

**Ontledingen en ontdekkingen van de Cinnaber naturalis, en
bus-poeder, van het maaksel van been en huyd, van de
galnoot, kastanie en okkernoot, van de voortteeling van
eenige zaden ... : vervat in verscheide brieven, geschreven
aan de wyd-vermaarde Koninglyke Wetenschap-zoekende
Societeit tot Londen door Antoni van Leeuwenhoek**

<https://hdl.handle.net/1874/213565>

Br. 48, 49, 50, 51, 52

9

Ontledingen en Ontdekkingen
 Van de CINNABER naturalis,
En BUS-POEDER;

Van het maakfel van

BEEN en HUYD;

Van de

GALNOOT, KASTANIE en OKKERNOOT;

Van de Voortteeling van eenige ZADEN,

Vergeleken by de Voortteeling van

GARNAAD, KRABBE en KREEFT;

Waar in de deugdzaamheid van het EYKEN-HOUT
 bestaat, en hoe het te kennen is.

*Vervat in verscheide Brieven, Geschreven aan de Wyd-vermaarde Koninglyke
 Wetenschap-zoekende Societeit tot Londen.*

Door ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

Mede-Broeder van deselve Societeit.



Tot LEYDEN,

By Cornelis Boutesteyn, Boekverkooper op 't Rapenburg. Ao. 1686.

ANTONI van LEEUWENHOEKS
ONTLEDINGEN
E N

ONTDEKKINGEN,

*Van de Cinnaber naturalis, dat in het sel-
vige is Quikzilver, Oli en Zout; Van het Bus-Poeder
dat in een beslootenglas is opgevlogen; Wat plaats het op-
gevlogen Bus-Poeder van nooden heeft; Wat figuur de
opgevlogen Salpeter-deelen aannemen als die in rust ko-
men: Dat een over-lang Kanon soo verre niet en schiet als
het geene dat korter is; Datter lugt door het Bus-Poeder
ende Kreeften-oogen gemaakt werd.*

Gefchreven

Delft in Holland den 22. January 1686.

Aan de Koninglijke Societeit tot

L O N D E N.

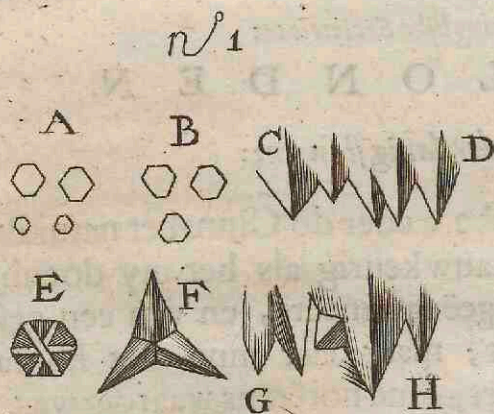
Mijn laatsten alderonderdanigsten enz:



IK hebbe weder de Cinnaber naturalis,
soo naauwkeurig als het my doenlijk
was, geëxamineert, en van een gese-
pareert; maar daar inne niet konnen
zien het geene notérens waardig was.

Ik hebbe vorders de Cinnaber by een
stark vuur gebracht, en met vermaak gesien, dat de-
zelve in de groote hitte beweegde; in welke beweginge
daar kleynen deelen afgingen, die zich plaatsden daar het
vuur wat minder was.

Ik heb ook gezien, dat van de Cinnaber, hoe swaer dat deselve ook is, foodanige groote deelen als een spelde hoofd is, voor het vuur opresen, en aan andere deelen van het vuur vast bleven zitten, daar minder hitte was. Ja ik heb verscheide maal gezien, dat de Cinnaber van onder op de grond, daar het sterkste vuur hadde geweest, foodanig was verhuyst, dat daargeen deelen, om soot te spreken, waren overgebleven: en wanneer de hitte by de Cinnaber quam, ging daar aanstonds een groote swarte rook van op, die uit globulen bestond. Wanneer nu deselve kout geworden was, heb ik gaan examineren, met het vergroot-glas, die deelen die naast aan het vuur hadden geweest, ende wel gezien, dat daar lagen figuren die ses-zydig waren; als hier met N^o. 1. Fig. A. aangewesen werd.



Eenige van deselve waren gantsch regulier; en andere weder seer ongeschikt; ook van verscheide grootheden: want daar waren 'er die de grootte hadden van een klein zantje, en ook die wel hon-

dert maal kleynder waren dan een zant. Ook heb ik wel zes-zydige figuren gezien, die de gedaante hadden, als of van een triangel de drie hoeken waren afgesneden, als hier met Fig. B. werd aangewesen. En hoe meenig-

menigmaal ik de Cinnaber geëxamineert heb, eer dat deselve by het vuur hadde geweest, soo en heb ik nogtans diergelijke figuren niet kunnen ontdekken: waar uit ik besluyten moest, dat dese ses-zydige figuren uit kleynder deelen van de Cinnaber, door de kracht van het vuur waren gemaakt. En hoe sterk de Cinnaber door het vuur was gegaan, soo behielt hy nochtans een roode couleur; alleen dat de couleur wat bruynder was.

Vorders lag de Cinnaber ook wel naast aan het vuur, als hier met Fig. C D. werd aangewesen.

Ook mede heb ik wel gesien, dat de Cinnaber, schoon deselve uyt een ses-zydige figuur bestond, echter die figuur weder uit verscheide figuren was te samen gestelt; als Fig. E. als mede sag ik wel figuren leggen als F. ook lag het selvige wel met foodanige hoeken en winkels als Fig. G H. wat hooger als daar dese Cinnaberdeelen lagen, sat een swartachtige stoffe, die als rook van de Cinnaber was gescheiden; en tegen dese swarte stoffe zat een overgroot getal van uitnemende kleine globulen quiksilver; soo dat ik met verwondering sag de groote quantiteit quiksilver die in de Cinnaber was. Dese geseide swarte stoffe, die zich aan kleyne globulen opgaf, en welke stoffe ik my inbeelde, dat de brandende stoffe van de Cinnaber was, stremde naast aan de Cinnaber in groote globulen te samen, die, hoe verder deselve van het vuur af was, hoe kleinder globulen die ook maakte. Onder dese globulen lagen mede eenige kleine deelen, die ik oordeelde zout-deelen te zijn; maar ik konde om der selver uitnemende kleinte geen figuur aan deselve bekennen. Wanneer ik de

Cinnaber in de opene lucht liet branden, quam daar een vlam af, seer na gelijk de vlam van swavel. Dit dede my weder, verscheide malen, die deelen van de Cinnaber, die door het vuur omhoog gedreven waren (sonder dat daar eenige vlam afging) examineren; maar ik en konde niet oordeelen, dat onder de Cinnaber de brandende deelen van deselve swavel was; en omme my hier inne te voldoen, heb ik swavel genomen ende deselve door het vuur om hoog gedreven, sonder datter nochtans brand aan de swavel quam, en hebbe gesien, dat den rook, die van de swavel opging, te samen stremde in groote irreguliere deelen, die weder uit kleine globulen bestonden, en met de gedaante van de swavel overeen quamen; maar de deelen die hooger klommen, en te samen stremden, hadden mede in, irreguliere figuren ofte deelen, die soo helder waren als of het oly hadde geweest: Ende die deelen die noch hooger klommen, bestonden uit seer nette ronde doorschynende globulen, die, hoe hooger dat de selve opgeklommen waren, hoe kleinder die waren, tot dat eindelijk deselve het gezicht ontweken. Engelijk de vlugste deelen van de Cinnaber naturalis, met groot vuur niet hoog konden werden gedreven; zoo gingen de vlugge deelen van de swavel met weinig vuur veel hooger. Hoe brandende de Cinnaber ook was, soo en konde ik geen deelen in deselve waarnemen, die met de swavel overeen quamen. Ik heb ook in de opgedrevenc kleine deelen van de swavel verscheide zoutdeelen sien leggen, die ik my inbeelde dat gemaakt waren uit te samen gestremde kleine globulen. Om die redenen, imagineerde ik my dat geen zoutdeelen door

door een gemeen vuur om hoog konden werden gedreven, of deselve zijn alvoren, door de kracht van het vuur soo sagt gemaakt, dat deselve een ronde figuur hebben aangenomen; ende dat wanneer als dese opgedrevene zout-deelen weder in rust komen, seer licht weder in scharpe deelen kunnen veranderen, en voornamentlijk als die eenige vocht ontmoeten.

Na dese heb ik de Cinnaber klein gestooten, ende alsdoen daar mede gehandelt als met de eerstgeseide, ende hebbe gesien, dat daar niet alleen ses-zydige en meer figuren wierden gemaakt, maar ook seer nette triangles of drie-zydige figuren; andere waren van een nette driehoek, uytgesondert dat sommige eene hoek, ende andere weder twee hoeken afgekort waren; ende daar benevens veel verscheide figuren, die een seer scharpe hoek hadden. Doch hoe veel bysondere figuren my ook te voren quamen, soo en heb ik 'er geen gesien, die een net vierzydig of langwerpig vierkant uitmaakten; en wanneer dese deelen seer dun waren, vertoonde die een seer schoon rood, hoewel deselve weder uit kleine deelen waren te samen gestelt.

In dese myne observatien is my meer als gemeen veel oly te voren gekomen, die seer helder was, beset zijnde rontom met seer heldere globulen; welke globulen ik my mede inbeelde, dat oly en zout was, doch dat deselve op de eene plaats waren te samen gestremt, en dus distincter voor oly konden aangenomen werden: welke oly op veel plaatsen alderverst van het vuur lag, en ik imagineerde my, dat de brandende stoffe, die in de Cinnaber is, alleen uit de oly bestaat, die in deselve is; ende dat de swarte stoffe, die hier voren geseid

seid is, dat van de Cinnaber in't branden afgaat, de stoffe van de oly is.

Vorders heb ik op de Cinnaber naturalis, soo als die door het vuur was opgevlogen, sonder dat die nochtans door de vlam geconsumeert was, schoon regenwater gegoten, om te sien of dit water eenige scharpe zouten van de Cinnaber soude overnemen. Wanneer dit water eenigen tijd in de lucht hadde gestaan, tot dat het ten deelen was weg gewasemt, sag ik een over groot getal van uitnemende kleyne zout-deelen, die langachtig waren, loopende beide de eynden seer spits toe, zijnde in 't midden versien met een dikte, als hier met N°. 2. Fig. 1. werd aangewesen. Maar daar het water wat dik op malkanderen gestaan hadden, sag ik de verhaalde zout-figuuren veel grooter, ende daar onder veel irreguliere zout-figuuren, welke laatste weder uit verscheide deelen bestonden. Als ik dese op zijn aldernaauwkeurigste beschoude, soo konde ik niet anders oordeelen, of der selver grootte was alleen, om dat veele van de eerstgeseide kleine zout-figuuren waren te samen gestreimt. Op een ander tijd sag ik boven de verhaalde zout-figuuren, eenige weinige nette figuuren welkers grond ses-zydig was, loopende de zyden piramidaals, als of het de schoonste diamant hadde geweest. Als mede eenige weinige langwerpige vierzydige figuuren, die plat en seer dun waren; ende daar benevens soo veel bysondere zout-figuuren, dat daar gantsch geen staat op te maken was. Wel is waar dat in het alderzuyverste regenwater altydts een zout gevonden werd; maar dat en komt in geen consideratie by het menigvuldige zout, dat ik hier hebbe gezien.

Hier

Hier na heb ik de Cinnaber naturalis klein gestooten, ende daar op dan schoon regenwater gegooten; ende na dat ik het selvige soo eenige weeken hadde laten staan, heb ik dit water gaan examineren, als het selve ten deelen was weg-gewasemt, ende gesien, dat daar een onbegrypelijk getal van zout-deelen in waren, die soo klein en naar advenant haar grootte dik waren, dat die door myn naauwkeurigste glazen soo klein scheenen, als zant in ons bloote oog doet; soo dat ik gantsch geen figuur daar aan konde bekennen, alleen dat ik my wel inbeelde, aan eenige seer weinige te kunnen sien, dat haar figuur ses-zydig was.

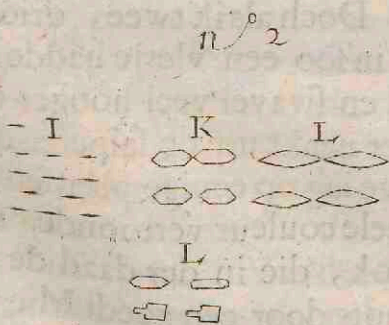
Vorders heb ik de Cinnaber mede klein gestooten, ende daar op water gegooten, ende die in een suyver nieuw glas laten kooken; ende dit water als het kout geworden was, ende ten meereendele in de gemeene lucht was weg-gewasemt, gaan observeren, ende daar innoch een grooter getal van zout-deelen als hier voren geseid, waar van eenige die boven andere in grootte

uitstaken, de Fig. van N^o. 2.

K. ende L L. hadden; ende aan de kleinder zout-deelen en konde ik mede geen figuur bekennen.

Ik heb hier voren geseyd, hoe ik my inbeelde dat alle zout-deelen, die door de kracht van het vuur om hoog wierden gedreven, rond moesten

zijn, om dat die door het vuur sagt wierden gemaakt,

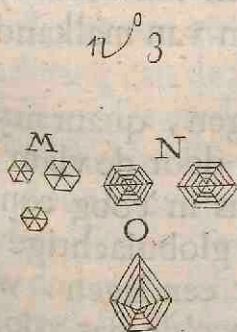


B

maakt,

maakt, ende een snelle beweginge wierden aangedaan. Om mijn selven hier in te voldoen, dacht ik aan myne observatien, die ik over eenige jaren ontrent Bus-poeder hadde gedaan. Ik heb dan weder op nieuw genomen verscheide glase flesjes, ende die soo snyver gemaakt als of deselve eerst uit een Glas-blaas Oven quamen, waar van eenige drie, andere vier, ende ook wel ses vinger breedte hoog waren. Dese heb ik heet gemaakt, op dat de vochtige lucht, die wy in 't najaar hadden, daar uit soude verhuisen, ende een dunder lucht, als waar in dat wy leeven, in het flesje soude wesen. In foodanigen flesje heb ik gedaan een, of meer, van de grootste kernen Bus-poeder, en het selve soo sterk en vast toegeslooten, dat daar inne geen dikke of vochtige lucht, waar in wy leeven, konde komen, en hebbe dit flesje, ter plaatse daar het Bus-poeder lag, by zo een krachtig vuur gebragt, dat het Bus-poeder aan brand vloog; met dit aan brand vliegen van het Bus-poeder, wierd het flesje als vervult met een witten rook, en onder van het selve, soo op de grond als aan de zyden van het glas, bleef de houtskool en swavel van het Bus-poeder leggen. Doch als ik twee, drie en meer greynen Bus-poeder in soo een flesje hadde gedaan, vloog de houtskool en swavel veel hooger op, en dus kon ik de swavel seer naakt uit de salpeter-deelen bekennen: want deselve lag op eenige plaatsen soo dik op een, dat selfs een geele couleur vertoonde. Dese (in 'toog) witachtige rook, die in der daad de salpeter was, ging ik aanstondts door een goet Microscope examineren, en sag met groot vermaak de onbegrypelyke groote meenigte van dese deelen, van een
uyt-

uytstekende kleinheid, in een circulaire ronde beweging door malkanderen swieren; alle dese deelen, hoe naauwkeurig ik die examineerde, scheenen my niet als volkomen ronde figuren, behalven veele andere die aan het glas in rust zaten; na een weinig tijd, sag ik dat dese bewegende deelen seer langzaam na de grond van het glas fakten, waar op ik de glazen niet over eende stelde, maar op de zy neder leide, met die inzichte, om dat de Salpeter-deelen niet op de grond van het glas (daar een gedeelte van de houts-kool en swavel lag) soude neder dalen. Wanneer ik nu dit glas soo lang hadde laten leggen, tot dat ik oordeelde dat de Salpeter-deelen in rust waren, ging ik deselve weder observeren, en sag doen met grootte verwondering, dat meest alle die deelen, die een weinig tijd daar te voren rond waren, of daar ik geen ander als een ronde figuur aan konde bekennen, nu in ses-zydige zout-figuren waren verandert, waar van eenige seer net waren; als



N^o. 3. Fig. M. en andere weder irreguliere ses-zydige figuren, als Fig. N. ende O. Aan veele van dese zout-figuren konde ik seer distinct sien, dat haar einden piramidaals opliepen, als of wy puntige diamanten sagen. En wanneer ik het glas beschoude, daar dese salpeter-deelen alderdikst by een lagen, daar konde ik maar eenige weinige salpeter-deelen bekennen, die ses-zydig waren, uyt oorzaak, dat de zyden van de salpeter-deelen malkanderen (in't veranderen van

de

de figuren, te weeten van een ronde figuur in een fesydygige figuur) quamen aan te raken, waar door veel falpeter-deelen in een quamen te ftremmen, ende aldus irreguliere figuren veroorzaakten: Doch als ik het glas befchoude, daar de falpeter-deelen feer dik op een lagen, daar en konde ik niet door fien, van wegen de menigvuldige deelen, foo dat my daar by wylen niet anders en fcheenen te leggen als globulen: ende daar beneffens fag ik ook wel eenige falpeter-deelen leggen, die de figuur hadden van de falpeter-deelen, als in myn Miffive van den 23. January 1685. ende aldaar met N°. 4. Fig. C D E. is aangewefen; alleen met dit onderscheid, dat defe laafte gemaakte zout-figuren wel honderd maal kleinder waren, als in mijn gefeyde voorgaande Miffive hebbe vermeld. Ook fag ik wel weder in een ander glas de falpeter-deelen (tuffchen eenige weynige van de hier voren verhaalde figuren leggende) die feer lang en dun waren, waar van eenige vertoonden als een bos pylen, die in 't midden by een gebonden zijn, en welkers einden van malkanderen lagen gefpreit.

Boven de verhaalde befchouwingen, quam my in 't aldereerft, foo als het Bus-poeder door de vlam zich hadde verspreit, boven in het glas in 't oog een feer dunne vochtigheid voor, die aan globulachtige deelen van verfcheide grootheden by een lagen: welke vochtige fubftantie, ik my vafte inbeelde dat voor het meerendeel van de falpeter was gefcheiden, en die ik de oly van de falpeter fal noemen; welke oly ook wel konde vermengt zijn met de oly van de fwavel. Omme my hier in verder te voldoen, heb ik van de verhaalde

de flesjes genomen, en daar in gedaan geraffineerde Salpeter, ende foodanigen flesje boven een kleyne opening gegeven, om dat het niet aanstukken soude barsten, ende als dan dat flesje by soo een sterk vuur gebracht, dat de salpeter seer sterk stond en kookte, alleen met die inzichte, om dat ik de dampen of opgaande vocht van de salpeter, die ik hier voren oly hebbe genoemd, soude kunnen beschouwen: en hebbe gezien, dat boven aan het glas uitnemende veel seer heldere stoffe sat, die seer vloeyende was, ende die men in 't besichtigen, niet anders als voor oly konde aannemen. Op een andere tyd was dese stoffe of oly, met soo een groote menigte by malkanderen gestremt, als of een droppel water platachtig en irregulier tegen het glas aanfat.

Met dese verhaalde observatien en heb ik my niet vergenoegt gehouden, maar op nieuw verscheide glaasjes genomen, die seer dun van glas waren, op dat ik des te distincter myne observatien soude te weeg brengen, alleen om te sien, of ik voor mijn gesicht, de verandering van de salpeter-deelen (te weeten van ronde deelen in ses-zydige figuren) niet soude komen te sien, en hebbe soo aanstondts als het Bus-poeder in 't glas, door het vuur was opgesprongen, het glas, door een Microscope, voor het gesicht gebragt; ende eindelijk de ronde salpeter-figuren, soo schielijk voor mijn gezicht in ses-zydige figuren sien veranderen, als een blixem voor onse oogen, ende dat niet een ofte meer figuren; maar, om soo te spreken, altemaal gelijk: en alhoewel ik op de zyde van het glas, die onder gelegen hadde, en daar de meeste salpeter-deelen

B. 3.

waren.

waren gefakt, wanneer hare beweginge ophield, een overgroot getal van foodanige kleine deelen sag leggen, aan dewelke geen figuren te bekennen waren, soo beelde ik my echter in, dat die kleine deelen foodanigen figuur hadden als de grooter deelen, en dit versterkte myn gevoelen, als ik soo nu als dan een grooter deeltje onder de geseide kleine deelen sag leggen, aan't welke ik de figuur, die een grooter deeltje hadde, konde bekennen. Dit getal van falpeter-deelen, die van een kern Bus-poeder komen, is soo onbegrypelijk veel, dat ik het getal daar van niet en derf begrooten, ende dat boven de fwavel-deelen ende de deelen van de houts-kool: en gelijk ik een klein deeltje als een grof zant of diergelijke met mijn gedachten in duysend millioenen van deelen gedeelt heb, ende daar benevens vast gestelt, de groote meenigte van deelen waar uit soo een deeltje was te samen gestelt, soo quamen my de falpeter, fwavel, en houts-kool-deelen, die van een grein Bus-poeder af quamen, my noch in grooter getal te voren als duysend millioenen van deelen. Dese geseide observatien van de ses-zydige falpeter-deelen, quamen my alderbequaamst te voren, als ik een greintje Bus-poeder in een glaasje liet springen: want als ik drie greintjens te gelijk in een glaasje deede, wierpen de falpeter-deeltjens, niet alleen de fwavel, maar ook de houts-kool tot boven in't glas; welke twee laatste deelen niet alleen het gezicht belette, maar het belette ook de veranderinge van de figuren.

Ik heb ook waargenomen, dat als men een kern Bus-poeder van onderen aansteekt, dat als dan de fwavel en houts-kool seer hoog werd opgeworpen: ende dat wanneer

neer men een kern Bus-poeder van boven aansteekt, dat alsdan weynig houts-kool, en ook minder swavel om hoog werd geworpen.

Uit dese observatien quam my in gedachten de proef van het Bus-poeder, die men hier te lande is nemende, om te sien of het deugdzaam Bus-poeder is; namentlijk: men neemt een musquet-schoot Bus-poeder, en dat leit men soo piramidaals als men kan op een schoon wit papier, en men steekt met een brandende lont op de top of van bovenen in het Bus-poeder, en wanneer nu het papier niet verbrandt noch swart is, soo oordeelt men het goed Bus-poeder te zijn. Maar hier toe kan de hand van den aanstecker (beeld ik my in) veel contribu-eren: want soo den aanstecker, met de punt van de brandende lont, alleen de superfitie van het Bus-poeder komt aan te raken, ende alsoo het selve aansteekt, soo moet volgen dat het papier seer besmet moet zijn, en ook verbrand, uit oorzaak dat het bovenste Bus-poeder eerst in brand raakt, en gewelt op het onderste, dat laatst in brand raakt, is doende, waar door dan de rook en vuur van het laatst-brandende Bus-poeder, word nederwaarts geslagen: Maar wanneer den aanstecker met een schielijke hand, de brandende lont in het Bus-poeder soo diep komt in te dringen, dat de brandende lont, het onderste Bus-poeder soo vaardig, of vaardiger komt aan te steeken, als het bovenste Bus-poeder, soo moet volgen dat het onderste Bus-poeder, het Bus-poeder dat boven en ter zyden leit, al om hoog werpt, eer dat het in brant is, waar uit volgen moet, dat in sulken geval het papier weinig last lyd en besmet word. In somma, den eenen sal het Bus-poeder soodanig aansteeken

steeken, dat men sal oordeelen goed Bus-poeder te zijn; ende den anderen sal het selfde aansteeken, dat men het sal oordeelen voor ondeugende, ofte te onstark, ofte dat het vochtig is: want sien wy dat 'er tijd vereischt werd, (gelijk het ook zeker is) dat de brand van eene kern Bus-poeder, die van anderen aangesteeken word, het bovenste gedeeltje van deselve kern, eer dat het de brand heeft ontfangen, om hoog werpt; hoe veel te meer tijd heeft een gantsche musquet-schoot Bus-poeder van nooden, eer de brand van de eene kern tot de andere over gaat.

