



**Ontledingen en ontdekkingen van levende dierkens in de teel-
deelen van verscheyde dieren, vogelen en visschen, van het
hout met der selver menigvuldige vaaten, van hair, vlees en
vis, als mede van de groote menigte der dierkens in de
excrementen : vervat in verscheyde brieven, geschreven aan
de wyt-vermaarde Koninglijke Wetenschap-zoekende Societeit
tot Londen in Engeland**

<https://hdl.handle.net/1874/213358>

INST. BIOD. AC.

RHENO-TRAJ.

DEPOS. NO. 47

EX. 2006. LAB.

NO. 268

Jan. 1961

ZÖÖL. LABORAT. - UTRECHT " 4 perkam. banden

rugtitel: "LEEUWENHOEK / WERKEN" "I → IV"

"Brieven" of "Werken", etc., is steeds samenge-
steld uit verschillende delen, welke afzonder-
lijk zijn uitgegeven, in verschillende drukken;
alleen de no's Dob. 13-16 en 18-19 zijn slechts
in een uitgave bekend.

Nummering volgens de bibliographie Dobell.

Dit is een volledige set. Behalve de no's
1a, 5a en 10a, alles in eerste uitgave.

Door opsplitsing van de no's 1, 8a en 8 zijn
alle brieven hier in numerieke en chronolo-
gische volgorde van schrijven gebonden.

Documentatie door Dr. J. J. Swart, redacteur van
"Alle de Brieven van Antoni van Leeuwenhoek".

Januari 1961

LEEUWENHOECK - COMMISSIE
Kon. Ned. Akad. v. Wetensch.

Biohistorisch Instituut
Nieuwe Gracht 187 - Utrecht

Swart

Zoöl. Lab. - Utrecht "WERKEN" I - bevat:

- Dob. 8 = Ontl. en ontd. levende diereken 1686
 p.p. titelplaat De Hooghe (type I)
 titelblad
 Br. 28 - 31
 blz. (5) - 40
- Dob. 1a = Onderv. en besch. onsigtb. gesch. waarh.
 p.p. titelblad 1694
 Br. 32 , 33
 blz. ~~3-10~~ , ~~29-30~~
- Dob. 8 = Ontl. en ontd. levende diekkens 1686
 p.p. Br. 34 - 36
 blz. 1 - 35
- Dob. 2 = Onderv. en besch. . . eyerstok 1684
 titelblad
 Br. 37
 blz. 1-21
- Dob. 5a = Ontl. en ontd. onsigtb. verborgentheden
 p.p. titelblad 1691
 Br. 38
 blz. 3-24
- Dob. 1a = Onderv. en besch. onsigtb. gesch. waarh.
 p.p. Br. 39 1694
 blz. 11-28
- Dob. 3 = Onderv. en besch. . . schobbens in de mond
 titelblad 1684
 Br. 40
 blz. 1-24
- Dob. 4 = Onderv. en besch. . . humor cristallinus
 titelblad 1684
 Br. 41
 blz. 1-26
- Dob. 5a = Ontl. en ontd. onsigtb. verborgentheden
 p.p. Br. 42 - 43 1691
 blz. 25 - 88
- Dob. 6 = Ontl. en ontd. sout-figuren 1685
 Br. 44 - 45 ← titelblad
 blz. 3 - 76
- Dob. 7 = Ontl. en ontd. begin der planten 1685
 titelblad
 Br. 46 - 47
 blz. 3 - 78
- Dob. 9 = Ontl. en ontd. cinnaber naturalis 1680
 titelblad
 Br. 48 - 52
 blz. 1 - (110)
- ad Dob. 14 = Register Beminnaar 1695
 p.p. titelblad
 "Bescheiden Lezer" (2)
 Eerste register blz. 5-34



ONTDECKTE
ONSIGTBARE
HEERDEN

DOOR
ANTON VAN LEEUWENHOEK

Rus Hooghaas AMSTERO 500
P. D. 1685

Be 28-31, 24-25
A

ONTLEDINGEN en ONTDEKKINGEN
Van levende DIERKENS in de TEEL-DEELEN
Van verscheyde

