in een Meeltje van een groffants groote syn. Welke waarneming ik veel maal hebbe te weeg gebragt; niet alleen met water, maar met den Geest van Wijn, 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 ſcheyden van derſelver inleggende vlieſen, dat ik die den Teykenaar volkomen hebbe konnen voor de ooggen ſtellen. En deſe bondelkens Meel-ſtoffe, en ſelfs 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 verlieſen ſy deſe feſſydige figuur; en ſetten ſig kloots gewys uyt. Want daar is geen de minſte ledige plaats tuſſen deſelve: want ſoo fulks was, ſoo ſoude de Tarwe, en de andere greynen, in't water niet konnen ſinken, gelyk ze nu doen, ſonder dat ik oyt de minſte feſſydgheyt aan de Meel-bolletjens, of Meel-bondelkens, in't water hebbe konnen ontdekken. Maar gelyk wy in de Eyeren van Viſſen bevinden, dat ze, als ze in een gedrongen leggen, na een feſſydig hellen; ende van een geſepareert ſynde een klooze 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 ſchorſe 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 rim-pels en verheventheden lagen, meerder als het den Teykenaar in fig. 7. met A B C D E. heeft aangeweſen.

fig: 7.

fig: 8.

fig: 9.

fig: 10.

Nu hadde ik genomen de Boonen die van een gemeene groote syn; met welke foort van Boonen men de Schapen voert, ende ook ver maakt als ze des winners op stal staan. Van de welke ik mede maar omtrent een fants groote op een schoon glas hebbe geplaaft, ende met een feer weynigje water hebbe van een gefcheyden; op dat men defelve des te beter foudē konnen onderscheyden, als ze voor het Vergroot-glas ftonden; waar van drie onderscheydelyke deelen in fig: 8. met F G H I K L M N O P Q. werden aangewefen. Dese figuuren syn geteykent door het felve Vergroot-glas, waar door figuur 1. en figuur 2. geteykent syn, en ook de Tarw-bolletjens geteykent syn, op dat men het onderscheyt, foo van maakfel als groote, fig foudē konnen verbeelden. Synde fig: 8. het geene met K L M N. aangewefen is die deelen foo als defelve in de boon opgeflooten leggen, dat men Meel noemt. En gelyk tuffen de Meel-bolletjens, foo in Tarwe, Rogge, Garft, en Haver, en in de bondelkens feer veele uyt nemend kleyne bolletjens lagen vermengt, als in fig: 2, 5, 6, ende 7. werden aangewefen; foo en syn'er geen feer kleyne bolletjens onder de Meel-ftoffe 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 fouden aannemen, als ze in cenig lighaam van een dier fullen hebben, daar ze warmte ende vogt ontmoeten, om verbryfelt te worden, ende tot voetsel te veritrekken. Welke Meel-deeltjens als doen de figuure hebben aangegenomen, als hier fig: 8. met H I O P. wert aangewefen.

Nu hadde ik ook verfcheyde malen de Meel deelen

van een boon, van ontrent een groffants groote, en ook wel wat meer, met een droppel water vermengt, ende op een glas geplaatst hebbende, by een hitte so lang gehouden, dat het water by na was weg gewasemt; en weder ander water daar by gedaan, ende als doen waargenomen, dat de Meel deeltjens de ongeschikte figuren hadden aangenomen, die fig: 8. met FGQR. werden aangewesen.

Met dit geseyde te doen, vernam ik dat van de Meel deelen eenige stoffe tot het water was over gegaan: en omme my selven hier inne verder te voldoen, soo hebbe ik in plaats van water Brandewyn genomen, om dat in't wegwasemen van de Brandewyn minder deelen over blyven, als in't water; ende met sulkste doen, hebbe ik mede gesien, dat van de Meel deelen eenige stoffe was afgegaan.

Alsoo nu van de geseyde boonen veele Meel deelen als in bondelkens by den anderen lagen, ende men deselve seer wel konde onderscheyden, soo hebbe ik eenige seer weynige van die bondelkens laten afteykenen, als hier fig: 9. met ABCDEF. wert aangewesen. Op een andere plaats waren de bondelkens wat rontagtig, als met ABF. wert aangewesen.

Als wy nu dese bondelkens met opmerkinge beschouwen, ende daar by dan gedenken, dat deselve bestaan uyt Meel deeltjens, als met fig: 8. KLMN. wert aangewesen, soo moeten wy besluyten, dat deselve seer vast in den anderen geplaatst syn; en yder byna een bysondere figuur aanneemt; daar wy nogtans aan deselve, als ze met water nat gemaakt syn, geen ongeschiktheyt kunnen bekennen.

fig: 11.

fig: 12.

fig: 13.

fig: 14.

Nu hadde ik ook eenige feer weynige van de vliessen, daar de gefeyde bondelkens, ende dat yder verscheyde van den anderen, ingeplaatst leggen, ende waar uyt ik de Meel-belletjens gearbeyt hadde, soo als de bondeltjens in haar lengte leggen, laten afteykenen; als hier met fig: 10. G H I K L. wert aangewesen.

Ook hadde ik de gefeyde bondelkens overdwars doorsneden, ende deselve, na dat ik de Meel-deeltjens daar uyt; soo veel ik konde, hadde gearbeyt, laten afteykenen; als hier fig: 11. met M N O P. wert aangewesen: waar aan blykt dat de bondelkens, die uyt Meel-deeltjens bestaan, een sessydige figuur, hoewel ongeschikt, moeten aannemen. Ook hebbe ik in de gefeyde figuur met P. en Q. aangewesen hoe de Meel-deeltjens in een vlietje by den anderen als opgeslooten leggen, ende een bondelken uytmaken.

Ook hadde ik de groene Ert, die men ook de blaauwe Ert noemt, beschout: welke Ert feer veel by den gemeenen man tot spys gebruykt wert. Van dese Meel-stoffe hebbe ik mede een kleyn gedeelte genomen; ende dat selvige met een weynig water van een gescheyden hebbende, hebbe ik het, daar de Meel-deeltjes weynig by den anderen lagen, laten afteykenen, als hier fig: 12. met E F G H I. is aangewesen; sonder dat ik eenige kleyn der Meel-deelen hebbe ontdekt.

Wanneer ik nu de gefeyde Meel-deelen met wat water op een schoon glas hadde geplaatst; ende over een koole vuys het water met hitte hadde laten wegwafemen; soo hadde de Meel-stoffe de figure aangenomen, die onder fig: 12. met C D K L. wert aangewesen.

Vorders hebbe ik nog op een glas geplaatst eenige
feer

feer weynige Meel-deeltjens , mede met en droppel water gemengt ; en wanneer het water byna was weg- gewasemt , dede ik nog een droppel water daar by , en ik liet het weder wegwasemen : ende toen de over- gebleve deelen voor het geseyde Vergroot-glas gestelt hebbende , deselve laten afteykenen , als hier onder fig: 12. met A B M N wert aangewesen. Dese Meel-deeltjens wa- ren soo afgenomen , ofte soo dun geworden , dat men deselve niet dan met opmerkinge bekenen konde : waar uyt men dan wel een besluyt soude konnen ma- ken , dat de Meel-deelen ligt ontdaan werden , en veel voetsel souden geven.

Wat de bondeltjens Meel-deelen van de groene Ert belangt , die hebbe ik niet getragt na te speuren ; als in gedagten nemende , dat mede in hare vliessen sullen om- wonden leggen.

Wyders hebbe ik ondersoght het Meel van de boontjens , die de eene witte boontjens , en de anderen turxze boont- jens noemen ; welkers peul , ofte zaat huysje , als de boon- nen in het selve nog kleyn syn , ontfukken gesneden en wel bereyt synde voor goede spyse wert genuttigt , ende ook wel gesult , om des winters te nuttigen. De- selve boonen , ryp synde , worden ook op verscheide wyse bereyt en gespyst : dog ik vinde menschen , aan wie de boontjes , als ze deselve gegeten hebben , seer qualyk bekomen : en ik hebbe meer malen hooren verhalen , dat de beesten , als koeyen , en zelfs de Ver- kens , die byna alles eeten , deselve niet en willen ee- ten.

Met een weynig Meel van de selyge hebbe ik gehan- delt , als ik met het voorgaande Meel hebbe gedaan ;
ende

ende de Meel-stoffe door het geseyde Vergroot-glas ver-
toonde sig in de hoegrootheyt, en de gedaante, als onder
fig: 13. GHIK wert aangewesen; ende wanneer ik het
voor een seer kleyn gedeelte met een druppel water
hadde vermengt, ende het selve over een koole vuurs
hadde laten wegwafemen, namen de Meel-deeltjens
onder No 13. de figuren aan, als met EFLM. wert
aangewesen.

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 figuren aan, als onder No 13. met
CDNO. wert aangewesen.

Ende voor de derde maal, wat langer over het vuur
houdende, ende ook wat meerder water daar by
doende, namen de Meel deeltjens onder No 13. de ge-
daante aan, als met ABPQ. wert aangewesen.

Met fig: 14. RSTVW. werden aangewesen de bondel-
kens Meel-stoffe, soo als deselve in de vliessen hebben
opgeslooten geweest. Ende hadde ik getragt de vlie-
sen, daar de Meel bondelkens in gelegen hebben, na
te speuren, ik en twyffel niet, of ik soude deselve
mede wel gesien hebben, nademaal ik die soo in de
groene Ert, en andere soort, als ook in de groote Boo-
nen hebbe ontdekt, ende selfs ook in de Ryft. Maar
de Meel-bolletjens in de Ryft syn van soo een kleynheyt,
als de kleynste bolletjens in de Tarwe. Welke seer
kleyn bolletjes, waar uyt een Ryft bundeltje bestaat,
ik mede met een weynig water heb vermengt; ende het
water wat schielyk over het vuur laten wegwafemen; 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 Boekweyt 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 Boekweyt 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 Boekweyt leyt, gelyk ze aan de Tarwe, Rogge, Garst, Haver, en Ryft leyt: maar de plant van de Boekweyt 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 soodanige 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 kunnen 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 besluyt kunnen maken, dat het Meel van alle koorn soo moeten ontdaan werden, als het tot voetsel van de lighamen overgaat, als wy hier hier vooren hebben aangewesen.

Nu hadde ik myne gedagten laten gaan of het niet
na

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 gebruykten, 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 uyrvliegen. Dese Duyven wierden niet gespyst 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 K L M N. hebbe aangewesen; als ook geheele Meel-bondelkens, als met fig: 9. A B C D E F. 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 H I O P. ofte F G Q R. aangewesen worden, hebbe ontdekt.

Vorders hadde ik ook den afgang van Hoenderen, die het koorn inslikken, en met haar bek niet verbryfelen; ende die men ten geseyde tyde mede hadde opgeslooten gehouden, ende gespyst 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. befchouwen van eenige haar afgang veel kleyne hairtjes, die in gefchikte ordre nevens den anderen lagen, ontdekt: waar van ik in 't eerfte niet en konde bedenken, hoe foo veele hairtjens in den afgang konden welen. Maar my te binnen brengende, dat de Tarwe en verder koorn gewas aan haar een eynde met foodanige hairtjens fyn befet; ende dat foodanige hairtjens in haar lengte met een kloofje, ofte inwendige bogt, foo fyn verflen, ende dat defe hairtjes mede foo waren, foo was ik voldaan: als mede ontdekte ik feer veele kleyne deeltjens van de fehorffen van Tarwe, en van de Garft, ende eenige feer weynige Meel bolletjens; sonder dat ik vernam dat de Meel-bolletjens ontdaan waren, ofte een platte figuur hadden aangenomen. Uyt defe waarnemingen ftelde ik vast dat in defen tyd, dat het lant met sneeuw bedekt was, de Mofsen op de kooren-mart, daar het koorn, met het befigtigen, al veel op aarde valt, en met voeten vertreden wert, haar fpy's gehaalt hadden.

Vorders was de reft van den afgang een lymige ftoffe, vermengt met foo kleyne deeltjens, dat men die geen figuur kan toefchyven, als ook mede met fantjens.

Vorders word my ter hant gefteft een boontje, dat men onder de Coffi-boonen hadde gevonden: ende het felve door het Vergroot-glas befchouweade, fag ik mede dat de bolletjens, die de Meel-agtige ftoffe waren uyt-makende, in vliesjes bondels gewys lagen opgeflooren; ende dat defelve bolletjens in water en hitte komende mede in platte deeltjens wierden ontdaan.

Na defen become ik de vrugt die men Mays noemt,

en die by onse inwoonders Turkse Tarwe genaamt wert; Welke vrugt in America tot spys word genuttigt. Dese vrugt, sag ik mede dat voor het meeste gedeelte uyt bolletjens was bestaande, dog kleynder dan de Meelbolletjens van onse Tarwe; aan welke bolletjens ik mede konde bekenen, dat yder een inwendige bogt had, leggende mede opgeslooten in vlijsjens: 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 deselve in soo een groote platte ronte niet ontdaan; ende dan konde men aan veele bekenen, datze weder uyt bolletjens waren te samen gestelt: waar uyt ik een besluyt maakte, dat dese Meel stoffe soo ligt niet ontdaan wierd, als de Meel stoffe van onse Tarwe. Ik sal afbreken, ende met een dankbaar gemoet, en hoope 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. Riden daar van gegeven. Uitlegging hoe dat de Chyl door de darmen voortgestooten 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 prangt? enz. De opgestopte gal oorzaak vande hardlyvigheyt: de gal overvloedig in de darmen gestort, oorzaak van vier of vyf afzangen.

Delft den 17. September 1716.

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN
BLEYS-WYK MEDICINÆ DOCTOR.

MYN HEER EN NEEF.

WAnneer ik de eer hadde dat UEd: ende Heeren Professoren Boerhaven ende Ruysch my quaaamt befoeken, ende vermaak naamt in eenige van myne ontdekkingen; ende de Heer Boerhaven syn affcheyt van my was nemende, met toewenschinge van gesontheyt ende lang

lang leven, foo voerde ik dien Heer te gemoet, dat het met my niet lang konde wesen; om dat, fiende op myn seer hooge jaren, het ingewant, meenende de darmen, als versleten waren; ende alsoo de tyd verlopen was dat de Heeren moften vertrekken, foo waren myn vorderere 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 vliessen, 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 darmen

men blyft: en daar geen Chyl in de darmen is, daar leyt de darm in syn rust. Ende tot vordering van dese voorstootinge 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 vogtge spys was gebruykende: en wel drie dagen verliepen'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 loosen, 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 benauthen 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 myn 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 afgangsen syn te weeg gebragt, ende des anderen daags is daar weer een hardlyvigheyt 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 styfte 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 bollejes 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. Grootte nuttigheyt die de Cocos boom het menschelyke geslachte verschaft. Hoeschynt dat de leden om de Boomen loopen, die geene horizontale vaten hebben. Die schuynsheyt geeft grooter styfte aan den Cocos-boom. Weynige takken aan den zelven Boom. Verscheide opgaande vaten in den Cocos-boom aangewezen. Kleynder en grooter vaten, die't zamen een draadachtig deel uitmaaken. 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 zelfve hout aan de buitenste kant. Het zelfve 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 kringsgewyze deeltjes: en vervolgens uyt lange omwentelende deelen. Die omwentelingen der gemelde vaten vorder nagespeurt en aangewezen. Uytlegging van die omwentelinge. Het zelfve bevonden in een der grootste vaten van het Stroc. Hoe dienslig de omwenteling is om de sappn, die in de vaten zyn, opwaart te voeren. Waarnemingen omtrent een Cocos noot. Lange draaachtige deelen in de schorsse van de Cocos-noot nagezocht. Die draaachtige deelen mogen beter vaten genoemd worden. Een gedeelte van de schors van de Cocos-noot vertoond. Geene andere draaachtige deelen in de bast van de Cocos-noot, als de geenen waar uyt de noot, en de bast zelf, gevoedt worden. Het opperste vliesje of huydje 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 bezet. Deze vlies voor het Vergroot-glas gebragt. Onuysprekelyke 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 zelfve gedaan. Menigvuldige vaatjens in de pit van een Cocos-noot. Kleynste van die vaatjens. Dezelve Pit bestaat uyt pypjens, 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 leezer 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 wyt 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 toebrengt. De witachtige stoffe, die van binnen tegen 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 Kruyd-kunde, en Prak-
tyk. der Medicynen in de seer Vermaarde Aca-
demie te Leyden.*

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

IK was seer vergenoegt, dat ik de eer hadde van UEd. Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, nevens den Heer Professor Ruysch, ten mynen huys te ontfangen. En nog meer als ik sag dat een goet genoeg en schepte in eenige van myne ontdeckingen 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 veel 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 veel van de opgevoerde sapp na de buytensyde van den Boom wierden gevoert; om niet alleen de schors van den Boom weg te stooten, en dus een nieuw hout tusssen 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 horisontale vaten, in het hout, het selve soo een styfste geniet, dat de Boomen, met alle der selver takken, sterke winden kunnen weerstaan.

Om dat nu het Stroo, Riet, enz. met geen horisontale vaten syn versien; moesten die gewassen egter foodanig versien syn, dat ze mede de winden konden wederstaan; want soo alle vaten evenwydig van onder aan den gront, tot aan der selver eynde, opgingen; soo souden die gewassen soo buygsaam syn dat ze de harde winden nog haar vrugt niet souden kunnen dragen: ende dus moesten die gewassen met leden versien syn; 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 syn groote lengte, ende een Cambodjaasche Piek-boom genaamt was; om daar een stuk af te snyden, en dat veelledig hout te onderzoeken. Daar van heb ik een lid afgesaagt: ende het selvige beschouwende vont ik in 't selve geen horisontale 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 ontrent 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 twee verspreyden: ende ik

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 overdwars doorſnydende, en beſchouwende door het Vergroot glas, ſag ik dat ze beſtonc voor het meerendeel uyt rondagtige deeltjens; die ontrent de dikte van een hair hadden; mede beſtaande uyt verſcheyde lange deeltjens die ydereen 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 uyterſte 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 foudē naeuwkeuriger waarnemingen kunnen doen , en ik foudē 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 bekenen ; foo dat ik in myn meyninge hebbe gedwaalt.

Deze foogenaamde Cocos-boom feyt men dat het nutfte gewas voor het Menschelyk geflagt is , dat deaarde voortbrengt : want de Noot verſchaft niet alleen ſpys en drank ; maar men maakt uyt het ſap van de Noot , een drank , de Mout-brandewyn ſeer gelyk ; als mede Afyn. Ja men maakt van den Boom ook maſten voor kleyne vaartuygen : ende van de draatagtige deelen , waar mede de ſchors van de Cocos-noot bekleet is , maakt men ook ſeylen ; ende ook Ankertouwen , ſelfs voor groote Scheepen.

Omme nu een beter bevattinge te geven van de leden , waar mede de Cocos-boom verſien is , en die men ons afbeeldt dat in een Circulare ronte fouden beſtaan ; foo hebbe het voor verhaalde ſtuk hout in't kleyne laten afteykenen , om aan te wyſen hoe ſchuyns de leden van den Boom loopen , om den Boom , ofte de Boomen die geen horifontale vaten hebben , een ſtyfte roe 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 aangewesen.

Door dese schuynze ommeloopen van de foogenaamde leden in den Boom beelt ik my in, dat de Boom meer styfte 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 syn versien. Daar en boven lyden de gefeyde Boomen soo veel last niet door de winden; om dat defelven geen takken, als alleen boven aan den stam hebben; die alle jaren afvallen, ende weder met het verder uytspuyten van den 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 wysen.

Fig: 2. O P Q R. verbeelt een seer kleyn stukje hout van den Cocos-boom, overdwers afgesneden: waar in ses distincte groote opgaande vaten werden aangewesen: waar van twee met T T. werden aangewesen; die als omvangen werden van veele kleynder vaten: ende die grooter en kleynder vaten maken met den anderen een draat-agtig deel uyt, dat seer stark is; sy leggen niet alle in een regte linie opwaarts, maar een weynig schuyns

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

fig: 6.

schuyns, overden 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 geseyde grootagtige vaten leggen als omwonden met vliesjens; die ik vast stel dat in den wasdom van den Boom met vogt syn beladen: ende dese vliesjens leggen niet in ordre; maar op de eene plaats wel vyf-en-twintig by een; daar op een andere plaats maar een enkel vliesje tusschen 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 A B C D. wert aangewesen; synde A D. het dunne bastje van den Boom; al waar de draaden 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 kleyneyt niet syn af te beelden.

Vorders hebbe ik dese blaasagtige deeltjens, die als hier vooren is geseyt de draatagtige omvangen, in haat lengte doorsneden; als hier fig. 4. met E F G H. wert aangewesen: in welke blaasjens men wel eenige deeltjens siet, 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; soo heeft deselve Heere, om myne begeerte te voldoen, al eenige jaren daar over na Curaçoa gefchreven: 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 soo 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 omfet met hairagtige deelen, die in fig: 1. tuffen G en N. werden aangewefen: van welke draatagtige deelen men tot my gefegt heeft, dat men ook touwen en kabels maakt. Ik hebbe ook doorgaans waargenomen, dat daar de foogenaamde leden digft by den anderen komen, als in F en K. enz. wert aangewefen, dat daar de draaden als uyt de bast voortkomen; als mede dat soo een draatje fig 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 felven inbeelde dat tot soo een dikte fouden toenemen, als in fig: 2. met T T. wort aangewefen. Ende dit soo fynde, soo foudede Cocosboom syne dikte bekomen uyt de basten: daar in tegendeel de basten van onse Boomen uyt het hout voortkomen.

Vorders hebbe ik het laatstgefeyde hout mede door het Vergrootglas befchout: 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 sterk was, de soogenoemde draatagtige deelen wat kleynder waren; ende daar by van een ongemeene sterkte.

Om dat nu de blaasagtige deeltjens, die ik in het eerste hout fig: 4 met E F G H. hebbe aangewesen, veel sterker, 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 vaster 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 tussen 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 kringswyse deeltjens was bestaande, daar ik tot desen tyd toe niet hebbe durven seggen dat soodanige 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 geseyde fig: aan N. dat dese omwenteling, die het vat was uytmakende, een weynig was ontdaan, dat eengroote 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 grootte vaatjens, welkers holligheyt in fig: 2. met T. wert aangewefen, niet alleen my klaar voor de oogen gefelt; maar felfs ontdekt, dat foodanig vat ten minften uyt vyf byfondere vaatjens was beftaande; die nevens den anderen waren leggende, een yder haare byfondere omwenteling hadden; als hier fig: 6. met O P. wert aangewefen: ende een van die vaatjens, die ik ontdaan hadde, wert in de gefeyde figuur met P Q. aangewefen. Dese omwenteling 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 lengte fyn doorsneden, fag ik feer naakt, dat de groote vaten met het maakfel in fig: 6. door O P. aangewefen, over een 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 O P. wert aangewefen.