Vorders heb ik mijn gedagten verder laten gaan, op het aangesteken Bus-poeder in een beslooten glas; namentlijk: of de bewegende salpeter-deelen, ende het vuur, niet na en lieten een grooter of meerder in een gedrongen lucht in het beslooten glas. Om hier van een proef te nemen, heb ik verscheide glaasjens genomen, ende in de eerste gedaan een grootte greyn of kern Bus-poeder, in een ander twee greinen, ende in een derde drie greinen Bus-poeder, ende deselve seer dicht toegestopt hebbende, heb ik het Bus-poeder daar in laten springen, ende deselve glazen soo lang laten stil leggen, tot dat ik oordeelde dat de salpeter-deelen in rust waren: en wanneer ik nu dese glaasjens quam te openen, vloog de lucht met geweld daar uit.

Na desen heb ik noch met verscheide andere glazen gehandelt, als hier boven geseid, ende hebbe deselve eerst den vierden, en ook den vyfden dag geopent, ende hebbe insgelijks waargenomen, dat de lucht, in 't openen, met soo grooten geweld daar uit vloog, als in de eerst-geseide glazen.

Voorts

Voorts heb ik noch verscheide andere glaasjens genomen, en in yder gedaan drie kernen of greynen Bus-poeder, ende deselve mede wel toegeslooten hebben, de, het Bus-poeder daar in laten springen; doch hier sprongen met een slag verscheide glazen aanstukken, schoon in deselvige gelijke quantiteit Bus-poeder, ende de glazen van een ende deselve grootte waren. Ik beelde my in, dat het geschiede, om dat, in de aanstukken gesprongen glazen, de kernen Bus-poeder te gelijk, of vaardiger in brand raakte, als in andere die heel bleven. De heel-geblevene glaasjens heb ik, na verloop van vier-en-twintig uren, foodanig geopent, dat de in-een-gedronge of geperste lucht (die in dese glazen grooter was, als de gemeene lucht is, waar in wy leeven, en waar mede de glaasjens waren gevolt, eer ik deselve toesloot) soude moeten gaan in het midden van een glase bol, met een redelijke naauwe hals, gevolt met water, welke hals niet recht over einde, maar wat op een zyde lag, met die inzichte, om naauwkeurig acht te kunnen nemen, de hoegrootheyd van de lucht, die uyt een van de verhaalde glazen, waar in het Bus-poeder was gesprongen, met het openen van deselve soude gaan in de glase bol, die gevolt was met water: want soo veel uytbreydinge van de lucht, als in de glase bol wierde gestort, soo veel water moest uit deselve verhuysen.

Ik heb dan verscheide glaasjens, na dat het Bus-poeder daar in was gesprongen, gewogen; doch ik sal der alhier maar een, in plaats van alle, aanroeren. Dit glas woeg 77. asen, ende wanneer ik de sterke, of in-een-gedronge lucht die daar in was, hadde laten vliegen in

de voorverhaalde glase bol, volde ik het selve glas met water; dit water wegende, bevond ik, dat in de hol-
ligheid van het glaasje ging, de quantiteit van 63. asen
swaarte water: met dit water vulde ik de te meer ge-
seyde glase bol, waar uyt het water met de inkomende
lucht, die uyt het glas, waar in het Bus-poeder was
gesprongen, geloopt was, en ik bevond dat uit de
glase bol was gestort 55. asen swaarte water: want ik
behielt maer 8. asen swaarte water over, en by gevolg
dan de lucht, die uyt het glaasje, waar in drie kernen
Bus-poeder zijn gesprongen, is soo in een gedrongen
geweest, dat met het openen van het selve glas daar
uyt verhuyst zijn, zeer na $\frac{7}{8}$ deelen. In somma, de
lucht in 't glaasje, eer dat het Bus-poeder was opge-
sprongen, was een, en wanneer het Bus-poeder was
opgesprongen, was de lucht soo sterk in een geperst,
dat deselve, om niet in een gedrongen, maar liber te
zijn, de spatie van seer na $1\frac{7}{8}$ van noden hadden.

Met dese mijne verhaalde observatien, en heb ik my
noch niet vergenoegt gehouden; maar onder anderen
genomen een glaasje, ende in dat selvige gedaan een
gemeene kern Bus-poeder, ende in dat glaasje een ope-
ning gelaten, als een gemeene spelt dik is; welk open-
en boven eynde, dat dun en spits was, heb ik gebracht
in de hier te voren geseyde glase bol, die gevolt was
met water, ende dus de eene kern Bus-poeder in 't glas
aangesteeken hebbende, wierd soo een grootte quan-
titeit lucht, uyt het glas, waar in het Bus-poeder was
aangesteeken, gebracht in de glase bol, die gevolt was
met water, dat ik, om die glase bol weder te vullen
met water, daar toe 160. asen swaar water van doen
hadde;

hadde; ende dat boven het water dat in het glas was gestort, waar in het Bus-poeder was gesprongen. Dit glas, beneven noch een ander, dat onder verscheide glazen, in zijn geheel was gebleven, uyt oorzaak dat veele glazen, door het innekommende water aanstukken sprongen, heb ik, al eer ik de kern Bus-poeder liet springen, gewogen, met die inzichte, omme na het springen, de hoegrootheyd van de holligheyd van het glas te weeten, ende bevonden dat het water, dat in 't selvige was, 150. asen swaar woeg.

Om hier uit nu een calculatie te maken (soo naals het ons doenlijk is) soo moeten wy de hoegrootheyd van de holligheyd van het glas, waar in het Bus-poeder was gesprongen, aan een zyde stellen, en seggen alleen maar: een gemeene kern Bus-poeder heeft, met het aangaan van het selvige, een spatie lucht in een glase bol gebracht, die foodanigen plaats beslaat, als 160. asen swaarte water in zich begrypt. En omme de hoegrootheyd van de lucht, die door een kern Bus-poeder werd veroorzaakt, met de hoegrootheyd van het Bus-poeder (doch gantsch onzeker over een te brengen, het soo stellen, dat het water en Bus-poeder even stofswaar is; daar nochtanster contrarie, het Bus-poeder stofswaarder is dan het water: want het Bus-poeder sinkt in 't water. Laat nu 13. kernen Bus-poeder een aas wegen; dese 13. kernen met 160. asen vermenigvuldigt, komt 2080. maal dat een kern Bus-poeder grooter plaats van doen heeft als hy aangesteeken is.

Hier hebt gy dan de hoegrootheyd van de uitbreydinge van het Bus-poeder, by my soo naauwkeurig genomen als het my doenlijk was, doch gantsch onvol-

maakt:

maakt: want de eene kern Bus-poeder sal veel volmaakter het vuur ontfangen als een ander, om dat de vermengde stoffe van salpeter, swavel, en houts-kool niet juist overal gelijk is: te meer, om dat ik een kern Bus-poeder heb aangesteeken, waar van een gedeelte al verbrand was eer de rest opvloog. Maar het geene dat my in dese myne speculatiën het aanmerkens waardigste scheen, dat was, dat soo schielijk als de lucht, door de opening van het glas, daar in de kern Bus-poeder was door het aansteeken van het selve Bus-poeder, wierd gestort in de glase bol, die gevolt was met water, soo onbedenkelyk schielijk, wierd wederom het water, door de naauwte van het glas, daar in de kern Bus-poeder was aangesteeken, gestort uyt de bol met water, dat selfs het glas seer na half gevolt was met water. De oorzaak hier van bracht my geen andere redenen te binnen als dese: Het vuur dat van het Bus-poeder afgaat, en in 't besloote glas is, heeft een groote uitbreydinge in het glas van nooden, waar voor de lucht die in 't glas is, voor een gedeelte moet verhuysen; en soo schielijk als dit vuur aangaat, soo schielijk verhuysft het vuur weder, door de vaste deelen van het glas; met dese verhuysinge van het vuur uyt de holligheid van het glas, moet daar weder een ander lighaam in de plaats komen, om dat geen ydel in 't glas kan sijn; en dus moet de plaats, waar uit het vuur verhuysft, weder gevolt werden met water, om dat de opening van het glas, onder het water is.

Uit de wederinstorting van het water in het glas (waar in het Bus-poeder was aangesteeken) doen het vuur daar uyt verhuysde, heb ik mijn gedagten laten gaan,

gaan, op het aangestoken Bus-poeder in een Canon of Roer, en vast gestelt, dat de koegel uyt een overlang Kanon of Roer, soo veel kracht niet en kan doen, of soo verre niet kan geschooten werden, dan of het Kanon of Roer minder lengte hadde. De redenen die ik my hier van te binnen bracht was dese: een Kanon dat 18. voet lang is, daar in heeft het Bus-poeder $1\frac{1}{2}$ maal soo veel tyd van nooden, eer dat het de koegel kan brengen tot vooraan de tromp van het Kanon, dan in een Kanon dat 12. voet lang is; in welke lange tyd veel Bus-poeder in 't lange Kanon al verbrand is, eer dat de koegel in de opene lucht is gekomen: dit verbrande Bus-poeder en is niet alleen weg; maar soo ras en heeft het Bus-poeder zijn uitbreidinge niet gedaan, of daar verhuyst aanstonts uit het Kanon seer na $\frac{1}{4}$ van de uitbreidinge, die weder gevolt moet werden met een andere stoffe, die het dan ontleent ofte gevolt werd van het Bus-poeder, dat in brand raakt, na dat het eerste al verbrand is: en dus vermindert de kracht van het Bus-poeder, eer dat de koegel uit het kanon is; even gelijk ik hier voren geseyd heb, dat het toegaat met het aansteeken van het Bus-poeder in een glas, dat soo ras als het aangesteeken, ende de vlam gegeven heeft, de lucht in het glas, door het verhuysen van de vlam, soo kleyn is, dat ontrent een vierde van de uitbreidinge, die het Bus-poeder met het aansteken gemaakt heeft, weder van nooden heeft, om het glas te vullen.

Ende wanneer ik nu laatst tegen zeker Heer, Gezaghebber, die my onder het gezelschap van Uytlandse Furstelijke Persoonen quam bezoeken, en mijn gevoelen ontrent de onbequaamheid van het al te lang Kanon oploste,

oploste, (alsoo wy over die materie quamen te spreken) verhaalde my, dat bygewoont hadde, wanneer men met een stuk Kanon, dat 18. voet lang was, en met een ander dat 14. voet lang was, om veerst hadde geschooten; ende gesien dat het Kanon van 14. voet zijn kogel veel verder hadde geworpen, als het Kanon dat 18. voet lang was; waar mede ik in myngevoelen was gesterkt.

Ik hebbe voor dese van geen andere gedagten geweest, ende het stond by my vast, datter geen andere redenen ontrent de groote uitbreidinge van het aangesteeken Bus-poeder en was; als dat eensdeels de salpeter-deelen zich soo sterk quamen te bewegen, en in soo veel deelen te deilen: en ten anderen, door het vuur, en dat als dese eerste deelen in rust waren, ende het vuur was verhuyft, dat alsdan beide dese stoffe geen grooter plaats na en lieten, dan deselve hadden, eer dat de Salpeter door het vuur in veel deelen was gedeelt. Doch wy sien nu ter contrarie: want de deelen van de lucht in een beslooten glas, daar het Bus-poeder in is aangesteeken, leggen soo gedrongen in een, dat deselve wel $\frac{7}{8}$ grooter plaats vereyfschen.

Ik tracht myn selven te voldoen, met te seggen, de gemeene lucht-deelen, die in 't glas beslooten zijn, voor het aansteeken van het Bus-poeder, worden met het aansteeken van het selve in veel kleine deelen gedeelt, ende dese deelen die rond zijn, moeten (wanneer die niet in een geparft zijn) met haar superfitien malkanderen maar aanraken, ende tusschen haar deelen weder een sijnder stoffe hebben; waar uit dan volgen moet, dat de lucht-deelen in het glas een grooter uyt-

uitbreidinge vereyſchen: maar als ik dan weder overweeg, dat ſchoon yder deeltje lucht, dat in 't beſlooten glas was, eer dat het Bus-poeder is aangefteeken, nu met het aanſteeken van het Bus-poeder in duifend deelen gedeelt is, ſoo en kan echter de lucht ſoodanigen grooten uitbreidinge niet hebben, als wy waarnemen dat deſelve heeft: want laten wy een ſak tarw tot ſijn meel laten malen, ſoo ſal yder greintje tarw wel in duifend deelen gedeelt zijn; en ſchoon deſe tarw in ſoo veel kleine deelen gedeelt is, ſoo en ſal deſelve echter geen $\frac{7}{8}$ meer grooter plaats beſlaan, dan deſelve hadde eer dat die gemalen was. In ſomma ik heb nu met deſe obſervatien over de groote uitbreidinge die het Bus-poeder komt na te laten, als het aangefteeken is, myn ſelven tot noch toe niet kunnen voldoen.

Maar als wy uit de voorgaande obſervatien gaan overwegen, de tijd, die het aangefteeken Bus-poeder van doen heeft, eer het de koegel uyt het kanon werpt, en wat al Bus-poeder in die tijd al verbrand is, en welk verbrand Bus-poeder ſchade doet; als ook mede wat al Bus-poeder onverbrand uyt een Kanon werd geworpen, ſoo heeft men alleen maar middelen in 't werk te ſtellen, om het Bus-poeder, ſoo veel als het mogelyk is, tegelyk te doen branden; en wanneer men ſulks te weeg brengt, ſoo ſal men op verre na ſoo veel Bus-poeder niet van noden hebben, als tegenwoordig in 't gebruik is.

Uyt de hier voren verhaalde obſervatien, ontrent de makinge van de lucht, door het Bus-poeder, heb ik mijn gedagten laten gaan op de groote menigte van de lugt, die de ſtoffe, die men Kreeften-oogen noemt,

voort-

voortbrengt, als die in azijn werden geworpen; ende omme mijn selven hier inne mede te voldoen, heb ik een aas swaarte Kreeften-oog genomen, ende dat in kleine stukjes geslagen, ende het selvige in een weinig Wyn-edik gedaan, ende waargenomen, dat in den tijd van vier uren, uyt een aas-Kreeften-oog, soo een grootte quantiteit lucht voortquam, als het water dat 44. asen swaar is, plaats van nooden heeft. Dese gemaakte lucht, heb ik 12. uren beslooten gehouden, alleen omme te sien, of geen veranderinge in deselve soude geschieden; doch de gemaakte lucht behielt die uitbreidinge die deselve hadde, doen die eerst gemaakt was. Naderhand heb ik drie asen Kreeften-oogen in Wyn-edik geleit, ende heb ondervonden, dat seer na drie maal soo veel lugt uit drie asen te voren quam, ofte gemaakt wierde, als hier voren van een aas is geseyd.

Dit zijn Hoog-Edele Heeren myn geringe observatien, enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

ANTONI van LEEUWENHOEKS
ONTLEDINGEN
E N

ONTDEKKINGEN,

*Van de maakfels van het Been ; van de
Basten van Boomen ; Van de Huyd, ende van de Schob-
bens ; Van de uytwasemende vochtigheden uyt ons Lig-
haam, ende van een affschilferend Deeltje van de Huyd.*

Delft in Holland den 2. April 1686.

Br. 49

Hoog-Edele HEEREN,

*Ik heb hare Hoog-Edele aangenamen van den $\frac{2}{12}$ Maart
laatstleden wel ontfangen enz:*



Are Hoog-Edele seggen in deszelfs Mis-
sive onder anderen:

*Bysonderlyk, daar gy verhaalt dat het
Catoen-zaat een volkomen plant in zig ver-
vat, bequaam om voor zich selfs te sorgen,
buyten eenig olyachtig voedsel, gelijk door-
gaans in de Zaden van meest andere planten is, omme desel-
ve te onderhouden, geduurende hare kindtsheid (indien ik
soo mag spreken) immers zy agten het U E. opmerkinge waar-
dig, of die Zaden, dewelke U E. hebt geëxamineert, niet
wel mogten wat te oud zijn geweest, endedat daar door de sub-
stantie, tot voedsel anders gericht, mogte wesen soodanig
opgedroogt ende vermindert, dat se voor bladeren quam door
te gaan; of anders, of in de steel (die U E. in zijn Figuren
D wijt*

wijt vertoont) wel niet mogten vervat wesen een substantie, overeenkomende met de Doyer van een ey, gelijk het in de buikjens van de Kieken, ende sonder twyfel ook in de Insecten, dewelke U E. gewaagt gevonden te hebben, sonder voedsel in haar schellen: doch dit alleen by wegen van onderzoek, en omme U E. gevoelen hier opte weeten.

Hoog-Edele Heeren; Het Catoen-zaat is weynig weg gedroogt; want als men het selvige zijn harde buite-schors (waar uyt het Catoen wast, en welke schors naar advenant zijn grootte, soo stark is, als de schors van een Haasnoot) open doet, soo bestaat ofte vold de binne stoffe seer na de gantsche holligheyd, soo dat het zeker is, dat daar geen andere stoffe in de holligheid en is geweest, als 'er in gevonden werd, hoe oud het zaad ook is; ten ware dat eenig ongediert (als Miter enz:) de harde schors doorknaagt hadde, ende de binnenste substantie of doorknaagt, of opgegeten, ende dus in de holligheyd niet als drek overgelaten was.

Dat ook dese stoffe in dit Zaad niet wel en kan consumeren, is uit oorzaak van de groote quantiteit olie die het in zich heeft; en ten ware wy in dese Landen zulken overvloed van Zaad hadde, als men heeft daar het Catoen valt, ik beeld my in, dat men een groote quantiteit oly daar van sou trekken; want als ik het Catoen aansie, soo stel ik vast, dat 'er geen Catoen, tot goed gebruyk kan gebracht werden, ten zy men met de handen het Catoen van zaad voor zaad aftrekt, en dit soo zijnde, moet 'er een groote quantiteit zaad weg geworpen werden.

Omme Hare Hoog-Edele Heeren hier inne verder te voldoen, hebbe ik goed gedacht eenige Catoen-zaden,

den, die ik meer als een jaar gehad heb, en die soo oud zijn, dat haar groenachtige couleur al vergaan is, een nacht in 't water te leggen, ende hebbe alsdoen deselve van hare harde schors, als haar eerste, ende daar na van haar sagte vliesje, zijnde haar tweede omwindsel, ontbloot, ende de bladeren wat van een gespreyt, waar van 8. à 9. foodanige zaadjens, die het begin van de jonge Catoen-Boom zijn, hier nevens gaan, waaraan scherpsliende oogen, sonder eenig vergroot-glas, niet alleen de vier distincte bladeren, met dat deel, dat tot de wortel en stam sal werden, aan kunnen beken-
nen; maar men sal ook de plekjens op de bladeren kon-
nen sien. Daar benevens heb ik twee foodanige Zaden van haar harde schors [sonder dat die in 't water hadden gelegen] ontbloot, die dan met haar tweede omwind-
sel [dat ik aan deselve hebbe laten blyven] een volko-
men eyronde figuur uytmaken; waar van ik het eene in vyf à ses-en-twintig, ende het andere in acht à negen-
en-twintig ronde schyfkens heb gesneden, die hier mede nevens gaan. Wanneer men foodanige schyfkens voor het vergroot-glas steld, soo sal men met genoeg
kunnen sien, in wat een geschikten ordre de bladeren in 't rond leggen, en hoe dese bladeren dat deel, dat tot de wortel en stam sal worden, omvangen, en als bewaren. Wanneer nu dit zaad in de aarde leyd om te wassen, ende de voedsame vochtigheyd soo veel ont-
fangt, dat de bladeren, en dat deel dat tot de stam en wortel sal werden, soo opswellen, of groot werden, dat desselfs harde schors of omwindsel open barst, soo kan door foodanige parsinge wel voedsel uit de bladeren gestooten worden, tot dat deel, dat tot de wortel sal
D 2 werden,

werden, en door foodanige middel de stam wel wat in grootte toenemen; maar buyten foodanig voedsel is 'er geen andere stoffe in dit Zaad geschapen.

Hare Hoog-Edele seggen vorders:

U E. brengt insgelijks een gevoel voort, dat de tot nochtogestelde sweet-gaten in de huyd, eer zijn de meest op eengedrongen deelen van deselve; en dat het huydeken in die kleine holligheden, vaster als ordinair, aan het vel gehegt is, door eenige bindselen; welk gevoel, hoewel nieuw, nochtans niet en is, sonder groote schyn van waar schynlykheid, insonderbeyd, soo het sweet oog schynlyk bevonden werd, minder vry te vloeyen door de gestelde sweet-gaten als elders.

Soo iemand hier aan mogt twyfelen, en genegen was om sulks selfs met de oogen te sien, laat den selven dan zijn handen schoon wassen, en aan zuiver lywaat droogen, en na verloop van een weynig tydts, met zijn vingers hard drukken of aanraken, aan, of op een schoone geschuurde tinne schotel, of op een zuiver droog glas, sonder dat de vingers gints of weder op de schootel of het glas bewogen werden; op foodanigen schotel of glas, sullen als dan beslagen plaatsfen overblyven; en wanneer wy dese deelen van het glas of schotel, met het vergroot-glas beschouwen, soo sullen al de beslagen plaatsfen niet anders zijn, als een onbegrypelyk getal van irreguliere vet-deelen uit de vingers; maar wy sullen weinig of geen vet-deelen gewaar werden, daar de holligheden van de huyd, die men sweetgaten noemt, zijn, op wat tyden dat wy dit ook in 't werk stellen, soo anders maar de vingers, als hier voren geseyd, recht op, en neer, en niet bewegende gints of weder, het glas of schotel aangeraakt hebben. Soo nu

in

in dese holligheden foodanigen starken uyt-dryvinge was, als nevens de holligheden, soo soude moeten volgen, dat dese holligheden doorgaans gevolt moesten wesen met vet, om dat in 't gebruyk van onse vingers, van de verheventheden van de huyd het vet werd afgeveegt; ende dit soude, onder het welnemen, alleen genoeg zijn, om te bewysen dat de holligheden minder uytwaseminge hebben.

Doch met een grooten arbeyd of groote beweginge van het Hert, kan het sweet wel met soo grooten overvloed uyt het lighaam gestooten werden, dat de schobbetjens, die ons opperste huydje uytmaken, van een scheuren, ende dat dus het sweet door foodanigen opening als uit een kanaaltje komt te vloeyen. Jaten soude my niet vreemt voor komen, als door een extraordinaire groote beweginge van het Hert, het bloed selfs door de huyd wierd gestooten.

Myne verdere gedagten ende observatien ontrent de uytwaseminge van de huyd, die ik van de winter op het papier hebbe gestelt, sullen hier na volgen.

Hare Hoog-Edelen seggen vorder:

Een ander van U E. uytvindingen is het te vreesen, dat voor een Wonder-spreuk sal doorgaan, in het oordeel van de meeste menschen, namentlijk: waar door U E. de slym van Aal en andere Vis, niet en bevindt te wesen een excrement; maar een wesentlijk ende noodzakelijk deel van hare lighamen, en insgelijks ook tekenen te hebben van zich selven; hier over is het dat de Societeit verwondert staat, enz.

Hier op sal ik alleen seggen, dat ik my in 't observeren ten genoegen hadde voldaan; maar omme Hare Hoog-Edele van gelijken te voldoen, neem ik aan, eenige

eenige verdere observatien te doen, en zelfs een afteekening te maken van eenige seer weynige vaten, soo als die my door het vergroot-glas te voren komen, toe te senden.

Hare Hoog-Edele zeggen noch voor het laatst:

U E. Speculatien, over de vermenginge van verscheyde Chinische vochtigheden met het bloed, die zijn, in het oordeel van de Societeyt, ten hoogsten waardig om verder te werden achtervolgt; in hoope dat door sulke middelen eenig licht mogt werden erlangt, tot ontdekkinge van de verhoogene ende verborgene werkinge van eenige Medicine in het ligchaam, welkers uitwerkselen, hoe seer ooyt tot verwondering, niet anders gekent en werden, als by haar uytwendige teekenen. Dit dierhalven beveelen zy aan U E. verder onderzoekinge, met hertelijke toewensingen van een goed gevolg: want daar en soude naauwelyks iets proffitelyker voor de Menscheid wesen, als de bevorderinge van de Keyserlyke Kunst der Medicine, tot een zekere wetende kennisse.

Wat desen belangt, nademaal ik sie, dat foodanige observatien in hooge achtinge werden gehouden, sal ik myne observatien vervolgen.