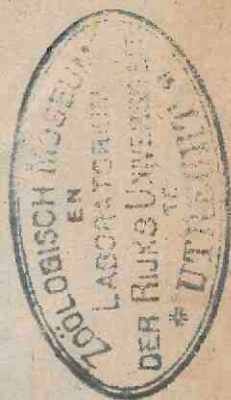
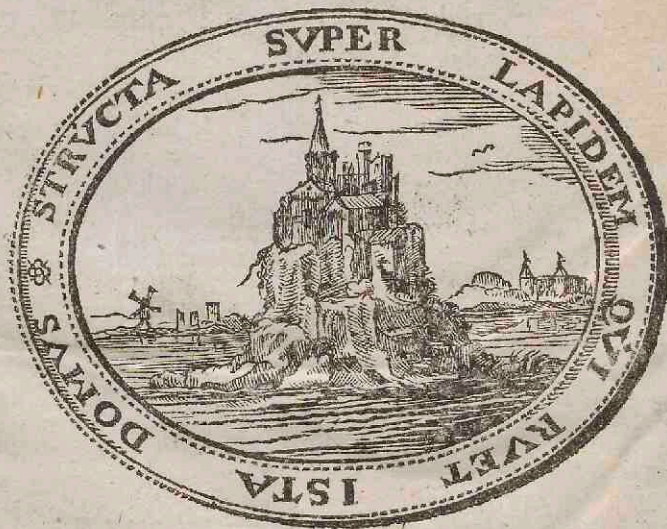
DIEREN, VOGELN en VISSCHEN;
Van het

H O U T
Met der selver menigvuldige VAATEN;
Van HAIR, VLEES en VIS;
*Als mede van de groote menigte der DIERKENS
in de EXCREMENTEN.*

Vervat in verscheyde Brieven, Geschreven aan de Wyt-vermaarde
Koninglijke Werenschap-zoekende Societeit, tot Londen
in ENGLAND.

Door **ANTONI van LEEUWENHOEK.**

Mede-Breeder van de selve Societeit.



Tot LEYDEN,

By *Cornelis Boutesteyn*, Boekverkooper, op 't Rapenburg. No. 1686.

ANTONI van LEEUWENHOEKS
ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN.

*Van de levende Dierkens in de Hommen of
mannelijke Zaden van Viſſchen, ende in de Teſticulen
van de Dieren, als mede datter meer dan tien maal ſoo
veel levende Dieren uyt een Hom van een Cabbeljaauw
voortkomen als 'er Menſchen op de Aarde leven.*

Br. 28

Delft in Holland den 25. April 1679.

Gefchreven

Aan de Koninglijke Societeit tot LONDEN, ende geaddreſſeert
aan de HEER

NEHEMIAS GREW.

Secretaris van de ſelve Societeit.

MYN HEER.

Myn laaſten enz:



A het afgaan van mijn geſeyde Miſſive van den 21. February, ſiende een levende Cabbeljaauw die zijn Hom ongemeen (ſonder eenige drukkinge daar omtrent te geſchieden) uyt liep. Deſe Hom heb ik opgenomen, ende de ſelvige obſerverende, heb ik de Dierkens in de Hom, ſonder dat de materie weg waſemde, ſien leven, ja ſoo lang,

lang, dat myn gezicht moede zijnde van't besichtigen, tot drie distincte reysen achter den anderen het weder hervatten, en echter deselve haar bewegingen niet en vertraagden.