Als wy nu onfe gedagten laten gaan op de omwenteling der deeltjens, waar uyt die vaatjens fyn te famen gefelt, feo konnen wy, onder het wel nemen, geen beter toeftel 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 flooten. Nu

fig: 7.

fig: 8.

fig: 9.

fig: 10.

Nu hadde de gefeyde Heer my ook toegefonden twee Cocos-nooten, leggende in haar bafte 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 defelve; in 't kleyn afgeteykent is, als hier fig: 7. A B C D. wort gefien: want de diameter van de fchors, met de Noot daar in, was feer na vyf en drie quart van een duym als met B D. aangewefen word op de nevens gaande maat, die vyf duym lang is; fynde onfegemeene 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 aangewefen, lag foo vast in de fchors, ende door de menigvuldige vaten, die aan defelve waren, aan defelve foo vereenigt, dat ik tot fweetens toe daar aan hebbe gearbeyt, eer ik de fchors aan twee ftukken van de Noot hebbe konnen arbeiden. Ende de Noot van fyne vaten gereynigt hebbende, hebbe ik die weder in de helft van de fchors geleyt; ende laten afteykenen: welke Noot over fyn diamer was 4 duym.

Men heeft tot my verfcheyde 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 bafte te onderfoeken: en ik bevont dat het tiende deel van de fchors ofte bafte van de Noot uyt geen lange hairagtige deelen was bestaande; ende dat uyt die draatagtige deelen een ftoffe ofte eenige blaas-agtige deelen wierden voortgebracht, die in de tyden van wasdom gevolt waren geweest met fappen; gelyk ik weynige we-

ken

ken geleden gezien hebbe dat de deelen, die meest 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 stoffe der schorse van de Cocos-noot te hebben, soo hebbe ik een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, soo als het voor het Vergroot-glas stont, als hier fig: 8. met M N O P Q. wert aangewesen. Synde N P Q. die draatagtige deelen, die wy beter vaten mogen noemen: want het grootste vat in't midden is met een groot, en met veele kleyne vaten versien; ende ik beelt my in dat in de schors van de Noot geen andere draatagtige deelen syn als die geene, waar uyt de Noot, met syn schors om deselve, gevoet wert; ende die voortkomen uyt het hout, waar aan de Noot is gehegt geweest, en die soodanig voortkomen, als in de geseyde figuur 8. met E. wert aangewesen: uytgefondert, dat die kleynder draatagtige deelen, anders vaten geseyt, die in de geseyde figuur met N P Q. werden aangewesen, alleen maar spranken syn van grooter vaten.

Gelyk nu alle vrugten, ja tot de alderkleynste bladerkens toe, een huyt hebben, die seer dicht geslooten is om te beletten dat de sappen uyt de vrugten ofte bladeren niet veel souden wegwasemen; soo hebbe ik het vliesje ofte opperste huytje van de schors van de Cocos-noot genomen, ende hetzelfde voor het Vergroot-glas gestelt, ende laten afteykenen; als hier fig: 9. met A B C D E F G H. wert aangewesen: waar in men, soo veel het doenlyk was, het opperste huytje tusfen de over langs gelegene vaten, die doorgaans van binnen

binnen tegen de schors aanleggen, heeft aangewezen als B D E. A F. ende H G. alwaar ook aangewezen wert hoe dat uyt het vat B E. een sprank voort komt, die met C D. wert aangewezen.

De Noot, die in de schors leyt, ende in fig: 7. met E F G H. wert aangewezen, was in syn lengte als van E tot G. vyf ende een quart duym: ende syn 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 syn vereenigt, ende sig aldaar met soo veel dunne takken uitspreyden, 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 Oogswyse deelen aangewezen; waar van twee syn vast 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 gestooten: ende word aan de plant uyt de Noot soo veel voetsel toegebragt, dat de plant uyt de aarde kan bestaan; waar door dan de schors van de Noot in haar geheel blyft. Soo gaat het ook met de Kastanje; daar in tegendeel veele zaaden, als de Nooten, Pruymen, enz. haare harde schorffen ten tyde van wasdom openen.

Wyders hebbe ik van de seer harde schorffe van de Noot, soo in haare lengte als in haare ronte, soo veel my doenlyk was, doorsneden; om het maaksel van de schors van de Noot, in haare binnenste deelen, voor het Vergroot-glas te plaatfen; ende het selve mede te laten afteykenen; als hier fig: 10. met I K L M N. wert aan-

gewezen; loopende door het selvige een ader, die weder uyt verscheyde aderkens is bestaande.

Ik hebbe ook wel gesien, dat die deelen tuffen K en L. in soo een regte linie gestrekt lagen, als of deselve waren geschapen, om voor vaten te dienen: als mede ontdekte ik na de binnekant van de schors seer kleyne of dunne vaatjens, die mede uyt omwentelende deeltjens waren bestaande; als fig: 6. met OPQ. wert aangewesen.

Na desen hebbe ik het vliesagtig deel beschouwt, dat van binnen tegen de harde schors aan leyt: welk vlies met onbedenkelyk veele aderen is doorloopen, die voor onse oogen bloot leggen; en gelyk de seer harde schors swarragtig is, soo is dit binnen leggende van een ligt graeuw.

Dese vliessen heb ik veel maal voor het Vergroot-glas gebragt, ende met verwonderinge gesien de onuytsprekelyke meenigte van kleyne lange deeltjens, die soo over malkanderen verspreyt lagen, dat men geen de minste verbeeldinge fig konde te binnen brengen, waar toe dat ze dienden: ende deselve syn alle te samen gestelt uyt omwentelende deeltjens, als in de fig: 6. met OP. wert aangewesen.

Dese deelen waren seer dun, ende ik vergeleek die by een ader uyt de borst van een vlooy, die ik voor een Vergroot-glas hadde staan: en oordeelde dat de omwentelende ader in de vlooy ontrent vier maal soo dik was als een deeltje, waar uyt de binnevlies van de Cocosnoot voor het meerendeel was te samen gestelt.

Hier stont ik als verbaast over soo een groot getal van omwentelende deeltjens. Ende de kleyne draatagtige

fig: 11.

fig: 12.

fig: 13.

fig: 14.

fig: 15.

agtige deeltjens, die met het afbreeken van de Pit van de harde schorffe, met der felfver eene eynde aan de harde schorffe vast faten, hebbe ik veel maal daar afgenomen, en voor het Vergroot-glas gestelt, 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 bestonden, was bestaande: waar van het dunste, na myn oordeel, dunder was dan de breete van een enkel fyde draatje dat de Zyd-worm maakt: foo dat men het getal van deselve niet soude kunnen begrooten met duysenden; maar eer met hondert duysenden.

Omme een beter bevattinge te geven van de Cocosnoot, foo hebbe een gat in de felfvige geboort, digte by het foogenaamde Oog, daar de plant leyt; om het smakelyke fap uyt de Noot af te tappen: ende hebbe de harde schors foo verre afgebrooken, om de Noot van binnen af te beelden.

Fig: II. O P Q R. verbeelt een gedeelte van de Cocosnoot, waar aan de buytenschors is, als met P Q R. wert aangewefen: ende met P R. worden verbeelt eenige feer weynige foogenaamde hairagtige deelen, die feer veel aan de schors vast fyn; ende ook tot in de schors ingaan, ende deselve ook groot maaken; en waarlyk niet en fyn als vaten, om deselve voetsel en grootmakinge toe te voeren. Want ik tel in eenige wel hondert vaatjens die een rootagtige stoffe voeren: in de harde schors leggen ook veele kleyne vaatjens; welke vaatjens ik voor het Vergroot-glas geplaatst hebbende, sag ik met groote verwonderinge, en vergenoeginge, dat foo-

danige feer dunne vaatjens weder bestonden uyt uyt-nemend dunne vaatjens : welkers maakfel uyt omwentelende deeltjens bestaat, als in fig: 6. met OP. werd aangewesen.

Met S T V. wert aangewesen de smakelyke pit, die doorgaans een halve duym dik is, en tegen des schors aan leyt: ende met W X Y. wert aangewesen de holligheyt, die met smakelyk sap is gevolt; daar veel voetsel in steekt: want als ik een droppel van dat water geplaatst hadde op een schoon glas, op dat de waterige vogt soude wegwasemen, om dan het overige door her Vergroot-glas te beschouwen, konde ik geen't samenstremminge van zoutdeelen gewaar werden; en het overgeblevene was als syroop, die niet wegwasemde.

Ik hebbe de pit van de Noot veelmaal van de harde schors, waar aan de pit met onbedenkelyk veele feer kleyne vaatjens is vereenigt, afgescheurt: welke pit, daar ze aan de schors is vereenigt geweest, mede een schors ofte bast heeft, die met een overgroot getal van vaatjens is doorloopen: welke vaatjens uyt een omwenteling mede bestaande, ende veele by den andere leggende, maar ontrent de dikte van een hair van de kinne uytmaken; soo dat men moet besluyten, dat de binnestoffe van de Noot uyt soodanige kleyne vaatjens voortkomt.

Ik hebbe weder op nieuw de deelen van de pit door het Vergroot-glas beschout, en waargenomen, dat de pit bestaat uyt pypjens, die van de harde schors haar begin nemen, en met der selver openheden in de holligheyt van de Noot loopen; waar tegen het sap van de Noot aan staat, Van

Van dese pypjens is het eene wel wat dikker als het andere; ende deselve syn niet ront, maar eersessydig: en soo moeten deselve ook wesen, souden 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 als ze fig: 11. aan W. vertoont worden, overdwers 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 K K K. syn aangewesen, bestonden weder uit onbedenkelyk kleyn-der vaatjens, en verbeelden een helder gesigt.

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 H E G. 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 sant. 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 I K L M. 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 gebruyk gehad, eer ik my selven konde verskeren, dat in fig: 15. I K L M. dat deel, 't welk met I K M. wert aangewesen, dat geene is, dat tot de worrel sal neerwaart uytgestooten werden; ende dat het deel, dat met K L M. 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

fig: 16.

fig: 17.

fig: 18.

niet anders is als de bladeren, die hier in de plant al gemaakt syn.

Ik hebbe verfcheyde malen getragt de planten, waar van een met fig: 15. is aangewefen; uyt haar omwintfel te nemen; maar ik heb fulks niet konnen te weeg brengen; om dat het deel, fig: 15. met I K M. aangewefen, als aan fyn omleggende deelen was vereenigt; foo dat ik myn genoegen heb moeten nemen met de plant in haare lengte te doorsnyden; waar door het verfcheyde malen is gefchiet, dat ik in eene plant vier diftincte figuren voor het gefigt hadde, om dat ik nu de eene regt in't midden, ende de andere wat op de fyde hadde doorsneden: en om dit aan te toonen, foo hebbe ik nog twee diftincte planten vertoont, waar van de omleggende deelen, waar in ze als opgeflooten gelegen hebben, niet en fyn aangewefen.

Nu hadde ik ook voor een Vergroot glas ftaan een gefeyde plant, die ik oordeelde dat ik net in't midden hadde doorsneden, als hier fig: 16. met NOPQ. wert aangewefen: waar van dat deel, dat met NOQ. wert aangewefen, het geene is, dat tot de wortel fal uytgeftooten werden; ende het geene dat met OPQ. wert aangewefen, tot den Boom foude uytwassen. In welke kleyne plant aangewefen werden de bladeren waar mede de plant al is verflen.

Nu hadde ik onder andere voor een Vergroot-glas ftaan een gedeelte van een plant uyt de Cocosnoot, die ik oordeelde dat niet in't midden was doorsneden; ende daarom foo groot niet en was, nog foo veele bladeren aan defelve te fien waren, als hier fig: 17. met R S T A B Z. wert aangewefen: waar

van

van R S Z. dat deel is, dat tot de wortel sal uytfschieten, ende S A B Z. 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 uyt droogen van de plant, was afgescheyden; als hier in de laatstgeleyde fig: met S A B Z. ende T Y. wert aangewesen.

Ik hadde ook doorgaans waargenomen, dat in dat deel, dat in fig: 13. met E H G. wert aangewesen, 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 figuure 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 een scheydinge in fig: 17. met A W B. wert aangewesen.

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 wyfen.
Laten

Laten wy nu stellen, dat ik een schyffe van fig: 13. tussen G en H. hebbe afgesneden; ende dat in fig: 17. VWX. een kleyn gedeelte is van den ommetrek van de schyf, ende ook van desselfs bastje. Ende met T V W X Y. wert aangewesen die stoffe, waar in de plant, of eygentlyk het bovenste gedeelte van de plant, als opgeslooten leyt; en die deelen, waar uyt het bestaat, schynen niet te syn als blaasagtige kleyne deeltjens, die soodanig in een regte linie gestrekt leggen, even als of ze geschapen waren, om de plant voersel toe te voeren. Dese laatste geseyde deelen lagen fig: 13. aan G. dat wat uytpuylende was, soo gestrekt, dat men in het middelpunt om der selver kleynheyt geen deelen, als met groote opmerkinge, konde beken-
nen.

Als wy nu vaststellen dat de Pitten van de Amandel, Nooten, Abricoos, Persik, Pruym, met een harde schors bekleed synde, saaden van Boomen syn, soo moeten wy ook vaststellen dat de Cocos-noot ook een zaat van den Boom is: ende daar in alle de zaaden de harde schorsen naaden hebben; en in tyd van wasdom, door de opswellinge van de binneleggende pit of kern, de harde schorsen, die de pit omvangen, van een werden gestooten; waar door de plant, die in de pit of kern opgeslooten 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 schors even sterk: soo moest dan de eerste wasdom in de Cocos-noot op een andere wyse te weeg gebragt worden als in de geseyde zaaden. Ende dit, beelt ik my in, moest dus geschieden. De vogtige stoffe, in
Nn de

de Cocos-noot vast rontomme in de pit als opgeslooten leggende, ende een beweginge ontmoetende, die wy warmte noemen, moet een groote uytbreydinge verwekken: door welke uytbreydinge dat deel, daar in de plant opgeslooten leyt, voor een gedeelte buyten de harde schors moet werden gestooten, sal deselve in groote kunnen toenemen.

Ons wert geseyt 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 vruchten.

Als wy nu gedenken aan de hoegrootheyt van de Cocos-noot, ende de kleynheyt 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 syn, voor een seer kleyn gedeelte laten afteykenen; als
in

in fig. 18. met A B C D. wert aangewezen. Dese deeltjens syn hol; ende ik hebbe my wel ingebeelt, dat de harde deelen van de schors van de Noot voor het meeste uyt foodanige deeltjens is bestaande; alleen met dit onderscheyt, dat de harde schors-deelen geen holligheyt hebben, ende dus soo vast van deelen syn:

Dit is het geene ik van den Cocos-boom en desselfs vrugt weet te seggen; en soo wy den wasdom van de vrugt bywoonden, wy souden, beelden wy ons in, daar meerder van kunnen seggen,

Ik sal met seer 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 bekenen 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 altemaal eenen weg, de eene achter de anderen. Grootte van de hom der Kabeljaauwen en Lengen, waar uyt de diertjen voortkomen. Een groote Kabeljaauw looft wel zoo veel zaad, in den tyd van eene maand, als 'er zoude konnen gaan in de holte van eenen boed. De Membrane van de hom, 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 hom voortkoomen. Water-diertjes, die den gheelen winter op een komtoir gelegen hadden, zwommen weer door het water. Diertjes uyt het water op het land gevoert door den wind. Diertjes, die de winterkoude niet konnen 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 vermenigvuldigden. Deze sterke vermenigvuldiging aan de zaad-ballen toegepast. De Artcrien en Venen, of de aders en slag-aders, hebben geene opening als in het Hert. Hoe het voedzel uyt dezelve in de deelen des lichaams gestooten word. Hoe de Bloed bolletjens, in groote benaauwtheit, ongemeene beweginge, enz. door de rokjens geperst worden. Het is niet waar dat het bloed door de vleesfibertjens circuleert, of ommeloop.

Delft den 5. November 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.

IK hebbe, Hoog-geleerde Heere, UEd. schryvens van den 10. der voorledene maant ontvangen. 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 Mannekens Conyn ten mynen huysen deede 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 anderé seggen, dat ik in de tegenwoordigheit van den Heere *Anatomicus Abraham van Bleyswyk* ten mynen huysen '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 ſyndede 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 geene wy in de ſchapen ſien; namentlyk, dat ſoo als de voorſte

fte 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 befchouwinge.

Als wy onfe oogen laten gaan op de mannelijke 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 ftoffe daar fy inleggen, ten tyde als ze haar zaat fchieten, dat meeft doorgaans in de maant van December en January is; foo mogen wy befluyten dat uyt een groote Kabeljauw in den tyd van een maant (na myn oordeel) wel foo veel faad ontloopt, als in de holte van een hoet kan gaan.

Wanneer nu defe foogenaamde hom, die met veel kronkels in een leyt, het mannelyk zaad quyt is; foo krimpt de Membrane van defelve foo in een, dat ze geen vinger groot is: ende daar verloopen wel twee maanden, eer de Membrane weder wat opfwelt. En eer tien maanden verloopen fyn, foo is defe hom nog met meerder getal van levende diertjens voorzien als het jaar te vooren; nademaal de Cabeljauw en alle viffen alle jaren, na myn ftellinge, grooter werden, en by gevolg, de hommen ook grooter ende de diertjens menigvuldiger werden.

Hoe nu het getal der diertjens in de hommen in foo groot getal van milioenen toeneemt, kan ik my felven niet beter voldoen, als dat ik vafstfel, dat 'er eenige weynige diertjens in de Membrane over blyven; ende defe weder jongen krygende, ende in korten tyd, al was het in vierentwintig uren, haar volkomen was-

dom

dom hebbende, al weder bequaam syn tot de voortteeling: ende meerder toenemende, wort in weynig weeken het getal soo groot, dat de ontlastinge genaakt. Dog dit syn maar gissingen. 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, ontdoen ende door het water swemmen. Ook hebbe ik waargenomen, dat in de weylanden diertjens in de aarde gevonden syn, die eygen aan de wateren syn: welke diertjens door sware 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 syn, die de koude van de winter niet konnen verdragen, ende de meeste sterven, soo 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 soo groot syn, als in de grootste visschen van haar geslagt. Uytgefondert de Garnaaden die alle wyfjens syn.

Dese verhaalde seer schielyke voortteeling sal veelen vreemt voorkomen; en soo soude ze ook my voor komen, soo 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
gezien: welkers lighamen rontagig fyn; en waar van
de volwaffene haar diameter was als ontrent drie dia-
meters van de bolletjens bloet, die ons bloet root
maken: en in welkers lighamen men vier diftincte ron-
de 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 sonder beweginge waren:
en dat kort daar aan haar lighaam ontfukken barfte;

O o

ende

* 36, uren of in $1\frac{1}{2}$ 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 wateren, 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 benaetheyt, en groote beweginge van het hert, of groote drukkinge, de bloet-vaten soo geparst werden, dat de bloet-bolletjens in soo kleyne deelen gedevideert 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 Medicina* in syn schriftenseyt , dat het bloet door de vleeschfibertjens circuleert ; als mede dat een hoog Leeraar in een naast gelege Provincie zulks mede wilde staande houden. Om sulks te bewysen seyt deselve , dat uyt dien hoofde het vleesch root is.

Dit syn onnossele 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 stelling 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 playfier gezien , dat myne waarnemingen ontrent 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.

Uyttrekfel 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 mannelyk zaad zyn levendig. De Auteur heeft dit menigmaal aan verfcheydene Heeren getoont. Waar toe de menigte van die diertjens dienftig is. De hom van eenen Kabeljauw ftort in een jaar meer levendige diertjes uyt, als 'er menfchen op den aardbodem leven. Het eytje van een Kabeljauw wyfje vermengt met het zaad van een Kabeljauw manneije: wat daar opgevolgt is. De diertjes, in het mannelyk zaad van de Kabeljauw, zyn niet grooter als die in het mannelyk 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 mannelyk zaad zyn geen doode maar levende diertjes. Dezelve zyn in de mannelyke zaaden van een maakzel, en van dezelve groote. Echter is 'er eenig onderscheid aan de ftaart der wormtjes, dicht aan het lyf. Manneijes en wyfjes in het zaad zyn onderfcheyden. Loffelyke getuigenis door zeker geleerd Heer aan den fchryver gegeven. De Baarmoeder, Tuba Fallopiana, de mondekens van de Tuba Fallopiana, en het gewaande Eyer-neft 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 bryten de sterke Membrane van het Eyer-nest uytpuylde. Waar door sommige waarschyntlyk 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 beweginge in de Tuba, om iets in de Baarmoeder te voeren, is ook onbegrypelyk. Een ander gevoelen wederlegt; te weeten 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.

IK hebbe UEd: feer aangename van den 25 Septem-ber uyt Hanover, nevens de twee bylagen, ontfangen: 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 salfaan te smeerren.

Uyttreksel uyt het geene de Heer Pauli, te Leypsig, 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 Vrouwen 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 vleeslagter gaan: welke vleeslagters des winters veel schapen op't stal vet maken; ende ook wel een Ram in een hok, afgesondert 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 bevinden, dat een verbeelt Ey, van het Eyer-nest, in baar-

de baar-moeder , ofte *Tuba Fallopiana* , sal 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 versiker 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 seyt de Heer D. Pauli.

: Want het schynt tegen de Goddelyke Wysheyt : te syn , dat onder soo veel duysent wormtjens , de-
: welke sig volgens synce 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 foodanige 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.

: Maareen 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 gestort; hoe foudede een, ofte meer, van die diertjens die plaats aantreffen, waar uyt ze in de baarmoeder haar voetzel ende grootmakinge fouden genieten.

Deze 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 levende diertjens wierden uytgestort, als 'er menfchen op den aartkloot leven. Ende als ik nu laatft, ten ryde 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 ontfukken, ende in dat nat bragt ik ontrent een fants groote van het mannelyk zaat van den Cabeljauw; en doen fag ik met de grootfte 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. La-

Laten wy nu de menigvuldige diertjens overbrengen, 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 bloefems laat voort komen: want yder Appel, of Peer, soude agt of 10. zaaden kunnen voort brengen; en yderfaat 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 afgefallen vrugteet, 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 soogelegen met de menigvuldige zaaden van de Appelen-en Peere-boomen: maar laten wy sien op het aalbesie-boomtje; wat al aalbessen yder jaar die Boom voortbrengt, en yder aalbesje heeft weder verscheyde zaatzens; en in yder zaatzje leyt opgeslooten 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 gefchapen heeft.

Sien wy op de aart-vrugten, laat men de gemeene fmakelyke vrugt, de Aartbeye aanfien; de kerntjens, die van buyten op de vrugt geplaatst fyn, fyn ook waarlyk'zaaden. In't kort, de Boomen ende aart-vrugten fyn yder in haar foort met soo veele faaden verfien, dat wy daar over als moeten verbaast ftaan; waar over wy dan als de hant op den mont moeten leggen.