Het geene de H. Robert Hooke op myn verzoekt, omme by gebrek van de eyeren van de Zyd-wormen, met dese Lente-tyd, het zaad der Kikvorssen in te sien, ende aan te teekenen, de wyse die de Natuur houd in voortbrenging van dese dierkens: want het is gelooflijk (seyd dien Heer) of redelijk vast te stellen, dat de generatie van de meeste, indien niet alle eyer-leggende Vissen, op deselve wyse toegaat.

Wat dit zaad (of anders eyeren geseid) belangt, dat heb ik over eenige jaren al lang trachten te observeren,
maar

maar ik vond derselver eyeren soo duyfter of swartachtig, dat ik deselve tot mijn genoegen niet konde besien, maar ik neem aan myne observatien op nieuw weder te hervatten; ende daar inne iets aanmerkens waardig ontdekkende, daar van advertentie te geven.

Ik hebbe sedert weynige dagen de eyeren van een visje geëxamineert, ende daar inne ontdekten ik, tot myn genoegen, iets bysonders; maar omme iets daar van te seggen, sal ik het in andere (byna) diergelijke vissen vervolgen, en hebbe ordre gestelt, dat wanneer die te bekomen zijn, dat die my toegezonden sulen werden.

Dit is dan Hoog-Edele Heeren, 'tgeene ik op Hare Hooge Edele seer aangenamen, en beleefde Missive weet te antwoorden, ende sal daar eenige observatien, soo als ik die eenige tyd geleden op het papier hebbe gestelt, hier by voegen.

Ik heb over eenige jaren, aan wylen d' H. *Henry Oldenburg*, Secretaris van de Koninglijke Societeyt, geschreven, hoe dat ik oordeelde gesien te hebben, dat het Been bestond uyt globulen; Doch naderhand heb ik weder geschreven, dat ik in mijn oordeel bedrogen was, ende dat het geene ik voor globulen hadde aangesien, geen globulen, maar in der daad de ropjens van de pypjens waren, waar uyt het Been is te samen gestelt.

Met dese mijne observatien, en heb ik my niet vergenoegt gehouden, maar hebbe sedert die tyd, noch menigvuldige observatien gedaan, ende alle bedenkelijke middelen in 't werk gestelt, om het rechte maaksel van het Been my voor de oogen te stellen, ende hebbe

be eindelijk in mijn laatste observatien, die ik gedaan heb aan het vaste been van de schinkel van een Os, seer klaar konden sien, dat het selvige bestaat uit vierderley pypjens, die de lengte van het Been maken; waar van de kleinste soort soo uytsteckende klein zijn, en soo vast aan den anderen zijn gevoegt, of vereenigt, dat die niet licht en zijn te bekennen als men het Been overdwars examineert: want schoon men het Been met het aldersubtylste mes soekt te snyden, soo vertoonen haar niet dan globulen; maar wanneer men het klooft, soo separeren soo nu en dan wel eenige kleine schilfertjes, aan dewelke men dan de kleine pypjens kan bekennen.

De tweede soort van pijpjens (waar van eenige wel vier, en andere wel sesmaal grooter sijn dan de eerste) sijn mede niet wel te ontdekken, om dat door het mes, hoe scharp dat het ook is, van wegens de hardigheyt van het Been, veele deeltjens van de pijpjens komen af te breken, die dan meest alle de uitterste mondekens of openingen der pijpjens stoppen of vollen.

De derde soort van pijpjens, die wederom de verhaalde tweede soort verre in wytte overtreffen, worden mede wel in het afsnyden door het mes sodanig gevolt, dat men weinig holligheyt daar aan kan bekennen; maar ik hebbe die evenwel in soodanigen ordre wel sien leggen, dat ik by my vast stelde, dat den circul ofte kring van de pijpjens een nieuwe dikwordige van het Been was, even gelyk ik dat aangewesen heb inden circul ofte kring, van nieuwe pijpjens inde uytbreydinge van het Hout; en voornamentlijk als ik sag, dat een weinig spatie daar van daan, weder een circul of kring van pijpjens in ordre sig vertoonde.

De

De vierde soort van pijpjens , die nog verre de laatst-
geleyde in wytte overtroffen , waren seer weinig in
getal, soo dat men in de spatie van drie á vier sanden
grootte, somtyts niet een sodanig pijpje ontdekte. Ik
heb, soo veel my doenlijk was, een seer klein stukje been
van de schinkel van een Os, soo als het voor een Mi-

Fig. 1.

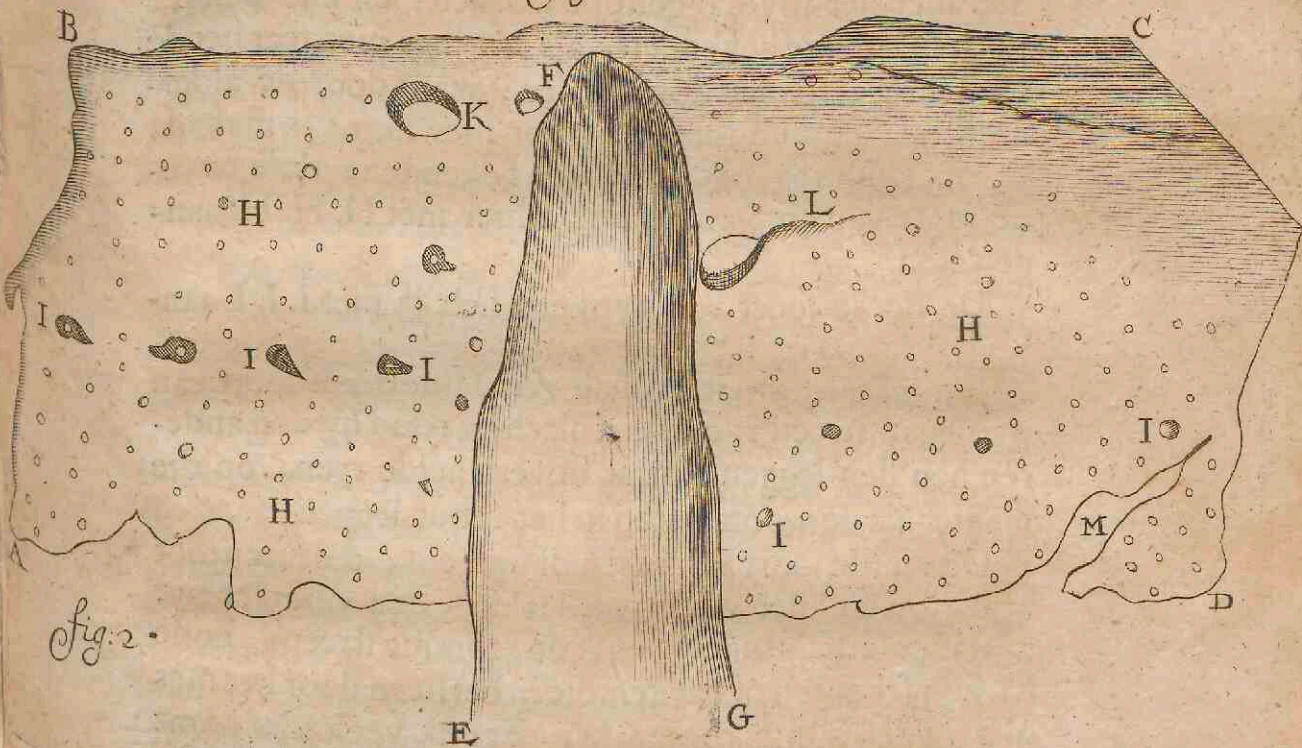


Fig. 2.

croscopie stond, afgeteikent, als hier Fig. 1. A B C D.
welk stukje in mijn bloote oog soo groot is, als het
plekje Fig. 2.

E F G. is de punt van een kleine naalde, waar aan
het stukje been was aangekleeft.

E

Ik

Ik heb de eerste ende kleynste soort van pypjens in dit stukje Been niet kunnen aanwyfen, om dat wanneer het been dus gefneden word, de kleyne pypjens als irreguliere globulen door malkanderen leggende haar vertoonen: maar de tweede soort heb ik aangewefen, ende dese vertoonen haar veeltydts als bruyne plekjens, mede om die redenen, dat haar holligheden met het snyden gestopt worden; en zijn deselve noch minder te bekennen, als het mes niet seer net de pypjens overdwars doorsnyden: want door de alderminste scheuynse snee, die het mes komt te maken, kan men onmogelijk dese vaten bekennen; dese tweede soort van pypjens heb ik alhier met H. H. H. aangewefen.

De derde soort van pypkens heb ik met I. I. I. aangewefen.

Ja niet alleen dat ik dese verhaalde derde soort van pypjens, in een rye of circulachtig rond by den anderen heb sien leggen; maar in verscheide ryen, op die manier als de groote vaten in het Hout leggen.

De vierde soort van vaten of pypjens, die seer groot zijn, by de hier voren verhaalde vaten vergeleken, zijn met K. K. aangewefen, de kromme streep L. ende M. zijn scheuren of barsten, die in het Been door het mes in 't snyden zijn veroorzaakt, dat ook veeltydts komt te geschieden, en voornamentlijk als het mes wat dik is aangeset.

Boven de vier verhaalde soorten van pypjens, die de lengte van het vaste Been uitmaken, heb ik myn verscheide maal geimagineert te sien, pypjens die contrarie de andere liepen. Dese laatste geseide pypjens
scheenen

scheenen my toe, te komen uit het binnenste van het Been, ende te eindigen tot in de circumferentie van het Been; ende daar by oordeelde ik, dat die uit tweederlei grootheden bestonden; en ik beelde my ook in, dat de kleynste soort over-een quam, met de kleinste pijpjens, die overlangs het mecrendeel van het Been uitmaakten.

De oorzaak waarom ik de pijpjens, die uit de holigheid van het Been, tot in de circumferentie quamen, niet tot mijn genoegen heb kunnen sien, beeld ik my in, is alleen, om dat dese pypjens weynig by den anderen lagen, ja ik oordeelde wel, dat een pypje, tusschen de overlangs-leggende pijpjens lag, als of het daar was doorgeboort.

En alhoewel ik my niet ten genoegen van dese laatste pijpjens en hebbe kunnen verzekeren, doorgaans die te sien, als hier voren geseid, soo wil ik echter niet twyfelen, of deselve zijn in groote menigte in 't Been. Ja dat meer is, ik beeld mijn selven in, dat de menbrane of vlies, die het Been omvangt, uit dese vaten voor het meerendeel gemaakt, en onderhouden word. Waar aan wy niet en kunnen twyfelen, als wy sien dat eenige Boomen, soo uitnemende kleine vaten hebben, die tusschen de opgaande vaten doorloopen, en waar uit (onder andere) de Bast van de Boom gemaakt werd.

Engelyk wy niet en kunnen seggen, waar het begin van de Bast van een Boom is, om dat die uit alle horizontale vaatjens van een Boom, alle jaren op nieuw gemaakt werd: soo sullen wy ook (stel ik vast) nooyt anders kunnen gewaar werden, of de menbranen die om de Beenen zijn, hebben hare grootmakinge ende

onderhoudinge uit eenige vaatjes die uit de holligheden van het been, tot in de circumferentie van het selvige loopen, ende aldaar uitkomende, veranderen in dunne sagte vaatjes, die het Been beschermen ende bewaren; gelijk wy sien dat de Basten van de Boomen uit het hout gemaakt werden, ende het selvige beschermen.

Ik weet wel datter veel menschen van gevoelen zijn, dat de oorsprong ende het voedsel van de Bast van de Boomen af hangt van de wortel van de Boomen. Maar soo sulks waar was, soo souden wy noodzakelijk de deelen van de Basten van de Boomen ontrent de wortel, seer dik sien, ende deselve hoe langer hoe dunder met de takken na bovenen sien verspreiden; gelijk wy sien dat de arterien uit het Hert, ende de zenuwen uit de hersenen voortkomen. Daar wy in tegendeel tusschen de vaten, die de Bast van de Boom uitmaken, ontrent de wortel noch boven aan de stam geen onderscheiden sullen vinden. Ja dat meer is, de vaten van verscheide Basten van Boomen, en voornamentlijk van Berken, Kerffen, Persik, Aalbesien enz: die en loopen niet opwaarts, gelijk den Eyk, Effen, Ypen, Noot, Appel, Peer enz: maar die loopen alleen maar in de ronte van de Boomen; en gelijk de Basten van de Boomen, die haar vaten opwaarts gaan, de basten alle jaren in dikte toenemen: want als den Boom in dikte toeneemt, dan moeten de buitenste deelen van de Basten van een scheuren, ende dus de oude, doode, of verlatene bast, aan de nieuwe blyft vereenigt; en uit dese oorzaak hoe ouder soodanige Boomen zijn, hoe dikker Basten die hebben, schoon alleen maar leeven in het weinig gedeelte

deelte van de Bast is, dat naast of om het hout is. So^o is het ter contrarie met de Basten van de Boomen, welkers vaten die de Bast uitmaken, alleen maar rondom den Boom loopen: want als die Boomen op nieuw weder in dikte sullen toemen, soo en kunnen dese verlatene vaten in haar lengte niet van den anderen separeren; maar deselve moeten in haar lengte aanstukken getrokken werden, waar door dan de oude Bast, van de nieuwe Bast, die gemaakt werd, separeert ende afvalt, uit welke oorzaak soodanige Boomen altyds een dunne Bast moeten hebben; ende dit blykt ons seer naakt, soo wy maar het oog laten gaan op den Berken-Boom.

Engelijk hier voren is geseid, dat de Basten van de Boomen, niet uit de wortel, maar doorgaans uit het hout gemaakt ende gevoed werden, ende dat om die redenen de Basten geen groote takken of sprankken hebben, waar uit die voortkomen; soo stel ik vast dat het ook insgelijks met het maaksel ende onderhoudinge van de rechte huid, die van 't opperste huidje, dat uit schobbetjens bestaat, word bedekt, toegaat: want als ik te meermaal de huid van verscheide Dieren hebbe geëxamineert, soo scheen my haar maaksel niet hier of daar begin te neemen; maar ik moest seggen, dat het maaksel van de rechte huid, doorgaans het gantsche lighaam over was; ende daar benevens beelde ik my in, dat alle de stricmtjens of vaatjens (de arterien, aderen en zenuwen uitgesondert) waar uit onse rechte huid bestaat, seer door malkanderen loopen, om daar door een meer als gemeene starkte aan de huid toe te brengen, en eindelijk hoe langer hoe dunder werden;

tot dat uit hare einden een stoffe werd gestooten, die niet alleen de schobbetjens maakt, waar mede de huid bedekt is; maar ook dat dese seer dunne vaatjens of striemtjens van de regte huid, meest alle geen ander einde hebben, als dat haar eindemens veranderen in de vaatjens van de schobbetjens, ende dat dus yder schobbetje uit soo veel vaatjens bestaat, als daar eindemens van de huid zijn, waar uit het schobbetje is groot gemaakt, ende dat yder schobbetje soo lang aan zijn vaatjens vereenigt blyft, tot der tijd dat het schobbetje word verlaten, en nieuwe schobbetjens gemaakt sullen werden.

Ik heb onder anderen eens een huyd van een uytstekenden vetten hond geëxamineert, ende boven mijn verwagtinge gesien, de overgroote meenigte van vetglobulen, die tussen de takken, of sprankjens (die voor het merendeel de huyd uitmaken) inlagen.

Ik heb in mijn Missive van den 12. October 1685. geseyd, dat de schobbens van de vissen rontomme in grootte toenemen. Na welke tijd ik weder verscheyde schobbens van vissen, ja selfs die vande spiering, hebbe geëxamineert, en doorgaans ondervonden, dat het eerste maaksel van de schobbens, wanneer die seer kleyn sijn, in 't midden van de schobbens geplaatst leyt, sonder dat aan dit eerste maaksel in 't groot worden van de selve, eenige de minste veranderinge geschiet, gelijk wy sien dat aan het binnenste hout van een Boom geschiet: want dat hout dat eens gemaakt is, dat behout sijn figuur, ende alle de verandering die aan een Boom, in sijn dikte geschiet, dat is, dat om het gemaakte hout altyts een nieuwe kring gemaakt werd;
als

als ik voor dese te meermaals hebbe gefeyt; Dit maakfel inde vis-schobbens mede soo toegaande, soo heb ik mijne verwondering, die ik in 't eerste hadde, van de menigvuldige vaten, in deselve te sien, aan een fyde gestelt, ende gefeyd, dat onmogelijk, nademaal de schobbens rondom in grootte toenemen, anders konden groot werden, dan door de vaten; te meer, om dat deselve maar ontrent de helft in de huid van de vis vast staan, en niet voortgestooten werden, gelijk de nage-len aan ons lighaam, de hoornen van Koeyen enz. Dese mijne observatien ende vast-stellingen, hebben mijn gedagten weder gebracht tot de schobbens, waar mede onse lighamen beset zijn, omme was het mogelijk, na te speuren of onse schobbens mede op foodanigen manier niet en wierden groot gemaakt, als die van de vissen; ende dit dan soo zijnde, soo moest zekerlijk yder schobbetje van ons lighaam uit een groote menigte van vaatjens, die door malkanderen loopen, gelijk in de schobbens van de vissen is, zijn te samen gestelt, te meer om dat, gelijk ik te meermaal hebbe gefeid, meest doorgaans de voorzichtige Natuur alle hare werkinge op een, ende deselve wyse te weeg brengt.

Ik heb dan voorgenomen myn uiterste devoir te doen, om was het mogelijk na te speuren, het maakfel ofte de grootwerdinge van de schobbetjens van ons lighaam, en oordeelde dat de schobbens in onse mond alderbequaamst daar toe souden wesen, om redenen dat die niet verdroogt zijnde, bequamer van de huid konden afgenomen, en beter van een gesepareert werden, dan de schobbetjens buiten op ons lighaam. Dese dan, op verscheide stonden voor mijn gezicht brengende,

gende, heb ik seer naakt gezien, dat meest alle de schobbetjens in 't midden een helder plekje hadden, dat boven de andere deelen van de schobbetjens uitstak, welk plekje ik my voor desen hadde ingebeeld, dat maar by geval op de schobbetjens was gemaakt, waar uit ik zekerlijk besloot, dat niet alleen de schobbetjens uit onse mond; maar ook de schobbetjens van ons lighaam, op die manier uit vaatjens wierden groot gemaakt, als de schobbens van de Vissen; en dit dan soo zijnde, wat sullen wy nu moeten seggen van de uitwasemende deelen van ons lighaam? Want ik heb voor desen geseid, van de uitwasemende partyen of vaten die tusschen de schobbetjens zijn, en welkers getal seer groot is, soo overtreft dit getal van vaten noch verre de eerste: want nemen dese schobbetjens, soo lang daar wasdom in is, continueel in grootte toe, gelijk zulks zekerlijk geschiet; soo kunnen seer licht met een groote beweginge, als 'er dunne stoffe genoeg, of hitte in 't lighaam is, een groote quantiteit vocht door dese vaatjens uitgedreven werden.

En om dese onbedenkelijke groote menigte van vaatjens, mijn selven eens voor de oogen te stellen, heb ik de schobbetjens van mijn opperste huydje benevens eenige zanden geleid, ende geoordeelt dat een grof zand zijn axc wel 20. en tegen wat minder 15. ende weder wat kleinder zanden 10. diameters van de schobbetjens waren. Dese schobbetjens leggen als voor desen geseid, ontrent drie dik op malkanderen. Ik heb dan het minste genomen, ende geseid als voor desen, 250. schobbetjens worden van een zand bedekt. Laat nu yder schobbetje uit 500. vaatjens bestaan, of werden groot

250	groot gemaakt, soo fal de dunne vocht in de
500	spatie van een zand grootte, op 125000. by-
125000	sondere plaatsen kunnen werden uytgestoot-

ten, ende dat behalven de menigvuldige vaten, die tusschen de schobbens leggen, en waar aan de schobbetjes voor een gedeelte zijn vereenigt.

Na desen heb ik weder gaan examineeren de schobbetjens, die het opperste huytje van mijn arm uitmaken, ende hebbe aan eenige weinige van de selve mede een plekje in 't midden gesien; dog op verre na soo distinct niet als inde schobbens van de mond.

Nademaal ik hier kome te spreken van de uitdrijvinge ofte uitwaseminge van ons lighaam, kan ik niet voor by gaan te seggen, dat ik eenige tijd geleden eenige jeukte gevoelde op mijn neus tusschen de oogen; dese plaats, eer ik daar aan quam te raken, beschoude ik die in een vergroot-spiegel, ende bevond dat het een witagtig plekje was, bestaande uit een kleyn stukje afschilferende huyd; dit selfde tragten ik na mijn vermogen daar sacht af te nemen, en bevond dat het al vry vasttaande huyd sat, en ik en konde het daar niet van separeren, dan met een weinig pijn. Dit deeltje voor mijn Microscope brengende, sach ik, de reden vandeselfs afschilferen, ende de pijn die het in het aftrekken veroorzaakte; namentlijk: dit stukje van het opperste huytje dat uit schobbetjens bestond, was beset met verscheyde kegels-gewyse lichamen, die ik oordeelde dat hier alleen gemaakt waren, om dat het lighaam op dese kleyne plaats, een meer als gemene dikke stoffe heeft uytgestooten, die noch tusschen de schobbetjens, veel min door de vaten van de schobbetjens, hebben

konnen passeren; en om dat de schobbetjens voor dese dikke uit te dryvene stoffe niet en hebben willen wijken, en niet datelijk van de rechte huyd sijn afgescheurt, soo is dese dikke stoffe in de rechte huyt blijven sitten, ende aldaar in soo een grooten meenigte op een gedrongen, dat in de huyd kegels-gewijse putjens zoo groot zijn gemaakt, tot dat eyndelijk de schobbetjens met geweld van de huyt zijn afgescheurt of gestooten, dat een jeukinge heeft aangebragt, en een meer als gemeen witachtig plekje heeft veroorzaakt, om redenen, dat het voor een gedeelte van de vaste huyd was gescheyden.

Wat nu de weynig pijn belangt, die door het afrekken van het afschilferende deeltje wierd aangedaan, die beeld ik my in, dat hier in bestond; namentlijk: om dat dese kegelachtige deelen zeer stark, naar advenant derzelven kleynte, in de regte huyd waren geprangt, of in een gedrongen, ende dus als daar uyt moeste gescheurt werden, het welke niet zonder eenige pijn en heeft konnen toegaan. Maar het geene my vreemt voor quam, dat was, dat in den tijd van drie maal vier-en-twintig uren, weder op nieuw foodanigen afschilferenden deeltje gemaakt wierde, mede besiet zijnde met kegelachtige deelen, ende dit geschiede wel ses á acht maal achtereen, dat ik om de drie maal, en ook wel om de twee maal vier-en-twintig uren, diergelijk schobbetje van myn huyd af haalde.

En naderhand is my sulks ook verscheide maal te voren gekomen, aan een afschilferende deeltje onder aan myn Neus. En om foodanig afschilferende deeltje zijn gedaante aan te wyfen, heb ik goed gedagt het selvige

vige af te tekenen, op dat men soude kunnen sien, hoe de kegelachtige deelen in foodanigen kleynen plaats by een staan: te meer, om dat ik nooyt voor desen noch aan myn lighaam, wanneer myn opperste huydje veel afschilferde, noch aan die geene die haar siekte uyt een afschilferende huyd bestaat, en daarom met een Lazarus-klap haar brood gaan bidden, en hebbe kunnen bespeuren.

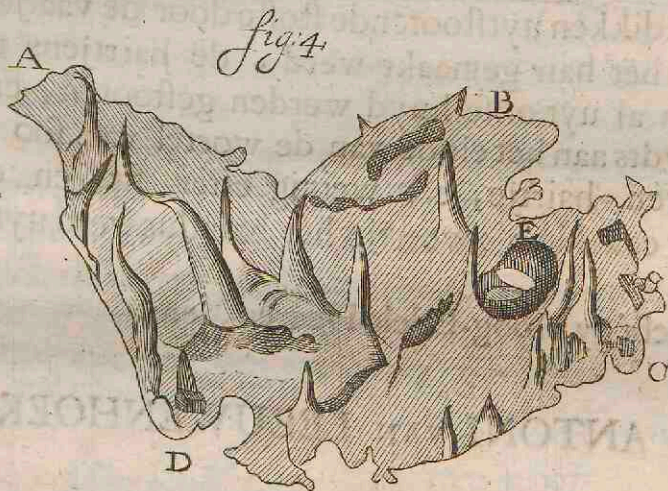


Fig. 3

Fig. 3. is het afschilferende deeltje van het opperste huydje, soo groot als het in myn bloote oog zich ver-
toonde.