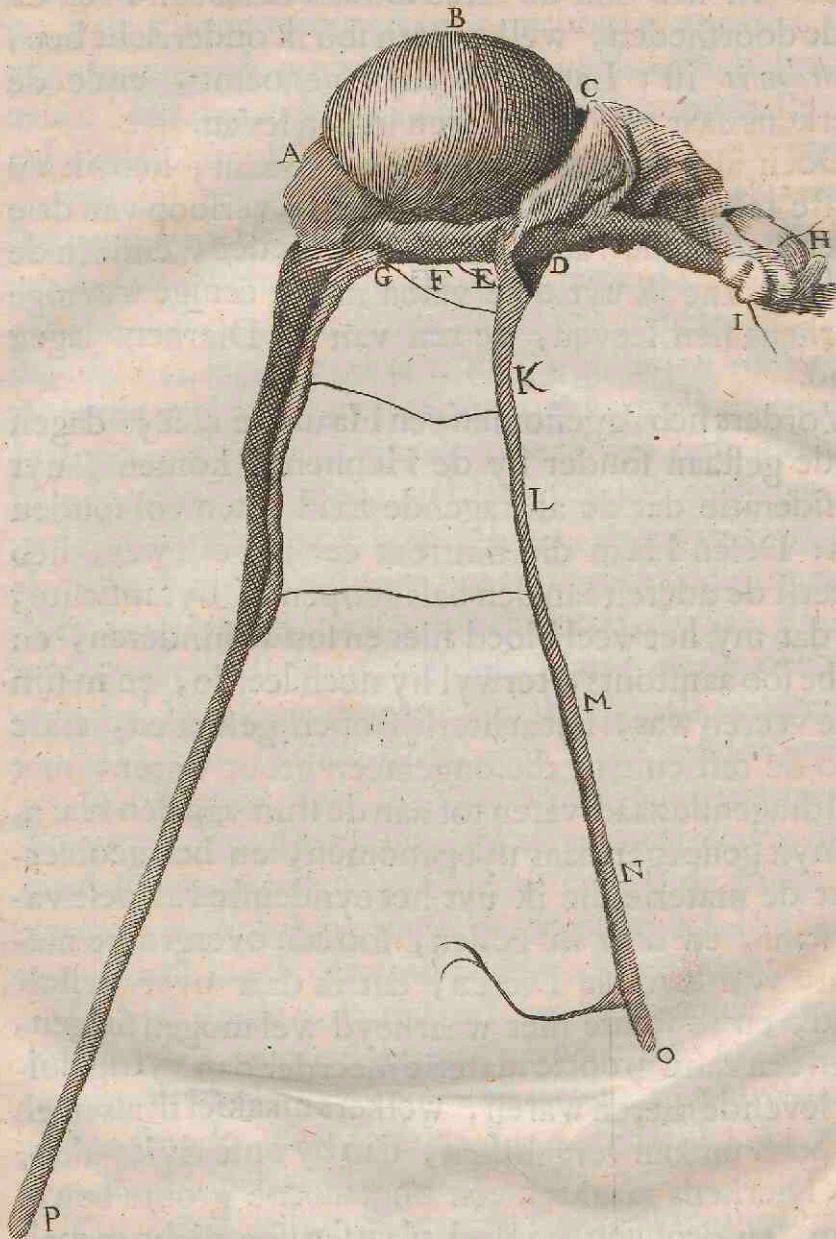
Ik heb ook de Hommen (anders het mannelijk zaad) van verscheyde Snocken geobserveert, op die tijd als de Snoek zijn Hom schoot, en heb insgelijks soo een overgrootte menigte van Dierkens daar in sien leven, dat het ongelooffelijk is, niet alleen dat ik deselve heb sien leven als ik die uyt de vis hadde gedrukt; maar na dat deselvige eenige uuren op mijn Comptoir hadde gestaan, en was haar beweging niet minder: en ik oordeelde mede dat in yder zand grootte materie, mede meer dan 10000. duysent Dierkens waren, dese dierkens waren van de selvige grootte, als die van de Cabbeljaauw, sonder dat ik eenig verschil daaraan konde bemerken, maar deselve haar lighamen waren veel kleynder, dan de Dierkens in het mannelijk zaad van Beeften, dog haar staarten waren langer en dunder.