De Heere D: Naboth tot Leypsig, in een gefchrift van den ... September 1716. feyt onder andere.

: Dewyl de beweging en forme van de gewaande wormtjens in het menfchelyke, honden-en ander faat van man-
: nelyk geflagt, niet altyt even eens bevonden wert, ook
: even diergelyke gefaltre in andere warme vloeyende
: vogtigheden te fien is, aldus is niet van defe meyninge
: te houden; veel meer vind men den regten Eyer-ftok
: in de menfchelyke lighamen, in de holligheyt van de
: Baar moeder; en in den meesten dieren, met hare pla-
: centæ, navel-coordeken, tunicæ, en liquor, nevens
: de geheele afbeelding des gantsen lighaams voor de
: byflaping of vermengeling; en heeft de Heer *Leeu-*
: *wenboek*, den Eyer-ftok, aan de buytekanten van de
: Baar moeder geplaatst, verworpen; daar en tegen,
: is die van hem in de plaats gefette niet te demonstre-
: ren.

Ik hebbe hier vooren genoeg gefeyt, dat het geen gewaande wormtjens, maar waarlyk levende fchepfels
fy n

fyn; en hier kan ik nog byvoegen, dat ik nooit foodanige diertjens, nog iet dat 'er eenigfints na geleck, in eenige wateren hebbe ontdekt; hoe veel bysondere wateren ik hebbe befchouwt. Daar by fyn alle de diertjens in de mannelyke 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 flaart, digte aan het lyf, eenig onderscheyt fag; waar uyt ik in gedagte nam, dat 'er twee foorten waren, als mannetjes en wyfjens. Ende foo nu een mannetjens diertje quam ter plaatfe in de Baar-moeder, die gefchapen is, om foo een diertje te ontfangen, moest 'er een mannelyk diertje voortkomen; ende uyt een wyfjens diertje foudede een wyfjes fchepfel voortkomen. Ende dit foo fynde, was daar door om verre geworpen die fteilinge, die men ontrent de mannelyke en vrouwelyke fchepfels fmede; hier in beftaande, dat foo het mannelyke zaat het vrouwelyke zaat was overtreffende; een mannelyk fchepfel voortquam; ende in tegendeel, foo het vrouwelyk zaat het mannelyke overtrof, een vrouwelyk fchepfel moft voortkomen, 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 coordecken; 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, ontfang ik een brief van een feer geleert, verftandig, en

Hooggeacht Heer, die onder andere dus van my spreekt.

Ik heb al lang gefeyt, dat weynige Konstenaars de wetenschappen ooit soo voordeelich syn geweest, als gy alleen; soo in het openbaren der wellen, die de lighamen bestieren. als ook in het wegnemen van soo veel doolingen, die ons bedrogen &c.

Ende vorders segt deselve Heer.

Onder al, dat gy de menschen eerst heb vertoont, is het voornaamst, de dierkens in het vrugtbaar zaad van het mannelyk geslacht. Dit gaat al te boven wat wy weten. Hier ontrent hebbe ik, door u geleert, veel gepoogt enz.

Het eenigste dat ik bedenken konde, om de dwalinge van het gewaande Eyer-nest aan te wyfen, was dat ik tot my liet brengen de Baar-moeder van een schaap, met de soogenaamde Eyer-nesten, als hier met A B W X Y Z D E L M N O P Q G H I. werd aangewesen; synde A B H I: een gedeelte van de Baar-moeders scheede, ende K K F F. de Baar-moeder, waar in het mannelyk zaad werd gestort; ende de dieren haare grootmakinge genieten. Met V Y Z D. werd aangewesen een van de *Tuba Fallopiana*: als ook de tweede *Tuba Fallopiana* wert met N O M L E. aangetoont. Ende met V. ende N. de mondekens van de *Tuba Fallopiana*; met W X. ende O P: de vliessen, die de monden van de *Tuba Fallopiana* souden omvangen; ende in 't affuygen van de soogenaamde Eyeren behulpig syn. Met S T. ende Q R, worden de gewaande Eyer-nesten aangewesen.

Hier worden in het soogenoemde Eyer-nest als tus-

sen

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 doorfagt, ende bevonden dat defelve niet en hadden als een heldere vogt, vermengt met feer weynige foodanige kleyne 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 gefeyt; 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 in de ingebeelde Eyeren, in alle myne waarnemingen, nooit gefien dat door de natuur eenig het minfte foogenaamde Ey foo verre uyt het gewaande Eyer-neft was geftooten, dat de helft van deffelfs grootte uyt het ftarke vlies was uytpruylende; veel minder dat het aan een ftrenge, gelyk wy in't gevogelte fien, vafst was. Dog ik hebbe wel gefien, maar felden, dat foo een verbeelt Ey, door fyn overvloedige ftoffe, was ontfukken 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. tuffen B en C. ofte fig: 3. ontrent G. werd aangewefen, door een van de naauwe Tubæ, als fig: 1. met V Y Z D. aangewefen word, ofte door de Tuba N M L E F. tot in de Baar-moeder K K F. ſal 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 een geduyrige beweginge, ſoo met toenypen als uytſetten, de Chyl na den afgang voert; ende dus een verbryſeling 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 geslooten is ontrent de Baar-moeders schede; dit soo syn-de, 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 lig-haam 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 geseyde *Tuba* aan de eerstgeseyde plaatsen doorsnede; ende een weynig van de inleggende stoffe daar uytgedrukt hebbende, en door het Vergroot-glas beschouwende, bevont ik de vogtigestoffe beset met foodanige kleynedeeltjens dat'er geen figuur aan te bekennen was.

Soo als ik de geseyde figuren hadde laten teykenen, soo komt tot my een groot Theologant, en een Doctor Medicinæ, die gans geen vande minste onderde Doctoren is. Dese Doctor volgt syn leermeeester, 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-neft was gemaakt.

Ik hebbe voor defen meer-maal gefeyt, 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 fyn, als honden en varkens, de mannekens foo wel met twee ryen tepels anders gefeyt speenen, fyn verfien als de wyfjens. Sien wy op de Offen, fy hebben foo 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 gefchapen heeft. Hierom moeten wy, in foodanige faken ftil ftaan: ende liever tot ons felfen feggen, wat fynder al faaken, die wy niet kunnen thuys wyfen.

In't kort, Hoog-geleerde Heere, ik fie wel dat ik veele geleerde Heeren in myne ware ontdekkingen en ook in myne ftellinge niet fal brengen: ik wil dan liever my felfen trooften dan twiften; als ik maar het geluk mag hebben, gelyk ik befir, dat ook veele groote mannen myne ontdekkinge aannemen. Ik fal afbreken en met feer veel agtinge blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S.

P. S. Ik hebbe, eenige 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 desaat-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 Doctor *Medicina Abraham van Bleyswyk* onsen Stadts *Anatomicus*, om de leyende 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. B R I E F.

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 zwemmen. Aanwyzing hoe dat de diertjens door de nieuwe opening van het afdragende zaadvat gevoert worden. In het nat, dat uyt de Epididymis gedrukt was, ook een 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 geleck, 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 selve 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 gezeide diertjes opgesloten hadden gelegen, kan niet gezeyt worden. Waaron dat 'er zoo weynig stoffe uyt het afdragende zaadvat voortquam: te weten, om dat het geen groote holligheyt heeft, en gevult is met dunne adertjes. Het zoogenoemde.

de zaadvat is eygenlyk geen zaadvat; maar dient om de zaatvaatjes te beschermen. Hoe gekronkelt dat de zaatvaatjes leggen, die de Epididymis meerendeels uytmaken. Ider 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-diertjes, 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 Kruyd-kunde, en Prak-
tyk der Medicyne in de seer Vermaarde Aca-
demie te Leyden.*

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

IK hebbe met groot genoegen, Hoog-geleerde 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 beschouwingende, UED: te laten toekomen.

Ik hadde beforgt, dat men my twee zaat-ballen van een Ram, als deselve nog warm waren, soude brengen; en soo aanstonts als ik die hadde bekomen, drukte ik omtrent een grof sants groote van het mannelyk zaad uyt het afvoerende zaad-vat: ende ik beschouwde het selvige door het Vergroot glas; ende sag met verwondering, hoe de overgroote menigte van diertjens wolks wyse door den anderen swommen: en soo, de eene trouw syn weg nam, soo volgden veele anderen: en ook quamen andere in groote menigte, die een andere cours namen; en passeerden soo voor by malkander, dat een verwonderens waardig gesigt voor my was.

Hier op vond ik aan den Heer *Medicina Doctor Abraham van Bleyswyk*, om deel te hebben van het vermakkelyke gesigt; als wanneer ik weder een seer weynig mannelyk zaad uyt het afdragende zaad-vat drukte; en wy weder de beschouwingen hadden, als hier vooren is geseyt: waar op ik seyde; als wy soodanige voortswemmingen sien; soo kunnen wy begrypen; hoe de diertjens door de naauwe openinge van het afdragende zaad-vat gevoert werden.

Vorders openen wy op verscheide plaatsen de gekrinkelde vaten, die voor het grootste gedeelte de *Epidymis* uytmaken; ende het uytvloeyende nat mede door het Vergroot-glas beschouwende, sagen wy de diertjens mede in een ongelooflyk groot getal leven.

Om dat ik soo weynig stoffe met de drukkinge van myne vingeren uyt het afdragende zaad-vat vernam;

foo was ik voor my ſelven begeerig om de hoenaauw-
 heyt van het afvoerende zaad-vat my voor de oogen 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 membrane
 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 wyſe 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 bekenen 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
 Q q. 3 het.

het Vergroot-glas hadde gefelt, nadat ik het altoorens met feer weynig water van een hadde gefcheyden, fag ik dat alle die deelen die in de zaad-vaatjens lagen opgeflooten, en welke deelen het meeste gedeelte van de *Epididymis* uytmaaken, altemaal met diertjens gevult waren; die foo vaft 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 afgefmeden, maar in andere deelen ook gefien.

Als mede hebbe ik in een afgefmeden 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 eynde wat dik waren; ende daar by foo kleyn dat defelve niet dan met de naauwfte opmerkinge te bekennen waren: welke deeltjens ik vaftfelde dat waarlyk diertjens fouden worden.

Hoe en waar defe 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 ftoffe uyt het afdragende zaad-vat hadde gedrukt, waar omtrent my vreemt voor quam dat die ftoffe foo weynig was: want als ik verfcheyde malen een kleyn stukje van het afvoerende zaad-vat affnede, ende tuffchen myn twee vingeren de gefeyde ftoffe weder uytparfte, foo bequam ik maar een grof fants groote van die ftoffe; fchoon egter in die weynige ftoffe foo veel diertjens leefden, als hier vooren is gefeyt. Maar laten wy in plaats van een grof fants groote feggen, niet foo groot als de felftiende part van een moftert-zaatje: dit quam my vreemt voor, als niet konnende begrypen, hoe foo weynig ftoffe uyt het gefeyde vat voor quam.

Dit deede my op nieuw het afdragende zaad-vat overdwars doorfnyden; ende hebbe doorgaans waargenomen, dat het felve geen holligheyt hadde, over een komende met de bloet-vaten; maar dat foodanig vat gevolt was met dunne aderkens, die gekronkelt het gefeyde vat vervulden: in welke gekronkelde vaatjens, ftel ik vast, de diertjens, die het mannelyk zaad uytmaken, opgeflooten leggen: en over fulks hebbe ik feer weynige ftoffe uyt het afvoerende zaad-vat konnen drukken. By nader waarneminghe hebbe ik gefien, dat'er wel agt gekronkelke vaten in het foogenaamde 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 foogenoemde
zaad-

zaad-vat geen afdragend zaad-vat is, maar alleen een buys is, versprekkende om de afdragende zaad-vaatjens, die in het seltvige opgeslooten leggen, te beschermen.

Vorders hebbe ik waargenomen, dat de zaad-vaatjens, die voor het meerendeel de *Epididymis* uytmaken, soo gekrinkelt in een leggen, dat wanneer ik die vaatjens, die met de mannelyke diertjens syn 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 syn ommetrek als een dikke menbrane op sich selven; soo dat yder zaad-vat van den anderen was gescheiden door twee membranen. By nog nader beschouwinge van de *Epididymis* hebbe ik ook bevonden, dat het geene wy voor zaad-vaten in de *Epididymis* aansien, geen zaad-vaten syn, maar alleen buysen syn, daar de zaad-vaatjens syn in opgeslooten: welke opgeslootene vaten niet in order nevens den andere leggen, maar gekrinkelt; soo dat, als men die doorsnyt, de eene overdwars, ende de andere wat in syn lengte word doorsneden. Soo leggen ook de buysen, waar in de geseyde zaad-vaatjens leggen: waar uyt dan volgt dat, als men de zaad-buysen 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 derselver naawe vaatjens soo dicht in een opgeslooten leggen, dat ze haar niet kunnen bewegen; maar in een ruymet plaats komende, haare staarten uytsteekken ende voort swimmen.

Ik hadde ook de zaad-bal in haar dikte doorsneden: in welke doorsnydinge, met het bloote oog te beschouwen, men die aansag voor een effe stoffe. Maar als ik deselve door het Vergroot-glas besag, soo bevont ik dat het selvige niet en bestont, als uyt gekrinkelde ende door malkanderen leggende 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 leggende.

Dus verre syn 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. B R I E F.

De zenuwen uyt het Ruggemerg van Koejen 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 mededeelen, en waarom. Honderde van vaatjes, die een zenuwe uytmaken. Holligheden in die vaatjes gezien. Hoe kleyn die holligheden zyn. Verhevenheden, op de doorsneden zenuwen leggende, waar door veroorzaakt? Opspraak, die de Auteur by onverstandige menschen lydt. Een zenuwe, die overdwars doorsneden was, afgetekent, en aan den Lezerx 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 gevuld 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. Zenuwijes met vetdeelen omzet. De zenuwen worden van malkander 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 gescheiden. Veele dunne zenuwijes, dicht by den anderen, uyt het Ruggemerg voortkomende. Groote dunte van die zenuwijes. De ze-

nurwen, 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 eens dikker rok aangenomen te hebben. Eenige zenuwen uyt het Ruggemerg van een Koe overdwars doorsneden. En wederom bevonden dat de rokken der zelven van binnen bestaan uyt zulke tanje deelen, als boven is gezeyt. Waarschynlyk was daar een vloeybaare stoffe ingeweeft. 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 Stads.

MIYN HEER EN NEEF.

IK 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

R r 2

van

van foo een lang dun vaatje ſtellen drie, foo is de open-
heyt ofte holligheyt van foo een vaatje een.

Het geene my deſen aangaande leet is, dat is, dat ik het geſigt daar van aan geen andere kan mede deelen: want ik die beſchouwinge niet voor myn geſigt brenge, of in den tyd van minder als een minuit krimpen in't indroogen de openheden ſoodanig toe, dat al dat verwonderens-waardig geſigt ten eenen malen weg is, ſonder dat ik het kan herſtellen. Ja ik hebbe niet alleen de ommetrekken van de geſeyde vaatjens, die na myn oordeel veele honderden in getal ſyn om een ſenuwe uyt te maken, maar ſelfs in eenige vaatjens haare holligheden foo net geſien, als of wy met een ſeer dun naaldeken eenige gaatjens in een papiertje ſtaaken, ende het ligt daar door ſagen. En hoe kleyn deſe opening is, foo hebbe ik nogtans levende ſchepfels in het water ſien ſwemmen, die gemakkelyk door foo een kleyn gaatje ſoude konnen ſwemmen. Kort om, de kleynheyt is onbegrypelyk.

Wanneer ik nu een ſenuwe aan ſchyfiens was frydende, die wat dikker waren, of ook foo dik als een hair van een mans kinne, plaatſte ik deſelve nat gemaakt ſynde op een ſchoon glás; en ik liet deſelve foo droogen: en dan beſchouwende ſag ik dat op deſelve veele verheventheden lagen; waar ontrent ik vaſtſtelde dat met het inkrimpen van de menigvuldige vaatjens, waar uyt foo een dun ſenuwtje beſtaat, de ſtoffe, die in de vaatjens is, als wert uytgeſtooten; ende dus de verheventheden veroorzaakt. Ook hebbe ik veel malen waargenomen, als ik een dun ſchyfje van een ſenuwtje, dat droog was, met ſuyver water was nat maken-
de.

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

de; ende dat nat met het Vergroot-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 scherp, 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 syn te weeg te brengen: maar ik trek my foodanig tegenspreken niet aan. Men seyt tegenwoordig by de onverstandige nog van my, dat ik een rovenaar 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 kleyne gedeelte hier sig: 1. met A B C D E F G. wert aangewesen; synde A B C D E F. een kleyne 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 verstrekken; maar ik konde ook in de lengte van de senuwe een holligheyt in yder senuw-draatje bekenen: 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 bekenen; maar men konde ook klaar sien, dat yder overdwars gesneden strengerje, waar uyt een senuwe bestaat, een langagtig streepje hadde, welke streepjes waarlyk de toegedrukte holligheden van de vaatjens syn; over een komende 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 ommetrek met derselver rokken, die de inleggende vaatjens als omvangen, ofte beschermen, heb laten afteykenen.

In de geseyde 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 ommetrek 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 een fouden hebben gelegen, dat alleen door vliessen van een fouden gefcheyden fyn: waar uyt dan volgt, dat de voortgeftoote fappen, die tot deelen ftremmen die wy ver 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 ver-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 gedeelte mede hebbe laten afteykenen, foo veel de Teykenaar her 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 onderscheyt, dat ze in myn oog wat grooter waren; ende daar benevens konde ik op feer veele plaatfen de holigheden van derfelver vaten, die overdwars warengesneden, 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 fterké 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 voortquamen: 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 vreem

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 sterker waren, ende een dikker rok hadden aangenomen. Ende aldaar waren de senuwen, die kort waren afgesneden, soo omset met vet-deelen, ende sterke vliessen, dat ik deselve na myn genoegen niet en hebbe konnen van een scheyden.

In't laatste van de maant February deses jaars 1717. brengt een vlees-slagter aan myn huys een stuk van een Runt, seggende 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 voorteelinge. 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 scheyde van het ruggemerg, ofte wel van het sterke vlies 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. O P Q R S. wert aangewesen; en waar van verscheyde stukjens voor het Vergroot-glas stonden. T V W. verbeeldt 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 mēeste 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. X Y Z. wert aangewesen. Sedert welke ontdekkinge ik geen ruggemergen hebbe aangetroffen, daar inne 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 ondersoeken.

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 kunnen wy ons niet voldoen waar uyt het geweld van daan komt, dat de taeje vogt, in de kleyne vaatjens opgeslooten leggende, kan voortstooten.

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 ondersoekingen te werk stel, hoe wy

in de laatste beschouwinge meerder; ofte ook yets anders, sullen komen te sien, als in de voorgaande.

Ik ben niet gewoon iemand eenige ontdekkingen ofte naspeuringen toe te zenden, dan na dat ze voltrokken syn: dog alsoo ik doende was met her onderzoeken van de senuwe, ende UEd. by my synde tot my seyde, dat ik geen openinge in de senuwen soude ontdekken. Soo zende 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 nasien ende lesen; maar dat deselve soude laten sien aan den seer schranderen ende diep sienden Heer ...

In het overgeven van myn geschrift seyde UEd. tot my dat de geseyde Hr. syn seggen was; waartoe dienen die streepjens anders als tot vaatjens; ende dus komt UEd. ook tot my over, en neemt de openingen aan.

Verwerpt nu ook het gewaande Eyerest; en neemt myne voorteelinge door de dieren der mannelyke zaaden aan; gelyk seer veele Heeren in andere landen myne stellingen aannemen.

Ik hebbe op nieuw belast dat men het ruggemerg, met syn omkleedende rok, soo veel als het doenlyk is, tot my soude brengen; ende dat van de Lenden tot na de staart: en naderhand hebbe ik nog bekomen de ruggemergen van twee Runden, twee Schapen, en van een kalf: ende hebbe niet alleen beschout de senuwen, soo als ze uyt het Ruggemerg quamen, maar ook soo als ze door de sterke rok quamen: welke laatste senuwen in de fig: 2. syn 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 snce 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 kleynegaatjens, konde sien: waar op ik totantwoord 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 afbreken, 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 kleine lange deeltjes. Die parken door vliezen afgescheiden. Een Trekker, als hy in een muscul zal gevestigd worden, word wel verdeelt in duyzent Trekkers. Trekker van beneden, en Trekker van boven koomende, beschreven. De vleeschfibertjens zyn aan de Trekkers vereenigt door vliezen. Waarom dat de groote Trekkers van Oss en of Schaapen niet al te wel kunnen afgetekent worden. De groote Trekker, uit het achter-kwartier van een vetten Hamel, aan schyven gesneden. Groote menigte van vetdeelen in de vliezen van den Trekker gevonden. Dit gebeurt zeer zelden. Reden van al dat vet. Indien dezelve Hamel dagelijks had moeten loopen, zouden zoo veel vetdeelen tusschen de vliezen van den Trekker niet gelegen hebben. Hoe dat men den Trekker, by voorbeeld van een Hen, moet opsnyden, om de gemelde vereeniging van den Trekker en de vleeschfibertjens te kunnen zien. Het vlies, 't welke de Trekkers omkleedt, verdeelt zich in spranken; en deze spranken verdeelen zich weder in kleynere spranken, waar uit de parken ontstaan; die zich weder in kleine Trekkers verdeelen. Daar de vliezen zich in den Trekker verdeelen, leggen dikwils twee bloedvaten. 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 kleine Trekkers, zyn de deelen van een grooten Trekker, hebben yder hunne omwentelende deelen. De omwentelende deelen van een Trek-

Trekker afgebeeldt en beschreven. Die omwentelende gedaante is ook in alle vleeschfiberijes. De vleeschfiberijes lyden ook al het geweld, dat aan den Trekker word aangedaan. De deelijes, waar uyt een kleyn Trekker bestaat, afgebeeldt. 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 vleeschfiberijes van een Os, en die van een Honigby. De Trekkers van een Oester opengesneden, om de omwentelende deelen op te zoeken; doch de inkrimping een uytrekking van deselven geschiedt door toevouwinge, dewelke beschreven word. Zoo een Trekker 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 voedzel en den wasdom aan de schulpen toevouren. 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 schepzel.

Afgesonden den 6. Maart 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,
N: N:

Hoog-Edele Heeren

IK 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 syn: welke parken weder bestaan uyt lange deeltjens, ende die lange deeltjens weder uyt dunder lange deeltjens.