Fig. 4. A B C D. is soo als het my door een Micro-
scope ver-
toonde, en waar in aangewesen worden, de
kegels-gewyse figuuren, die gemaakt zijn uit een dik-
ke stoffe, die ik wel etter mag noemen, die uyt het
lighaam is gestooten. E. is een opening ofte plaats in 't
opperte
F 2

opperfte huydje, waar door een kleyn hairtje is gewassen: en gelijk als het nu zich hier van de binnezyde vertoont, soo heeft het gestaan aan de buyte-zyde van de opperfte huyd; maar het heeft zich met het aftrekken van de huyd, om dat het rondom aan het hairtje is vast gekleeft geweest, en het hairtje in de huyd is vast blyven zitten, het binnenste buiten gekeert.

Ik hebbe ook verscheide malen waargenomen, dat door al te dikken uytstootende stoffe door de vaatjens, waar uyt het hair gemaakt werd, de hairtjens met wortel en al uyt onse huyd werden gestooten, ende dat veeltydts aan het einde van de wortel van soo een uitgedreven hairtje, een weinig etter sit; en ook wel door een klein zweertje het hair dus werd uytgestooten.

Hier hebt gy Hoog-Edele Heeren, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

ANTONI van LEEUWENHOEKS
ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

Van de Galnooten, dat deselve geen vrugt van den Eyken-Boom en kunnen genaamt werden, door dien dat hare wasdom alleen veroorzaakt werd, om dat zeker soort van kleine wormkens (die van Vliegen voortkomen, en weder in vliegen veranderen) de Eyke-bladeren doorknagen; uit welke doorknaginge, dan de Galnooten wassen: en soo groeyen ook de Distel-Nooten op de Distels. Van het begin van de planten in de Castanje en Okkernoot, en hoe deselve door strengen haar eerste voedsel of grootwerdinge genieten, gelijk de Dieren in de Baar-moeders doen enz.

Delft in Holland den 14. Mey 1686.

Bl. 50

Hoog-Edele HEEREN,

Mijn laatsten alderonderdanigsten enz.



Anneer ik in de voorledenen zoomer besig was met het plukken van het zaad van Eyken-boomen (die wy Akers noemen) om het begin van de plant uit het geseyde zaad te beschouwen, sag ik tot mijn verwondering, dat de Galnooten uit de bladeren van de boomen voortgebracht wierden. Dit quam my te vreemder in't oog, om dat

ik my voor die tyd hadde ingebeeld, dat de Galnoot een vrugt van een boom was, daar ik nu zag dat de Galnoot maar by geval op de bladeren van de Eykeboom gemaakt wierd: eensdeels om dat ik zag dat ter maar eenige seer weinige bladeren, met Galnooten, aan eenige boomen beset waren, onder welke ik bladeren plukte, daar 4. 5. en ook 6. Galnooten op een blad stonden; en aan andere boomen en kónde ik niet eene Galnoot bekennen. Ten anderen, om dat ik zag dat de Galnooten te vooren quamen ofte gemaakt wierden, uyt de grootte ribbens ofte vaten van het blad; welke ribbens ofte vaten een weinig opgespouwen waren op die plaats daar de Galnooten gemaakt wierden. Soo dat ik by my vast stelde dat eenig ongediert de ribbens of vaten van het blad quamen te quetsen, of door te knagen, uit welke gequerste vaten een vocht quam te vloeyen, welke vocht sich in globulen en vaten in een ronte uitspreide, ende de makinge van de Galnoot dus veroorzaakte.

t' Huyskomende ende dese Galnooten nader examinerende, sag ik, dat yder van deselve in 't midden een kleine holte hadde, waar in beslooten lag een klein levend wormken, dat seer weynig beweging hadde; welk wormken seer wit, en na zijn lengte dik was, leggende rond geboogen, bestaande desselfs lighaam uit dertien á veertien kringen; gelijk wy sien dat de lighamen van de Zijd-wormen en rupsen hebben, beset zijnde met spitse hairen.

Het geene my hier aanmerkens waardig was, dat was, dat ik na die tijd, dese wormkens in de Galnoot heb sien leven in 't laatst van de maand December, ende

de dat in foodanige Galnooten die ik in de Soomer hadde geplukt, ende nu soo ingedroogt waren, dat ik oordeelde, dat deselve wel de helft kleinder waren geworden: waar uit ik my inbeelde dat dese wormen, door gebrek van genoegsaam voedsel, tot foodanigen grootte niet en hadde konnen komen, dat deselve in een vlieg hadden konnen verandert werden, en alleen maar soo veel voedsel hadden ontfangen, als zy van nooden gehad hadden, om het leven te behouden. Wanneer nu een foodanig wormke soo verre in grootte was toegenomen, dat het wat grootter was geworden als een groote speldenhoofd, soo sag ik het begin van de oogen te voorschyn komen, die swartachtig waren.

Als ik hier na mijn weder begaf in 't Haagse-bos, omme mijne speculaties te vervolgen, zag ik dat dese wormkens verandert waren in vliegjens: want ik konde doen niet alleen de volmaakte oogen sien; maar ik konde ook daar aan seer naakt, de hoornen, pooten ende het achterlijf bekennen. Dit dierken lag nu zonder dat ik eenige de minste beweginge daar aan konde bekennen, met der selver pooten, die ses in getal waren, ende de twee hoornen op het hooft, in geschikte ordre nevens het lighaam, gelijk wy sien dat de uyltjens of popkens van de Zyd-wormen met haar pooten en hoornen leggen, eer dat die uit haar omwintfel sijn gekroopen: uytgesondert dat ik aan dese dierkens geen omwintfel konde bespeuren, en alleen maar verroonde een kleyn vliegje sonder vleugels, welkers achterlijf naderhand rondachtig ende seer blinkende swart was, ende op die tijd versien wierden met twee groote en twee kleine wicken.

Uyt dese observatien stelde ik dan vast , dat dese dierkens dus gemaakt wierden ; namentlijk : dat de verhaalde soort van kleine dierkens of vliegjens haar eyeren leggen op de Eyke-bladeren, ende dat wanneer foodanige eytjens geleit werden, op de ribbens of vaten van het blad, ende het uitkomende wormken uit het eytje, een vat of ribbetje van het blad foodanig komt door te knagen, dat het sap uit het selvige komt te vloeyen, sulken uitkomenden sap in globulen komt te stremmen, en te gelijk in vaten in een ronte sich uitbreid, ende dat dus een Galnoot gemaakt werd; ende dat dese uitkomende in globulen gestremde vocht het wormken omvangt, ende in het midden plaatst. Uit welke nieuw-gemaakte Galnoot het dierken zijn voedsel haalt, als opeetende de Galnoot voor een kleinge-deelte rondom sich selven, soo dat de holligheid van binnen in de Galnoot, met het groot werden van het dierken, ook in grootte is toenemende; ende dat sonder foodanigen geval, te weeten van de quetsinge van een groot vat op een eyken-blad, geen Galnoot kan gemaakt worden. Want hoe meenigen Galnoot ik quam te openen, soo hebbe ik doorgaans daar in een dierken gevonden (uitgefondert dat ik van meer dan honderd Galnooten, maar twee hebbe gevonden, in dewelke yder twee wormkens waren) schoon de eene Galnoot sestig maal in grootte boven de andere uitstak.

Doch men moet weeten, dat uit alle de groote vaten van de bladeren van de Eyke-boomen die doorgegeeten werden, juyst geen Galnooten voortkomen; maar dat sulks alleen komt te geschieden, als daar een genoegsame vocht uit de vaten komt te vloeyen, als deselve

deselve doorknaagt werden, waar toe de hitte ook veel kan contribuieren, om de vocht te doen stremmen: daar benevens, beelde ik my ook in, dat uit de doorknaginge van de vaten die in den morgenstond geschiet, veel eer Galnooten gemaakt wierden, dan die tegen den avond doorgegeten wierden: want ik sag op soo een blad, waar uit een of meer Galnooten voortquam, en ook wel op de bladeren daar geen Galnooten op waren, de bladeren ende de ribbens van deselvige seer doorknaagt, ende de ribbens opgespouwen, sonder dat 'er nochtans cenig de minste uitwas van een Galnoot was. Als mede stelde ik vast, dat de meeste van de geseide wormkens haar voedsel van de bladeren haalde, sonder de groote vaten te quetsen, om dat op veel plaatsen de bladeren geschonden ende doorgeten waren.

Omme my in dese observatien ende consideratien verder te voldoen, onderstond ik dat de beste soort van Galnooten, die hier te lande in gebruyk zijn, van Aleppo tot ons gebragt werden. Hier op sag ik de Reizen van de Heer *Tavernier* na, om te sien wat deselve Heer, ontrent de wasdom van de Galnooten soude seggen; dese seide in zijn derde Boek, pag: 232. sprekende van zijn Reys ontrent Aleppo, *De Bergen zijn met Eyken beset, die Galnooten voortbrengen: men vind' er ook die beneffens de Galnooten Akeren dragen.*

Doch uit de voorgaande observatien, en komt het ons nu niet vreemd voor, dat een Eyken-boom te gelijk Galnooten en Akeren kan dragen, nademaal alle Eyke-boomen Galnooten kunnen voortbrengen, als 'er maar soodanigen soort van vliegen ontrent zijn, uit
G welkers

welkers eyeren wormen voortkomen, die tot haar voedsel Eyke-bladeren kunnen gebruiken.

Omme mijn selven hier in noch verder te onderwyfen, heb ik verscheide Galnooten genomen, die tot ons gevoert werden, ende die hier by de zijde ende andere Verwers in gebruik zijn: dese examinerende, heb ik uit verscheide van deselve gehaalt een doode vlieg, die met het maaksel over een quam, van de gene die ik uit de Galnooten haalde, die hier te Lande op de eyke-bladeren voortkomen, alleen met dit onderscheid, dat de vliegen uit de Alepsc wel twee maal soo groot waren, als de vliegen die in onse Galnooten lagen; doch ik heb naderhand, in de buytenlandsche Galnooten, de vliegen niet grooter gevonden als in onse Galnooten.

In andere buytenlandse Galnooten, vond ik alleen in 't midden een holligheid, welke holligheid met een rond gat, eindigende op de superfitie van de noot: Vorders lag in de holligheideenige sijne stoffe, die ik my imagineerde de excrementen van de worm te zijn: waar uit ik zekerlijk besloot, dat wanneer soo een wormken (dat de oorzaak is dat een Galnoot gemaakt werd, als hier voren geseid) de Galnoot foodanig niet en doorknaagt, dat ten tijden als het volwassen is, of zijn tyd gekomen is, dat in een vlieg verandert, dat het heeft kunnen geraken tot aan de superfitie van de Galnoot, ende aldaar een gat maken om te kunnen uitvliegen, dat in zulken geval, schoon al in een vlieg is verandert, in de Galnoot moet sterven.

Maar als ik mijne speculatiën vervolgde tot in 't laatst van October, zag ik dat ik in mijn meyninge bedrogen

gen was, want ik ondervond, en zach zeer naakt, dat niet alleen de worm de magt hadde om de Galnoot te doorknagen, maar ik zach ook dat de vliegen zelfs een passagie in de Galnoot maakten, ofte die verbryfelden om uit te komen, zonder dat de vliegen (beelde ik my in) eenig voetsel daar van gebruykten. Dit versterkte mijn gevoelen als ik zach, dat dese vliegen op mijn comptoir meer dan tien weeken onder een glas op een papier, zonder eenig voetsel konden leven; en ondervond eyndelijk, dat dese vliegkens, wanneer van een wormken tot een popken waren verandert, een dun omwintfel hadden; dog niet gelijk de Zydwormen ende veele Rupsen, die haar gantsche lijf in een omwintfel by de anderen leggen; maar in dit omwintfel van dese dieren, lag't lighaam en yeder poot van een gesepareert.

In andere Alepse Galnooten en konde ik gantsch geen schepsel vernemen, daar van ik de oorzaak my dus inbeelde. Een wormke in onse Galnoot, schoon het al tot een redelijke groote is gekomen, is zeer onstark, soo dat het met sagte aanrakinge ontfukken barst, waar uit dan een wirachtige vogt vloeyt, zoo dat wanneer een wormke in een Galnoot komt te sterven, het sy dat in de noot al te scherpen sout is, of dat de noot te hard is, dat in sulken geval het wormken soo is weg-gedroogt, dat men daar van geen teykenen kan sien. Ten anderen kan een wormken, dat al rede wat in groote is toegenomen, een groote ribbe of vat van het blad wel doorknagen, ende sich daar op aanstonds van het doorgeknaagde deel verplaatsen, uyt welk doorknaagde vat wel een Galnoot soude kunnen

gemaakt worden, sonder dat het een wormken in sich heeft gehad; hoewel ik sulks niet heb bevonden in onse Galnooten, schoon deselve, als hier voren geseid, soo klein waren, dat sestig Galnooten tesamen, geen gemeene Galnoot in groote souden kunnen ophalen. Wanneer daar nu Galnooten gemaakt werden, daar de worm klein zijnde in is gestorven, of geen worm en is in geweest, die zijn ordinair de swaarste, want die zijn niet doorknaagt.

Door dit verhaalde ontrent de voortteling van de vliegen, wierd ik in mijn gevoelen meer versterkt, als ik my indagtig maakte, dat ik voor desen van verscheide Boomen, en voornamentlijk van den Willigen-Boom, bladeren hadde geplukt, op dewelke groene knobbels ofte verhevenheden gewassen waren; welke by my geopend zijnde, ik daar in verscheide levende en ook doode dierkens hadde gevonden, die ik vast stelde, dat voortgekomen waren uit kleine wormkens of rypkens; welke wormkens of rijpkens gekomen waren uit eyeren van foodanige vliegkens, als ik in de knobbels op de bladeren hadde ontdekt.

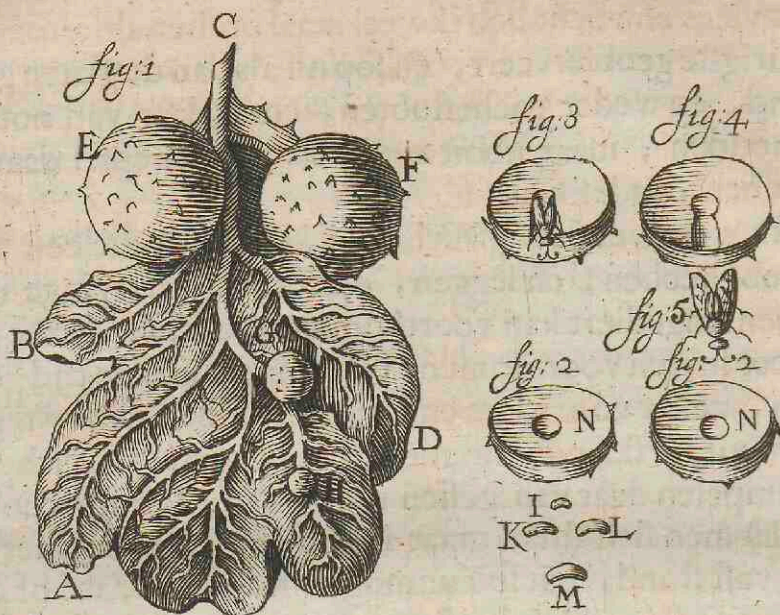
Want het staat by my onverbreekelijk vast, dat geen levendige dieren, 't sy worm, vlieg, vloy, luys, ja geen mijt, uit het sap ofte bladeren van eenigen Boom ofte plante, ofte ook uit eenige bedervinge, verrottinge of sweet kunnen voortkomen: En omme my daarinne te voldoen, heb ik ruim twee jaar geleden kalfs-vlees genomen, ende dat in verscheide glase tuben gedaan, ende deselve tuben door het vuur toegeslooten, ende soo eenige maanden, soo voor de glazen in de Son, als anders laten staan, waar door het vlees,

voor

voor een gedeelte in een waterige vocht is verandert. Dit vlees en vocht heb ik veel maal op het aldernaauwkeurigste geobserveert, en soo nu als dan de glazen geopend, en weder toeheslooten, ende daar van notitie gehouden; maar nooit eenig levend scheepsel daar in konnen ontdekken.

Ik weet wel datter veel menschen zijn, die een vast geloof hebben, en seggen, datter uit bedervinge niet alleen ongediert kan voortkomen; maar zelfs datter uyt sweet luyfen voortkomen, en wanneer eenige tijd geleden, zeker voornaam ende geleert Heer, sulks tegen my wilde staande houden, als seggende verscheide exempelen daar van gesien te hebben, soo antwoorde ik dat men sich sulks maar inbeelde, ende dat het by my vast stond, dat soo onmogelijk als een Paard of een Os, of diergelijk beest, uit de bedervinge van een mis-hoop kan te voren komen, dat soo onmogelijk een Luis of een Vloy, sonder voortteling kan voortkomen; En schoon wy ons lighaam meer als eens ter week met schoon Lywaat versien, en ons inbeelden met geen menschen te verkeren die luyfen hebben, soo konnen wy echter dat ongediert bekomen van onse Dienstmaagden, of die gene die onse beddens maken, die het selve ongediert hebbende, daar van het beddegoet seer licht konnen mede deelen; met dit laatst-geseide was desen Heer voldaan, en ik verstond daar na, dat hy een van zijn Dienstmaagden hadde laten gaan, om dat die vol luyfen was.

Ik hebbe goed gedacht de Galnooten soo als die op de bladeren wassen te laten afteikenen, als hier Fig: 1. A.B.C.D. dat een kleyn eyken-blad is, leggende met



de sijde, die onderhangt (als de bladeren aan de boom staan) boven: want noyt heb ik Galnooten op de boven sijde van het blad gevonden; de oorzaak hiervan, beelde ik my in, is, om dat als soo een kleyn wormken op de boven sijde van het blad sijn voetsel quam te halen, en maareen weinig tijd van de zon wierd bescheenen, dat het wormken om zijn kleynte soude uitdroogen ende sterven. Uyt welk geseyde blad twee groote en twee kleyne Galnooten gemaakt werden; als hier met Fig: E. F. G. H. werden aangeweefen.

Fig: 2. 2. is een doorgekloofde Galnoot, waar in de holligheyt met N. N. werd aangeweefen, en waar in een wormken heeft gelegen, welke wormkens ik

ik hier in vier diffincte grootheden met I.K.L.M. aanwijfe.

Fig: 3. is een halve Galnoot, waar in het vliegje werd aangewefen, dat foo verre gearbeyt heeft, tot dat het aan de fuperfitie van de Galnoot is gekomen.

Fig: 4. is een halve Galnoot, alwaar aangewefen werd, de holligheyt die het wormken in 't midden gemaakt heeft; als mede de holligheyt die het vliegje gemaakt heeft.

Fig: 5. is het vliegje uit de Galnoot, welkers lijf hier wat te groot is geteykent; maar wat de wieken belangt, die fijn wel foo lang als die hier geteykent ftaan.

Na defe heb ik inde Maant van January weder Galnooten gaan zoeken, van de jonge Eyke-boomen, welkers takken laag by de aarde ftonden, en waar aan de bladeren (fchoon defelve geheel verdort waren) noch in groote menigte hingen; en hebbe verfcheyde Galnooten gevonden, waar in een gaatje was, en waar uit het vliegje was gevlogen. In andere Galnooten vond ik noch de vlieg levendig, en weder in andere een levende worm.

Eenige weynige Galnooten heb ik op mijn Comtoir geleyt, en foo nu als dan een geopent, en meeft doorgaans daar ingevonden een levend wormken, of een gaatje waar uit de vlieg was gekroopen: vier van de laafte ende grootfte Galnooten, heb ik in 't laafte van April geopend, en gefien dat uyt alle vier een vlieg was gekroopen; en in een van defe laafte waren, ter zyden de holligheid, waar in een worm was groot geworden, twee feparate kleine holligheden, waar in yder een feer klein voorverhaald wormken lag, dat alhoewel

hoewel de Galnoot seer verdroogt was, echter noch leefde. Ja ik heb eenige weeken daar te voren Galnooten geopend, daar in de wormkens niet grootter waren als een grof zand, en echter in 't leven waren.

Ik heb ook in een houte schroef-doo's 10. Galnooten opgeslooten; welke doos ik in 't laatst van April hebbe geopend, ende al de Galnooten met gaten bevonden, ende de vliegen lagen dood.

Ik kan hier mede niet voor by gaan te seggen, dat in de voorledene Na-Somer men my heeft getoont eenige knobbelachtige gewassen van verscheide grootheden, die men van de Distels plukt, en daarom Distelnooten genaamt werden. Dese soo genoemde Nooten dragen verscheide luyden van ons Land, in haar sak, met die inpressie, dat soo lang als zy die dragen met geen Aambey of Speen gequelt zijn: en voornamentlijk als men alle Jaren de oude Nooten verwerpt, ende de nieuwe gewasse Nooten (die in onse Provintie, soo men seid, niet en wassen) by sich draagt. En eenige voegender dit noch by, en seggen, daar is een wormken van binnen in de Noot, en soo lang als dat wormken leeft, soo lang doet de Noot haar operatie, ende dat dood zijnde, is de kracht van de Noot gedaan.

Soo ras als ik dese Nooten sag, stelde ik vast, dat deselve mede by geval gemaakt wierden; en het gebruik dat men aan dese Nooten wegens haar wonderbare genesinge vanden Aambey, of Speen, toeschreef, was by my onaanneemlijk, en noch meer, als ik t' huis komende die examineerde, en sag dat 'er geen van de selvige en waren, of zy hadden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ja ook wel 8. bysondere holligheden van binnen in haar, en
in

in yder van die holligheden lagen korte, witte, in-een gedronge tonnekens, bestaande uit verscheide ringsgewyse deelen, die ik meest doorgaans heb sien leven: welke tonnekens ik vast stelde dat voortgekomen waren uit wormkens, welkers eyeren door een vlieg of diergelijk dier op de Distels waren geleid, ende dat dese wormkens de vaten van de Distels, wanneer die in haar meeste wasdom waren, hadden doorknaagt, door welke doorknaginge een meer als gemeene vocht uit de vaten was gevloeyt, waar uit op de distel een knobbelachtig deel was gegroeit, dat te gelijk de omleggende wormkens hadde omvangen, ende in hare stoffe beflooten. Want als ik verscheide van de soo genoemde Nooten hadde doorsocht, en my vast inbeelde dat dese wormen mede uit eyeren van vliegen waren voortgekomen; heb ik om my daar in te voldoen, verscheide van dese Nooten, en op verscheide tijden in de voorledene Winter, geopend, ende de tonnekens bewaard, en hebbe nu in 't laatst van de maand April eerst kleine swarte vliegkens uit de tonnekens gekregen; welke vliegkens van foodanigen maaksel zijn, als my tot noch toe nooit en is te voren gekomen: want haar achterlyf liep spits toe, welk spitfig deel een kooker was, waar in een angeltje stak.

Ik hebbe goed gedacht het maaksel van dese Nooten voor de oogen te stellen, op dat men de hoegrootheden met der selver holligheden daar in soude kunnen sien, en te gelijk ook wat dat de inbeeldingen by veel menschen al vermag.

Fig. 6. 7. en 8. zijn gedroogde Distel-nooten van verscheide grootheden.

H

Fig.