Ik heb uyt eenige inzichten genegen geweest om eenige deelen van een Haas te besichtigen: hebbende dan een Haas die sonder of weynig bloedstorting gedoot was, beginnen te ontledigen; en voor eerst komende aan de testiculen (want het een manneken was) heb ik deselvige uyt de huyd gehaalt, ende het zaad-afdragende vat tot by het mannelijk lit afgesneden, ende de materie die in dit vat was, geobserveert, en gesien dat het van binnen niet anders in zich beslooten had, dan een ongelooffelijke menigte van Dierkens met staarten, leggende in een klare heldere materie, by na van grootte en gedaante, als in't mannelijk zaad van Honden, doch

doch deselve waren sonder beweginge, want den Haas die hadde al vier dagen dood geweest. Ik heb het verhaalde vat, (anders soo ik onderricht ben, genaamt *vas deferens*) aan verscheide stukken gesneden, ende het vervolgt tot in de testicul, waar uyt dit vat zijn begin had, ende doorgaans het selfde ondervonden. Ik heb dan de testicul over dwars op zijn dikste doorsneden, ende de materie die ik uyt de doorgesnede draadachtige deelen (waar uyt de testicul bestond) nam, en observerende, heb ik mede eenige dierkens gesien.

Ik heb ook eenigen tijd herwaarts begerig geweest om het mannelijk zaad van Vogelen te observeren, en heb by my vast gestelt, dat ik tot die observatien niet en soude kunnen geraken dan by geval, te weeten als ik het soo kon aantreffen, dat een Haan de Hennen tredende, de Haan zijn zaad mogt komente ontvallen, gelijk ik wel gesien heb; maar dese myne, hier vorenverhaalde observatien ontrent de testiculen van een Haas, hebben my doen nemen de testiculen uyt gedooode Hoenderen en Calcoenen, ende de materie uyt het zaad-afdragende vat mede geobserveert, ende gesien dat deselve niet anders in haar beslooten hadden dan langachtige seer kleyne deeltjens, na mijn oordeel in 't midden dikst, ende aan de eynden wat spits toeloopende, leggende mede in een heldere materie: ik heb de testiculen doorsneden, en soo nu en dan gesien eenige van de geseyde deeltjens, welke deeltjens ik my waarlijk inbeelde dat Dierkens waren. Ik heb dan voorgenomen een Haan levendig open te snyden, ende de testiculen met het *vas deferens* na myn vermogen daar uyt te halen, omme was het mogelijk, de Dierkens
levendig.

levendig daar in te sien, maar ik ben van resolutieverandert, en hebbe voorgenomen het eerst aan de testiculen van Honden te proberen, en heb tot dien einde gesproken met een Arbeydsman, die onder anderen zijn werk maakten van Honden en Katten te lubben, die t' mynen huysse heeft gebracht twee Honden, dewelke hy in myn bywesen de testiculen heeft uytgehaalt, en een van de testiculen, na dat ik deselve van de tweede huyl ten meerendeel hadde gesepareert, laten afteykenen. A B C D E F G. is de testicul van sijn tweede huyl ontbloot; C H I D. is de tweede huyl, die aan de testicul vast is vereenigt, en die de tyd niet toe en liet dat ik deselve van de testicul separeerde; D K L M N O. is het *vas deferens*; G P. is het voedsel-toedragende zaad-vat (anders genaamt *vas preparans*.) Ik heb soo aanstonts als de testicul uyt den Hond was gehaalt, de materie uyt het *vas deferens* aan O. daar het selvige afgebroken was, genomen, en het selvige observerende, daar inne soo een meenigte levende Dierkens gesien, als ik voor desen geseyd heb in het afdruypende zaad van een Hond gesien te hebben: ik heb vorder het *vas deferens* aan N M L K D. ontstukken gesneden, ende de materie uyt het selvige geobserveert, ende de Dierkens als voren daar in sien leeyen; ik heb het vervolgt ende de zaad-vaten die aan C. gekrinkelt leggen, mede doorsneden, ende de materie die ik uyt het selvige nam, geobserveert, ende daar inne mede menigte van Dierkens sien leeyen; dog alsoo dese doorsnydinge niet en konde geschieden, dan met bloedstortinge van de kleyne bloed-vaten, soo lagen onder dese Dierkens vermengt veel globulen bloed.