Die deelen nu, die ik parken noem, syn van den anderen afgescheyden door vliessen: en soo lang als dese groote Trekker in syn 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 gedivideert 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 eynde 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 laaft de aan-eenſchakeling 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 vleesfibertjens , een ende deſelve ſyn ; ende vorders dat de vereeniging van de Trekkers en vleesfibertjens , en hare aan-eenſchakeling , aſhangt 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 aſteykeningen ſiet ; waar van men het geenē met A B C D E F G. word aangeweſen , niet anders door het Vergroot-glaskan 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 gerekt ende gedrukt werden, dat ze daar door zoo cene aankleventheyt 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 geloopen, 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 toegenomen. 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 ruffen den Trekker fouden gestremt zyn: en soo ze al gestremt waren, door veele bewegingen van de beenen fouden ontgaan syn geweest.

Maar om sulks 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 sy moeten myn doen opvolgen; dat is sy moeten den Trekker eerst laten droog werden; ende dan kan men den Trekker met een seer scharp mes overdwars aan seer kleyne stukjens snyden: ende die geplaatst hebbende op een glas, ende met fuyver water nat gemaakt hebbende, ende door het Vergroot-glas beschouwende, sal men niet alleen de parken die met vliessen syn afgescheyden, maar ook die deelen, die overdwars syn doorsneden en een kleyn Trekkertje uytmaaken, net komen te sien, hoe wel kleyn der als in een Os ofte Schaap: welk gesigt ik veel malen voor my selven hebbe genomen; om het vermaak, dat ik hadde van het verwonderens-waardige 't samenstellen van een Trekker te aanschouwen: als mede om na te speuren, waar de menigvuldige vliessen, diemen in de Trekkers ontdekt, haare oorspronk hadden.

Nu laatst ontdekte ik dat de Trekkers omvangen syn van een sterk vlies, ende dat van dit vlies spranken afgaan; die haar weder verdeylen in seer veel spranken: ende dus de parken uytmaaken; welke parken weder soo verdeelt werden in kleyne Trekkers. Dit vlies, dat de Trekker omvangt, word aangewesen in de geseyde fig: 1. I A B C: waar aan men sien kan, wat al spranken uyt dat vlies tot

in den Trekker ingaan; ende den Trekker in kleyn 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 bekenen, 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 leeden 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 geweld, dat de Trekkers werd aangedaan, dat lyden ook de vleesfibertjens: 't welke men daar aan
ook

ook kan bekenen, als voor desen by my is aangewezen. Ook syn in de gefeyde fig: 2. tuffen K L. in de lengte aangewezen die deelen, waar uyt een kleyn Trekkertje is bestaande; sonder dat ik die dunne deeltjens, waar uyt een Trekkertje is samengestelt, konde bekenen, of ik moest die weder van een divideren. Dan fiet men aan die seer dunne deeltjens de kleyne flangswyze bogten, die deselve hebben gehad, toen ze een gedeelte van een kleyn Trekkertje waren uytmakende.

Sien wy dit in de groote schepsels, als ik hier vooren hebbe gefeyt, 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 bekenen; maar ik sag ook te gelyk dat'er weynig onderscheyt in dikte was tuschen een vleesfibertjen van een Os, ende van een honigbye.

Myn voornemen was desen te sluyten: maar spyfygende Oesters, had ik eenige van deselve, die haare schulp soo vast geslooten hielden, dat, schoon de punt van het mes tuffen de schulpen was ingedrongen, men met meer als gemeen geweld het mes verder tuffen de schulpen moest indringen, om de dikke en sterke Trek-

kers, die de schulpen soo vast toenypen, door te snyden.

Hier op nam ik in gedagten, om dese Trekkers te ontleden, 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 schyffens 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 eenetoevouwigegedaante; 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 loosē; 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 verbeeldinge van den geseyden Trekker te hebben, soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van den Trekker laten afteykenen, als hier fig: 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, sag ik dat deselve dus een kleyne strenge uytmaakten; dat uytveele van die kleyne strengetjens de groote streng is bestaande: als hier tusschen NO. O P. ende P Q werd aangewesen, als synde in 't indroogen van een gescheyden. Met O ende Q wert aangewesen hoe de vliessen mede van een gescheurt syn, waar mede yder kleyne streng omwonden is geweest.

Als ik daar benevens beschoude de menigvuldige bloet-vaatjens, met haare seer kleyne sprankjens, die ik ook tot verwonderen toe quam te sien, stont ik als verbaast, en seyde tot my selfen; soo de Pater Jesuyt tot Romen dese ontdekkinge verstaat, sal hy syne woorden als in den hals moeten halen, met dewelke hy de werelt wys maakt, dat de schulp-vissen van selfs voortkomen.

Als wy nu niet konnen sien, dat 'er eenig Trekker in den Oester is, als de verhaalde; ende daar benevens ook dat de gantsche vis, soo als deselve met alle syne werktuygen tusschen de schulpen leyt opgeslooten, en als beschermt, om van geen vissen verslonden te werden, alleen vereenigt is aan de geseyde strenge, ende dese streng aan de schulpen; soo moeten wy besluyten, dat de grootwording van de schulpen der Oesteren 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 Oester hadde geseyt, met diergelyke groote streng in de Mossel soude overeen-komen; soo hebbe ik egter de strengen van de Mossel doorsogt; en bevonden dat deselve seer na met die

van den Oester over-een quam. En gelyk de vis in den Oester, als hier vooren is geseyt, 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 dividede: ik sag door het Vergroot-glas de onbedenkelijk 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 hegen: op dat deselve, door vloet 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 thuys 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

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 vliesjens bekleedt. 's Menschen gezigt zal noit 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 vliezen 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 overdwars 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

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, dezelve 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 omstaet 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 plaatzen vereenigen, dan weder van een scheyden, en kort daar na weder by malkander kogmen. Het zelve ook gezien in de Hert-fibertjes van eenig dier. Die vereeniging is noodzakelyk, op dat ze den last, dien ze moeten moeten uystaan, des te beter zouden draagen.

Afgefonten den 6. Maart 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,
N: N:

Hoog-Edele Heeren

IK neme de vryheyt van tot U. 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 ontleiden; 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 bloe-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 scheidfelen seer na op een ende deselve orde hadde te samen gevoegt.

V v

Dir

Dit 't famengestel van de Hersenen voor dien tyd, soo veel my doenlyk was, my voor de oogen gestelt hebbende; soo konnen 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 afteykenen.

Synde fig: 1. ABCDEFGHIK. een feer kleyn gedeelte van de Hersenen van een Verken; waar van het geene, dat met BCDEF. wert aangewesen, feer 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 onsigtbaar syn geweest; dog die worden hier niet in haar geheel, maar schuyns ontfukken gesneden, vertoont.

Het geene in de geseyde figuur met ML. wert aangewesen, syn ontfukken gebrooke deeltjens van de Hersen-fibertjens.

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

De tweede figuur met NOPQRS. aangewezen 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 aangewezen.

De bloet-ader, die in't midden van de geseyde figuur geplaatst is, ende waar aan de Hersen-fibertjens aan wederfyden syn vereenigt, en die met NQ. wert aangewezen, is in't midden veel dikker als aan N. ofte Q. Hier van is de reden, dat de Hersen fibertjens, die soo tuffen NOP. ende NSR. werden aangewezen, soo ingekrompen ofte ingedroogt syn, datze de bloet ader hebben van een gescheurt; die dus in't midden aan ons dikker voorkomt.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-glas staan een kleyn gedeelte van de Hersen-fibertjens, als fig: 3. met ABCDEF. wert aangewezen; die ik het geluk hadde, dat ik net in haar lengte hadde doorsneden, ende dewelke ons hier voor komen als vierfydig: en het is my ook eens voorgekomen, dat ik sag dat soo een fibertje bestont uyt ses syden. Dit soo synde; soo soude een fibertje uyt verscheyde fibertjens bestaan. Dese fibertjens syn niet digt by het Hersen-vlies, maar meer na het midden van de Hersenen genomen; en deselve bestaan uyt soodanige kleyne deelen, dat daar aan geen figuur te bekennen is.

Dese Hersenfibertjens, beelt ik my in, syn met soodanige dunne vliesjens bekleet, dat ze voor ons gesigt sullen verborgen bly ven: want soo het anders was; hoe souden wy een afscheydinge van de fibertjens gewaar werden.

Nu was het gefeyde kleyn gedeelte van de Hersenen foo ingedroogt, dat op twee plaatsē de Hersen-fibertjens waren van een gescheurt: als met de fibertjens B G. ende B H. werd aangewesen; soo dat de twee laastgefeide fibertjens door derselver Menbraantjens, beelt ik my in, aan den anderen syn vereenigt geweest. Ook is in de gefeyde figuur een tweede afscheuringe van de fibertjens, als met I K. ende I L. wert aangewesen; waar in wy sien, hoe de fibertjens aan I. en ook boven K L. als aan den anderen vereenigt syn.

Die deelen, die wy ontrent A ende F. komen te sien, syn alleen die deelen, die in de Hersen-fibertjens leggen als opgeslooten; of waar uyt hare groote bestaat: ende die door het mes, ofte wel door schaartjens in 't mes, syn bloot gestelt

Als wy nu de Hersen-fibertjens dus sien leggen, ende daar by beschouwen de Hersen-fibertjens in fig: 1. ende 2. aangewesen, soo moeten wy vaststellen dat de aldaar aangewesen bloet-vaten in haar lengte wel syn gesneden; maar dat de Hersen-fibertjens aldaar schuyns syn doorsneden, ende daar door ons onordentelyk voorkomen.

Als wy nu gedenken, uyt hoe sagte deelen de Hersenen syn 't samengestelt, en hoe onstark die deelen moeten wesen, die de Hersen-fibertjens omvangen; soo konnen wy ons wel inbeelden, dat noyt's menschen gesigt die deelen sal ontdekken; en hoe noodig dat het is, dat de Hersenen door soo een stark been, dat wy Hersespan noemen, beschiermt werden.

Ik hebbe hier vooren gewag gemaakt van 't samen
gestel

fig: 5.

fig: 6.

fig: 8.

fig: 7.

gestel van de vrugten: en om een weynig daar van als voor de oogen 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-spruytfels syn, die om het zaadhuysje 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 niet nieuwgemaakte Appel-deelen beset is: de ommetrek van die kleyne Appel-deelen bestaat uyt vlijsjens; waar in de sapp 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 een ende deselve wyse toegaat, soo hebbe ik laten afteykenen de ader uyt de groote schors, waar mede de Cocos-noot is bekleet, met de vliessen

vandefelve ader. Welke ader overdwars is doorsneden, en weder uyt veel aderen is bestaande; als hier fig: 6. met NOPQ. wert aangewezen: fynde in't midden de groote ader, ende NFQ. de drie spranken ofte takken van de groote ader. Met MO. werden aangewezen de vliessen, die na myn gedagten ten tyde van wasdom merst gevolt syn geweest met water.

Deze soogenoemde 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 onderfogt, 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 overdwars 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;

sneden; en hebbe cyndelyk 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; dieden Teykenaar soo veel heeft nagevolgt als het hem doenlyk was. De opening, die tusschen 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 siet dat het op twee plaatfen 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-

aangewezen wert, tot de stippiens toe, syn niet als bloet-vaatiens die fig: 9. met O P R S T V W X. staan afgebeelt: synde Y en Z. twee groote bloet-vaten, waar in het bloet gestremt lag. Aan dese vaten kan men bespeuren, hoe de rokken van de bloet-aderen ten deelen van de Hersenen syn afgescheurt: ende met S T V W X. wert aangewezen, hoe de Hersen-deelen in't droogen wat syn van een gescheurt.

Door alle dese bloet-vaatiens, in fig: 9. aangewezen, behalven die geene die het oog ontwyken, en die in geen grooter spatie leggen, als de superfitie van een grof sand begrypt, heeft het bloet eengeduyrige voortlooping, en circuleert. Ende geen van alle dese bloet-vaatiens storten eenig bloet uyt hare eynden, gelyk eenige nog beuselen, maar deselve hebben geen begin nog eynde dan in't Hert: ende al wat men van de *Arterien* en *Vena* seyt, dat syn een ende deselve bloet-vaten. En soo verre als het bloet voortgestooten wert, mag men het een arterie noemen: maar dat selvige bloet-vaatie syn cours veranderende, en loopende na het Hert, ofte fig stortende ende vereenigende in een grooter bloet-vat, dat wert genoemd een *Vena*: daar het nogtans een ende deselve ader is, als by my nog is geseyt. Dese ommeloop van het bloet, ende de seer dunne vaatiens daar dese ommeloop geschiet, syn niet te bekennen als in levende schepsels.

Als nu de lighamen uyt het arteriaal bloet moeten gevoet werden, soo moet daar uyt volgen dat de dunne stoffe van het bloet, dat men *Serum* noemt, door de uy-nemend dunne rokjens van de dunne arterijens als doorsypelt, ofte gestooten wert; ende deelt alsoo
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 vloeeybaar 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 Wey genoeg 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 veel 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 tedik 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 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 gesontheyt afhangt van een welgesteltheyt 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 Hersenengelegen is. Om fulks, foo veel my doenlyk is, aan te wyfen, hebbe ik een feer kleyn gedeelte van de Hersenen, 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 Hersenen, 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 plaatfen. Ook hadde ik voor een ander Vergroot-glas ftaan een afgebrooken deeltje van de Hersen-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 Hersenen dese aangewefen figuren fyn is my onbekent, nademaal ik in de verhaalde waarnemingende Hersenen van vier diffincte 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 vlies van het vliegend dierijde Rombout door het Vergrootglas beschouwt. Veele bloed-vaten 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. Hoegrootheyt van de klootsche bult van't hoorn-vlies. Menigvuldige gezigten in het hoorn-vlies 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 scheen eerst vierzydig. De jonge Vliegen konnen door geen gezonde korst van de Kaas hene hooren. 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 diertijens zeszydig, en andere vierzydig zyn, word wiskunstig bewezen. De gezigten van de Rombout naaukeuriger beschouwt. In yder gezigt, ofie Oog, en zeer helder plekje ontdekt. Door dit helder plekje schynt de gezigt-straal door te gaan. Hoegrootheyt 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 diertijens, als ook in Krabben, Kreeften, Garnaden, geschikt leggen. 't Samenvoeging der gemelde Oogen. Hoe een Zwaluwe eenen Rombout

bout vervolgde, zonder hem te kunnen vangen; om dat de Rombout geduurig flinks en rechts, en van alle kanten, omwende. Hier nyt schynt ook te blyken dat de Rombout veele Oogen heeft.

Delft den 6. Mey 1717.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE

*Den Heer Erwout van Bleyswyk, Regerend Burge-
meester deser Stad Delft.*

WEL-EDELEN HEER.

IK 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 schepseltjens mede niet
omwonden lagen in vlijsjens.

Bygeval, terwyl ik aan myn vengster was sittende,
wierd een vliegent schepsel 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 kint.

Ik hebbe het vlees uyt het lighaam genomen; ende dat veelmaal beschout, ende desselfs seer dunne vlees-streemtjens 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 scharpspiende Vergroot-glas het gesigt ontweken: ende daar die vaten dik waren, dat die als uyt kringswyse deelen waren te samen gestelt.

Deze vlees-deelen waren ongemeen sagt, en ontfark; 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 gesigten in staan, van het hooft; ende ik stelde deselve voor Vergroot-glazen, om de gesigten, 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 $\frac{18}{100}$ gedeelte van een duym was: ende alsoo het geseyde vlies na den ovale was hellende, was syn lengte seer na een $\frac{38}{100}$ gedeelte van een duym.

Om nu een ruwe schets te geven van de menigvuldige gesigten, die in het hoorn-vlies staan, soo hebbe ik de breete van het hoorn-vlies gedeelt in vier deelen; ende geoordeelt, dat de gesigten, 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 een 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 vooreen quadraat nemen, en feggen; de fyde van het oog beftaat uyt 112 gefigten, en by gevolg dan bedraagt het quadraat 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 verſien met 25088. gefigten. Dit is een grooter getal als ik verwacht hadde; want als ik

van

* 25 groote gefigten voor het Vergroot-glas
32 kleyne gefigten

57

28 gemedicerde gefigten
4 breete van het hoorn-vlies

112 gefigten in de breete van
112 het Hoorn-vlies

224
112
112

12544 quadraat getal van gefigten
12544

25088 gefigten in beyde de Hoorn-
vlieſen.

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 plaats en 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 gestelt, bevont ik de gront van deselve vierfydig: ende foo was het ook gelegen met de gefigten van die kleyne Vliegen, die ik oordeelde dat haare Eyeren plaats en op de kaas, als de kaas foo verregekomen is, dat 'er eenige vogt uytstypelt: want sonder sulks 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 opperste 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'teerst toefcheenen alle vierfydig te fyn: dog ik bevont mede in den ommetrek eenige feer weynige gefigten die fesfydig waren.

Als wy nu onfe gedagten laten gaan op de menigvuldige gefigten, die op de hoorn vliefen van de vliegende fchepfels staan, 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 nootsakelyk volgen, dat defelve om dien rontagtigen ommetrek niet vierfydig, maar fesfydig, 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 wefen: foo dat de ryen gefigten, die op de opperſte klootbult ofte daar ontrent leggen, wat meer in lengte komen uyt te maken. Sulks van de gefigten, die in een rye leggen, eenige fesfydig 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 fesfydigheyt aan nemen.

Nu befag ik met meerder opmerkinge de gefigten van den Rombout; als ik oyt te vooren hadde gedaan; en ik bevont dat in yder gefigt een feer helder plekje

was, dat verre in helderheyt uytftak boven de verderde deelen van het gefigt, dat wy wel een oog mogen noemen; en welk helder deeltje ik my inbeelde, dat alleen die plaats was, daar de gefigt-ftraal doorging.

En om defe heldere plaats waren ten minften drie circulare ommetrekken: ende als ik myne opmerkinge ontrent de groote van het heldere plekje tegen den diameter van het foogenoemde Oog nam; foo moest ik oordeelen dat, als het plekje was een, de diameter van het oog was seven.

Als wy nu dit maakfel over brengen tot de oogen van den mensch en van de dieren, en indien wy fagen het hoorn-vlies van die oogen, foo als het van de onderleggende deelen was afgefcheyden, fouden wy niet de ronde plaats, daar de gefigt-ftraal door gaat, voor een doorfchynent deel aanfien, ende de ommeleggende bruynigheyt, of blaauwte, voor de ommetrekken aanfien? In't kort, de volmaaktheyt, die wy in de groote oogen komen te fien, fyn ook in de oogen van de kleynen fchepsels, fchoon het voor onfe oogen fal verborgen blyven. Defe gefigten leggen foo ordentelyk, en dat veele fesydig, dat men defelve niet als met verwondering kan befchouwen: ende in eenige weynige andere vliegende fchepsels, als ook in Krabben, Kreeften, en in de Garnaat, hebbe ik 'er wel gevonden die haar tegen den andere waren famenvoegende, en uyt vier fyden waren bestaande: defe't famenfchikkinge is ook een van de volmaakfte.

Om ontrent het getal van de gefeyde gefigten niet alleen op myn oordeel te fteunen; hebbe ik een man, die een naauwkeurig oog heeft, en van een goet oordeel

is, by my versogt; ende de oogen vanden Rombout verdeelt hebbende, vraagde ik aan den selven, hoe veele gesigten hy in dat deel dat hy quam te sien, ende dat soo in syn lengte als breete, konde tellen; die het getal grooter maakte, als ik hadde gedaan; en de tot my daar op seyde, het getal is veel grooter als gy segt; gy blyft verre beneden het getal.

'T is al veele jaren geleden, dat ik in een Tuyn 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 syn 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 sy 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 snel zy ook in't vliegen, keeren, en wenden is, den Rombout op geen ses voeten konde naderen: en ik beelde 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 voorneemen om de bysondere gesigten van de eene of de andere vlieg , het sy op een klootze bult , ofte op een lang ront , af te laten teykenen ; Dog sulks in't werk stellende , bevont ik dat 'er voor my geen door komen aan en was.

Dus verre syn myne aantekeningen ; 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 verscheide zenuwtjes verdeelt. Een zenuwtje, weynig dikker als een Varkens hair, bevonden uit wel 30 kleyndere zenuwtjes te bestaan. Yder van de kleyndere zenuwtjes legt in een vliesje besloten. Word beschreven hoe het voedzel uit de slag-aderen aan't lichaam medegedeelt 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 uitmaken, hebben ook haare rokjens, zoo wel als de Bloed-aderkens: doch die rokjens zyn niet aan malkander vereenigt; en yder zenuwtje legt in zyn eygen vliesje. Menigvuldige zeer kleyne openingen in eene zenuwe; doch van tweederhande soort, grooter en kleyner 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 uit het Rugge-merg voortkoomen. Door de wervel-beenen gaan; aldaar met een nieuwe huyt bekleedt worden, enz. Dezelve huyt loopt ook rondom de zenuwen. Rok van de zenuwen, dubbeld op malkander leggende. Vocht tusschen beyde die deelen gevonden; waar toe die vocht dienstig is. Menigte van lange dunne deeltjens, waar uit een zenuw bestaat. De deelen van de zenuwen hebben ook slangs wyze bogjens, om zich in te krimpen en uit te rekken, zoo wel als Trekkers en Vleesch-fibertjens. 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 uit het Rugge merg voortkoomende. Hoe onordentlyk de deelen van't Rugge merg en van de Hersenen door het Vergroot-glas vertoont worden. Dit schynt door het sterven veronzaakt te worden. De Hersenen van een Muys bezigtigt; en bevonden, ters meesten deele, by die van een Varken over een te komen. De openingen in de zenuwen, uit het achterquartier van een Kalf, gezocht en gevonden. De zenuwen van eenen Braassens onderzocht. Die van een jaarig Lam bezigtigt: en in dezelve, aan't eene eynde, niet als in eengekronkelde deelen gezien. Een zenuw-deeltje, niet dikker als drie haren van een mans kinne, bestont wel uit 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 zenuwje, niet dikker als een haartje van de kinne, 16 vaatjens bespeurt. Yder draatachtig deel, waar uit 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 aangezezen.

Delft den 26. Mey 1717.

VERVOLG ONTRENT DE SENUWEN

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN
BLEYS-WYK,

Medicina Doctor, ende Lector Anatomicus deser Stad.

MYN HEER EN NEEF.

IK hebbe in myne voorgaande ontdekkingen de vaten in de zenuwen, voor foo veel ik deselve alstoen sag, laten afteykenen: sedert-welken tyd ik niet ledig hebbe gestaan in verscheyde zenuwen te onderzoeken. En alsoo ik my selven meerder genoeg hebbe gegeven, zoo hebbe ik van tyd tot tyd eenige aantekeningen gehouden; die ik ook goet gedacht hebbe met den druk gemeen te maken, die de volgende syn.