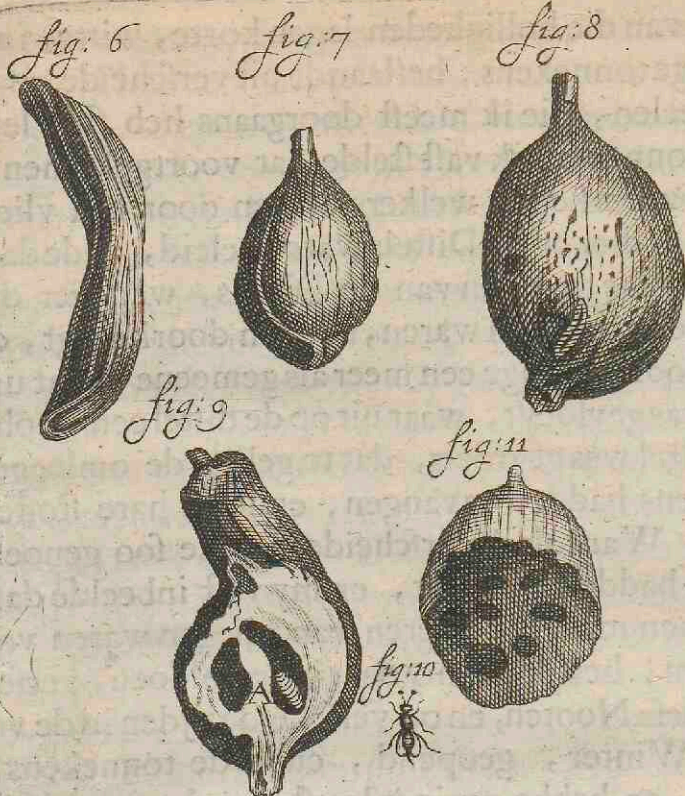


Fig. 9. is een Distel-noot, die op zy een gedeelte is afgesneden, en waar in vertoond werden twee holligheden, en in een van deselve als A. werd een tonneken aangewesen.

Fig. 10. is een vliegje, soo als het uit het tonneken is gekroopen.

Fig. 11. is een Distel-noot overdwers doorsneden, waar in getoont werden seven putjens of holligheden, daar in tonnekens hebben gelegen.

Ik heb in mijn Missive van den 13. July 1685. geseid: Soo het by ons mogelijk waar, dat wy het beginsel van een plant uit een lighaam dat wy zaad noemen konde nemen,

nemen, ende dat vereenigen of voegen in een ander zaad, ter plaatse daar het beginsel van een andere plant hadde gelegen, ik my verzekerde, dat daar een vrugt van soude voortkomen, wiens gelijk niet te vinden soude wesen. Als by exempel: men konde het beginsel van de plant die in een Okkernoot leid (die ik vergelijk by het mannelijk zaad van een Paard) daar uit nemen, ende dat voegen ende vereenigen in de pit van een Kastanje (die ik vergelijk by de Baar-moeder van de Ezelinne) ik stel vast, dat uit dese verzameling van bysondere zaden (want het eerste deel van het zaad moet voor het mannelijk geslacht, ende het tweede deel van het zaad dat de Kastanje is, moest voor het vrouwelijk geslacht gerekent worden) een Boom en vrucht soude voortkomen, die nageen van beide Boomen en vruchten souden gelijken, en by gevolg een onbekenden Boom, en vrucht soude zijn.

Seker voornaam Heer, van my dit voorverhaalde verstaan hebbende, moedigde my aan om sulks in 't werk te stellen, met byvoeginge, al was 't dat men van veele zaden maar een konde te recht brengen, dat het iets soude zijn, dat nooyt gesien ofte gehoord ware geweest. Ik heb mijn selven wel ingebeeld, dat dit onmogelijk was te weeg te brengen, gelijk ik ook in der daad ondervonden hebbe; maar om datter weinig menschen zijn, die kennisse hebben van het begin van de Boomen en planten, soo sal ik hier aanwysen, hoe het met het begin van de plant, soo in de Kastanje als Okkernoot gelegen is.

Fig. 12. is de helft van een doorgebroken Kastanje. A. is het begin van de plant, en schoon de Kastanje een

Fig. 12



uitnemend groot zaad is, soo is in tegendeel het begin van de bladeren daar in seer selden te bekennen; ja ik moet seggen, dat ik onder veel Kastanjens maar eene Kastanje heb aangetroffen, daar ik aan het begin van de plant twee bladerkens konde bekennen; anders was het opperste van het begin van de plant veeltijds rond verheven, en ook wel boven op met een inwendig putje. Dit begin van de plant dat met A. is aangewesen, en waar uit de bladeren voortkomen, leit niet alleen in zijn stoffe vast vereenigt; maar het is buyten andere zaden aanmerkens waardig, niet alleen de twee strengen, die het begin van de plant uit de Kastanje fullen voedsel toedragen, en tot soodanigen groote brengen, dat die plant bequaam is, om uit de voedsame stoffe, die onder of in de aarde is, te kunnen bestaan; maar dese strengen zijn met een groote quantiteit vaten versien, die haar oorspronk ofte begin al uit de Kastanje zijn nagespeurt, ende na alle apparentie gemaakt zijn, om de voedsame stoffe uit deselve te voeren na het begin van de plant; en welke vaten ingeveest zijn, of zelfs uitmaken de vaten waar mede dat deel, dat tot de wortel en stam sal werden, versien is. Dese geseide vaten zijn van soodanigen maaksel, als ik in mijn verhaalde *Mislive* hebbe geseid, dat het maaksel is van de vaaten van de streng van de Haasnoot en Amandel. Ik heb voor desen geseid, dat gelijk de Dieren in de Baarmoeders door een streng in haar omwindsels gevoed werden, dat ook insgelijks meest alle zaden van Boomen.

men en planten, door een streng in haar omwindfels groot gemaakt werden; ook mede dat gelijk de Baarmoeders in de Dieren, ende de eyeren van de Vogelen, Visschen, ende Insecten nergens anders toe gemaakt zijn, als om de mannelijke Dierkens te ontfangen, te voeden ende groot te maken, ende dat het ook soo toegaat met meest alle de zaden, welkers groote alleen gemaakt is, om het begin van de plant (dat in plaats van het mannelijk dierken is) te beschermen, onderhouden en tot foodanigen groote te brengen, tot dat het uit de aarde kan bestaan; gelijk voor desen daar van by my breeder is gesproken.

Fig. 13

B

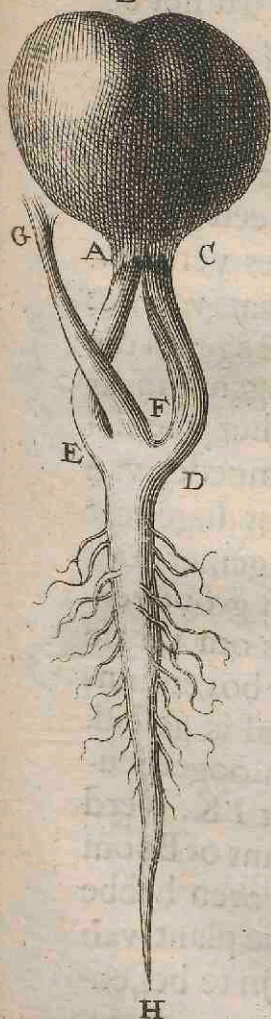


Fig. 13. A B C. is een Castanje, die ik weder op nieuw van dese laatste winter in een hooge aarde pot, in nat zand in mijn Schoorsteen hebbe geset, en hebbe het zand om 2, 3, à 4. dagen, al na dat 'er groot vuur aan hadde gelegen, nat gemaakt. C D. ende A E. zijn de twee strengen waar aan het begin van de plant is vereenigt; F G. is dat deel van de plant dat tot de stam sal worden, alwaar aan G. nu de bladeren voor den dag komen. E H D. is de wortel.

Hier blykt nu seer klaar, dat de gantsche Kastanje om dat kleyne deeltje, dat voor het mannelijk zaad

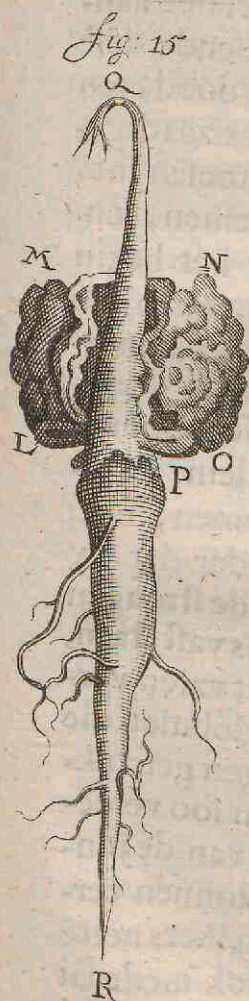
verftrekt, en de Kaftern in fch beflooten heeft, alleen maar is, om dat gefeide deeltje te onderhouden: want hier zijn boven gemeen groot de ftrengen van dit zaad, die fch verre buiten het zaad uitfetten, ja foo lang dat de Kaftern zelfs als ongefchonden boven de aarde werd geflooten; en alhoewel de Dieren in de Baar-moeders maar eene ftreng van nooden hebben, om haar te voeden, foo is het noodzakelijk dat het begin van de planten twee ftrengen hebben: want foo het anders waar, foo foudede door eene ftreng, het begin van de plant onmogelyk het voedsel uit alle de meelachtige ftoffe, waar in het begin van de plant leid, niet ten genoegen konnen toebrengen; want meeft alle de zaden zijn in twee deelen, door een vlies verdeelt. Maar nu het begin van de plant, dat in plaats van het mannelijk zaad is, van twee byfondere ftrengen, die de gantsche jonge plant niet alleen omvangen, maar defelve rondomme door foo veel vaten, het voedsel uit de meelachtige ftoffe, die als de Baar-moeder van de jonge plant is, in de gefeide jonge plant ingeftort werd, als er vaten in de jonge plant zijn, foo geniet door defe inftortende ftoffe, de jonge plant zijn grootwerdige foo lang, tot dat defelve bequaam is om uit de aarde te konnen beftaan, als hier boven, ende ook hier te voren te meermaal is gefeid.



Fig. 14. is de helft van een opgespouwen Okkernoot, alwaar met I K. werd aangewefen het begin van de plant of Boom van defelve. Engelyk ik hier voren hebbe gefeid, dat aan het begin van de plant van de Kaftern geen bladeren en zijn te beken-

nen,

nen, soo is is het ter contrarie met het begin van de plant in de Okkernoot: want hoe meenigen Okkernoot ik hebbe beschouwen, soo zijn my doorgaans de bladeren soo distinct, en van het selve maakfel door het vergroot-glaste voren gekomen, als of wy met ons bloote oog, in het voorjaar, wanneer de bladeren aan de boomen noch klein zijn, die aanschoude; I. is dat deel dat tot de takken en Boom sal uytfschieten; ende K. is dat puntige deel waar uit de wortel sal voortkomen.



Ik heb mede verscheide Okkernooten in de voorgaande winter te spruiten geleid, gelijk ik hier voren van de Kastanje hebbe geseyd. Fig. 15. L M N O P. is de pit of zaad van de Okkernoot; aan L. en P. worden mede aangewesen de strengen, die geschapen zijn om het eerste voedsel uit de pit, tot het begin van de plant toe te voeren. Dese strengen zijn mede versien met een groot getal van vaten, die het begin van de plant moeten voeden; soo dat ik my nu in dese twee observatien van dese bysondere Zaden, vast inbeelde, dat dese vaten de gantsche zaden door verspreid lagen, om alsoo de beste ende voedzaamste stoffe, de jonge planten die de zaden in haar beslooten hebben, toe te voeren, en tot soodanigen groote te brengen.

gen, tot dat deselve uit de aarde konde gevoed worden. R P. is de wortel.

Uit dese verhaalde observatien, ontrent de vaste vereeniginge van het begin van de planten door de strengen, met der selver menigvuldige vaten, aan de meelachtige stoffe, die wy zaad noemen, blykt het ons nu klaar, dat wy het begin van de plant uit foodanige zaden, niet en kunnen nemen, dan met het aanstukken breeken van de strengen en vaten, ende dese strengen en vaten verbroken zijnde, zijn als dood, en kunnen over sulks niet weder in een ander zaad geplaatst werden, soo dat het my onmogelijk toefchynt, het begin van de plant uit een Kastanje te nemen, ende dat te plaatsen in de Okkernoot, alwaar het begin van de plant van deselve Noot gelegen heeft, om alfoo het begin van de plant van de Kastanje, in de Okkernoot te doen wassen.

En alhoewel wy uit de Zaden van den Effen-Boom, Linde-boom, Cassie-boom, groote ende kleine Olyf-boomen, Aalbessen, en Kruysbesie-boomen, enz: het begin van de plant kunnen nemen, sonder dat wy de verbreekinge van de strengen, of selfs de strengen gewaar werden, soo moet het evenwel by ons vast staan, dat schoon daar en waren geen strengen met vaten versien, dat dan in plaats van strengen, de globulen die de meelachtige stoffe uitmaken, in foodanigen geschikten ordre by malkanderen sullen leggen, en soo vereenigt sullen zijnaan de deelen van het begin van de jonge plant, dat deselve of voor vaten sullen kunnen verstreken, of in der daad vaten zijn, en welkers nette maakfel voor ons onnaspeurlijk sal zijn. Ook mede sal door-

doorgaans een groot verschil tusschen de hoegrootheid van het begin van de eene, ende de andere plant, in bysondere zaden zijn, en by gevolg dan de plaats van een zaad, waar uit het begin van de plant genomen mogte werden, sal te groot of te klein zijn, om het begin van een andere plant daar in te leggen. Doet hier noch by, dat wy het begin van een plant niet uit een zaad kunnen nemen dan met het opspouwen van het zaad, waar door het zaad geschonden ende onbequaam gemaakt werd. Dit dan soo sijnde, soo blykt ons, dat er voor ons geen middelen sijn om het begin van een plant uit een zaad te nemen, ende dat in de meelachtige stoffe van een zaad te doen vereenigen.

Ik hebbe heden noch eenige observatien vaardig om die te kunnen oversenden; maar om dat ik haar Hoog-Edelen met mijn te veel schryvens niet en soude overladen, sal ik afbreken, ende onder des blyven, &c.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

I

ONT-

ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

Van het Karpok, Bupariti, Kaukin, ende Adamboe-Zaad, ende het begin van de Plant in de Cocos-Noot; Van de Kuyt of Eyeren van de Garnaad, Kreeft, en Krabbe, ende van de ongeboorne Garnaad en Kreeft, ende derselver Voorttellinge, ende die overgebragt tot de Voorttellinge van de Zaden van eenige Boomen.

Delft in Holland den 10. Iuny 1686.

Hoog-Edele HEEREN,

Ik heb Hare Hoog-Edelen seer aangenamen van den $\frac{11}{12}$ Mey, die alleen dienende was tot geleide van de vereeringe enz.



Ik heb in mijn Missive van den 12. October 1685. aangewesen, het maaksel van het Zaad van den Catoen-boom, ende daar benevens geseid, dat eenige kleine dieren in de eyeren, wanneer deselve noch in haar Moeders lighaam zijn, al volmaakt in de eyeren worden; ende deselve Dieren vergeleken by het Zaad van den voorsz. Catoen-boom, welk Zaad, buyten andere Zaden, in sich niet anders beslooten hadde, als het omwindsel of membrane, ende de jonge plant die van de membrane omvangen wierd, ende dat dit beginsel van de jonge plant

tusschen fol: 66 en 67

Fig: 1

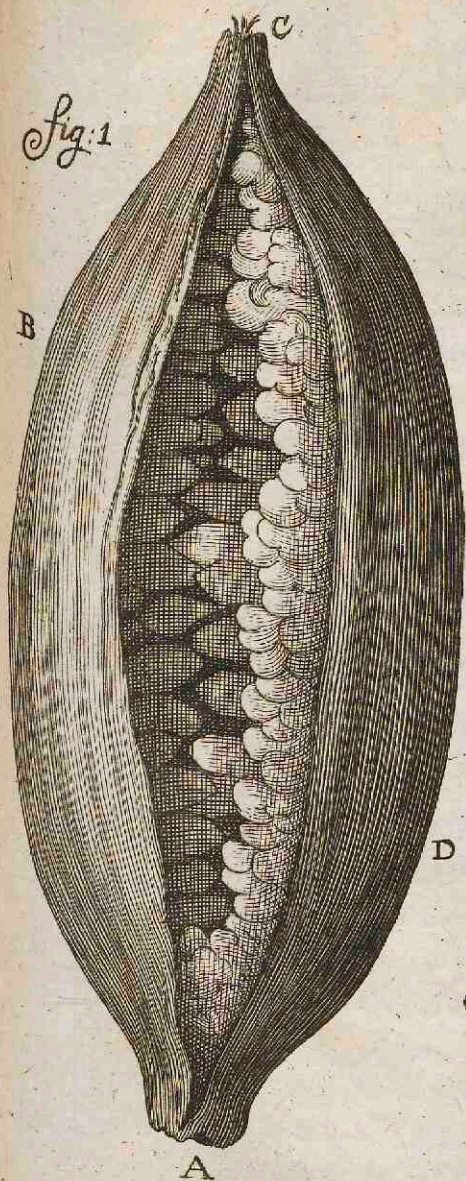


Fig: 2



Fig: 3



Fig: 4



Fig: 5

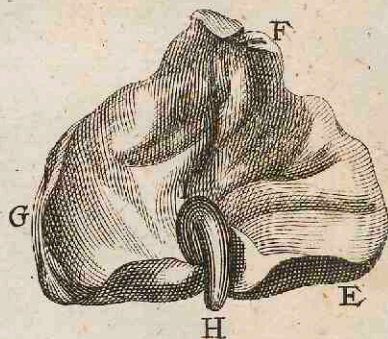


Fig: 6

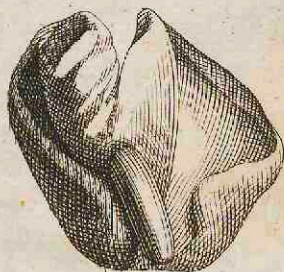
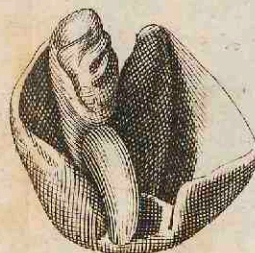


Fig: 6



plant bestond uit vier distincte bladeren, mitsgaders dat deel dat tot de wortel en stam sal worden, sonder dat het eenige oliachtige stoffe om sich hadde, gelijk in veele andere Zaden geschied. Sedert dien tijd heb ik den Hoog-geleerden en seer ervarenen Heer, *Paulus Hermans*, *Philosophia* en *Medicine Dr. Professor Botanices* in de Hooge Schoole tot Leyden, wesen be- soeken, die my soo veel eeraan dede, en soo veel goed- heid voor my hadde, dat hy zijn uitsteekende grootte Zaad-Cabinet voor my open stelde, met byvoeginge, dat ik uit het selvige soude nemen, die Zaden, die my behaagde. Ik heb dan een gevallen gehad om te exa- mineren het *Carpok-zaad*, in de *Hort: Malab: tom: 3. Pag. 59.* genaamt *Panjala Sive Arbor Lanigera Bontii*, om dat het mede in sijn wol leyd als het Catoen-zaad; dat dede my presumeren, dat het ook van die selve na- ture en maaksel soude sijn. Dit Zaad dan, nevens an- dere Indiaansche Zaden, door de gunst van dien Hoog- geleerden Heer bekomen hebbende, hebbe ik daar on- trent mijne observatien in 't werk gesteld; welke ik niet heb kunnen nalaten, Hare Hooge Edelen te com- municeren, omme Hare Hooge Edelen verder te vol- doen ontrent die Zaden, die niet als het begin van de plant in haar dragen. Hier toe heb ik soodanige twee bysondere Zaden laten afteekenen.

Fig. 1. A B C D. is de Haauw of Zaad-dragende vrucht, *Karpok* genaamt; welke vrucht ik, soo als deselve een weinig is opgespouwen, hebbe laten tei- kenen, op dat men van binnen in deselve soude kon- nen sien hoe het Zaad in het Catoen leyd, ende dese vrucht als van binnen volt. Dit Catoen dat de India-

nen *Karpok* noemen, is in die Landen tot geen ander gebruik, als om beddens en kussens daar mede te vullen, apparent om dat de korthed van 't Catoen, niet toelaat dat daar Lywaat van gemaakt werd. Dese *Karpok* is seer vaardig in 't branden, en overtreft daar in de Catoen.

Fig. 2. vertoond het Zaadje met zijn harde schors, soo als het uit het Catoen is genomen.

Fig. 3. vertoond het Zaadje soo als het van zijn harde schors is ontbloot, en met zijn menbrane omvangen leid, het welk met de gemeene naam, van de pit of kern van het Zaad genaamd werd.

Fig. 4. vertoond het Zaadje, soo als het van zijn menbrane is ontbloot, na dat het alvorens wat in 't water hadde gelegen, op dat de menbrane des te beter van het Zaad soude gesepareert kunnen werden, waar door het ook wat grooter is opgeswollen. Aan dit Zaad nu kan een scharp siende oog het begin van de wortel, die als dubbelt toegevouwen leid, bekennen.

De geseide menbrane en omwind, in de ronte, niet alleen de jonge plant; maar deselvige gaat voor een gedeelte tusschen de bladerkens (die voor het meeste gedeelte de kern of pit uitmaken) in; gelijk ik ondervonden heb, dat in het Catoen-zaad mede alsoo geschied.

Dit geseide Zaadje en begrypt in sich mede niet anders als bladeren, die dubbeld op malkanderen leggen, die ik om haar dunte ende onstarkte, niet tot mijn genoegen van een heb kunnen separeren, en die echter hebbe laten teykenen; omme aan te wyzen, hoe krom gebogen dat dat deel leid, dat tot de wortel en stam sal worden, om dat wanneer daar wasdom in komt, en
uit

uitgestrekt werdende , van genoegfame lengte foudewelen , om aanftonds fijn voedsel uit de aarde te konnen halen.

Fig. 5. E F G. fijn de bladeren , die van een gefpreit leggen , en feer wit fijn , en hier vergrootende geteykend.

Fig. 5. H I. is het geene dat tot de wortel en ftam fal werden , die als een zwanen hals krom gebogen leid.

Fig. 6. is insgelijks de jonge plant , welkers bladeren foo ftark niet en fijn uitgerekt.

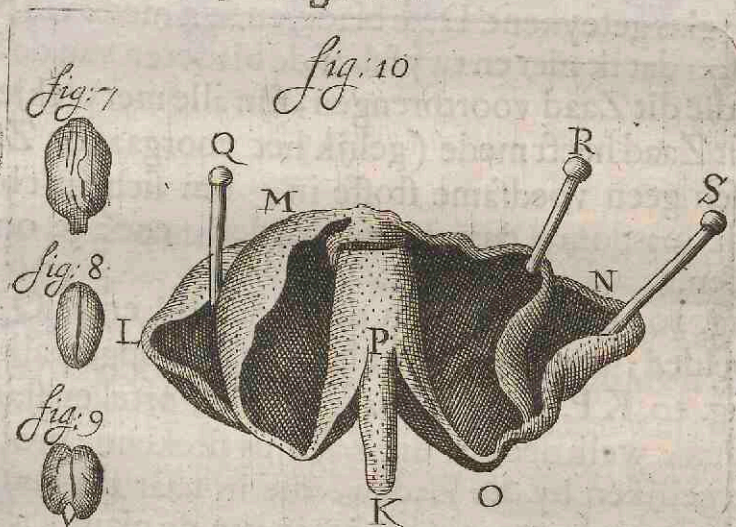


Fig 7. is een 'Zaad *Bupariti* in de *Hort: Mal:* genaamt, foo als het met fijn harde fchors fch verftoont.

Fig. 8. is de pit ofte kern van het laaft-geseide Zaad, foo als het uit zyn harde fchors is genomen , ende in zyn membrane ofte dun vliesje omwonden leid.

Fig. 9. verftoont mede het felfvige Zaadje , dat ontbloot is van fijn dunne membrane of omwindfel , na dat

het mede eenige uren te voren in 't water hadde gelegen, om dat soo doende, des te beter van zijn membrane ofte omwindsel soude kunnen werden gesepareert, alwaar men nu hier, met het bloote oog (soo toegevouwen leggende) het deel dat tot de wortel en stam sal werden, kan bekennen.

Fig. 10. K L M N O. is het selvige Zaadje, het welke ik sijn bladeren, door spelden, soo van een hebbe gespalkt, dat men de vier bladeren zeer distinct kan bekennen. Het selve is mede door een weynig vergrootende glas geteykent. Dese bladeren zyn mede vol plekjens, soo dat ik niet en twyfel, of de bladeren van de boomen die dit Zaad voortbrengen, sijn alle met plekjens.