B

bloed.

bloed. Ik heb ook de vaten soo aan E. als aan F. en G. mede doorsneden, welke vaten soo ik onderricht ben, *Epididymis* in't Latyn worden genoemd, ende de Dierkens daar noch als vooren in sien leven.

Doch alsoo my yets anders voorquam, heb ik de laatste testicul soo laten leggen, en na verloop van drie uyren heb ik de vaten aan A. doorsneden, ende in de materie, die ik uyt dese vaten nam, eenige weynige Dierkens sien leeven, de rest van de Dierkens lagen dood.

Vorders heb ik genomen een Haan die 4. à 5. dagen hadde gestaan sonder by de Hennen te komen, uyt consideratie dat de afdragende zaad-vaten vol souden zijn: Dese Haan die omtrent een jaar out was, heb ik eerst de aderen aan den hals geopend, uyt insichte, om dat my het veel bloed niet en soude hinderen, en hebbe soo aanstonts, terwyl hy noch leefde, en in sijn volle veeren was, het achterlijf open gesneden, ende alsoo de testiculen, die ongemeen groot waren, met de afdragende zaad-vaten tot aan de stuit van den Haan, tot myn genoegen daar uyt genomen, en heb geobserveert de materie die ik uyt het eyndenste van dese vaten nam, en daar in gesien, soo een overgrootte menichte van levende Dieren, dat ik daar over verfstelt stond, en ik soude met waarheyd wel mogen seggen, dat in een zand grootte materie meerder dan vyftig duysent levende dieren waren, welkers maaksel ik als noch niet beter en kan vergelijken, dan by onse rivier-alen; dese Dierkens maakten een ongemeene groote beweginge, en drongen op veel plaatsen soo dicht in mal-kanderen, dat zy een duyster lighaam maakten, en
kort

kort daar aan separeerden zy weder van een , in somma dese dieren overtreften mijn oog in meerder verwondering , als ooyt voor desen eenig gesicht gedaan heeft. Dit *vas deferens* heb ik vervolgt tot in de testicul , ende doorgaans het selfde ondervonden : ik heb de testicul tusschen *vas deferens* ende *vas preparans* , dat eenig gedeelte is van 't gene ik hier vooren *Epididymis* heb genoemd , doorsneden , ende daarinne mede een groot getal van levende Dierkens gesien , doch onder deselve lagen veel seer kleine globulen verspreyt , als mede veel platte ovale figuurtjens , welkers circumferentie was omtrent van de groote van onse globulen bloed , die men mede wel leven soude toeschryven , ende dat omme haar bewegingen , maar ik oordeelde dat alle dese bewegingen maar veroorzaakt wierden door de Dierkens , gelijk het in der daad was ; doch ik beelde myn selven in , of dese platte ovale deeltjens niet wel Dierkens mogten zijn die in malkanderen geschikt leggen , en die noch geen leven hadden ontfangen ; nademaal van de aaltjens of slangetjens die in de Somer in den Afijn zijn , als de groote aaltjens by my ontfukken wierden gesneden , omme de jonge alen uyt haar lijf te halen , deselve ongeboore aaltjens , op een ovaalse manier in malkanderen lagen gevlogten.

Ik heb vorders de testicul op verscheyde plaatsen doorsneden , ende daarinne verscheyde Dierkens sien leven , doch de meeste waren dood , niet alleen op de selfde stond , maar zelfs na dat de testicul 3. à 4. uren uyt den Haan hadde geweest.

Door dese mijne voorverhaalde observatien en twyfel ik niet of U Ed: en de geleerde Heeren Philosophen

fullen nevens my vast stellen, dat de testiculen tot geen ander eynde en zijn gemaakt, dan om de Dierkens daar in te formeren, ende deselvige soo lang te onderhouden, tot dat die afgesonden worden.