IK hebbe verscheyde malen waargenomen, als ik een senuwe overdwers quam te doorsnyden, dat deselve in drie, vier, en ook meer senuwtjens, door seer dunne vlijsjens van een gescheyden was; die nogtrans te samen in een sterk vlijs beslooten lagen: uyt welk gesigt ik oordeelde, dat dese senuwen, dieper in de lighamen ingaande, haar in verscheyde takken souden verspreiden.

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 mynē gedagten gaan op de groote bloet-vaten, die wy arterien noemen, en die soo dik van rok syn, dat ze geen 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 soogenaamde *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 nootsakelyk dat'er seer kleyne senuwtjens uyt het ruggemerg moesten 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 verafgelegen 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 couleur hadde: en alleen maar met naeuwe toefigt te bekenen waren.

En gelyk een senuwe, die nat is, met het mes niet en is aan schyven 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 eenigfints geschiede; maar dan barsten 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 ze nuwtje 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 waarneminghe vervolgt: ende hebbe in 't laast van de maant Maart gezien 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 in groote boven de andere was uytstekende. Dog dese groote opening stelde ik by nader waarneminghe vast, dat de plaats was, waar uyt een aderke door het ontfukken

fynden was afgegaan van het verdere gedeelte van de fenuwe.

Vorders bevond ik ontrent den rok, die het Ruggemerg bekleede, dat die deelen, waar uyt de rok was 't famengeftelt, niet in de lengte van het Ruggemerg waren loopende, maar in de ronte van het Ruggemerg. Ende foo is het ook gelegen met de rokken van de fenuw-deelen, over een komende met de fchorffen 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 fenuw-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 fig veften in den ftarken rok, die het Ruggemerg bekleedt, ter plaatfe, ftel ik vast, daar de wervel-beenderen foodanig fyn gefchapen, om aan de fenuwen een doorgang te geven, en alwaar de fenuwen uyt de rok van het Ruggemerg op nieuw met een ftarker huylt bekleet werden; foo is het dat andere uyt het Ruggemerg koomen, daar ze vereenigt fyn. Ende welke deelen van de huylt mede niet in de lengte van de fenuw-deelen, maar in de ronte van defelve loopen.

Van defen ftarken rok ftede ik ontrent een vinger breete in de ronte, daar de fenuwen geplaatft waren, af; met het voornemen om defen rok in fyne dikte te befchouwen: in welk doen ik bevond, dat voor een kleyne fpatie de gefeyde dikke rok dubbelt op een lag; sonder dat beyde de deelen aan den anderen vereenigt waren. Ende ik bevond dat tuffen de gefepareerde rok een ftoffe 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 nieuwen starker rok te bekleeden.

Ook hebbe ik in die senuw-deelen, die voor vaatzens der senuwen verstrekken, gezien een onbegrypelijke menigte van lange dunne deeltjens, waar uyt soe een dun vaatzje was te samengesteld: en gelyk ik aangeweesen hebbe hoe de Trekkers en vleesfibertjens gestelt syn, sullenze een uytrekkinge ende inkrimpinge te weeg brengen; 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, eenigzins over een soude komen: ende hebbe ook ondervonden dat eenige seer weynige deelen, die my in't oog quamen, van soodanige gestalte waren, als de binne-deelen van de senuwen.

Hier op beschoude ik, na myn besse vermogen, de Hersenen van een Varken ende Runt; ende ik bevont soodanige vaatzens, waar uyt ik geseyt hebbe dat een senuwe bestaat. Dog dese geseyde deelen waren seer ontfark in vergelykinge van de senuwen, soe als die uyt het Ruggemerg voortkomen; ende nog minder fark als de senuwen uyt den rok van het Ruggemerg voortkomende.

Als ik nu myn gedagten liet gaan op de ontfarke deelen, soe van 't Ruggemerg, als van de Hersenen, dewelke 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 vaartjens die de Hersenen uytmaken, quam te sien, mede gestremde deeltjens waren.

Nu had men in myn Huys twee Muysen gevangen; die ik 't hooft 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 famenstel 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 vertigheyt en witheyt uytstak, hoewel niet groot; want het, soo men tot my seyde, een tweeling was, ende het geheele Kalf niet swaarder als ontrent 30. 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
en.

enkelde draatagtige senuwtjens, die ik ook beschoude: om waar te nemen of ik in dit jonge schèpsel, 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 Braasssem 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 ragtig 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 gebruyk 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 tusschen deselve lag: en dit quam my voor in drie

fenuw-deelen: over welk gefigt ik als verbaaft 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 doorfogt ik de gefeyde fenuwen op verfcheyde plaatfen, 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 defe gefeyde fenuw-deelen, op haar eene eynde, foo een gewelt wert aangedaan, dat de kleyne vaatjens, die de fenuwen uytmaken, de rok van de fenuwen aan een fyde geftelt, daar door fyn verbryfelt; ende de rokken, die de vaatjens bekleet hebben, ftarker fynde, in wesen fyn gebleven: gelyk ik naderhand ondervonden hebbe, dat op eenige plaatfen nog eenige vaatjens aan de rokjens waren.

Ook hebbe ik waargenomen, dat tuffen de Rokken, die in ons oog een fenuwtje bekleeden, nog wel foo kleyne fenuwtjenslagen, 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 defe fenuw-deelen waren, foo konde ik egter de vaatjens, waar uyt defelve waren bestaande, feer klaar bekenen. Laastelyk fag ik in een fenuwtje, dat foo dik niet
en

fig: 1.

Fig: 2.

en was, als een hair van een mans kinne, sestienvaartjens: en hier uyt kan men dan sig verbeelden de dunte van de vaartjens waar uyt de senuwen syn bestaande.

Als mede ontdekte ik in myne laatste waarneming onbegrypelyk kleyne vaartjens, die overdwars door de senuwtjens liepen, die seer helder waren.

En soo men deselve overdwars 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 vanden 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 vaartjens, 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 overdwars doorsneden waren; als hier in fig: 1. met ABCDEFG. werd aangewesen: waar in de Teykenaar de vaartjens na syn vermogen heeft aangewesen; hoewel de vaartjens 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, roen ik die overdwars 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 fien leggen, die niet half foo dik waren, als de fenuw-deeltjens, die met F ofte B. fyn aangewefen.

Vorders hebbe ik waargenomen, dat defe feer kleyne 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 vis-fibertjens van Membraantjens als omvangen leggen.

Alfoo het by my vast ftont, dat defe fenuw-deeltjens, hoe dun die ook mogten fyn, hare inkrimpende ende uyttrekkende gedaante moesten hebben, fouden defelve nevens de Trekkers ende vleefch-fibertjens bewogen werden; foo hebbe verfcheyde draatagtige deeltjens, die yder een dun fenuwtje uytmaakten, in haar lengte doorklooft; ende foo een doorklooft dun fenuwtje voor het Vergroot-glas gefteelt, ende laten afteykenen; als hier fig: 2. met MNOP. wert aangewefen: waar in men kan fien, hoe de aderkens, die de fenuw-fappen moeten overvoeren, in haare lengte met bogten leggen geftrekt. Endewy 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 aantekeningen: en ik fal blyven enz: ANTONY van LEEUWENHOEK.

XXXVII. BRIEF.

XXXVII. B R I E F.

Waarneemingen ontrent het vleesch van een vetten Os. Doorgaans heeft de Schryver gezien dat de vetdeelen tusschen 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 onbedenkelyke 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 vleeschfibertjens in een grooten muscul niet vervolgen; en dat om hunne lengte. Hoe zeer de vleeschfibertjens 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 vleeschfibertjens, 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 voedsel, in haar gespin kunnen leeven.

Delft den 15. Juny 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myns Heeren die van de Koninklyke Societeyt te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

WAnneer 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 begeerig 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 veel waarnemingen, die ik ontrent de vlees-deelen van de dieren gedaan heb, doorgaens gesien dat de vet-deelen tusschen ende in de Membranen lagen, die door de vlees-deeltjens haar als uytspuytende takjens verspreyden, soo dat yder vleesfibertje omwonden lag in een vlies: 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.

Deze 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. Een weynig verder worden in foodanige Membrane de vet-deelen voortgebragt, die dan soo een gefeyt dun vliesje soo uytsetten, dat de plaats veel grooter wert: waar door 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 plaatsengeschiedende, setten de lighamen in dikte uyt.

Als ik nu veele gesigten van het gefeyde seer vet vlees hadde genomen, sag ik verscheide malen, boven myne verwagtinge, eenigeweynige vet-deeltjens; die ik vaststelde dat uyt de onsenelyke Membraantjens, als wy de vlees-deelen over haare lange beschouwen; mosten uytgestooten werpen: ende die aldaar sulc een vermogen hadden, dat ze de vlees-fibertjens van een hadden gescheiden.

Uyt dese waarneminghe maakte ik een besluyt, dat de vlees fibertjens geen gemeenschap en hadden met het vet, ende ook door geen 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 werdende, onbequaam souden werden, om de geduyrige uyttrekkinge ende intrekkinge, ten tyde als de lighamen bewogen werden, te weeg te 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 Vergróót 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 geseyde 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 geseyden muscul. Ook werden in de geseyde vleesfibertjens aangewesen de omwentelende deeltjens, die de uytrekkinge ende inkrimpinge van de vleesfibertjens te weeg brengen. Deselve worden ook aangewesen in den Trekker.

Wy sien hier dat de Trekker dubbelt leyt: op dat dese dubbelt leggende Trekker, die de gemeene man senuwe 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 principaalfte oogmerk in de vleesfibertjens van een Os aan te wyfen, is geweest om te toonen hoe de vleesfibertjens, die door hare seer dunne vliesjens aan een geschakelt syn, door de vet-deelen soo verre
van

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 tusschen 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 mynegedagten, fullen weggestooten ofte verbrooken syn. Als mede sien wy tusschen A en B. nog eenige weynige vet-bolletjens by den anderen leggen.

Hier sien wy nu hoe dat de Trekkers haar vlamsge- wyse 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 gewelt den Trekker aangedaan wert, dat moeten ook de vleesfibertjens lyden, als by my meermalen is geseyt.

Omme nu de hoegrootheyt van het stukje vlees met den Trekker aan te wysen, soo heeft men maar syn oog te laten gaan op fig: 2. alwaar met ABCDEFGHI-KLMNOPQRSTVWXYZ. wert aangewesende de poot van een Vlooy, met twee vlees-muscult 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 hoegrootheyt die hy quam te sien, na te volgen.

Als wy nu beschouwen de twee vlees-muscult uyt de borst van de Vlooy, die aan de Trekkers in het eerste lid van de poot zyn vereenigt geweest, ende dat de twee vlees-muscult, als met fig: 2. ABCDZ. wert aange-

wefen, in de borft van de Vlooy aan andere Trekkers fyn vereenigt geweest, ende dat de Vlooy zes foodanige pooten heeft; en by gevolg dan, twaalf foodanige vlees-musculs in de borft van de Vlooy met der felver Trekkers leggen opgeflooten, foo moeten wy als verbaaft staan over het wonder maakfel dat in foo een veragt fchepfel leyt opgeflooten.

Ook sien wy feer naakt, dat de vlees-musculs, of wel de fibertjens, waar uyt de vlees-musculs van de Vlooy bestaan, mede foo wel verfien fyn, om hare inkrimpinge ende uytrekkinge te weeg te brengen, als het vlees van den Os.

En gelyk de vleesfibertjens in een Os geveft fyn in de vliefen, die de Trekkers omkleden; foo moeten wy ook vastftellen, dat het insgelyks foo gelegen is met de vleesfibertjens van de Vlooy aan der felver Trekkers. Ende dese Trekkers werden ook geveft in de kleyne leden van de poot, als hier in 't tweede lid F G W X. wert aangewefen; en foo voort met de verdere leden die agt in getal fyn.

Myn oogmerk is geweest de poot van de Vlooy met haare vlees-musculen te laten afteykenen; om aan te wyfen het geene ik voor defen hebbe gefeyt; hier in bestaande, dat de vleesfibertjens van een Os niet meer dan vier malen dikker fyn, als de vleesfibertjens van een Vlooy. Want laten wy fig: 2. agt geven op de vleesfibertjens van de Vlooy tuffen A B C D. aangewefen, foo fullen wy oordeelen, dat twee vleesfibertjens van een Vlooy, nevens den anderen leggende, feer na de breete van een vleesfibertje van een Os uytmaaken: en by gevolg dan, is een vleesfibertje van een Os viermaal

maal foo dik als dat van een Vlooy: dat wy getragt hebben te bewyfen.

Deſe vleesfibertjens in de borſt van de Vlooy ſyn ontſtukken gebrooken: foo 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 verloopen waren, eer de wormen haar volkomen wasdom hadden, ende haar omſponnen; en in een popje veranderden, dat wit was; en wanneer het in een roodagtige couleur 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, foo kan een Vlooy, foo hy een jaar in't leven blyft, bet 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 tuſſen 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 deselve 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 kracht meer om vuur te maaken. Kracht van 't gemelde Salpeter-sout ter geneezinge. Of de werking van dat Sout bestaat in de verdunninge van het bloed. Door ondervindinge bewezen dat het gemelde Sout de t'zamenstremming van de bloet bolleijens belet: zoo dat het in de aderen gevoert zynde, groot nut zoude doen aan de gezontheit. 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, Hooge Leccraren
in de Hooge Schoole tot Loven.*

PLIGT . PLEGINGE. &c.

IK hebbe meermalen voorgenomen, wanneer ik
quam siek te worden, geen Medicinen te gebruy-
ken, 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, ver-
soekende 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 eynde-
lyk toe stont, om dat ik seer veel lof van de Salpeter
hadde gelesen; ende de Salpeter niet alleen veelmalen
door het Vergroot-glas hadde beschouwt; maar ook
veelmaal deselve, in 't scheiden en smelten van minera-
len, hadde gebruykt. Dit Sout, soo eel men oordeel-
de dat ik te gelyk most innemen, syn werkinge gedaen
hebbende, ende den Doctor by my komende, seyde ik
tot den selven, dat het geen simpel Sout was; maar
dat

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 by poesen in een smelt-kroes, daar de eerst ingedane 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 onderzoeken.

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 four-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, beytelsgewys; 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.

Deſe waarneminghe hebbe ik niet eens maar wel
vyf-en-twintigmaal gedaan, ende dat met deſelve uyt-
komt : en gelyk de Salpeter-deelen van verſcheyde
lengte en dikte ſyn; foo leggen onder deſelve eenige
foo kleyn ende dun, dat ze by na het gefigt ontwy-
ken

En hoe dun of kleyn dat deſelvige ſyn, foo moeten
wy ons inbeelden, dat ze deſelfde figuur hebben, als
de groote ſalpeter-deelen.

Vorders hebbe ik ook waargenomen, dat onder de
geſeyde te ſamengeſtreemde Salpeter-deeltjens lagen ver-
ſcheyde deelen, die tot geen Salpeter-deelen ſcheen te
ſamengeſtreemt; want ze hadden de figuur als of wy ſa-
gen ongeſlepe diamantjens, hebbende verſcheyde plat-
te ſyden, en ook ſoodanige hoeken, als men aan de
geſeyde diamantjens ſoude ſien. En deſelve waren van
verſcheyde grootheden, en eenige byſonder kleyn; en
foo helder ende dooſchynende als Criſtal: en foo wa-
ren ook de Salpeter-deelen.

Deſe laaſte deelen beelde ik my in, dat Sout was
van de Swavel; en ze waren weynig in vergelykinge
van de Salpeter-deelen.

Uyt deſe waarneminghe ſouden wy wel een beſluyt
maken, ſchoon de Salpeter, en het ſout dat in de ſwa-
vel is, door de brandinge met den anderen ſyn als ver-
eenigt, dat deſelvige 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 felfer kragt , om vyer te maken , fchoon op nieuw met fwa-vel 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 vaneen 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 inde 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 konden befluyten , dat foo eenige kragt van het fout in de bloet-aderen gevoert wierde , dat het groote

dienst foudde doen aan het bloet; als belettende de te famen-ftremminge van de bloet-bolletjens, ende dus de loop van het bloet vorderende.

Twée Doctoren in Medicine, die het gefeyde Sout veel in gebruyk hebben, ende feer goede uytwerkingen daar by bevinden, hebben tot my gefeyt, dat als ze wat veel van dit Sout den ongefonden ingeven, dat het afgangen maekt; daar op ik antwoorde, dat men met fulks te doen weder den fieken dikwils hinder toebragt; want de vogt, die den fieken noodig is, en het bloet moet dun maaken, wort dan weggeftooten.

Dus verre fyn myne aantekeningen, die ik in't waarneemen van het gefeyde Sout hebbe op het papier gebragt: en aan U E: Hoog geleerde ende Wyd-vermaarde Heeren voor defen tyd hebbe goet gedagt, nevens myne fchuldige dankbaarheid, te laten toekomen: en ik fal met feer 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 daar 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 verscheide deeltjens die geene scharpe hoeken hadden : doch eenige hadden zoodanige hoeken, enz. Maar de meesten hadden platachtige eynden. Sout-deelen in de Gal van verscheide Dieren te vergeefs gezocht ; 't welk aan de kleynheit der sout-deelen word toegeschreven : want het schynt zeker dat 'er sout in de Gal moet zyn. Het is waarschynlyk 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, Historiſchryver van
ſyne Keyſerlyke en Koninklyke Majesteit.*

IK hebbe ſedert vier a vyf jaren waargenomen dat wanneer ik vet gebraden Lams-vlees, Offe-vlees, en ook gerookt vet Offe-vlees, quam te eeten, dat daar op volgde een dunne afgang; zoo dat ik wel vyf ofte ſes malen op eenen dag afging; en ook wel, als ik geſooden vet Vlees quam te eeten.

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 hoofd lang, ende ontrent half zoo breed waren; loopende beyde haare ſyden parallel:
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 verscheide grootheden, waar van de breedste niet breeder was als een dik hair van een Mans kinne: ende onder de geseyde deelen hebbe ik 'er een gesien, dat zoo dik was, als breed.

Deze deelen waren in zoo een groot getal, dat ze de gantsche stoffe in ons oog geel maakte; en de 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 hajtjens 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 andere dagen, als myn afgang wel gebonden was, beschoude ik tot twee distinkte malen foodanigen afgang; en ik sag maar eenige seer weynige van de geseyde 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.

Ccc

Als.

Als mede nam ik met dese waarneming in gedachten dat, wanneer Gal, uyt de Gal-blaas in den darm gestort, niet en stremt, ende onder de Chyl als een vloeybare 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 gespyst.

Ik beschoude nu weder de afgaandestoffe, die hardagtig en van een donkere coleut in't oog was: maar met water deselve van een spreylene, sag ik, daar ze seer dun lag, dat ze een geelagtige colour hadde.

Ik beschoude het geseyde door het Vergroot-glas, en ik sag ook veel van de geseyde geelagtigestoffe, 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 driedig

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 laaft van de maaltyt, Aartbeyen was nuttigende.

Ik hebbe over veele jaren de Gallen van Offen, Kalveren, Schapen, en Varkens beschout; om te mogen ontdekken eenige fout-deelen in deselve. Maar hoe menige ondersoeking ik daar ontrent hebbe gedaan; zoo hebbe ik geen de minste fout-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 Galblaas 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 Schepsels 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 regens malkanderen waren aanleggende : welke geschapenheyt , ik my inbeelt , dat alleen strekt om dat , als de darm sig sluyt , de lipjens sig zoo souden toenypen , dat de Gal-blaas geen Gal in den darm kan storten.

Myn verzoek is dat UE: Hoog-geagte Heeren my ten 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 Eieren, en Eyerschalen.

Het Vlies, van binnen tegen de Eyerschalen aanleggende, bestaat uit 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 uit acht op een leggende vliezen. Eenige vaatzjens of striemijens van het Vlies, 't welk de Eyerschaal van binnen bekleedt, schynen in de Eyerschaal in te gaan. Zoo schynt de Eyerschaal dan uit het gemelde Vlies gemaakt te worden: en daarom is het wonder dat die schaal zoo sterk is. Kleine deeltjens van de Eyerschaalen in een druppel azyn geplaatst. Op dien azyn quam een vliesje; waar onder veele Zout-deeltjens, die hier beschreven worden, gestremt lagen. Uit de gestalte van die Zout-deeltjens word beflooten, dat de Eyerschalen uit 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 uitgeleverd; Zoo dat'er verscheide vliezen na malkander op het water quamen. Byzondere en onderscheidene maakzels of figuren van die zout-deelen. Kristallyne gedaante van dezelve deelen; welke gedaante zy, uit het water genomen zynde, verliezen; en waarom. Manier om die zout-deelen haare kristallyne gedaante te doen behouden, door middel van regenwater. Vergeeffsche moeite gedaan, om de figuur

van de kleinſte zout-deelen te ontdekken. Het is echter waarſchynlyk dat ze de figuur van de grootere zout-deelen hebben. Waarom de Eyerſchalen uyt zoo veele zout-deelen beſtaan. De ſchulpen der Viſſchen zyn ook vol van vaſt Zout. Of de Oeſters niet ongeſond zyn voor graveelige menſchen.

Delft den 19. Auguſty 1717.

AAN MYN HEER EN NEEF,

*Mr. Adriaan Swalminſ, Advocaat voor den
Hove van Hollant.*

IK 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 cenige onderſoeking 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 aantekeningen, die ik daar van gehouden hebbe, ſyn de volgende.

IK 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, deschalen 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 Eyerschalen geen plaats kan ontdekken, waar de Eyerschalen haar begin, ofte eynde hebben.

Ik hebbe verscheyde malen het Vlies, dat van binnen tegen de Eyerschaal 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 Eyerschaal is aanleggende, daar van was afscheurende, sag ik dat veele seer dunne vaatjens of striemtjens waren afgebrooken; die ik vastitelde, dat voor een gedeelte tot in de Eyerschaal 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 striemtjens 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 glazen 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 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 toefcheen, wel half zoo dik als breed, ende zoo helder als kristal.

Uyt

Uyt welke waarnemingē ik vaststelde, dat de Eyerschalen 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 uytnemend kleyn waren, zoo vast aan een waren gestremt, dat 'er geen figuur aan te bekenen was.

Vorders nam ik ontrent een halve Eyerschaal, ende die dede ik in een kleyn smeltkroesje, ende ik sette het selve in een turfvuur, 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 vuurs door een vlam van een seer dikke waskaars op; waar door deselve seer wit branden, en ik liet ze in zoodanige 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 van 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 strekken: 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 samen strekkinge 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 strekken, 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 weggewasemende, nog seer veele kleyne zout-deeltjens op de eerst gestremde zout-deelen strekken, 't welk de doorschynentheyt der selve belette.