Dit Zaad heeft mede (gelijk het voorgaande Zaad) gantsch geen voedfame stoffe in, om sich in 't begin van de wasdom, daar uit te voeden, ende te onderhouden.

Fig. 10. L M N O. zijn de bladeren, ende Q R S. de spelden, waar mede de bladeren zijn opgespalkt.

Fig. 10. K P. is dat deel, dat tot de wortel en stam sal worden; welk deel in dit Zaad uytstekende groot is, te vergelijken by die Zaden, die in haar hebben een oliachtig meel, waar in het begin van de plant leid.

Fig. 11. is het Zaad, *Kaukin indorum brequis*, of *Elongi Horti Mallabariti* genaamt, soo als het selvige in zijn harde schors leid.

Fig. 12. en 13. is de pit ofte kern uit het Zaad, dat ik opgelpouwen, ende in twee deelen gesepareert hebbe, ende deselve soo groot hebbe laten teikenen, als die met het bloote oog te sien sijn, waar in men de holligheden kan sien, waar in het begin van de plant (die ik daar uit genomen hebbe) gelegen heeft.

Fig.

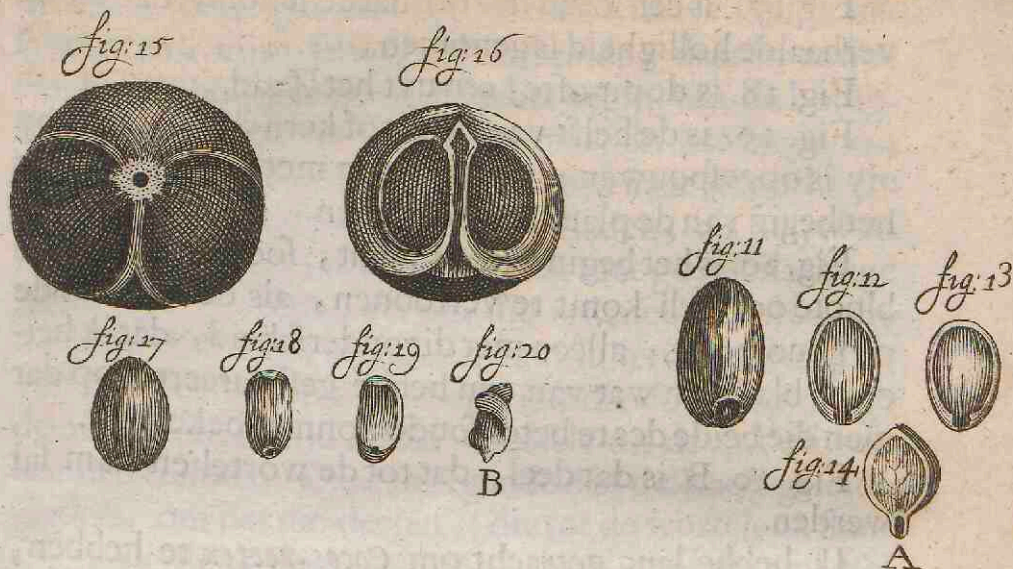


Fig. 14 is het begin van de plant, uit zijn oliachtige stoffe genomen, het welke meest bestaat uit twee groote bladeren; waar in men met het bloote oog kan be- kennen de ribbens of vaten, die hier eenigfints werden aangewezen. Dese twee bladeren heb ik een weinig van een gefepareert, op dat men deselve te beter soude kon- nen bekenen.

Fig. 14. A. is dat deel dat tot de wortel en ftam fal werden.

Fig. 15. is een Noot of Zaad-huysje *Adamboe* in de *Hort: Mal:* genaamt. Dese Noot begrypt in fich drie Zaden, die met affchurfels van malkanderen leggen gefepareert, gelijk in Fig. 16. dat een derde-deel van de gefeide Noot is, foo dat yder holligheid, die in dit deel werd aangewezen, de helft van de holligheyd is, waar in een Zaad leid.

Fig.

Fig. 17. is een Zaad in zijn harde schors, dat uit de verhaalde holligheid is genomen.

Fig. 18. is de pit ofte kern uyt het Zaad.

Fig. 19. is de helft van de pit of kern, soo als die by my is opgespouwen; waar in men met het bloote oog het begin van de plant kan bekennen.

Fig. 20. is het begin van de plant, soo als die in ons bloote oog sich komt te vertoonen, als deselve uit de pit genomen is; alleen met dit onderscheid, dat ik beide de bladeren wat van een hebbe gesepareert, op dat men die beide des te beter soude kunnen bekennen.

Fig. 20. B. is dat deel, dat tot de wortel en stam sal werden.

Ik hebbe lang getracht om *Cocos-nooten* te hebben, om dat ik niet en weet dat 'er eenig Boom is die groo-ter Zaad voortbrengt als de *Cocos-noot* is, ende dat alleenlijk omme te sien, de gedaante ende de hoegroot-heid van het begin van de plant in dit geseide groote

Zaad; als Fig. 21. C D. dat ik mede hebbe laten afteikenen, soo groot als het selvige ons in ons bloote oog te voren komt.

FIG: 21.

D



C

D. is dat deel daar uit de bladeren sullen te voren komen; ende het rond-achtige deel C. daar onder aan een klein uitstekend puntje is, daar uit sal het begin van de wortel en stam voortkomen. In dit begin van de plant, wanneer dat selve doorgesneden was, konde ik wel eenige vaten bekennen, en eenige deelen, die ik oordeelde, dat in bladeren souden veranderen: maar het aanmerkelijkste was, dat wanneer ik twee distincte

distinſte jonge planten uit de *Cocos-nooten* hadde beſchouwen, mijn ſelven vaſt inbeelde, daar in te ſien een kleine holligheid: ſoo dat het begin van de holligheid van de *Cocos-boom* al gemaakt is, in het begin van de plant, als die noch aan den Boom ſtaat en waſt.

In de verhaalde eerſt-geſeide Zaden, als *Karpok* en *Bupariti*, ſien wy, dat die gantſch met geen oliachtige ſtoffe zijn voorzien; en om die redenen moeſten die deelen, die tot de wortel en ſtam ſullen werden, boven gemeen groot zijn, om dat die door haar lange deelen in korten tijd, haar voedſels uit de aarde ſoude kunnen trekken. Daar in tegendeel in de laarſt-geſeide Zaden, om dat die deelen, die tot de wortels en ſtam ſullen werden, ſeer klein zijn, tot haar eerſte voedſel en grootmakinge van nooden hebben, een oliachtige ſtoffe tot haar onderhoud en groeyinge.

Met deſe verhaalde obſervatien, en wil ik niet twyſelen of hare Hoog-Edelen ſullen nu voldaan zijn, daar in, namentlijk; dat 'er verſcheide Zaden gevonden werden, die niet anders in ſich hebben, als het begin van een jonge plant.

Na dat ik mijn gedagten hadde laten gaan op de voortteeling van de ſchulp- of ſchorsachtige Viſſen; als die van de Garnaat, Kreeften, en Krabbens; alleenlijk, om dat de geſeide Viſſen hare menigvuldige eyeren buiten haar lighaam dragen, heb ik mijn ſelven ingebeeld dat ſulks noodzakelijk was: want waar het anders, ſoo ſoude onmogelijk de geſeide Viſſen, in ſoo een groote menigte niet kunnen voortteelen, omme redenen, dat hare lighamen, die met harde ſchulpen beſet zijn, niet en ſoude kunnen uitſetten, wanneer

deselve hare eyeren in 't lighaam moesten dragen; welke eyeren van tyd tot tyd in 't lighaam in grootte toemende, meerder plaats moeten hebben, gelijk doorgaans in de Vissen geschied.

De eyeren van dese onse Zec-garnaden en werden niet op eene tijd in 't jaar rijp, gelijk meest in andere Vissen geschied; maar ik sie een gantsch jaar door Garnaad met eyeren; soo dat nu dese eenen, ende dan weder des anderen Garnaad's eyeren rijp zijn, of jongen voortbrengen.

Doch ik spreek hier van onse Zec-garnaad, die langs de Zee-kust gevangen werd, ende niet van de Garnaad, die ontrent Amsterdam valt, en die men seid, dat by na alle gelijk eyeren hebben, ende vorders het geheele jaar sonder eyeren zijn.

Maar het geene dat buiten mijn verwagtinge aanmerkens-waardig was, dat was, dat yder ey van de Garnaad, wanneer die aan het ryp worden is, niet anders in sich beslooten hadde als een kleine Garnaad; welke jonge Garnaad ik niet alleen konde sien, dat in 't ronde in desselfs ey, soo danig lag, dat selfs de staart over hethoofd, en soo op de rug van de Garnaad quam te leggen; maar wanneer ik deselve uit haar eyeren hadde genomen, konde ik in eenige ook der selverschobbens van het lyf bekennen, ende daar benevens de staart met de vinnen aan deselve; als mede de pooten, het hoofd, ende de oogen; ook de uitstekende deelen voor aan het hoofd, die als voorwaarts toegevouwen lagen, nevens de pooten. In somma, de gantsche volmaakte jonge Garnaden lagen in de eyeren.

Dog ik heb ook wel de eyeren van Garnaat geëxami-

mineert, in de welke ik niet anders en vond als een vloeyende vochtigheyt, vermengt met seer kleine globulen: dese eyeren van de Garnaad hebben in 't eerst een witachtige, of beter geseyd een licht as-graauwachtige couleur; maar als de ongebore Garnaad, in 't ey, de graauwe couleur aanneemt, ende dat de schobbens met swarte stippelen werden, gelijk de Vader en de Moeder van deselve, soo sijn de eyeren in ons oog swartachtig.

Dit komt ons wel wat vreemd voor, om dat sulks in geen andere eyeren van de vissen (die wy kuyt noemen) en geschied; doch als wy gaan overwegen, hoe sulks in de Garnaad te weeg werd gebragt, ende dat dit in andere Vissen, die eyeren leggen (anders kuyt geseyt) en haar eyeren in hare lighamen dragen, niet en kan geschieden, soo zullen wy ons ten genoegen kunnen voldoen.

Ik hebbe voor desen geseyd, dat alle soort van Vissen (soo veel my bekend is) die haar jongen niet in haar lighaam dragen, de mannekens van deselve met geen mannelijke leedenen sijn versien, om dat wanneer het wyfken hare eyeren schied, het manneken daar benevens gaat leggen, of het wyfken navolgt in 't uitschieten van haar eyeren; ende dat het mannelijk visje of vis, sijn mannelijk Zaad (dat wy hom noemen) dat uyt een onbegrypelijk getal van levende dierkens, te merendeel, bestaat, onder de eyeren van het wyfken schiet, op dat een dierken uit het mannelijk Zaad, aan een eytje soude vereenigen, ende daar uit soo lang sijn voedsel trekken, en groot werden, tot dat dat dierken sijn bequaamheyt heeft, om het voedsel uit

het water te kunnen halen. Soo nu onse Rivier-vissen, en meest alle de Zee-vissen, welker vrouwelijke geslagten, de eyeren in haar lighaamen dragen, de mannelijke vissen van deselve geschapen waren met mannelijke leden (want de mannelijke leden en zijn tot geen ander einde gemaakt, als om de mannelijke zaden in de Baarmoeders te storten) soo soude onmogelijk de eyeren van foodanige Vissen, anders kuyt geseyd, bevrucht kunnen werden: want de levende dierkens der mannelijke zaden, die dan door het mannelijk lid, tot in de Baar-moeders van foodanige Vissen, dat de kuyt is, souden werden ingestort, en soude haar niet kunnen verspreyen door de vaste te samen gepakte eyeren (waar uyt yder kuyt van de Vis bestaat) om die vrugbaar te maken. Dierhalven heeft de Voorsigtige Natuur in alle zijne werkingen, soo ordentelijk geweest, dat zy geen zaken te vergeefs geschapen heeft, en uit de geseide oorzaak, en moesten dan de Vissen die eyeren leggen, met geen mannelijke leden versien zijn. En uit dese verhaalde redenen blykt ons klaar, dat wy geen begin van eenig schepsel in de eyeren van de Vissen kunnen gewaar werden, als de Vissen haar kuyt ontloopt of schiet. Wat nu de Garnad belangt, die kan onmogelijk geen groote menigte van eyeren in haar lighaam dragen, om redenen als hier voren geseyd, dat derselver lighamen, om haar schulpachtige deelen, niet en kunnen uitsetten of opswellen, en dus draagt dan de Garnad sijn eyeren tusschen de dikte van sijn pooten, digte aan het lijf, alwaar de pooten versien sijn met eenige vaaten, of beter geseyd arterien: want ik stel vast, dat de eyeren van de Vogelen en andere dieren,

mede

mede alleen uit arterien worden groot gemaakt: welke vaten sig weder verspreyen in een overgroot getal van seer kleine vaaten, soo dat ieder eytje dat de Garnaad tusschen sijn pooten draagt, gevoed werd uit een bysonder vaatje; welk vaatje sig verstrekt voor een streng, soo dat gelijk de diere in de baarmoeders gevoed werden door een streng, alsoo werden de eyeren van de Garnaad (of beter geseyt de jonge Garnaaden) door een arterie ofte streng gevoed.

Wat nu de voortteeling van de Garnaad belangt, die beeld ik my in dat dus toegaat: de mannelijke Garnaad zijn zaad rijp sijnde, [dat is wanneer de Dierkens in zijn zaad leven] soekt, of aantreffende een wyfkens Garnaad, welkers eyeren bequaam zijn, om het mannelijk zaad te ontfangen. Dit manneken schiet sijn mannelijk zaad tusschen de gemaakte eyeren van het wyfken. Dese ontfangene dierkens aan de eyerkens vereenigt zijnde, beeld ik my in, dat in korten tyd van figuur veranderen, te weten: dat het mannelijk dierken, de figuur van een Garnaad aanneemt; even gelijk wy sien dat het met de Zyd-wormen, Rupsen, veel Vliegen, en met de Vloy toegaat; alleen met dit onderscheid, dat de Garnaad aan de Moeder, door een streng werd gevoed, en groot gemaakt, gelijk de dieren in de Baar-moeders.

En schoon nu het geseide Visje, om zijn schulpachtige huid, geen eyeren in de buik dragen kan, gelijk meest alle Vissen doen, soo heeft de Voorsichtige Natuur dit visje weder, buiten andere Vissen, met het aldervolmaaktste begaafd: want daar andere, als onse Rivier-vissen, haar kuit of eyeren, schietende onder liefen

liefen en biefen, oftakken van Boomen, daar de eyeren als aan kleven, en vast blyven, op welke eyeren dan komen afen de Rivier-alen, die een groote quantiteit eyeren operen en verflinden; foo bewaart het wyfje van de Garnaad, niet alleen haar eyeren; maar fy draagt defelve foo lang by haar, tot dat de jonge in haar dopjens tot foodanigen ftarkte en groote zijn gekomen, dat fy haar dopjens of menbrane, waar in zy leggen, aanftukken kunnen breeken, ende als dan de bequaamheid hebben om zelfs uit het water te kunnen leven.

Omme Hare Hoog-Edelen het maakfel van een ongeboore Garnaad voor de oogen te ftellen, heb ik verfcheide van defelve uit de eyeren genomen, ende daar van vier voor mijn Microscope gefteld, ende een Teykenaar t'mynen huylfe laten komen, ende den felven belaft, de figuur foo als die voorquam, foo veel na te volgen als het hem mogelijk waar, fonder dat ik hem wilde seggen wat hy teikende. Den felven feide menigmaal in het teikenen: ik weet niet wat ik teyken; maar het fchynd my toe een Garnaad te welen.

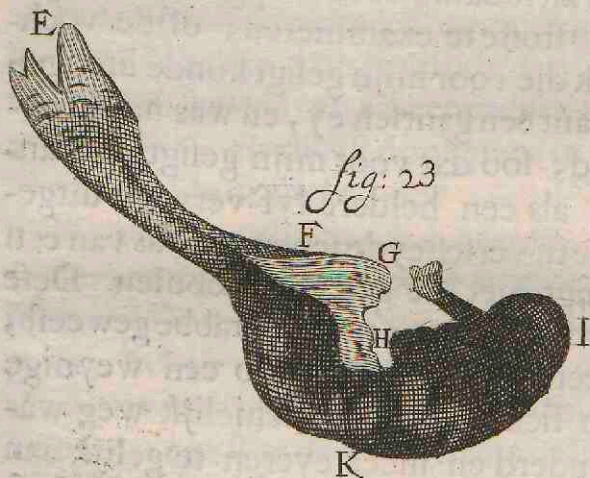
Figuur 22. A B C D. is en ongeboore Garnaad by my uit een ey gehaald, di eik foo veel van een, en uit fijn ronte hebbe ontdaan, als het my mogelijk was: want hoe fagt dat ik die uit de eyeren foek te halen, foo heb ik het nooyt tot mijn genoegen kunnen doen: want aan de eene liet men beter de ftart, ende aan de andere weder de pooten, of hoofd, of fchobbens netter. A B D. is het hoofd waar aan niet te bekennen zijn de vooruitstekende pooten, baard en andere zaken, die wy met het bloote oog aan de Garnaad komen te fien,

fig. 22



sien, uyt oorzaak, dat alle die deelen in geschikte ordre, onder tegen het hoofd als aangevouden leggen; als hier tegen B.

fig. 23



Figuur 23. EFGHIK. is een tweede ongeboore Garnaad, die ik alleen heb belaten tekenen, om dat men aan dese distinct de vinnen aan E.

met der selver beenachtige deelen, die de styfte aan de vinnen geven, kunnen sien. Het deel FGH. is een gedeelte van de dop van het ey.

De hoegrootheid van de eyeren, waar uyt ik dese ongeboore Garnaden hebbe gehaald, kunnen wy ons wel inbeelde: want als ik deselve benevens ons schuyrzand leide, sag ik dat 'er veel zanden met de eyeren in groote over-een quamen; andere zanden waren veel kleynder, ende ook veele zanden die grooter waren.

Ik heb de eyeren (anders kuyt gefeyd) van een zeer groote krabbe, een voor een, tot verfcheyde achter den anderen, hare vlielen geopend, en gezien dat doorgaans daar een vogtige vloeyende ftoffe uit liep, vermengt met feer veel globulen, en dat van verfcheyde grootheden; en alfo ik oordeelde dat defe eyeren weynig tijd hadde gemaakt geweest, foo trachte ik het mannelijk dierken in de eyeren te ontdekken; dog ik en hadde het vlies van fodaanig ey niet opgefmeden, omme de uitvloeyende ftoffe te examineren, of de vochtigheyt was, eer ik die voor mijn gefigt konde brengen weg gewafemt: want een gantsch ey, en was niet grooter als een grof zand, foo dat voor mijn gefigt niet anders bleef leggen, als een heldere lyf-verwige uitgedroogde ftoffe, die in verfcheyde fcheuren was van een gebarften, vermengt met de gefeyde globulen. Defe eyeren hadde ontrent 8. uuren uit de Krabbe geweest, eer ik die examineerde; en om dat foo een weynige vocht als een ey in fich heeft, foo fchielijk weg wafemde, heb ik honderd en meer eyeren te gelijk aan fukken gedrukt, ende de uitkomende vloeyende ftoffe geobserveert, ende daar inne ontdekt verfcheide feer kleine levende dierkens van een ende defelve grootte; uitgefondert dat my foo nu als dan wel een dierken is te voren gekomen, dat wat in grootte uitftak. Defe dierkens waren foo klein, dat van defelve meer dan honderd milioenen t'famen gevoegt, de groote van geen grof zand fouden kunnen uitmaken; en defe dierkens konden niet boven een halve minuit tyds leven. Wanneer ik dit eens gezien hadde, heb ik my daar mede niet vergenoegt gehouden, maar defe obfervatien menig-

meenigmaal achter den anderen hervat, met doorgaans nieuwe vocht uit de eyeren te nemen, ende hebbe doorgaans een ende deselve uitkomst gehad.

Ik hebbe de geseide eyeren een gantsche nacht in een graauw papier op mijn Comptoir laten leggen, ende na die tijd weder eenige van deselve aanstikken gedrukt, ende het uitgedrukte sap observerende, daar inne soo wel sien leven, als ik in 't eerst daar in hadde gesien.

Wanneer ik de eyeren noch 12. uuren hadde laten leggen, sag ik in 't uitgedrukte sap, de dierkens noch volkomen leven, en scheenen my in 't oog wat grooter te wesen, als die ik doorgaans in mijn eerste observatien hadde ontdekt.

Na verloop van noch 4. uuren, heb ik weder een nader exame gedaan, ende noch eenige dierkens sien leven. Wanneer ik noch 6. uuren hadde laten voorby gaan, heb ik weder met de kuit of eyeren gehandeld, als hier voren geseid is; maar geen leven konnen bekennen; en alsoo de eyeren begonden te stinken, heb ik deselve weg geworpen.

En omme Hare Hoog-Edelen de hoe-kleinheid van de eyeren van dese Krabbe, ende de groote menigte van deselve voor de oogen te stellen, heb ik eenige eyeren nevens malkanderen op een verdeelde voet-maat geleid, ende gesien, dat de axe van 14. eyeren, een sesde-deel van de langte van een duim uitmaakte. Dese kuit of eyeren, die seer aardig kettingsgewyse aan de vaten hangen, waren te samen soo groot, dat wanneer ik deselve in een klootsgewyse rontte by malkanderen bragt, dat de axe seer na twee en een halve duim lang

L

was.

was. Doch ik sal (gelijk doorgaans mijn doen is) aan de minste kant blyven, en seggen, de axe is maar twee duim lang, ende dat in plaats dat ik most seggen de axe van 84. eyeren maaken maar een duim in langte uit, soo sal ik het getal van 80. axen nemen, ende seggen de axe van het kloot-ronde lighaam, bestaande uit eyeren van de Krabbe, is 2. duim lang, en by gevolg 160. axen

$$\begin{array}{r}
 160 \\
 160 \\
 \hline
 9600 \\
 160 \\
 \hline
 25600 \\
 160 \\
 \hline
 1536000 \\
 25600 \\
 \hline
 4096000
 \end{array}$$

van eyeren lang. Dit soo zijnde, soo sal der een getal uitkomen van 4096000. Laten wy nu de helft van dit getal verwerpen, eensdeels, om dat de eyeren niet vast in een zijn geprangt, ende ten anderen om dat de vaten, die de eyeren voeden, een ruime plaats beslaan, soo sal der noch meer dan twee milioenen van eyeren overblyven, die een groote Krabbe by sich draagt. Of anders soo ik seg, dat de axe van een Okkernoot een duim is, soo is de Okkernoot meer als vijfhonderd duisend maal grooter, dan een ey van de Krabbe.

Wat nu de dierkens belangt, die ik in het sap gesien heb, dat ik uit de eyeren hadde gedrukt, of dat nu de dierkens sijn uit het mannelijk zaad van de Krabbe, en of dese dierkens al van binnen in de eyeren sijn geweest, dat is voor my tot noch toe onnaspeurlijk geweest, nademaal ik voor dese in een mannekens Krabbe, het mannelijk zaad wel heb gesocht, maar niet en hebbe konnen vinden. Doch wy konnen ons wel eenigfints inbeelden, dat het dierkens sijn van het mannelijk zaad van de Krabbe, om dat wy niet konnen begrippen, hoe datter buiten het voetsel van de eyeren,

ren, eenige dieren zoo lang kunnen leven, ofte gemaakt werden, als de geseide dierkens geleefd hebben; want als ik op het laatst het sap uit de eyeren trachte te drukken, waren de eyeren soo verdroogt, dat ik mijne uitdrukkinge verscheide malen moeste hervatten, eer ik zoo veel sap konde krygen, als ik van noden hadde, om dat selvige te kunnen observeren.

Ik heb in 't begin van de maand Mey twee Kreeften bekomen, die eyeren hadden, welke eyeren in ons bloote oog beschouwt sijnde, swart sijn, dese eyeren die ontrent soo groot sijn als Geerst greinen, werden mede door een streng buiten het lighaam gevoed, gelijk die van de Garnaad en Krabbe.