Om:

Om my ſelven hier in te voldoen , zoo nam ik de zout-deelen , zoo als deſelve op de oppervlakte van het water geſtremt lagen , af; ende ik bragt ze in ſuyver regenwater; en na dat deſelve eenigen tyd daar in gelegen hadden , nam ik ze uyt het water , en ik plaatſte die op een glas; en wanneer dit water was weggewaſemt , behielden veele van de verhaalde zout-deelen haar kriftallig weſen voor eenige dagen.

Naderhad nam ik een glaſe Tube , van ontrent de dikte van een Swanefchagt; ende ik dede in deſelve eenige zout-deelen , die ik van de oppervlakte van het water nam; ende ik goot op deſelve ſuyver regenwater , tot zoo verre dat het water ontrent een duym in de Tube ſtont: ende doen bragt ik het bovenſte van de Tube , daar geen water was , in een ſtraale vuys; tot zoo verre dat de Tube aldaar toefmolt; met dit inſigte om te ſien , wanneer de Tube duſt toe was , ende de gemene lugt by de zout-deelen niet konde komen , of niet de zout-deelen hare kriftalligheyt fouden behouden , gelyk geſchiede: 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 ſelver figuur maar duyſterlyk 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 geſtelt om , was het mogelyk , de figuur van de kleinſte zout-deelen die te ſamen ſtremden te ontdekken: ende tot dien eynde een ſants groote uytgebrande Eyerſchaal genomen , ende die geplaatſt in wat meerder water; ende dan de zout-deelen , die rondomme dat

kleyn gedeelte Eyerschaal gestremt lagen , met grootte opmerkinge beschout. Dog om der selver onbegrype-lyke kleynheyt , konde ik aan deselve geen hoeken be-kennen; 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 soodanige zout-deelen duysent milionenen maal kleynder syn dan een grof sant is , dat ze egter de volmaakte figuur hebben , die wy aan de grooter komen te sien.

Als wy nu bevinden , dat in alle Gevogelte Eyerscha-len gemaakt werden , ende daar by vaststellen dat alle de Eyerschalen voor het meeste gedeelte uyt een vast sout 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 voetsel van Vlees halen : 't welk alles beset is met vaste zouten.

Sien wy Schulp-vissen , wat is 'er een vast sout in de Oesters? Want haare Schulpen werden uyt de Vis ge-maakt , ende hebben seer veel vast sout in. En zoo is het ook gelegen met de Schulpen van andere Vissen.

My gedenkt niet , dat ik de Heeren Genesers het Oester eeten hebbe hooren verbieden aan die geene die met graveel syn gequelt: maar wel verscheide andere spyssen; voor welk verbot ik geen agtinge heb; daar de steen der Blasen en Nieren , die ik ondersogt hebbe , voor een gedeelte uyt een vast sout syn bestaande.

Ik sal af breeken , 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 Dierijens in't afdraagende zaadvat gevonden wierden. Andere Rams-ballen onderzocht: en ontelbaare levende Dierijens 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 besluytende. Het geen hy voor opgeslotene zaadvaten had aangezien, zyn maar vrouwen van het zaadvat. Waar toe die vrouwen dienen. Zoo een zaadvat afgetekend. De ommetrek, of rok, van het zaadvat aangewezen. Waar toe die rok dienstig is, en hoe dat hy de voortstooting van het zaad kan bevorderen. Het zaadvat schynt zich te kunnen tocnypen, 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 Dierijens in opgesloten leggen. Het onderscheid tusschen het maakzel van de Zaad bal en van de Epididimis aangewezen. In de gezeide deelen, hard ingedroogt zynde, eene opening gezien. Dierijens uit het zaad van een Ram afgebeeld; Duyzend miljoenen van zoodanige Dierijens, by den ande-

ren leggende, zouden de grootte niet halen van een Geersje, of Mosterd-zaatje. Diertjens, in het water gezien; die niet grooter waren als het uiterste van het staartje van zoo een Zaad-diertje. De staartzens der gemelde Water-diertjens hebben zoo wel Trekkers en Muscels, als by voorbeeld die van de Rotten en Mijzen: en hebben ook zoo wel werktuygen om zich te beweegen, als grootere Dieren. Het zelve op de Zaad-diertjens 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 Medicyne in de seer Ver-
maarde Academie te Leyden.*

Hoog-geleerde, en Wyd-vermaarde Heere.

IN'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 zaad-ballen in't lyf van een Schaap 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 ontledde 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 befloot , 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 geruft onder de Schaapen hadde geloopt; waar op men tot my seyde van ja.

Eenige dagen daar na brengt men tot my twee zaatballen 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 zaad ballen 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 verscheide 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 sterk 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 vertoonen.

Vor-

Vorders ontlede ik na myn vermogen veelmalen, en op verfcheyde tyden, de afvoerende zaad-vaaten, om te vernemen of defe laafte ontdekkinge met de voorgaande waarnemingen over een quam. Ende ik hadde op eenen tyd wel vier-en-twintig ftukjens van het afdragende zaad-vat voor Vergroot-glafen ftaan; en ik bevond dat ik in myne voorgaande waarneminge quam te miffen; hierin beftaande, dat ik te vooren geoordeelt hadde, dat het afdragende zaad-vat maar een buys was, waar in zaad-vaatjens lagen. Nu moet ik feggen, dat het een afvoerent zaad-vat is; ende dat het geene ik voor vaatjens, die in't vat lagen, hebbe aangefien, alleen maar plooyen of vouwen fyn in't zaad-vat; die alleen, beelt ik my in, gefchapen fyn, om het zaad vat op veele plaatsfen toe te nypen; om door fulk doen de voortftootinge te bevorderen.

Ende om een beter bevattinge van het zaad-vat te geven, hebbe ik het afvoerende zaad-vat, zoo als het overdwars was doorfmeden, met deffelfs ommeleggende ftrengen, en rok, en zoo als het ons bloote oogē te vooren komt, en voor het Vergroot-glas ftont, laten afteykenen, als Fig: 1. tuffen A. ende B. is aangewefen.

De gefeyde Fig: 1. A B. of het zaad vat hebbe ik, zoo als het felve voor het Vergroot-glas ftont, laten afteykenen; zoo als in Fig: 2. met C D E F G. den ommetrek ofte deffelfs rok wert aangewefen.

Deze rok fchynt niet gefchapen te fyn, om het zaad-vat in fyn lengte ftarkte toe te brengen; nadeemaal die deelen, waar uyt de rok voor het meefte

pl. 401. *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 diervoegte 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 vaartjens waren, die het zaad-vat volden.

Ook heb ik doorgaans waargenomen dat, als ik een zoo genoemt zaad-vat, dat droog was, aanschyfjens 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 uytpruylende 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: synde het afgesnedene zaat-vat, in Fig: 2. met HIK. aangewesen, 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 Vliesen, die in de fchagten van onse Schryf-pennen fyn, onder wyd, en boven feer spits fyn toeloopende; om alfoo, 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 onderzoeken. 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 aangewesen, hebbe ik niet konnen oordeelen, wat dat deselve mogten toe, ofte afvoeren; alhoewel ik naderhant my inbeelde dat het bloet-vaten fyn. Maar die geene, die Fig: 2. by V. werden aangewesen, dat fyn twee bloet-vaten.

Vorders hadde ik een feer kleyn stukje van de *Epididimis* voor het Vergroot glas gestelt, op dat men een verbeelding soude hebben van de darms-wyfe fchikkinge van deelen, waar uyt de *Epididimis* is bestaande: die alle overdwars fyn doorsneden; dat felden

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 doorgefmedene 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 ver-eenigt.

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 , nageteykent 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 figuuren 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 defelve hem voorquamen; die hier Fig: 5. met I K L. werden aangewefen.

Ik hebbe voor defen gefeyt, dat ik foodanige kleyne Diertjens in't water fag fwemmen, dat ze met haar duyſent millioenen in groote geen grof Sand fouden uyt-maken. Maar alſoo der tuſſen de grove Sanden een groot onderſcheyt in groote is; zoo wil ik liever ſeggen, de groote van een Geerſt-greynkje of Moſtert-faasje: ende ſeggen dat, by aldien duyſent millioenen van die kleyne Diertjens nevens den anderen lagen, defelve de lengte niet fouden bereyken van een Geerſt-greynkje of Moſtert-faasje. Ende dit zoo fynde zoo moeten wy na de Meekundige regels ſeggen, dat een Geerſt-greynkje, of Moſtert-faasje, 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 lighaams dikte, en lengte, niet grooter was als het uyerſte van een ſtaasje van een Diertje in Fig: 5. aangewefen.

Als wy deſe laarſte gefeyde Diertjens hare ſtaarten met bogten ſien bewegen, zoo hebben wy redenen om vaſt te ſtellen, dat in deſe ſeer kleyne Schepfels hare ſtaajtens zoo wel met Leden, Trekkers, ende Muſculen ſyn verſien, als de ſtaarten van Rotten en Muſen.

En dan daar nevens vaſtſtellen, dat zoo een gefeyt kleyne 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 sulks niet , ik weet dat ik de waarheyt hebbe. Ik sal onder des blyven , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLII. B R I E F.

Menigte van Schelvissen, die in 't Jaar 1716. hier ter markt gebragt wierden. Reden waarom de Schelvissen onze kusten zoo naderden. Beschryving van eenige Dierijens, die aan de Schelvissen tot aas dienen. De Kabeljaeuw verstandt de Schelvis. Overvloed van Garnaat in 't zelfde Jaar; om dat 'er veel Schelvissen 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 veel dunne, kleine, en heldere deeltjens, enz. Die deeltjens waren geen zout, zoo als de Schryver eerst meende. Dezelve worden beschreven. In 't zelve Jaar wederom veel Schelvissen gevangen; om dat de Schelvissen voor de Kabeljaeuwen vluchteten, enz. Waarom de Schelvis, die van Maastrand-fluys 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-visch. 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 veel Visschen ook uyt de schobben afgenomen worden. Geen Fisch zoo vet als de Haring. In de Kabeljaeuw en Schelvis word geen vet gevonden; de lever aan een zyde gestelt. Van andere Visschen, die vry oud worden.

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 Emmikhuysen, Heer van Moer-
kerken, Gecommitteerde wegens de Provincie
van Uytregt in het Collegie van de Hoog-
Mogende Heeren Staten Generaal
der Vereenigde Nederlanden.*

IN 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 feer smakelyke Schelvis,
die men doen ter tyd met netten was vangende, daar
die anders niet 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 Schelvisfchen 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-
visfchen was afhangende van her aas, ofte voetsel, dat
ze op onse Zee-kusten waren vindende.

Hier

Hier op opende ik verfcheyde magen van de Schelviſſchen, die men robbe 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 uytterſte eynden waren ſeer ſagte dunne deelen: ende yder ſyde van haar lighaam was verſien met meer dan twaalf beenagtige werktruygen, 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 geſeyde waarnemingē beſchoude ik weder de magen van de Schelviſſchen; ende ik bevont dat in eenige de magen niet half vol van de geſeyde 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 geenē, 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 geſeyde 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 Viissers (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 Schelviſſchen, 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 seer 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 inaaft, mede als opnemen, ende met de Garnaat te gelyk na de maag senden. Dit Sant lag vermengt met seer 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 niet het bloote oog quamen te sien, deselve in gladdigheyt souden overtreffen.

Deze laatst-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 scheen my toe dat ze ten deele waren ontdaan, ende lagen beset met seer 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 verscheide 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 vlugtende: 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 regendeel 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-yangst in Zee varen, bunnen in haare Scheepen; synde groote vakken in de Scheepen, versien met veele kleynе 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 bekoomt.

Wy ondervinden dit aan onse Ruyter-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 afen: maar eeni-

ge dagen in korven of bunnen opgeslooten gelegen hebbende, fyn 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 geseyt, 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 become 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 uytneemtheit vet, en niet te sout; 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 onderzoeken; om den ouderdom van de Haringen, zoo veel myn vermogen was,

was, na te speuren: maar telkens sulks nagelaten; om dat ik oordeelde dat sulks 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 verscheide schobbens door het Vergroot-glas beschout; ende oordeelde aan de ommeeringen, 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 verscheide 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 een ende deselve Haring, te weeten in der selver dikte ende uytbreydinge, 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 ftellende.

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 hooft als ftart konde bereyken ; en ik oordeelde dat defelve twintig jaren out was ; en een Braſem , die ſeventien duymen lang was , en voor een heelen Braſem doorging , was wel vyf-en-twintig jaren out. En een van de grootſte Kabeljauwen , van dit jaar op de markt geweest , oordeelde ik aan de groote graat-beenen dat wel vyftig jaren out was. Afbreekende , enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLIH. B R I E F.

De uytwazemingen uyt onze lichamen door eene gelykenis verklaart. Vet-deelen, die ook uytwaassemen, en op het aangezicht blyven zuten, 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 schobbetjens bekleedt. Wydte van die vaatjens. Maar door die vaatjens, als ze voor het Vergroot-glas staan, kan men doorgaans niet zien; om dat ze toegevooren leggen. Andere openingen in de huyd, veel dunner als die vaatjens. Hoe door de beweging 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 was 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 reize aan het glas zaten. Een klein gedeelte van de huyd, met de gemelde vaatjens, afgebeeldt. Stukjens, met de derde sneede van de huyd gesneden, en afgebeeldt. Andere stukjens, met de tweede en derde sneede van de huyd gesneden; waar in de doorgesneden vaatjens klaarlyk te bekennen waren. Groote menigte van zweet-vaatjens in de huyd.

De

De putjens, 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
uytwaassamen. De openingen, of gaatjens, van de huyd
staan niet altyd open; maar sluyten zich toe, als ze geene
stofte 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 uytgerekent.
Ook uytgecyfert hoe oud een mensch moet zyn, eer dat zyn
hart zoo veele pols-slagen heeft te weeg gebragt, als 'er
opening en 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 voetzels uyt de huyt der Dieren haalen: als be-
hoevende geene nieuwwe gaatjens daar in te maaken; maar
alleenlyk door de gaatjens van de huyt haare angels heene te
seeken; en alzo 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.

IK 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:

IK heb myne gedagten meermalen laten gaan op de groote uytwaseming van de vogt, en vet, die uyt onse lighamen werden gestooten, waar van ik voor desen verscheide waarnemingen hadde gedaan: ende hebbe my selve veelmalen ingebeelt, dat de uytwaseming 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 uytwaseming van de vogt uyt onse lighamen wierde gestooten.

Dog alsoo ik, weynige maanden geleden, twee feer vermaarde Heere Leeraren ten mynen huys hadde, heb ik de uytgestootene vettigheden, die ik van myn aangefit 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 geseft wert.

En hoewel ik veelmalen de huyt van myn Lighaam, ende die van de Dieren, hebbe beschout door het Vergroot glas, zoo hebbe ik niet konnen ontdekken, door wat wegen dese geseftde vogt ende vet-deelen wierden uytgestooten. Zoo hebbe ik egter in myne hooge Jaren myne huyt, van de rugge van myn hand, vingers, en arm, alwaar de huyt dunst is, met een feer scharp scheer-mes zoo dun afgesneden, als het my doenlyk was; schoon het bloet op verscheide plaatsen daar was uytkomende; als ook de huyt van de binnenhand ende vingers, alwaar ik de huyt 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 bemoevende 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 huyt 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 geseft hebbe dat de opperste huyt uytmaaken, ende die nog bekleet syn met schobbetjens, hebben foodanige dikte, dat, als ik haar diameter stel drie, zoo is haar openheyt 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 vogrigheylt uyltgeftooten werden ; en waar door ik feer klaar het ligt konde sien.

Uylt welke waarneminge ik in gedagten nam , dat de huylt door de beweginge en wryvinge , die defelve wert aangedaan , en wel voornamentlyk de binnenhanden ende vingers ; door arbeyt dikker werden en ook afflyten ; en dat dit de feer kleynce rokjens fyn , waar uylt de vaatjens beftaan , die het vet en vogt uylt het lighaam voeren. Want fetten fy haár binnenshants uylt in lengte , en flyten fy ook af , zoo moeten daar ook vaten fyn ; die daar door ook grooter moeten werden.

Ik beelt my ook in dat het noodig is , dat dese vaatjens , die de hayt uyltmaken , fig moeten toefluyten , als ze geen vogt uyltstooten : want zoo het anders waar , zoo foude de vogt en koude lugt in de lighamen geftooten werden ; daar wy nu bevinden dat , hoewel de lighamen der Zee-vaerende luyden eenige dagen met fout-water nat fyn , aan hare lighamen egter van het fout-water geen hinder wert aangedaan.

Vorders hebbe ik in myne eenigheylt verfcheyde malen , een weynig onder het oog , digte by den neus , alwaar het aangefigt de minfte aanrakinge ofte afvee-

ginge lyd , een schoon glas voor een oogenblik tegen myn aangefigt aangeleyt ; ende de menigvuldige vet-deelen van het felve door het Vergroot-glas beschout : 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 kleyneheit en veelheyt van defelve voor geen mensch is te gelooven , ten fy hy zelfs 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 uytgeftoore 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 fonnefchyn , 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 geflooten.

Al-

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

fig: 4.

fig: 5.

Alhoewel de vaatjens , die de huyl uytmaken , niet in gefchikte ordre 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 ftaan 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 felfver openingen , die aldaar ront waren , bekenen ; 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 veele fnedes 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 veele die voor het Vergroot-glas ftond n 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. E F G. boven van de hand, ofte van tussen de vingers, is afgesneden, weet ik niet.

Nu hadde ik een stukje van de huýt, dat niet van de eerste snede van de huýt 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 verscheýde bruyne stipjens ontdekt; dat waarlyk overdwars doorsnede vaatjens waren; want ik konde aan eenige vaatjens de openingen soodanig bekenen, 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 huýt voor het Vergroot glas gebragt; ende hebbe met veel vermaak gesien de seer menigvuldige sweetvaatjens in zoo een kleyn gedeelte van de huýt, dat men't met een gemeen Sant soude konnen 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 huýt in de hant uytmaaken, en welke putjens seker Engels Heer eenige jaren geleden in figuur heeft afgebeeld.

Dese geleyde putjens hebbe ik verscheýde malen door het Vergroot-glas beschout, dog niet aanmerkenswaardig daar aan konnen bekenen. Maar als ik de eerste snede van de huýt hadde verworpen, ende de tweede snede voor het Vergroot-glas hadde gestelt,
ont-

ontdekte ik in 't midden van deselve een opening; ende in een andere sag ik wel vier kleyne openingen. En gelyk dese putjens wat innewaarts stonden, zoo behielden sy in de tweede snede mede eenige inwendige bogten. Want ik maakte de deeltjens van de huylt eerst nat, eer ik deselve voor 't Vergroot-glas stelde, op dat ze een aankleventheylt aan het glas souden hebben, waar op ik deselve plaarste. Uyt welk gesigt ik in gedagten nam, of de vaatjens, die in de geseyde putjens staan, niet wel die geene mogten wesen, waar door de uytgevoerde stoffe dieper uyt het lighaam na buyten wierde gevoert, als ik van de andere menigvuldige vaatjens hebbe geseyt.

Ik hebbe hier vooren geseyt, hoe dat myn aangesigt weder veelmalen heb afgeveegt; ende na dat 72. polsflagen tyts, dat seer na met een minuit over een komt, waren verlopen, zoo hebbe ik een seer schoon glas sedig gedrukt aan myn aangesigt digte by den neus, ende een seer kleyn gedeelte van de vet-deelen, die aan het glas waren, laten afteykenen, als hier Fig: 3. met H I K. wert aangewesen.

Dit geseyde glas weder op nieuw wel gereynigt hebbende, hebbe ik mede myn aangesigt wel afgeveven; ende na dat 'er een half uure verlopen was, hebbe ik weder het glas sedig tegen myn aangesigt gedrukt, mede digte by den neus; ende hebbe doen door het Vergroot-glas beschout de onbedenkelyke vet-deelen; en hebbe mede een seer kleyn gedeelte van de vet-deelen, die op het glas lagen, laten afteykenen; als hier Fig: 4. met L M N. wert aangewesen.

Vorders hebbe ik nogmaal myn aangesigt ende het glas

ge-

gereynigt; ende na verloop van een 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 uytwasemt, 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 sijn; want geen stoffe uytvoerende sluyten sy sig toe: ende dus kunnen wy op seer veele plaatfen in de huyt, seer veele ende digte by den anderen staande bruyne stipjens sien; ende wel meest, als wy de eêrst 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 parsiage 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 ryden, veelmaal gesien, dat'er onbedenkelyk veele uytneement kleynce 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 kleynce 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 inbeelt, dat ze geene sappen overvoeren: nademaal de nagelen van onse lighamen niet wassen gelyk de planten, die boven uytfschieten. Maar de nagelen werden grooter door voortstootinge: 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 waarneminghe hebbe ik gedaandes naarmiddags, de klok tussen twee ende vier uren, in't laaft van de maant Mey 1717.

Nu is't sulks dat men sig niet moet inbeelden, dat men de vaajtens 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 deschobbetjens , zoo veel my doenlyk was , van de huýt af te doen , zoo hebbe ik met het fcharp van een mesje myn huýt tuffen de vingers gins en weder gefchrabt , ende dan de vingers afgeveegt , eer ik stukjens van de huýt , zoo dun als het my doenlyk was , was affnydende. Ende heb die dan voor het Vergroot-glas gebragt : dog in het huýtje , 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 aangewefen. Maar als ik een tweede ftede quam op de felfde plaats te doen , daar ik de eerfte ftede hadde gedaan , konde ik door verfcheyde vaatjens het dag-light bekennen : en , ten ware onfe huýt zoo ongelyk was , wy fouden de feer kleyne openingen ons veel meer voor de oogen konnen ftellen.

Omme nu een verbeeldinge te maken van de groote en onbedenkelyke menigte van vaatjens , die in de huýt van een menfch fyn , en waar door , in een wel gefteelt lighaam , vogt en vet uyt het lighaam wert geftooten , 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 falder in de lengte van een duym komen 1000. vaatjens , ende in de lengte van een voet 12000. vaatjens ; ende bygevolg dan in een

een quadraat voet 144000000. vaatjens. Zoo wy nu stellen dat de superficie van een gemeen mans groote behelst 14. quadraat voeten, zoo sullen wy mogen seggen, dat in zoo een huyt 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 sestig minuiten gaan in een uure, ofte ook sestig 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 lighaam 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 lighaam 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 huyt syn; zoo hebben wy ons niet beter kunnen voldoen, als dat wy stellen dat de huyt 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 huyt ontdekt hebben.

Met dese myne ontdekkinge was ik nog niet vergenoegt: ende ik liet tot my brengen twee speenen van een Koe, daar een stukje van de huyt aan sat, daar een weynig hair aan was. Dese huyt, die ik zoo dun af-

sneet als het my doenlyk was, spande ik sterk uyt, en lietse alsoo droogen; met die gedagten, dat met dese uytspanninge de vaatjens, die in de huyt syn, niet alleen souden open syn, maar ook open blyven als de huyt gedroogt was, dat ik met myne huyt niet hebbe konnen te weeg brengen.

Wanneer nu dese huyt van de Koe hart gedroogt was, zoo snede ik soodanige dunne schibbetjens van de huyt als het my doenlyk was, en ik bragt deselve voor het Vergroot-glas; ende ik sag doen de menige openingen van de huyt veel klaarder ende meerder, als ik in myne huyt hadde gedaan: ende de vaatjens in de huyt 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 huyt 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 huyt 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 quadraat, wiens syden niet langer syn als de diameter van een Geerst-greyntje, in de huyt 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 huyt 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 kunnen te weeg brengen , en dat in myn hooge jaren. En wil hoopen dat in desen yets sal gevonden werden waar in Gy l. Hoog-Edele Heeren behagen sult vinden. En sal 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 bestaat , hadden ontdekt , hadden wy redenen om niet te kunnen begrypen , hoe zoo kleyne Schepfels , als de Luys ende Vlooy is , met haar angels tot in de huyt van de Dieren kunnen inbooren. Maar nu wy weten dat de huyt van de Dieren uyt zoo een gefeyde menigte van vaatjens bestaat , zoo moeten wy vaststellen 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 alsoo de feer dunne bloet-vaatjens , die in groote menigte in de huyt syn , komen te quetsen. Uyt welke bloet-vaatjens fy het bloet fuygen , ende haar voetsel halen.

XLIV. B R I E F.

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 schyffens daar afgesneden, en nat gemaakt. Die schyffens, en dat water, door het Vergroot glas onderzocht. Heldere en kleyne deeltjens uit het hout in 't water getrokken, die naar zout geleeken. Verscheide figuren van dezelve deeltjens. Verwonderens-waardig i' 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, i' 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 i' zamenstremmende, in de aderen, daar ze malkander zoo slooten en wryven, niet en strekken. Meer als het derde deel van den wortel bestaat uit vlijsjens. In die vlijsjens leggen de ingebeelde 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 Tarwegreyntjes. Het staat ook te denken dat de deeltjens, in de vliezen van Parcira 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 Parcira Brava te ontdekken. Waarom zulks niet wilde gelukken. Vordere poogingen gedaan, om het vaste zout van den zelven Wortel te ontdekken. Eyn-delyk is het gelukt, met den wortel gansch wit te branden, een overgroot getal van zout-deelen in den zelven 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 langzaamse stremming van de zout-deelen heeft de Schryver der zelve figuren ontdekt; die ook aangewezen worden. Die figuurtjens ook gevonden in de zeer kleyne zoutjens. Onbedenkelyke kleynheyt 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 uyt 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.

Delft den 8. October 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

MYn laafte alder-onderdanigfte aan U E. Hoog-Edele Heeren, is gefchreven den 17. Septemb. 1717. ende des daags te vooren become ik eenige *Philosophical Transactions*, die U E. Hoog-Edele Heeren my hebt gelieven te vereeren; en waar in ik fie dat de wortel *Pareira Brava* feer hoog in de Medicine wort opgeheft. Dus neme ik de vrymoedigheyt van defe 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 fyn.

Seker Heer roont my een stukje Hout, met byvoeginge, dat het feer geagt, en niet wel te bekomen is: ende dat het dun gefchrabt fynde, en maar eenige weynige greynen daar van gebruykt, feer groote uytwerkingen te weeg brengt. Ik verfogt een kleyn stukje van het felvige te hebben, om het door het Vergrootglas te befchouwen, en ik fnede ontrent een greyn fwaarte van het zoo verwonderens-waardige Hout (in fyne werkinge) namentlyk een greyn Apotekers gewigt, waar van 480. greynen een once uytmaken: andere ftellen 576. greynen in een once, ende wy ftellen 640. afen 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 fchyfjens zoo in lengte als breete gefneden; ende defelve op een fuyver glas geplaatft; 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 foude 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 verbeeld 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 gestremt. En alfoo ik myn genoeg 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-

ginge dat de Drogift na een bygelege Stad moft reysen; 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 ftukje 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 felden feer wonderens-waardig.

Ik snede een weynig van den felden 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 wegwafemen; 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 bekenen 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 bekenen: 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 ſag dat in dit vermengde bloet de bolletjens, die het ſelvige 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 meeft 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 plat-agtigheyt aan, om dat ze onbedenkelyk ſagt ſyn) wat digt by een leggen, zoo nemen deſelve wel een lang ront aan, ende dan ſyn 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 ſyn, ten ware men die geſtreemde deelen wat van een ſcheyde. Deſe waarneminghe hebbe ik veelmalen op den 22. Maart 1716. agter den anderen gedaan; ende dat met deſelve uytkomt.

Als ik nu doorgaans waarneme hoe ſagt de bolletjens ſyn, en hoe dat ze in de lugt, met de minſte aanrakinge,

als te famen ftrekken ; zoo is het voor my onbedenkelyk , hoe de bolletjens bloet in de aderen fynde , en aldaar malkanderen zoo ftootende en wryvende , niet en ftrekken ; en nog meer , als wy de huyt of de aderen wat drukken , hoe het bloet dan niet te famen ftrekt.

Vorders fneide ik den wortel *Pareira Brava* , zoo in fyn lengte als dikte , aan verfcheyde kleyne deeltjens , om te ontdekken , waar zoo een ingebeeld zout-deeltje lag opgeflooten : 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' famen geftrekt , 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 vliesagtige deeltjens die zoo geftrekt lagen , dat ze uyt het binnenſte van de wortel gingen naar de buytekant. Ende in deſe vlieſjens lagen als bondelsgewys opgeflooten 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 verfcheyde 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 ſelven verder te voldoen , zoo hebbe de geſeyde ſeer kleyne deeltjens uyt haar vlieſjens gedaan ; ende deſelve met ſuyver regenwater op een ſchoon glas geplaatſt hebbende , by hitte over een koole vuurs gebragt , gelyk ik met het meel van Tarwe , Erten , en Boonen hadde gedaan ; en hebbe waargenomen , dat de meel-deelen ontdaan werden , en in plaas van rontagtig , in een ronde en platte figuur veranderden ; zoo dat men de geſeyde deelen mede wel een meelagtige ſtoffe ſoude mogen noemen.

Want deſelve waren verandert in kleyne platte ronde deeltjens , waar van het eene grooter was , als het andere ; en dit hebbe ik verſcheyde malen in 't werk geſtelt , ende dat met een ende deſelve uytkomt.

Alſoo ik de geſeyde vlieſjens , waar in eenige diergelyke deeltjens opgeſlooten lagen , in geen Hout hadde ontdekt , maar in Zaaden ; zoo hebbe ik my met de geſeyde waarnemingē ontrent den wortel *Pareira Brava* niet vergenoegen laten ; maar verſcheyde wortelen doorſogt , als den wortel *Irias* , ende den wortel *China* ; in welken laaſten wortel , meer als in den eerſten , niet alleen hebbe ontdekt de ſtoffe die ik in den wortel *Pareira Brava* hebbe bevonden te leggen in vlieſen : maar de meelagtige ſtoffe was van zoo een groote , dat ik de naden , die ik geſeyt hebbe dat in de bolletjens van de Tarwe hebben geſien , mede ſeer naakt konde bekennen. En als ik die meelagtige ſtoffe mede in 't water leyde , ende by een hitte bragt , ſag 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 vastftellen, dat de feer kleyne deeltjens, die in de vliefen van de *Pareira Brava* opgeflooten leggen, mede met naaden fyn verfien, fchoon wy die niet en kunnen ontdekken.

Laten wy nu ftellen dat de feer kleyne deeltjens, die ik meelagtige deelen noeme, ende die in den wortel van de *Pareira Brava* opgeflooten 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 defe ontdaane deelen door de bewegingen, die haar werden aangedaan, weder in onbegrypelyke deeltjens werden gedeelt, fullen ze dienft aan het lighaam doen. Maar, dat al gefteft fynde, hoe die deelen dan haare uytwerkinge doen, beelt ik my in, fal onnafpeurlyk blyven.

Vorders hebbe ik eenige greynen van dien gefeyden wortel aan kleyne deelen gefchrabt, ende defelve gedaan in een fchoon glaasje, ende daar op gegooten fuyver regenwater; zoodanig dat het water twee vinger-breeten boven de gefeyde deeltjens ftont.

Dit gefeyde glaasje ftelde ik in zoo een hitte, dat het kort daar aan kookte. Het water, op de helft verkookt fynde, nam ik weder van het vuyr: en liet het fypelen door een munniks gracuw papier; met die gedagten om, was het doenlyk, te ontdekken de zout-deelen die daar mogten ftremmen. En fchoon ik wel tien malen van dit door-fypelende water op
fchoone

fig: 1.

fig: 2.

fig: 3.

schoone glazen plaatste , zoo konde ik geen zout-deelen bekennen , daar aan ik seggen konde wat figuur die hadden ; als alleen dat ik sag , dat daar ronde deeltjens lagen verbeeldende een O , ende dese waren seer weynig : maar de meerdere waren als in Fig: 1. met A B. wert aangewesen , sonder dat ik meer als den ommetrek aan deselve konde bekennen. Dit sag ik door vyf bysondere Vergroot-glazen , en in vyf bysondere vogtigheden , die op bysondere glazen geplaatst waren ; sonder dat ik eenige figuren , die ik een naam konde geven , konde kennen ; ende dat om de lymagtige stoffe waar mede het water was beset ; ja soodanig , dat 'er in korten tyd zoo een vlies op de stoffe bleef leggen , ende de stoffe , die onder dat vlies lag , bleef zoo vloeybaar , als of het gesmolte suiker was. Ende dese sagte stoffe , die niet wegwasemde , was beset met zoo veele kleyne deeltjens , dat het niet en is te begrypen voor die geene die geen ooggetuygen daar van syn. Zoo dat de zout-deelen , beelt ik my in , niet konnen stremmen , om de lymagtige stoffe.

Wy weten dat het papier , waar door de sypelinge geschiede , 't welk seer kleyn was . en mede met lym wert gemaakt , droogt hart is ; daar de geseyde lymagtige stoffe , die van de *Pareira Brava* afgaat , niet weg en droogt , schoon deselve maar een schryf-papier dikte op het glas was leggende.

Vorders nam ik ontrent een *Dosis* , dat men seyt 5. greynen Aptekers gewigt te syn , waar van ik den geest en den oly door het vuur afdreef ; en ik goor op de swart verbrande stoffe een weynig regenwater , met die gedagte , om het vast zout , dat in den geseyden

den wortel is, te ontdekken. En alsoo het geseyde water met seer veele kleyne verbrande deeltjens was vermengt, zoo liet ik het selve mede door papier fypelen: ende dit geseyde door-gesypelde water stelde ik op verscheyde glazen, op dat de waterige vogt mogte wegwafemen. Dog daar bleef nog een lymagtige stoffe leggen, waar uyt ik een besluyt maakte, dat de geseyde wortel deeltjens niet alle doorbrant waren: en verders en konde ik niet, dat opmerkens-waardig was, bekennen.

Hier over sprekende met seker *Doctor Medicynæ*, seyde hy tot my, dat by aldien ik de houtskool van den geseyden wortel zoo stark brande, tot dat deselve wit wierde, zoo soude ik wel zout vernemen: en alsoo myn glas, daar de deelen van den wortel in was, in zoo een hitte was geweest, dat het glas aan't smelte raakte, gelyk ik meermalen hebbe gedaan; zoo brandenoyt het Hout tot een witte stoffe.

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 straale vuys op den geseyden wortel; soodanig dat deselve 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 seer onklaar was, mede door een munniksgraeuw papier latende fypelen, plaatste ik het droppels-gewys op schoone glazen. Een van die glazen hield ik wat over een koole vuys, op dat de waterige vogt soude wegwafemen, alsoo 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 ver-eenigt, 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 felfen 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 mensch 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 laatft 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 sou-

de bekennen. Als de glazen seer na vier-en-twintig uren dus hadden gestaan, beschoude ik deselve; en ik sag doorgaans figuren leggen, als hier in Fig: 2. met CDEFG. wert aangewesen. Ende daar deselve veele by den anderen lagen gestremt, konde ik aan eenige nog bekennen, dat ze van de geseyde gedaante waren. Vorders lagen daar seer veele onbedenkelyk kleyne deeltjens, waar aangeen figuur te bekennen was: en ik nam in gedagten, of dese kleyne deeltjens mede die figuur niet en hadden, schoon men deselve niet konde bekennen. Ende alsoo het op den 5. April 1716. was, wanneer wy een starken Noort-oosten wint hadden, met een betrokke lugt; soo wasemde de waterige vogt, daar doorgaans de deeltjens mede beset waren, nog wat weg: als wanneer ik seer veele kleyne figuur-tjens ontdekte, van de gedaante als hier boven is geseyt. Ook konde ik aan eenige zout-deelen klaar sien, dat deselve rontomme beset 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 geleyt, geen Geerst-greyn in groote souden uytmaken. Uyt dese waarneminghe stelde ik vast, dat in 't gekookt water, daar de deelen van de *Pareira Brava* in waren, als ook in 't water van de gebrande deelen, de zout-deelen ook waren; maar dat ze, om de lymagtige stoffe die in 't selvige was, niet en konden t'samen stremmen.

Want vastgesteld synde, dat yder van de seer kleyne zout-deeltjens nog uyt seer veele kleynder deeltjens is bestaande, zoo moet 'er een neyginge syn van de eene

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, rondomme een groot gestremt zout-deeltje, siet 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 denkbeeld van de geseyde deelen te geven, zoo hebbe ik vyf van deselve laten afteykenen, als hier Fig: 3. met H I K L M. wert aangewesen. Ook hebbe ik veelmalen gesien dat de zout-deelen, hier vooren verhaalt, taks-gewys waren t' samen gestremt uyt foodanige 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 bekenen, ende daar ontrent lagen nog kleynder deelen.

Om de gedagten weg te nemen, als of'er eenige stoffe op de houtskool 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 syn silver hadde, het geene ik van syn gout daar mede het vermengt was geweest hadde gescheyden; ende dus my versekeren konde, dat geen uyt-dryvinge van koper-deelen, als het in't vuur quam, tot de *Pareira Brava* soude overgaan.

Deze deelen van *Pareira Brava* op het silver leggende, ende soodanig 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 gebruyk gehouden wert, als om Coffi- en Thé-water daarin te koken.

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 glazen; en na dat ze den ganschen nacht opgeslooten hadden geweest, ende des anderen daags schoon, droog, en helder weder was, zoo beschoude ik de vier glazen; waar van de vogt, dog niet al, was weggewasemt, ende dat door vier bysondere Vergroot-glazen. 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

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 bezig geweest, zoo hebbe ik telkens myne gedagten ende waarnemingen op het papier gebragt. Ik sal blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLV. B R I E F.

Hersenen van een Kabeljauw beschreven. Dezelve bestaan uit lange dunne deeltjens, enz. Die deeltjens hebben haare holligheden. Twee soorten van zoodanige deeltjens. Uitsteekende dunte van die deeltjens. Word beslooten dat de Hersenen van alle Dieren uit zoodanige deeltjens bestaan. Over-een-komste tusschen de deelen van de Hersenen en van het Ruggemerg. Zenuwe van een Schelvis in tien zenuwen verdeelt. De zenuwen van een Kabeljauw bestaan ook uit vaatjens, gelyk die van de viervoetige Dieren. Bevonden dat de allerkleynste zenuwtjens uit zoodanige vaatjens 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.

WAnneer ik in 't laatste van de maant Maart in een stuk van het hoofd van een Kabeljauw de Hersenen sag leggen, aan welke Kabeljauw men nog even te vooren, eer deselve ontfukken gehakken was, eenig leven hadde waargenomen, zoo heb ik dese Hersenen, die seer kleyn of weynig syn in vergelykinge van de Hersenen der Dieren, en die een weynig geschonden waren, tot my genomen: ende deselve kort daar aan door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik met verwondering de lange seer dunne deeltjens, die het meeste gedeelte de Hersenen waren uytmakende, ende die niet na het midden, maar eer na het eene eynde van de Hersenen toeliepen.

Met dese myne waarneminghe was ik niet verge-
noegt; maar ik ging alle bedenkelyke wegen in, om,
was het mogelyk, te ontdekken of dese geseyde seer
dunne deeltjens hare holligheden hadden; die ik eyn-
delyk niet eens, maar wel vyf-en-twintig malen, sedert
eenige dagen my selven seer naakt voor de oogen stel-
de. Daar benevens sag ik daar twee bysondere lange
holle deeltjens, waar van de eene soort in dikte
over een quam met die vaatjens, waar uyt voor het
groot-

grootſte gedeelte de ſenuwen beſtaan: dog deſe laaſte waren weynig in vergelykinge van de tweede ſoort, dewelke beſtond uyt noch dunner vaajtens.

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 vaajtens 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 beſchouwt, ende waargenomen, dat de vaajtens 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 vaajtens 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 ſoodanige dunne vaajtens beſtaan; te weeten als de Dieren leven.

Tot deſen tyd toe hadde ik geen genoegen konnen 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 waarneminghe 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 syn , die voor het
grootste gedeelte de senuwen van de viervoetige Ge-
dierten uytmaken : en welke vaatjens zoogroot syn ,
als in de senuwen van de groote Dieren ; die van een
onbegrypelyke kleynheyt syn.

Vorders sag ik aan eenige deelen van desenuwe nog
drie , ende aan een andere senuwe vier seer kleyne
senutjens 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 syn lengte snydende ,
ter plaatze daar verscheyde senuwen uyt het rugge-
merg voortquamen , 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 fyde van het felve ruggemerg lagen de ruggemerg-deelen feer verfpreyt, en als van een wat dikker deel uytſpruytende; dat ik niet beter vergelyken kan, als by de vogtigheyt, ten tyde van vorſt op het glas ſtremmende, ofte bevielende: 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 zenuwijens 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 zenuwijens 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 deelijsens, waar uyt dezelve Trekker bestaat, vaatjens waren, en hunne holligheden hadden. Hoe zoodanige vaatjens, gelyk ook de bloet-vaatjens, meest toegedrukt voorkoomen. De gemelde deelen vertoonen zich zoo naakt en klaar in eenen Muys, als in eenen Os. Ten zelven einde het lit van het achterbeen van een Runt onderzocht. In dit onderzoeken een bondelke 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 zenuwije gevonden te hebben, 't welk zich door de vleesch-fibertjes verspreyde: doch bevond dat het een Trekkerije was; 't welk wel in 96. deelen, of kleyndere Trekkers, door de membraantjens was gescheiden. Een zenuwije, uyt zoo dunne zenuwtjens bestaande, dat yder geen vierde-deel van een hairtje 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 word.

Delft den 20. November 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

IK 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 ondersoeken van saken 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 gezien; 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 verscheide lange deeltjens niet als de toegedrukte openingen waren te bekenen, 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 uytstypelen, konde ik my niet verbeelden uyt wat vaten dese stoffe vloeyde (welk nar de gemene man senuw-sap noemt; want die noemt de Trekkers senuwen, als geen kennis 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 beeft 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, ende 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 ^I₂₀. 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 fenuw-deelen niet in de Trekkers, maar van buyten tegen de Trekkers aanleggen; en dat de membranen ofte rokken, die de Trekkers bekleden, ende de membranen of rokken die de fenuwen bekleden, tegen malkanderen leggen: sonder dat ik gezien hebbe dat een fenuw-deeltje tot in den Trekker inging. Ende men fiet met het bloote oog dese fenuw-deelen maar voor een vliesje aan, dat voor een gedeelte den Trekker bekleet.

Ik hebbe wel gezien, dat dese fenuw-deelen drie breed, ende wel ses in haar lengte, by den anderen lagen; yder omtrokken 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 fenuw-deelen. Dese waarneming kwam my vreemt voor, als geen gedagten hebbende dat zoo veele fenuw-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 huyt 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 fenuw-deeltjens; waar van de meeste niet veel dikker waren als de hairen van een manskinne: 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 overdwars 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 diktens. Onder deselve waren eenige weynige, niet dikker als een dik hair van een mans kinne: ende tusschen de fenuw-deelen lagen op verscheyde plaatsfen eenige vet-deeltjens.

Ik hadde ook in myn Lade leggen het agterbeen van een Muys; wiens huyt 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 versleken, 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 plaatsen 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 syn 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 geseyde bondelke senuw-deeltjens lag in zyne omwindsels gansch los; want het liet sig sonder het minste geweld te doen, in syne lengte uyt syn omwinsel halen.

Vorders hadde ik in myn huys het agterbeen van een Zuyg-lam, waar van ik mede beschoude de Trekkers, om de senuwen daar aan te ontdekken; die ik my ook voor de oogen stelde, leggende mede op de eene plaats als in een vliesje op den Trekker; en op een andere plaats in een vlies opgeslooten: sonder dat ik oyt gesien hebbe dat een senuwtje tot in den Trekker inging; of ook dat de senuwen in de Trekkers haar in takken uytspreyden: daar nogtans doorgaans veel bloet-vaatjens, ende striemtjens die wy membrane noemen, en wel voor vaatjens souden aansien, tot in de Trekkers ingaan.

Agt dagen na de geseyde 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 senuwtje leggen, dat ontrent de dikte hadde van een gemene spelt, ende was wel tweemaal zoo lang als breed. Dit verspreyde sig in 't vlees; 't welk voor my blyschap was, om nu te kunnen naspeuren, hoe de senuwen tusschen 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 geveft sal syn geweest in een van de wervel beenderen; en welkers dikte in veele afdeelingen door membranen was van een gefcheyden: welk afgefcheyde Trekkertje ik fag dat in 96. deelen door vliefen van een gefcheyden was: ende dus het Trekkertje in 96. byfondere Trekkertjens konde verdeelt werden, die yder nog met een vlies fouden omvangen blyven.

Vorders hebbe ik een zoo genaamt feer dun fenuwte aangetroffen, dat voor een gedeelte uyt verdeelen was bestaande, en vorders uyt feer veelkleynne fenuw deelen, die alle door vliefen van een waren gefcheyden; waar van eenige geen vierendeel van de dikte van een hair van een mans kinne konden uyt maken.

Dus verre fyn myn aantekeningen; waar in ik wil hoopen dat yets fal gevonden werden, waar in U E. Hoog-Edele Heeren behagen fult vinden.

Na myne gedagten fal dit myne laafte waarneminghe fyn, die ik U E. Hoog-Edele Heeren fal laten toekomen; om dat myne handen fwak worden, ende een weynig bevinge onderworpen fyn, dat afhangt van myne feer hooge jaren, die nu al 85. fyn verloop. Ende dus laat ik myne groote dankbaarheid by defen aan U E. Hoog-Edele Heeren toekomen: hier in bestaande dat my in den jare 1679. hebt gelieven zoo gunftig 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 alsdoen 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 dankbaarheyt 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*, bin-
 nen tegens de harde schors
 van de Kokos-noot leggen-
 de. Pag. 183.