Ik heb verscheide eyeren geopend, ende gesien dat haar swartigheid alleen veroorzaakt wierd, om dat de globulen; die uit verscheide grootheden bestonden, en die voor het meeste gedeelte het ey voor die tijd uitmaakte, van een groene couleur waren. Het verdere gedeelte van het ey, bestond zoo uit een dunne heldere stoffe: en alhoewel de Kreeft die hier gemaakt wierd seer onstark en qualachtig was, zoo konde ik egter niet niet alleen het hoofd en rugge, welke een helder wesen hadde, en waar over schoone roode krom gebogen streepen liepen, als of het schoon gemarmert schilderwerk was geweest, maar ik konde selfs de staart, pooten, en de groote scharen aan de pooten bekennen. Ik beelde my selven vast in, dat niet alleen de groene globulen; maar dat ook alle de stoffe in 't ey gemaakt was, om de Kreeft in 'tey te voeden, en groot te maken; en dat wanneer de jonge Kreeft in 'tey volmaakt is, dat dan geen andere stoffe in 't ey sal bevonden werden

als de Kreeft. Ik heb verfcheide van de Kreeften eyeren aanftukken gebroken, en gefien dat in korten tijd, de groene globulen veranderden in een bleyk rood; en wanneer ik een ey op het papier aanftukken brak, foo wierden de groene globulen raffer rood, en ook van een blyder roode couleur: als ik de eyeren kookte ende dan opende, foo waren de globulen noch blyder rood van couleur.

Sien wy nu dat defe groene globulen in 't ey, om dat die dik op den anderen leggen, ons in 't bloote oog een fwarte ftoffe fchynen te zijn; en dat defe groene globulen in foo een korten tijd, een blyde roode couleur aannemen, foo hebben wy ons niet te verwonderen, dat het mannelijk dierken van de Kreeft, leggende in het ey, (dat de moeder by fich draagt) uit defe groene ftoffe, niet alleen een roodachtig wesen kan aannemen; maar ook een helder doorschynend lighaam kan worden, befet met veelderlei couleuren.

Gelijk het gelegen is met defe drie verhaalde foorten van fchulp-viffen, die haar eyeren buiten haar lighaam dragen, en aldaar haar jongen volkomen groot maken, tot dat die uit haar felven kunnen beftaan (gelijk ik voor defen gefeid hebbe, datter ook eenige Infeften zijn, in welkers eyeren eer dat zy die leggen, haar jongen al volmaakt zijn) foo gaat het ook met eenige weynige Boomen, die de Baar-moeders van de Zaden zijn, en welke Baar-moeders haar vrucht of Zaad, niet van haar flooren of laten vallen, dan als dat volkomen rijp is.

Defe gefeide fchulp-viffen en Infeften, kunnen wy dan vergelijken by het hier voren verhaalde *Karpok* en *Bupariti-*

Bupariti-zaad, in het welke de jonge beginfelen van de planten, met dat deel dat tot de wortel en ſtam ſal werden, boven gemeen groot zijn, ſoo dat deſe jonge beginfelen der planten in haar omwindfels leggende, en in goede vochtige warme aarde komende, ſonder eenig ander voedsel (als de ſtoffe die in het water is, en die door de omwindfels in het Zaad indringt, dat alle Zaden gemeen hebben) uit haar ſelven kunnen beſtaan. Daar in tegendeel de Zaden *Kaukin* en *Adamboe*, en veele andere Zaden die hier te Landen vallen [alhoewel het begin van die bladen, in die Zaden, ſeer groot is] echter dat deel, dat tot de wortel en ſtam ſal werden, ſeer klein hebben: en daarom hebben de beginfelen der planten, die in deſe Zaden zijn, noch daarenboven een oly of meelachtige ſtoffe van nooden, om daar uit haar eerſte voedsel ende grootmakinge te ontfangen. Welke laaſte Zaden wy kunnen vergelijken by de eyeren van de Hoenderen, ende van alle Vogelen, in dewelke het mannelijk dierken van den Haan, leggende in het ey, aldaar door de continuele natuurlijke warmte, uit de ſtoffe van het ey, van tijd tot tijd grooter gemaakt werd, tot dat het in de lucht kan leven, en uit zijn ſelven kan beſtaan. In ſomma, wy kunnen ſien, dat de voortteeling ſob van de viervoetige Dieren, Vogelen, Viſſen als van de Planten, ende de uitwerkinge van dien, ſeer na op een ende deſelve manier werd te weeg gebracht. Alleen met dit onderscheid, dat de Boomen en de Planten niet en kunnen verſamelen: en daarom moet een Boom, in de voortteeling, alleen te weeg brengen, het geene de mannelijke ende vrouwelijke ſecten van Dieren, Vogelen en Viſſen te ſamen doen.

Ik

Ik weet wel, dat ik dese of diergelijke woorden te meermaal hebbe gebruikt; maar door dien alle die geene, die dese komen te lesen, mijne voorgaande observatien en stellingen van de voortteeling, (namentlijk dat de dieren alleen voortkomen uit de dierkens van de mannelijke zaaden, ende dat de baarmoeders van de vrouwelijke dieren, alleen maar gemaakt sijn, om de mannelijke dierken te ontfangen ende groot te maken) niet en sullen hebben gesien of gehoord; soo acht ik, dat ik sulks niet te veel kan seggen, eensdeels omme die geene, die mijne stellingen van de voortteeling voor vast en waar houden [en derven seggen, dat zy niet weten, wie dat my daar in kan tegenspreken] in haargevoelen te versterken. Anderdeels om die geene, die noch door een voor-oordeel met de onnoosele en versierde stellingen van de voortteeling, ontrent het Eyer-nest, ingenomen sijn, te overtuigen, ende tot beter kennisse te brengen.

Ik sal hier mede afbreken, ende binnen weinig weeken haare Hoog-Edelen laten toekomen mijn observatien, waar in de deugtsaamheid van het Eyken-hout enz: bestaat, ende de redenen, waarom de Schepen, die in Engeland enz: gebout werden [langer kunnen duren, als de Schepen die hier te Landen gebout werden. Ende onder des blyve, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

Dat het Hout het welk in de Soomer gehakt werd, soo vast ende geslooten is, als het gene dat in de Winter gehouwen werd: hoe en waar aan men de deugdszaamheid van het Hout kan bekennen, en uit wat oorzaak het Hout een schielijke bedervinge onderworpen is; ende in wat Landen het beste Eyken-Hout wast.

Delft in Holland den 10. July 1686.

Br. 52

Hoog-Edele HEEREN,

Mijn laatsten alderonderdanigsten aan Hare Hoog-Edelen is geweest den 10. Juny enz.



Eker voornaam Heer heeft van my ver-
socht te weeten: het onderscheid dat
'er tusschen het Eyken-hout is, dat ge-
duurende de Soomer, ende het geen
dat geduurende de Winter gehouwen
is.

De redenen van het Hout, het welke een schielijke
verrottinge in sich heeft, sonder dat door eenige voor-
forge van buitenen kan weg genomen werden.

Het onderscheid tusschen het goede, ende het qua-
de Hout te kunnen sien.

Op

Op dese voorftellingen heb ik doen ter tijd, na mijn vermogen, eenig antwoord toe laten komen: maar wat ik daar ontrent van gezeyd hebbe, dat is my ontgaan; ende alfoo ik tſedert die tijd, mijne ſpeculationen daar ontrent menigmaal hebbe laten gaan, ſoo zal ik, ſoo veel in my is, de deugtfzaamheit van het Hout ſeggen.

Wat belangt het Hout, dat in de Winter of Soomer gehouwen word, daar van is het gemeene ſeggen in ons Land: het houd dat in de Winter gehouwen word, dat is geflooten, en veel vaſter dan het Hout dat in de Soomer gehouwen word. Doch alfoo dit tegen mijn opinie is, heb ik my vervoecht by verſcheide luyden, die ik oordeelde, dat de beſte kenniſſe van het Hout hadden; als die het ſelfs continueel bewerken-de, ende ook wel houwende waren.

Onder verſcheide vond ik 'er maar een, die my ſeide, dat veel malen ondervonden hadde, dat het Hout, dat in de Soomer gehouwen wierde, meer de worm onderworpen was, dan het geene dat in de Winter gehouwen wierd, doch hy en konde niet ſeggen, dat het Hout, in de Soomer gehouwen, meerder verrottinge onderworpen, of onſtarker was, dan het geene dat in de Winter gehouwen wierd.

Maar als wy in ſien de redenen, die de gemeene man meent te hebbe, dat het Hout loſſer en brooſer is, in de Soomer, als in de Winter, ſoo en kunnen wy het haar niet qualijk afnemen: want als men het Hout in de Soomer hakt, ſoo zal de baſt ſig veel ligter van het Hout laten ſepareren dan in de Winter, om dat het Hout, dat alle jaren op nieuw gemaakt word,
altijds

altijds aan de bast is; ende by gevolg dan word de bast alle jaren van het Hout, dat des jaars daar te voren gemaakt is, weg gestooten, en het nieuw gemaakte Hout word tusschen de bast, en het oude of laatst-gemaakte Hout, gemaakt. Dese pypjens of vaten, waar uit alle het Hout bestaat, die daaglijks soo lang als daar wasdom in den Boom is, gemaakt werden, bestaan, in haar grootwerdinge, uit geen vaste of styve deelen, maar die zijn seer sacht, en om dese oorzaak laat sich de bast seer licht van het Hout, dat eerst gemaakt werd, separeren. En wanneer sulken Hout, dat des Somers gehakt is, komt te leggen daar eenige wormen zijn, die haar voedsel uit het Hout halen, soo kunnen foodanige wormen, om dat de buitenste pypjens van het Hout seer sacht zijn, gemakkelijker, als anders, tot in het Hout inboren.

Men wil ons redenen geven, dat als wy in een Olmboom komen te hakken, als hy staat en wast, dat daar door wormen in den Boom komen; maar ik stel vast dat de oorzaak alleen hier in bestaat: De buite-schors van foodanigen Boom is dood, en daarom seer hard; dese wormen, en voornamentlijk als die seer klein zijn, en kunnen dese harde schors niet doorknagen; doch wanneer zy aantreffen een plaats, daar de bast doorhounen is, soo kunnen sy seer licht tot in den Boom indringen, en uit dese oorzaak komen de meeste wormen in de Boomen.

Hier by moeten wy noch doen, dat alle de wormen die het Hout doorknagen, terwyl het staat en wast, tot foodanigen grootte zijn gekomen, dat sy in tonnekens sullen veranderen, soo begeven zy haar gemeen-

lijk aan de buitenste holligheid, die zy in 't Hout gemaakt hebben; ende daar na in vliegende fchepselen verandert zijnde, vliegen defelve uit hare holligheden en verfamelen, en leggen haar eyeren buiten op de fchorts van den Boom of tak; indien nu alle defe kleine eerft uitkomende wormen, de harde fchors konden doorknagen, het waffende Hout foudede veel meer gebrek van wormen hebben als het nu doet.

Dat nu het Hout des Winters vaster geflooten is, als in de Soomer, dat fchynt my onmogelijk, (aan een zijde gefteft zijnde dat Hout dat van die Soomer gemaakt werd) vaster gefteft zijnde, dat alle het Hout uyt geen ander maakfel en beftaat, als uit t'famen-geftefte pypjens of vaten, die gemaakt zijn doen den Boom een jaar oud was; ende dat ook die geene, die alle jaren daar aangemaakt worden, haar figuur en grootte behouden, fonder dat die eenige de minfte veranderinge (als verftervinge, of verrottinge) onderworpen zijn; fchoon den Boom honderd en meer jaren oud word. Defe pypjens, die foo wel des Winters als des Soomers, met vloeybaar fap vervult zijn, en kunnen immers des Winters niet kleynder, noch des Soomers niet grooter werden, noch ook des Winters niet fterker zijn als des Soomers: want het fap, dat door defelve opgefonden werd, is des Winters, en des Soomers, een ende het felve fap. Maar foo het nu mogelijk waar dat de Boomen des Winters meer geflooten, en des Soomers fpongieufer waren, foo foudede moeten volgen, dat de verftorven harde fchors die om den Boom is, in de Winter van het Hout foudede moeten affcheuren; en foo nu in de Soomer, of als daar wasdom in
het

het Hout komt, den Boom spongieufer of dikker wierd, soo soude de bast van den Boom in groote scheuren van een moeten scheuren. Dewyl wy dan, noch het een noch het ander gewaar werden, moeten wy seggen: Het hout is soo stark, dat in de Soomer, als dat in de Winter gehakt werd. En die geene die geneen is om te sien, met wat voor kleine scheurtjens de basten van een scheuren, als de Boomen in de Soomer in dikte toenemen, die heeft zijn oog maar te laten gaan op de basten, sullende niet gewaar werden, dat de Boomen schielijk, maar seer langzaam in dikte toenemen.

Wat nu de schielijke verrottinge belangt, die eenig Hout onderworpen is; zonder dat het selve door eenige voorforge van buitenen kan weggenomen werden: dat beeld ik my vast in, dat nergens anders van daan en komt, als dat zodanigen Hout lange jaren op de stam van binnen heeft staan sterven: want alle boomen (uitgezonderd die geene, die geen toeval, 't sy door breeken van takken of iets anders, krygen, waar door het regenwater van binnen inden boom sijpelt, en daar door een verstervinge veroorzaakt) beginnen eerst in 't midden van den boom, onder aan de wortel, te sterven; als in mijn Missive van den 12. January 1680. breder hebbe geseyd. Dese verstervinge gaat dan voort, en klimt metter tyd hooger op; en dus word het beste van het Hout, dat aan den boom is, eerst bedurven: want een Boom kan niet alleen 50. maar wel 100. jaar van binnen staan sterven, en nochtans continueel in dikte toenemen: want soo lang als daar eenigen wasdom in den Boom is, soo lang neemt deselve in dikte toe. Dit verstorven Hout geven onse Houtkoopers,

M 2

en

en anderen den naam van rooden Olm en witten Olm. En wanneer wy foodanigen Hout, Boomen of Balken sien, die ontrent de wortel eenige holligheid hebben, soo moeten wy ons van foodanigen Hout wagten: want schoon wy al het Hout, dat in foodanigen Boom quaadaardig of vergankelijk is, verwerpen, soo kan echter het Hout dat wy noch goed keuren, wel eenige jaren hebben staan sterven; van welk Hout geen goed en is te verwachten, maar eer lang eenige vergankelijkheid onderworpen.

Omme nu het aldervastste, sterkste en durabelste Hout uit het openste, onsterkste, ende minst durabelste Hout te kennen, soo is het gemene gevoelen (geelyk het myne ook over eenige jaren is geweest) dat het Hout het geene in een goede grond, en zeer langzaam wast, het sterkste, vastste, en durabelste Hout was; en hoe veel Hout-arbeyders ik daar van hebbe gevraagd, zy getuigden alle [als niet beter wetende] dat het Hout, dat in weynig jaren dik wierd, zeer broos Hout was, en by gevolg gemakkelyk om te bearbeyden; dog wanneer ik eenige weinige van de Hout-werkers, die ik oordeelde dat de bequaamheid hadde, omme haar van hare dwalingen te laten onderrichten, mijne gedagten dien aangaande hadde voorgesteld, stonden zy versteld, ende moesten my toestaan, dat meest alle Hout, dat schielijk in dikte toeneemt, het vastste, durabelste en sterkste hout is; en dit overtuigden ik haar noch meer; als zy een Olm-Boom, die in onse Stad is gewassen, en die kenbaar was dat ontrent 80. jaar hadde gestaan, gekocht hadden; en ook haar aanwees uyt den Boom derselver ouderdom. Desen Boom was gekocht,

kocht soo als hy in de aarde stond, voor 75. gulden; de stam was op zijn dikste in zijn circumferentie 11. voet; en het dikste gedeelte van de Stam, dat 22. voet lang was, is verkocht voor 148. guldens. Het verder gedeelte van de stam dat 14. voet lang was, ende de dikste takken estimeerden zy op 60. gulden; ende het verdere hout en takken rekende zy voor arbeydts loon als anders. Dese luyden verklaarden my, dat zy noch nooyt vaster, noch taayer hout en hadde verarbeyd, als die takken waren.

Soo men nu een zeeker Lantstreek beplante met soodanige Boomen, en men gaf ieder Boom 8. Roden Land, en men planten tusschen dese Boomen, voor de eerste 25. á 30. jaren, Elsen-hout, dat men om de 6. á 8. jaren kan hakken, wat een schat soude na verloop van 80. à 100. jaren soo een Land kunnen opbrengen, en voornamentlijk in dese Landen, daar het Hout in soo een grooten waarde is.

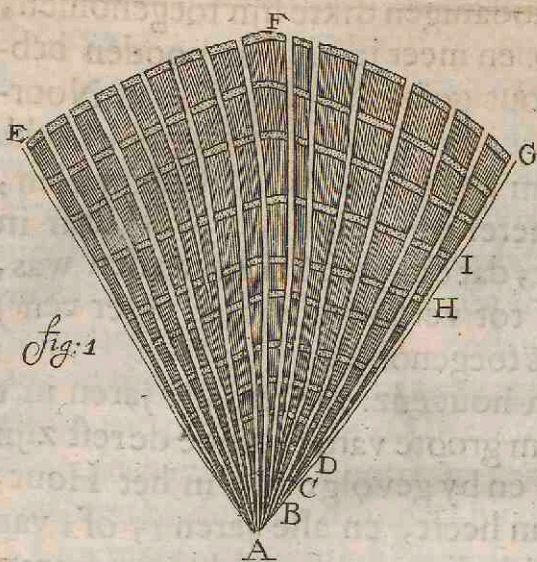
Omme nu het Eyken-hout, dat schielijk is groot geworden, te kennen, moet men een Boom, wanneer die gehouwen en doorgezaagt is, op zijn einde besien, alwaar men dan, met het bloote oog, seer distinct sal kunnen bekennen irreguliere circul-ronde streepen of afscheidingen, en yder van dese circul-ronde afscheidinge, is een jaar wasdom; want soo menigen circul als wy daar in komen te sien, soo veel jaren is den Boom oud; en hoe wyder dat de circul-ronde afscheidingen in 't Hout van een staan, hoe wasbaarder hout en hoe deugdsamer dat het is.

Dit wasselijke en deugdsam Hout, en moeten wy niet soeken in Landen die Noordelijker leggen of kout

zijn, maar wy moeten dat uit warme Landen trachten te bekomen; en het beste Eyken-hout dat in ons Land in gebruik is, dat krygen wy den Rhyn af, en dat noemt men Wesels Hout; dese streek Landts komt seer na met de Noorderbreette van onse Landstreeke over een. Wat nu belangt het Eyken-hout dat tot ons gebracht werd van Riga, Koningsbergen en Dansik, dat is seer onstark en spongieus, alleen uit die oorzaak, om dat soodanig Hout in een kouder Climaat wast, ende dat alle jaren veel minder in wasdom toeneemt, dan het Rhyns Hout; maar dit Hout agt men bequaamst te wesen, om Bier-vaten van te maken, alleen om dat dit onstarke Hout geen quade of onaangename smaak aan het Bier geeft, dat alleen, beeld ik my in, komt, om dat in soodanige koude Landen soo een scharp zout, in het Eyken-hout, niet werd opgestooten, als wel in die Landen daar het warmer is: maar ik geloof, dat als men het Rhyns Hout eerst aan duygen kloofden, ende die duygen eenigen tijd in 't water leide, dat het scharpe zout daar wel soude uittrekken, ende dat soodanige vaten in sterkte niet te vergelijken souden wesen, tegen die van Riga's-hout gemaakt werden.

Omme nu aan te wyfen, hoe men met het bloote oog, de circul-ronde afscheidingen die het Eyken-hout heeft, ende die yder een jaar wasdom in het selvige komen te maken, heb ik een klein stukje Eyken-hout laten afteikenen, soo als het selvige op zijn einde, in het bloote oog sich quam te vertoonen, als het glad geschaaft was; als Fig. 1. A E F G. alwaar ik stel dat A. het centrum van den Boom is, en A B. het eerste jaar wasdom is, en B C. het tweede, C D. het derde jaar,

en



ende soo vervolgens, soo dat den halven diameter A F. dewelke $2\frac{1}{2}$ duym langte is, begrypt in sich 12. jaren wasdom. Hier is ook aan te merken de verschillentheid in grootte ontrent de circul-ronde scheidingen; want hier is het jaar H I. zijnde het negende jaar, wel twee maal soo wasselijk geweest, als het

twede jaar B C. En dit kan uit verscheide oorzaken geschieden: Ten eersten, om dat het eene jaar verre in vruchtbaarheid buiten het andere uitsteekt. Ten tweeden, kan een harde wind, de Boomen, ten tyden als deselve in haar volle bladeren staan, soo slingereren, dat hare wortelen in de aarde een groote beweginge hebben, waar door dan veele kleine wortelen afgebroken, of in de aarde los werden; dat dan geen kleine verhinderinge in den wasdom kan te weeg brengen. Ook kan den Boom op de eene plaats veel meer in dikte toemen, uit oorzaak dat de schors of bast, op de eene plaats, in 't begin van de wasdom, sich veel eer van het Hout laat scheiden, ende daar de bast eerst separeert, daar neemt voor dat jaar de Boom meerder toe.

Soo wy onseen stuk Eyken-hout vertoonen, dat ontrent Riga gewassen is, zoo sullen veele van de Eyke-boomen

boomen, eer die tot zodanigen dikte ſijn toegenomen, wel 30. andere wel 40. en meer jaren van nooden beb-
ben. Ik heb Eſſen-hout geëxamineert, dat in Noor-
wegen gewaſſen was, en geſien dat zodanig hout ſelfs
van ſijn eerſte wasdom 44. jaren hadde ſtaan waſſen,
eer dat ſijn halve diameter een duim lang was; daar in
tegendeel Eſſen-hout, dat om onſe Stad gewaſſen was,
de halve diameter, (tot verſcheyde jaren agter een)
een duim in dikte was toegenomen.

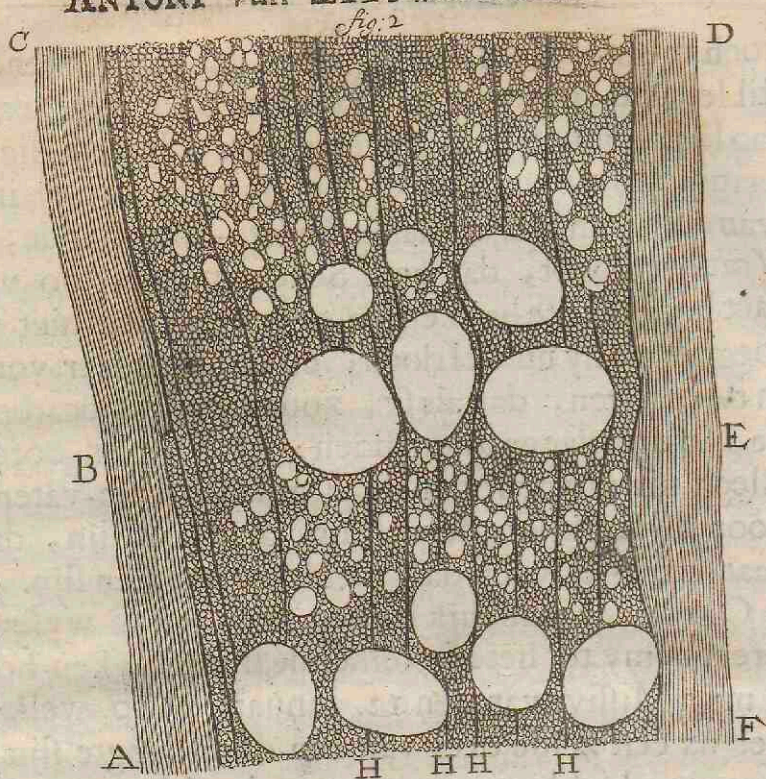
Het Eyken, Eſſen-hout enz. maken alle jaren in 't
begin van den wasdom groote vaten, ende de reſt zijn
veel kleinder vaten; en by gevolg dan, in het Hout,
dat een goede wasdom heeft, en alle jaren $\frac{1}{2}$ of $\frac{1}{3}$ van
een duim, in den halve diameter, in dikte toeneemt,
werden in die ſpatie maar eens groote vaaten gemaakt;
daar in tegendeel in het Hout dat langſaam waſt, in
plaats van in die ſpatie van $\frac{1}{2}$ of $\frac{1}{3}$ duim, in den halven
diameter, wel 22. 14. of 11. maal groote vaten gemaakt
werden. Deſe menigvuldige groote vaaten, en dat in
ſodanigen ſpatie, moeten nootſakelyk het Hout, niet
alleen open, onſtark; maar ook zeer vergankkelyk
maken; ende wel voornamentlyk als het geplaatſt werd
daar het vogtig is, zonder datter lugt by komt.