— *aderen zeer menigvuldig*
 in de Thee-bladen, en tot
 tot wat eynde. 185.

— *onbedenkelyk veële zoo-*
danige 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 *Bloedvat*. 344.

Afgang van *Duyven*, *Hoenderen*,
 enz. onderzocht: p. 251, 252.

— *Afgang*, de *Chyl* in eenen
 afgang uytgedreven, en on-
 derzocht: 385.

— *Geele stoffe* daar in gevon-
 den. 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* opgesloten 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 *schil-*
len 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 yder kern of zaad der zelve somtyds drie planten opgefloren.

231, 232.

Appelen: zie *Ader*.

— *Appeldeelen* 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 hairen der Beeren; en in andere Hairen. 48, 49.

— *Bolletjes* in de hairen der Beeren. 49.

— die *Bolletjes* met lucht gevuld. 49, 50.

— *Haartje* van een *West-Indisch* *Beer* afgetekend. 50.

Beweeging is in de *kleyne Dieren* vaardiger als in de *grooten*; en waarom? 126, 160.

Bitterheit van de *Hop*: zie *Hop*.

Bladsgewyze deelen in de *Boomen*, *Planten*, enz. 34, 35.

— dezelve leggen in het zaad zoodanig naar de plant ge-

strekt, dat ze dezelve kunnen voeden. Pag. 35.

Bladsgewyze deelen; hunne vereeniging 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 hoedanig?

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 stremmen. 435, 436.

Boekweyt: de meelstoffs van de *Boekweyt* leyt in geen vliezen opgesloten, en waarom? 250.

— *Meel-deeltjes* van de *Boekweyt* beschreven. 250.

Bolletjens, geele bolletjens in de *Hop*: zie *Hop*.

Bolletjens,

Bolletjens, zulke bolletjens ook gezien aan de nieuwe ranken van den Wyngaard. Pag. 201.
 — die bolletjens waren eygentlyk het sap, doot groote wasdom, of door hitte, uyt de ranken gestooten. 201.
Bonsens, haiten van Bonsens 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 qualyk aan sommige menschen. 248.
 — verscheide 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 vertoonon 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 vertoonon 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, tenz. 384.

Dar.

D.

D *Armen*, hoe dat ze de Chyl voortstooten. p. 255, 256.

— hoe dezelve, zonder Chyl zynde, zich zelve toenypen. 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 groo-ter maakt. 65.

— des zelfs omloopende raderwerk. 66.

— hoe het zyn voedzel, door het omdraajen van dat raderwerk, bekoomt. 66, 67.

— Andere dierkens aan het Krooft gehecht. 67.

— het gemelde raderwerk heeft tanden; en waarom. 67, 68.

— ongelooffelyke kleinte van sommige water-diertsens. 404.

Dierkens: zittende in een vlies, 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 Zaad-ballen. 286.

— vordere 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,

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* over-
tollig is, beantwoord. 297.

— Het zelve zonde van de zaaden der Boomen gezeyt kunnen worden. 297.

— Of diergelyke *Diertjens* ook in andere vochten gevonden worden. 298, 299.

— tweederley *Diertjens*, man-
netjens, en wyfjens. 299.

— hoe lang die *Diertjens* kon-
nen leeven, enz. 305.

— aangewezen hoe die *Dier-
tjens* 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-greynje is wel
1000. millioenen maal grooter
als een Zaad-diertje. 404.

Drank moet aan de zieken niet
geweigert worden, en waar-
om. 345.

Duyzent-been, zie *Indiaansch
Duyzent been*.

Duyven: haar afgang onder-
zocht. 251.

E.

E*Lant*: het hair van een Elant
hoedanig van maakfel. p. 52.

— bestaat uit vliesjes. 52.

Epididimis van een Ram onder-
zocht. 308, 309, 310, 402, 403.

— menigvuldige *Diertjens* daar
in gezien. 310.

— beginsels 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-
stofte der *Erten* aangeróond.
247, 248.

— de Meel-deelen der *Erten*
worden ligt ontdaan, en kon-
nen veel voedsel geeven. 248.

Eyeren der Visschen: zie *Kuyt-
greinen*.

— noyt geen Ey in de *Tuba
Fallopiana* door den Schryver
gevonden. 209.

Eyerschalen: het vlies, tegen de
Eyerschalen aanleggende, be-
schreven. 391.

— Het bestaat ten minste uit
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 azyu 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.

Eyerneest in de Vrouwen, en in de wyfjes der Dieren, verworpen. 209, 210.

— redenen, voor de *Eyeren* en het *Eyerneest* ingebragt, door den Auteur beantwoord. 294. enz. 298, 300.

Eyerneesten in Schapen enz. onderzocht. 300, 301. enz.

— antwoord op de vrage, waar toe het *Eyerneest* 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 *Fibertjes*, met hunne vliesjens, 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, Schapen, 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

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
bekleet. 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-greyntje: hoe veele stroo-
halmen en Gerst-ayren dat'er
uyt een Gerst-greyntje voort-
koomen. 222.

— de jonge Plant in een Gerst-
greyntje. 223.

— zoo een Plant beschreven.
223, 224.

— zoo een Plantje met een
Vliesje bedekt, en waarom.
224, 225.

— Pori in de Plant. 225.

— ook het begin van de
vrucht, of de Air, in zoo een
greyntje 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 aarde
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.

Goude Torre: zie *Torre*.

Goud-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 Muiizen: zie
Muiizen.

— allerhande hairen, van men-
schen en dieren, hebben een
schors of bast: behalven, enz.
46.

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 ge-
schiedt 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 merg in hebben. 58.

— zwartachtige of bruyne
streep in onze hairen. 51.

— Hair van een Hart afgete-
kent. 51.

— Hair van een Elant: zie
Elant.

— waar toe de ledemens der
hairen dienen. 55.

Haring: schobbens der Harin-
gen onderzocht. 413, 414.

— ouderdom van den Haring,
en van eenige andere Visschen,
uyt de dikte der schobbens af-
genomen. 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 geheeld. 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 Var-
ken 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 Kabel-
jauw beschreven. 447.

— dezelve bestaan uyt holle
vaatjens. 447.

— de Hersenen van alle Die-
ren bestaan uyt zodanige vaa-
tjens. 448.

— Hersenen en Ruggemerg hoe-
danig over-een-koomen. 448.

Hon

Horn van een Kabeljauw en
Lenge, hoe vol van Diertjens.

Pag. 287.

— daar worden in een jaar
meer Diertjens nytgeftort, als
'er menfchen leven. 297.

Honig by: zie *By*.

Hoornvlies van een Walvis-oog:
zie *Walvis-oog*.

Horizontale vaten: zie *Vaten*.

Hop. Luykfche Hop waarom be-
ter als de onze. 199.

— de Hop door het Vergroot-
glas befchouwt. 199, 200.

— de zaadjes van de Hop ont-
leet. 200.

— de bladerkens van het zaad-
huysje met geele bolletjens be-
zet. 200.

— die bolletjens vol geele
Oly. 201.

— die Oly met zout-deelen be-
zet, dewelke de bitterheit van
de Hop veroorzaaken. 202.

— dezelve Oly vorder befchre-
ven. 205.

— dezelve Oly vol zout-dee-
len. 205, 206.

Huyt der Beeren, enz. waar toe
dienftig is. 182.

Huyt beftaat nyt ongelooffelyk
veele vaajtens ter nytwaaffe-
minge dienende. 418.

— dat getal opgecyfert. 426,
427.

— die vaajtens voor het Ver-
groot-glas gebragt, vallen door-
gaans toe. p. 418, 419, 424.

— waar toe die toefluyting
dienftig is. 419, 420, 424.

— ftukjens van de Huyt voor
het Vergroot-glas gebragt, enz.
421, 422.

I.

I *Indiaanfch* Duyzend-been kan
zyn vergif niet fchieten. 89.

Inkrimpingen: zie *Ringswyze*
Inkrimpigen.

— gefchieden *omwentelender*
wyze: zie *omwentelende In-*
krimpingen.

Irias, Wortel, Meel ftoffe daar
in gevonden. 437.

K.

K *Abeljauw* onderzocht. 12.
— zout in het nat van den

Kabeljauw gevonden. 12, 13.

— maakzel van de mufculen
der Kabeljauwen. 13.

— die mufculen zyn zeer kort:
en met membraanen omvan-
gen. 13.

— zodanige korthheit dienftig
tot eene vaardige beweeging.

13, 14.

— de gezeide membraanen
worden door het kookken ont-
daan. 14.

Nnn 3

Kabel-

- Kabeljauw*, de vis-deelen van een Kabeljauw door het Vergrootglas beschouwd. Pag. 14.
- de vis-fibertjes van een Kabeljauw, uiterlyk re oordeelen, achttmaal 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 inkrimping van deze vis-fibertjens. 15.
- huyt der Kabeljauwen vyf en seven dik, enz. 155.
- Kabeljauw* met geslote 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.
- Kikvorsen* en *Padden* konnen de planten met haar vergift besproejen. 89.
- schieten hun vergift niet ligtelyk uyt, dan als ze getergt 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.
- Klapvliezen* in de vaten van de Peeren: zie *Zuyker-peer*.
- Kleyne Dieren* vaardiger in hunne beweeginge 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-

- 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.
 — Klavvliezen in dezelve Pyp-
 jes. 30, 31.
 — zoodanige Pypjens afge-
 beeld. 31.
 — menigvuldige aderen tegen
 de harde schors aanleggende.
 185.
 — Kokos-noot wederom be-
 fchreven. 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 schorsen van de Kreef-
 ten in groote toeneemen. 78.
Kreeft,

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 Kreeften-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 Kreeften-schaaren, vermengt zich met het zout van den azyn, enz. 78.

— ontelbaare zout-deelen in de Kreeften-oogen. 78, 79.

Kuyt-greynen zyn zoo groot in de kleyne als in de groote Visschen. 167, 168.

— menigte van Kuyt greynen in de Visschen. 190, 217.

— Kuyt-greynen worden van andere Visschen verslonden. 218.

L.

L Eeden of Ledekens in de Boomen. 34, 35, 262.

— in de hairen van de Muyzen, 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;

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 langzaamter geschieden. 125, 159.

— waar dat ze doorgaans moet breeken, enz. 125, 159.

M.

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 voedsel van de jonge Plante. 230.

— Meel-bolletjens in de *Tarwe*, Geerst, enz. opgefloren. 236, 237. enz.

— die Meelstoffe 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 delichaamen 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 hair zeer gelyk aan dat van een Muys. 48.

O o o

Moselen

- Mosselen*: der zelve strengen beschreven. Pag. 333, 334.
- de strenge, 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 haitje afgebeeld. 47.
- zie *Hairen*.
- waar toe de gemelde ledekens dienen. 55.
- Muyzen*: Vleesch-striemtjes van hunne Pooten, wat dundër 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 Schaap. 59.
- en als die van een Varken. 60.
- en van een Os. 61.
- Inkrimpingen van de Fibertjens en Trekkers der Muyzen: zie *Ringswyze Inkrimpingen*.
- Muys*: de vleesch-fibertjens van een Muys onderzocht. 125.
- de vleesch-fibertjes van een Muys, en die van een Hoorn-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 ley: hoe die eyeren, uyt het lichaam genomen, wegdroogen: maar van het Diertje geleyt zynde een jong voortbrengen, enz. 88.
- een Myt door het Vergrootglas onderzocht. 108.
- Myt*,

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 Pruy-men, bestaan uyt 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: Deensch Os: des zelfs vleesch-deelen onderzocht. 60.

— van de fynheit 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 daat 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 *Zuyker-peer*, zie *Gond-
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 ledekens
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-stoffe gevoed word. 230.

— Zie *Kokos-boom*.

Pluymen van een Papegaay, en
van een Zwaan, hoedanig
van maakzel. 53, 54.

— ledekens in die Pluymen.
54, 55.

Puijens.

Putjens, binnen de hand staan-
de, beschreven. p. 422, 423.

R.

R *Ams-ballen* onderzocht. 398,
399.

Ratelslagh kan zyn vergift niet
schieten. 89.

Riet: waarom met leden voor-
zien. 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 ge-
zien worden in de Pooten van
kleyne vliegende Schepzelen,
als in groote Schepzelen.
120, 121.

— in het vleesch van een Koe
gezien. 122.

— die inkrimpingen bestaan
niet uyt een circulaire ronte.
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 ont-
dekt. 125.

— ook in de Trekkers van een
Os. 130, 131.

— waarom die inkrimpingen
somwylen verward voorkoo-
men. 132.

— dezelve in een Muys ont-
dekt. 138, 139, 140, 141.

— geschieden eygentlyk niet
ringsgewys, maar omwente-
lender wyze. 153, 154.

— Zie *Omwentelende Inkrim-
pingen*.

Rombout (vliegend Diertje) door
het Vergroot-glas beschouwd.
349, 350.

— menigvuldige gezigten op
het Hoorn-vlies van dit Dier-
tje en van de gemene Vliegen
ontdekt. 350.

— beschryving van dat Hoorn-
vlies, en van de menigvul-
dige oogen daar op staande.
350, 351.

— Hoe die oogen of gezigten
ten deele vierzydig ten deele
seszydig leggen. 352, 353.

— Helder plekje in ieder ge-
zigt, daar de gezigt-straal
door gaat. 353, 354.

Rombout van eene Zwaluwe ver-
volgt, 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 leggen-
de, en waar toe? 362, 363.

— van een Koe, Schaap, enz.
doorsneden. 315, 316. enz.

— Zenuwtjes uyt het Ruggem-
erg voortkoomende, be-
schreven. 319, 320.

— over-een-komste tusschen
het Ruggemerg en de Herfe-
nen. 448.

— Ruggemerg van een Schel-
vis beschreven. 449.

Runt-vleesch: des zelfs fibertjes
of striemtjes ook met vliesjes
omwonden. 7, 8.

— zie *Ringswyze inkrimpin-
gen*.

— Runt-vleesch onderzocht.

121, 122.

Ruspen koomen niet uyt de bla-
den, vruchten, boomen, enz.

87, 88, 91.

Ryft: Meel-bolletjens van de Ryft
beschreven.

249.

S.

Salye: de Saiye 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 hairach-
tige 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 nooit eenige
Diertjes op de Saly-bladen ont-
dekt. 87.

— op de Saly-bladen legt eene
groote menigte van Oly. 87.

Saly-bladen met geen zwarte
stofte bezet. 92.

— veel meer met bolletjes, die
de Schryver voor oly-bolletjes
aanzag. 92.

— de hairen van deze Saly met
ledekens voorzien. 92.

Salpeter: toebereiding van het
zout van Salpeter. 379.

— beschryving van dat zout.
379, 380.

— andere waarneemingen om-
trent dat zout. 380, 381.

— Nuttigheit van 'tzelve. 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*.
Schelvisfifchen in grooten overvloed gevangen, en waarom? 407, 408, 410.
 — vordere omftandigheden raakende den Schelvis. 408, 410.
 — zout in de darmen der Schelvisfifchen. 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 befchreven. 448, 449.
Schobben van een Karper befchouwd. 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 huyl der menfchen. 426.
Schorpioenen fchieten hun fenyn niet uyt. 89.
 — waarom dat ze in 't loopen haare flaat omkrullen. 90.

Spaanfche Zee: waarom dat niet 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, flaat op zekere tyden ftill. 216.
Stroo, waarom met leden voorzien. 262.
 — Zie *Ledekens*.

T.

T*Arwe* onderzocht. 26.
 — Meel-ftoffe in de vliezen opgefloten, en Meel-bolletjens in de Tarwe. 26.

Tarwe

Tarwe: in een Tarw-greyntje niet alleen de Plant, maar ook de Air, ontdekt. Pag. 225.
 — Meel in de Tarwe: zie *Meel-soffe*.
 — tot wat einde de bogt of naad in de Tarw-greynen geschapen is. 240.
 — die bogten zetten zich in de opzwellinge der Tarwe uyt, 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 vleesch-deeltjens 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 uyt 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

Trekker, echter lydt een *Trekker* in dat geval veel grooter geweld als de vleesch-fibertjens.

Pag. 143, 151.

— de *Trekkers* rondomine met vleesch-fibertjens bezet.

145.

— of de beweging van de *Trekkers* of van de vleesch-fibertjens begint, wil de Schryver niet onderzoeken.

158.

— dunte 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 gescheiden.

328.

— hoe de gemelde parken in de *Trekkers* ontdekt kunnen 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 afgebeeld.

25.

— Meelachtige stoffe in de vliesjens van de *Boontjes*.

25.

Turksche Tarwe onderzocht.

252, 253.

— de Meelstoffe 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

Varkens

Varken: de vleesch-ftriemtjes van een Varken niet grooter als die van een Muys. Pag. 60.
— zyn zachter als die van andere Dieren. 60.

— de Herffenen van een Varken 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*, *Goud-peer*.

Vaajens van de Huyd: zie *Huyd*.

Vergiftige beesten: of die de vrugten of bladen kunnen vergiftigen. 89.

Verhairsen: het verhairsen van de Dieren is een teken dat de wasdom dan stil staat. 87, 88, 217.

Verrotting: 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.

— uytwaasseming van Vet uyt onze lichamen: zie *Uytwaasseming*.

Visschen, hoe vruchtbaar. 190.

Visschen neemen in groote toe, zoo lang als ze leven. 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.

Vifch-fibertjes beftaan weer uyt
andere deeltjens. Pag. 100.

— *Vifch-fibertjens* voor *Trek-*
kers 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*, *Hoën*, en
Muys, is geen onderfcheid van
dikte. 95.

— van een *kleyn 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-dee-*
len omtrent het *schilt-been* als
aan de *Ribben*. 57, 58.

— *vleefch-fibertjes* van de
Muyzen: zie *Muyzen*.

— *vleefch-fibertjes*, die t'za-
men *mufcultjes* zyn. 116,

117.

Vleefch-fibertjes van een *Spek-*
eeter: zie *Spek-eeter*.

Vleefch-fibertjes van de *Pooten*
der *Goude Torre*, voor het
Vergroot-glas gebragt, be-
weegen zich. Pag. 118.

— dezelve beweeging in de
vleefch-fiberen van andere
Dieren gezocht. 119, 120.

— in wat zin de *vleefch-*
fibertjens uyt *Trekkers* voort-
koomen. 139.

— hoe de *Vleefch-fibertjens*
ook *Trekkers* zyn. 139.

— worden met de *Trekkers*
ook bewogen. 141, 143, 144,
151, 158.

— zyn fomwylen zoo lang
in een *vleefch-mufcultje* van
een *Muys* dat hun eynde niet
achterhaalt kan worden. 142.

— *vleefch-fibertjens* over *mal-*
kanderen 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 *Hoën*, verfcillen weynig
in dikte. 102.

— de *vleefch-fibertjens* eyn-
digen niet in de *Trekkers*,
maar in de *vliezen* van de
Trekkers, enz. 206.

Vleesch-fibertjes, bevonden dat de vleesch-fibertjens ook bekleedt zyn met vliesjes. 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 den 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 Zenuwen 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-fibertjes 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 uytspredden, enz. 370, 371.

Vliegende Schepzels kunnen wel levende Dieren voortbrengen: tegen *Kircherus*. 90, 91.

— veelvuldige oogen op het Hoorn-vlies der Vliegen, en der zelve beschryving: zie *Rombout*.

Vliegjen,

Vliegjen, die op de bladen van
verscheide Boomen zitten,
koomen levend uyt haar Moe-
der. 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'zawenstel 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 eten overbly-
ven. 375, 376.

— hoe de Vlooyen (en Luy-
zen) hunne angels door de
huyd weeten te booren. 429.

Voortueeling door Diertjens: zie
Diertjens.

Uytwaassening van vet en vocht
uyt onze lichaamen beschre-
ven. Pag. 417, 418. enz.

— Zie *Huyd*.

— onuytspreekelyke kleynte
en menigre 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.

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 ligter 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, neemen in groote toe, zoo lang als ze leeven. 109.

— de Walviffchen, die in't begijn van de Walvis-vangst 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: ftillftand in den wasdom: zie *Stilftand*.

— hoe de wasdom in de Gerft en andere Zaaden gefchiedt. p. 230.

Wyngaard-ranken, ronde bolletjens in dezelve befpeurd: zie *Bolletjens*.

Z.

Zaaden van Appelen: zie *Appel*.
— meeft alle de Zaaden beftaan 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.

— meeft alle de Zaaden der Boomen en Planten door een ftreng gevoedt en groot-gemaakt. 33, 178, 179.

— in een Zaad, by voorbeeld van een Appel-boom, zyn zoo veele vaten opgefloten als in den Appel-boom. 33.

— Planten in de Zaaden opgefloten: zie *Plant*: zie *Gerft-greyn*.

— de buyten-fchors van een Zaadje befchreven. 178, 179.

— de Zaaden rotten in de aarde, om dat de Meel-ftoffe tot de Plant overgaat. 230.

— hoe de Zaaden in de aarde haar wasdom krygen. 230.

Zaad van een Kabeljauw mannetje 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.

— ftrengen in het Zaad-vat, waar toe dienftig. 309.

Zaad-vat

- Zaad-vat* weynige stoffe in het
Zaad-vat gevonden; en waar-
om? Pag 311.
— veelc 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 buyzen
zyn, enz. 400.
— hoe de *Zaad-vaten* zoo ge-
maakt zyn, dat ze de voort-
zetting van het *Zaad* bevoor-
den. 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 strengén. 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.
— strengeties, waar uyt de *Ze-*
nuwen bestaan. 318.
— streepjens in die strengeties
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-
degedeelt worden. 360.
— beschryving van de vaatjens,
holle striemtjées, die de *Zenu-*
wen uytmaaken. 361, 366-363.
— 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-
sem, Lam, onderzocht. 365.
— in een zeer dun *Zenuwtje* 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. 206.

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 Playmen: zie Playmen.

Zwaarlyvigheit, in de menschen en beesten, hangt af van de vet-deelen, enz. 100, 101.

E Y N D E.

D R U K - F O U T E N.

Pag. 4.	Lin. 4.	waren.	lees. was.
12.	4.	schuynste.	schuinte.
29.	11.	inftootende.	ingestooten.
121.	12.	de dat.	dat de.
177.	4.	beweginge.	door het ophouden van de beweging.
186.	R 2.	van onder. kunnen	zoude kunnen.
228.	15.	Gras-planten.	Garst-planten.
230.	21.	van de ball.	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	mocht.
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.	Lin. 7.	zaad-ballen.	lees. zaad-vaten.
404.	Lin. 11.	duisent millioenen.	lees. duisent.