Dit dan zoo ſijnde, namentlyk: dat het Eyken-
hout in warme Landen waſſende ſeer durabel en ſtark
is, boven het geene datter waſt in die Landen daar het
kout is, ſoo hebben wy ons niet meer te verwonderen,
waarom de Schepen, die in Vrankryk en in Engeland
van het Hout dat daar te Lande valt, gebout worden,
langer kunnen in weſen blyven en bevaren werden, als
de Schepen die hier te Landen gebout werden: En
nog

noch meer, als wy daar by doen dat de Schepen als zy ftıl leggen, op verre na in verfche of brakke wateren, foo lang kunnen goet blyven als die Schepen die doorgaans in zoute wateren leggen. Ja ik beeld my in, dat wanneer men hier zodanig Eyken-hout hadde, als in Vrankryk waft, dat onfe Scheepmakers zoo vaardig met het Hout te hakken en te bearbeyden niet zoude toegaan als zy nu wel doen; en dat nu meer vorderen in tweedagen, dan als fy, zodanig Hout bearbeydende, in drie dagen foudede doen; en dit mijn oordeel is alleen uit duygen van de Fransche Wijn-vaten, die door de bank foo deugtfzaam van Hout fijn, dat ons vaat-werks-duygen daar niet by te noemen fijn.

Om nu een waffelijk Eyken-hout aan te wyfen, refereer ik my tot het afgeteikende ftukje Eyken-hout, als in mijn Miffive van den 12. January 1680. welk Hout feer na een zefde deel van een duim langte fijn halve diameter hadde toegenomen, als aldaar met Fig: 2. van A B. of C D. werd aangewefen. In welk ftukje Eyken-hout, in het begin van het jaar wasdom, een foort van uitnemende groote vaten, die alle jaren op nieuw gemaakt werden, fijn aangewefen. Omme nu het verfchil van het Eyken-hout, dat uit de Oosterfche Landen, van Koningsbergen en Riga, herwaarts overgevoert werd, aan te wyfen, heb ik een ftukje van dat Hout laten afteykenen.

Fig: 2. A B C D E F. vertoont een ftukje Eyken-hout, overdwers gefneden, door een Microscope geteykent, dat men klaphout noemt, dat aldaar geklooft werd om tot vaatwerk gebruykt te werden. De lengte van A B C. of D E F. begrypt feer na de lengte van een
N vyf-



vyftiende deel van een duim; en foodanigen lengte of dikte heeft den Boom zijn halve diameter in twee jaren toegenomen; foo dat A B. de lengte of dikte is, die den Boom in een jaer heeft toegenomen, zijnde seer na $\frac{1}{2}$ van een duym lang, ende B C. ofte E D. de lengte van het volgende jaer wasdom. A B C. ende F E D. is een soort van horisontale vaten, die seer veel by den anderen leggen; ende H. H. H. H. met bruine streepen getrokken, is een tweede soort van horisontale vaten, die seer weinig in getal by den anderen leggen; welke twee soorten van horisontale vaten, ik in mijn geseide Missive van den 12. January 1680. hebbe afgeteikend, foo als die overdwars waren doorsneden.

Alle

Alle dese drierley ronde geteykende deelen, die in dat kleyne deel, dat een dertigste deel van een duim lang is, zijn, sijn niet anders dan drierley soort van opgaande vaten. En hier uit kunnen wy nu wel begrypen het maakfel van het Eyken-hout, namentlijk: dat het uit geen andere deelen en bestaat als uit vaten, ende dat sodanig Hout, het welke in sijn halve diameters dikte een duim, of in sijn diameter twee duym, (dat is in dertig jaren) heeft toegenomen, dat in soodanigen spatie dan, dertig maal groote vaten moeten gemaakt worden; waar uit dan volgen moet, dat meest alle Hout, dat soo langzaam wast, als hier boven is geseid, seer open, onstark, en seer vergankelijk moet wesen, en voornamentlijk als het in vochtige plaatsen gebruikt werd, daar niet veel verandering van lucht by komt. En als wy daarentegen gaan overwegen, dat het Hout, het welk in soo een warm Climaat wast, dat desselfs halve diameter een halven duim lang, of den heelen diameter een duim lang, in dikte, in een jaar kan toenemen, in welke lengte dan maar eene rye groote vaten gemaakt werden, wat een sterk, vast en durabel Hout, soodanig Hout moet wesen: want laten wy seggen dat het hier voren verbeelde stukje Hout, dat in dese Landen is gewassen, als Fig. 1. A E F G. desselfs halve diameter $2\frac{1}{2}$ duim lang is, ende dat dese dikte in 12 jaren is gemaakt, om dat soodanigen Hout bestaat uit 12. kringen van groote vaten. Soo wy nu een stuk Eykenhout, dat ontrent Riga of Koningsbergen gewassen is, examineren, wy sullen bevinden dat sulken Hout wel 30. en meer jaren van doen heeft, eer dat derselver eerste jaren wasdom tot soo een dikte is

toegenomen; en soo wy dat selfde Hout wat verder uit het centrum, daar den Boom zijn halve diameter vyf of ses duim in dikte is toegenomen, examineren, soo sullen wy bevinden, dat daar den Boom, in meer dan 60. of 70. jaren, geen $2\frac{1}{2}$ duim in dikte is toegenomen. Soo wy nu het Eyken-hout, dat in Noorwegen is gewassen, mede onderzoeken, sullen wy bevinden, dat de wasdom daar noch minder is.

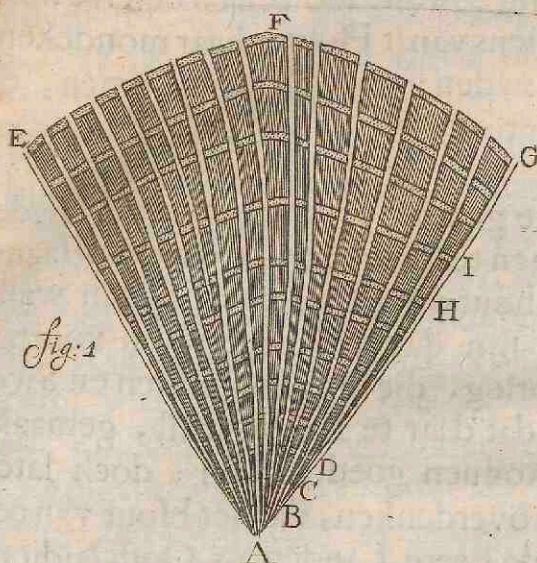
Lact nu een Boom, die wel wast, in een jaar een quart van een duim in dikte toenemen, soo werd in so een spatie een kring van groote vaten gemaakt, en laat nu een anderen Boom, die in kouder Landen wast in 8. à 10. jaren een quart van een duim in dikte toenemen, zoo sullen in de spatie van een quart duim 8. à 10. kringen van groote vaten gemaakt werden; waar uit nootzakelijk moet volgen, dat het een onstark en vergankkelijk Eyken-hout moet sijn, dat in koude Lande wast; en moeten zeggen, dat het Hout, dat hier te Lande wast, beter is dan het geene dat in de Landen wast die Noordelijker van ons af leggen; en weder het Eyken-hout, dat in Brabant en Vlaanderen wast, is beter dan ons Hout, en het geene dat in Vrankryk wast, is beter dan het geene in Brabant groeyt.

Wy moeten ook weten, dat doorgaans de swaarste Eyke-boomen, op verre na, soo deugtsaam niet en sijn, als het Hout van een middelbare dikte, soo die beide van goed en wasselijk Hout, en geen bedervinge onderworpen zijn: om redenen, dat schoon de sware Boomen in haar eerste 30, 40, of 50. jaren seer groot of dik zijn geworden, en seer deugtsaam Hout maken; soo maken soodanige Boomen, als die 100. en 130. en meer

meer jaren oud werden, seer kleine kringen, of nemen seer weinig jaarlijks in dikte toe; en dus dan komen de groote vaten, in 't Hout, seer dicht by een te staan; waar door dan de buytenste planken, of het buitenste Hout, van een seer dikken Boom, seer onstark is, by vergelykinge van die planken of Hout, die midden uit het Hout gezaagt werden. En alhoewel ik hier kome te seggen; dat een Eyken-plank in 't midden veel starker is, dan aan beyde de zyden van deselve, om dat die in 't midden vaster van Hout is, en voornamentlijk als die uit het midden van een Boom of Balk gezaagt is; soo weten nochtans onse Scheepstimmerluiden te seggen, dat zy veel maal gewaar werden, dat een Eyken-plank, aan een Schip of Schuyt vervrocht, in 't midden eerst bederft of vergaat, ende aan de zijden, daar ik seg dat die onstarkst zijn, noch goed blyft; doch ik stel vast, dat als wy soo een, in 't midden bedervende plank ontmoeten, dat soo een Boom, waar van de plank gekomen is, al eenige jaren op zijn stam heeft staan sterven; schoon wy met onse oogen geen bedervinge aan de plank en hebbe kunnen sien, ten tyde als die verwerkt is geworden.

Om dat veele niet en kunnen begrypen, hoe de vaten die van Eyken-hout gemaakt werden, noch nat kunnen houden, door dien het Hout uit geen andere deelen en bestaat, dan uit te samen-gevoegde pypjens, soo kan ik niet nalaten aan te wyfen, hoe, en op wat manier men het Eyken-hout handeld, daar men ton, of vaatwerk van maakt, te weten: men klooft een Boom in zijn lengte aan twee, vier, of aan ses stukken, al na dat de Boomen dik zijn, soodanig nochtans,

tans, dat de klovinge geschied van de circumferentie na het centrum van den selven Boom; doch wanneer een Boom in tweeën geklooft werd, gelijk ik gezien heb dat veel Hout gedaan werd, dat van Riga komt, soo werden op beide de zyden van foodanigen halven Boom, weder stukken afgeklooft, waar door het als vier-zydige stukken zijn; en wanneer men sware Boomen, die men dus geklooft heeft, tot planken begeert te sagen, soo klooft men een gedeelte van het geene dat het midden van den Boom geweest is, weg, ende men maakt dus in plaats van een drie-zydig, een vier-zydig stuk Hout; door welk kloven de opgaande ende horifontale vaten of pypjens beide in haar lengte van malkanderen geklooft werden, waar door de opgaande pypjens of vaten, van foodanigen plank of duyg, in de lengte van het Hout leggen, ende de horifontale vaten of pypjens leggen in de breette van de plank of duyg, soo dat het nat, dat in een ton, van het verhaalt geklooft Houtwerk is, doorgaans komt te staan tegen de vaten of pypjens, die in haar lengte van den anderen zijn geklooft, en dit is dan de reden waarom dat het Vaatwerk, dat van Eyken-Hout gemaakt is (schoon het uit geen andere deelen en bestaat als uit pypjens) digt is; als by exempel: laten wy ons inbeelden dat Fig. 1. A E F G. is een stuk van een Eyken-Boom, die overlangs in ses stukken is geklooft, en mer zijn eene einde, dat afgezaagt en glad geschaaft is, tegen ons gesicht aanleid; soo wy nu het Hout foodanig komen te klooven, dat A E. A F. ofte A B C D H I G. de breette van de duyg is, soo moeten wy noodzakelijk alle de opgaande, ende de horifontale



fontale vaten of
pypjens, die uit
het centrum A.
tot in de circum-
ferentie van den
Boom EFG. lo-
pen (ende die al-
daar met 17. dub-
belde getrokken
linien werden
aangewesen) in
haar lengte van
malkanderen klo-
ven: want soo

men het Hout contrarie quam te klooven, te weten
van E. naar G. soo soude men alle de horisontale vaaten,
die in dit verbeelde stuk Hout sijn, overdwers of in haar
lengte komen te breeken, waar door dan de lengte van
de horisontale vaaten of pypjens zouden komen te leg-
gen in de dikte van de plank of duyg; ende dus soude
door de horisontale vaaten of pijpjens, die met haar
eene opening zoude komen tot in de holligheyt van de
ton, ende met derzelver andere opening eyndigen in 't
buytenste van deselve, het nat door komen sypelen.
En dit is dan de oorzaak, dat als geheele Eyke-boom-
men aan plankken gesaagt werden, dat alle de planken,
uitgezonderd die uit het midden van den Boom gesaagt
werden, het nat doordringt; en voornamentlyk als
daar groote perslinge van water tegen aanstaet. Dit dan
soo sijnde, soo en hebben wy ons niet te verwonderen,
dat in een nieuw gemaakt Schip, het water door het
Hout

Hout of planken komt : want foo een en defelve horifontale vaten of pijpjens van 't Hout , haar mondekens aan beyde de breede zyden van de plank uitkomen , en niet geftopt fijn door teer , peck of vet , foo moet daar water doorfypelen.

Veele zoude my te gemoet kunnen voeren , nadeemaalik foo veel komen te fpreken van de deugtfzaamheyt van het Eyken-hout dat in warme Landen waft , wat redenen datter fijn dat de fchepen , en voornamentlijk die van Oorlog , die in Denemarken en Sweden , van dat Hout dat daar te Lande waft , gemaakt werden , foo lang kunnen goed blyven ; doch laten foodanige maar eens overdenken , dat het Hout van een Schip , varende na de heete Landen als Ooft-Indien , in een Reys van twee jaren in dat heet klimaat , en voornamentlijk dat Hout dat tuffchen de planken van het Schip in fit , en altydts vochtig en nat is , fonder dat 'er verandering van lucht by komt , meer fal bederven , als het verwerkt Hout van een Schip , dat in de verhaalde koude Landen alleen gebruikt word , in fcs jaren ; vvelke bedervinge men hier noemt , een verfmagten , verbroeyen , of verftikken van het Hout.

Wanneer men nu het hier vooren gefeyde gekloofde Hout aan planken komt te zagen , foo werden foodanige planken wageschot genoemd ; en vvanneer men door de fchaaf van defe horifontale vaten of pypjens (die onfe Kuypers of Hout-arbeiders , den draad van het Hout noemen) veele te gelijk , en voornamentlijk in lengte komen af te fchaven , foo maken defe horifontale vaten of pijpjens blinkende figuren , het vvelke dan by haar een mooy gebeeld
vvageschot

wageshot genoemd werd. De reden van foodanigen glants in het Eyken-hout bestaat alleen hier in, dat de horisontale vaten of pypjens veel kleiner zijn dan de opgaande vaten of pijpjens; welke kleine pijpjens een vaster hout maken; en bygevolg hoe vaster Hout, hoe meerder glants.

Veele Heeren in ons Land, die de Equipagie van Scheepen aanbevolen is, laten de catrol-schyven, in haar bloks, van Pokhout maken, om dat dit Hout ongemeen hard is, en veel oly in sich heeft, waar door het zijn selven als komt te smeren, en weinig slyting onderworpen is, maar soo deugdzaam als dit Pokhout is, soo ondeugdzaam is weder het Hout daar zy ordinair haar bloks, waar in dese Pokhoute schyven arbeiden, van laten maken: want dat is Essen-hout dat in Noorwegen gewassen is; welk seer langzaam is gegroeyt, en seer open, broos of onstark, en groote slyting onderworpen is; en ook niet te noemen is by de deugdzaamheid van het Essen-hout, dat hier te Lande in een goede grond is gewassen.

Ik heb veel Esse-boomen beschouwen, die in Noorwegen gewassen zijn, ende gesien dat die in 20, 30. ja in 40. jaren soo dik in wasdom niet en waren toegenomen, als het Essen-hout, dat ontrent dese Stad was gewassen, in een jaar was toegenomen, als hier voren noch een maal geseid is.

En alhoewel ik hier voren seer hoog heb verheven, het Eyken en Essen-hout, dat in warme Landen wast, buiten het geene dat in koude Landen groeyt; soo moet men evenwel weeten, dat

O

dit

dit in alle Hout geen plaats en heeft: want soo deugdzaam als het Eyken, Effen, en diergelijken Hout is, dat in warme Landen wast, soo deugdzaam is weder het Greynen Hout dat in koude Landen wast, 't welk ter contrarie van minder deugd is, als dat selve Hout in warme Landen wast, daar het schielijk in groote toeneemt; om reden dat het Greinen Hout, om soo te spreken, geen seer groote opgaande vaten of pijpjens en maakt; en schoon wy soo nu als dan in dat Hout al een groot vat of pijpje komen te sien, soo kan dat weinig hinderinge toebrengen.

In dit Greinen-Hout werden alle jaren, in 't begin van derselver wasdom, een ende deselvige vaten of pypjens wel twee maal soo wyt gemaakt, dan die zijn, als het Hout in dat selve jaar zijn wasdom komt te verminderen of af te nemen: welke laatstgemaakte pijpjens of vaaten seer dik van Hout zijn, en gantsch kleine holligheden hebben, welke pijpjens een seer vast, sterk en durabel Hout uitmaken: en hoe dit Hout dan jaarlijks minder in wasdom is toenemende, hoe dat de vaste pijpjens of vaaten meerder zijn: en als wy soodanig Hout op zijn einde beschouwen, en sien dat de kringen, die yder een jaar wasdom zijn, seer dicht by malkanderen staan, soo kunnen wy wel besluiten, dat het een sterk en taay Hout is; en voornamentlijk als een groot gedeelte van yder kring, een harsachtige of roffe couleur heeft.

Omme nu het maaksel van het Greinen-hout aan te wysen heb ik goed gedacht een seer klein stukjen
Hout

Hout te laten afteykenen, alleen omme te toonen het onderscheyt datter is, tusschen de opgaande vaaten, die alle jaren in het voorjaar, ende de vaaten die in dat selvige jaar gemaakt werden als de wasdom begint af te nemen.

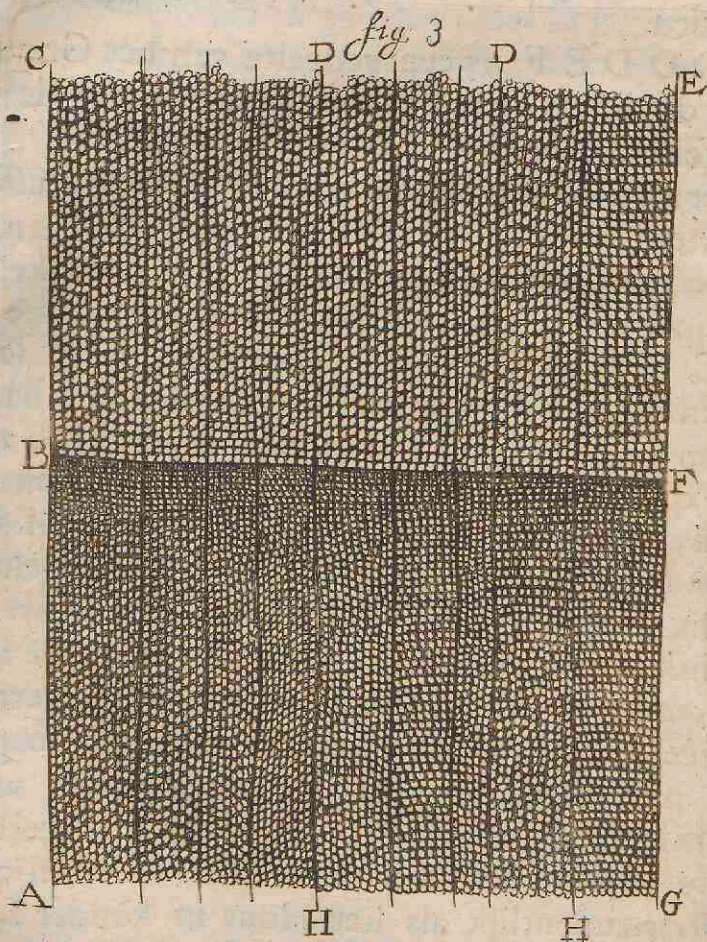


Fig: 3. ABCDDEFGG. vertoont een kleyn stukje Greynen-hout, waar van A B C. of G F E. (seer na) de lengte is van een vyftiende gedeelte van een

een duim. A B F G. is een gedeelte van het Hout, dat des jaars daar te voren, in het afgaan van de wasdom gemaakt is, soo dat de afscheydingen die men hier komt te sien, en met B F. werd aangewesen, is het geene daar de wasdom gants heeft opgehouden.

B C D D E F. is een gedeelte van het Greynen-hout, dat het volgende jaar in het begin van de wasdom gemaakt werd.

Hier uit blykt nu het onderscheyd datter is tusschen de vaaten, die in een ende het selve jaar, namentlijk die in 't begin, ende in het na-jaar gemaakt werden. Soo nu het Greynen-hout in de lengte van A B C. (dat een vyftiende gedeelte van de lengte van een duim is) twee jaren tyd van nooden hadde, om den halven diameter van den Boom, tot zodanigen dikte te doen toenemen; soo zoude moeten volgen, dat in de geseyde spatie, twee maal vaste vaaten (als die tusschen A B. sijn) soude gemaakt werden. En als wy daar dan by doen, dat dit afgeteykende stukje Hout, een seer wasselijk Hout is geweest, ende dat het Hout, het geene op verre na zoo veel jaarlijks in wasdom niet en heeft toegenomen, niet alleen soo veel sodanige groote vaaten zal maaken; maar dat ook de groote ofte eerst-gemaakte vaaten ook soo groot niet sullen sijn, en wel voornamentlijk als het Hout in kouder Land, en in een goede grond wast. In somma dan hoe de krings-gewyse deelen van het Greynen-hout, die men op het eynde komt te sien, digter by een staan, hoe langfamer het is gewassen; en dat is meest door-
gaans

gans het sterkste en durabelste Hout.

D D. en G G. zijn horifontale vaaten, die in dit Hout zeer weynig by den anderen leggen, zoo dat die, wanneer men deselve overdwars komt te doorsnyden, niet wel en zijn te bekennen.

't Is weynig weeken geleden, dat ik sag gereed maken een mast van een groot Schip; dese Mast op zijn eynde siende, zeyde ik tegen de meester van de arbeiders: dat Hout is in Noorwegen niet gewassen, het is een onstark Hout, ende noch op een gedeelte van een andere mast wysende seyde ik: dat Hout is noch ondeugtfaam. Dit mijn oordeel bevestigde ik alleen, om dat dit Hout zijn kringen wyt van een stonden, en by gevolg den Boom schielijk in grootte was toenomen, door dien ieder kring een jaar wasdom is. Hier op kreeg ik tot antwoord, dat de Masten van Hamborg waren gekomen.

Dit zijn mijn geringe consideratien over de deughtsaamheyt ende ondeughtsaamheyt van het Hout: en ten ware ik meerder kennisse ende ommegang met het Hout hadde gehad, als ik nu hebbe, ik zoude ampelder daar van hebbe kunnen spreken.

Ende zal onder des blyven. enz.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

P. S.

IN mijn laatst-voorgaande Missive koome ik, onder anderen, te zeggen, dat ik uit de eyeren of kuyt

kuyt van de Garnaad, jonge ongebore Garnaden hadde gehaalt; ik kan niet nalaten te zeggen, dat ik 't federt weynige dagen heb bekomen, eenige schulp of schorsagtige vissens, van die grootte, en in ons bloote oog zeer na gelykende de Garnaad; maar als wy dat selvige door het vergroot-glas examineren, zoo sien wy, dat noch het hooft, pooten of de schulpagtige deelen, met het maakfel van de Garnaad niet over een komen. Dit visje werd by ons Steur-krabbe genoemd, het selvige draagt sijn eyeren mede tusschen sijn pooten gelijk als de Garnaad ende Kreeft doet. Dese eyeren heb ik ook geopend, ende daar uit de ongebore Steur-krabbe gehaalt, ende noch distincter de vinnen aan de staart, ende de pooten aan het lighaam kunnen bekennen, als ik aan de ongebore Garnaad voordesen hadde gesien.