Maar dit alsoo zijnde, waar fullen wy met alle de deeltjens die boven de dierkens in 't mannelijk zaad van menschen zijn, en die by U. Ed. striemen genoemd worden, blyven? Ik heb voor dato ingedagten geweest, dat de striemen, anders vaten, uit de testiculen quamen, ende dat de Dierkens in het mannelijk lit wierden voortgebracht, maar hier blykt het ter contrarie, als ook mede zullen die gene nu overwonnen zijn, die doorgaans hebben willen staande houden, dat de Dierkens alleen door een puterfactie gemaakt wierden, en niet en diende tot de voorttelinge: ook beelden eenige haar in dat dese Dierkens geen leven hebben, maar dat dit alleen het vuur is dat in 't zaad is; maar ik stel, dat dese Dierkens uyt soo een groote menigte van deelen zijn gemaakt, als ik geloof dat foodanige luyden haar kunnen inbeelden, de menichte van deelen waar uyt onse lighamen zijn te samengestelt.

Ik sal ondertusschen niet aflatē van mijn speculatiē te vervolgen, en heb last gegeven om my weder een Hond te brengen, maar alsoo ik verstaan heb dat men de eene Hond bekomen hadde onder dat voorgeven, van den Hond maar eenige vloyen af te nemen, sonder dat als noch bekend is dat den Hond gelubt is, en de den anderen Hond van de straat is opgenomen, sonder dat men weet wie dat deselvige toekomt, soo heb ik in zulk doen geen behagen.

Mijn

Mijn Heer, dit is 't geringe dat ik de Koninglijke Societeit, ende U. Ed: voor dees tijd hebbe goed gedagt mede te deelen, en alhoewel ik mijn selven verseker dat dese myne verhaalde observatien by weynige menschen sullen aangenomen werden, nademaal het onmogelijk is, sulken grooten getal van levende schepsels in soo een quantiteit materie te bevatten, soo wil ik alle de geenen die het selvige verwerpen, het haartengoede afnemen, te meer om dat wanneer ik van het groot getal van levende schepsels in 't water schreef, by de Koninglijke Societeit zelfs niet konde aangenomen werden. Maar doen ik mijn calculatie, en eenigints mijn methode van doen schreef, soo heeft U. Ed: Confrater de Heer *Robert Hooke* het getal noch vergroot, ende my geschreven, dat zijn Koninglijke Majesteit sulks gehoort hebbende, begerig was om het selvige te sien, ende dat hy hem beliefte, ende de Dierkens siende, met verwondering deselve aanschoude, ende met groot respect van mijn naam sprak. Want soo waarachtig als ik van de Dierkens in 't water heb geschreven, soo waarachtig schryf ik van de Dierkens in 't mannelijk zaad van Menschen, Beesten, Vogelen ende Visschen; en het sal my genoeg zijn, soo ik maar credit by U. Ed: en de geleerde Heeren Philosophen vinde, waar aan ik ook niet en twyffele. Hier nevens gaat ook een gantsch rouwe calculatie van Menschen en Dieren, die ik maar voor mijn speculatie op 't papier heb gestelt. Afbrekende enz:

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

P. S.

Boven het over-groot getal van dierkens in het mannelijk zaad van Menschen en Dieren, heb ik in mijn Missive van den 21. February 1679. geschreven van de menigvuldige Dierkens in de Hom van een Cappeljaauw, en geseyd, dat yder zand groote Hom meerder dan 10000. levende Dierkens voortbracht, (verfien met lange staarten) en hebbe mijn selven te meermaal ingebeeld, dat een groote Cappeljaauw uyt zijn Hom meerder levende Dierkens voortbracht, als'er Menschen op den Aardbodem leven. Ik stel dan vast, dat 100. zanden nevens den anderen leggende, de lengte van een duym uytmaakten, ende dat de Hom van een Cappeljaauw 15. cubicq duymen groot was.

100

100

100

komt dan 1000000. zanden in een cubicq duym.

15

komen 15000000. zanden groote in 15. cubicq duymen die de Hom groot is.

10000. Dierkens in de materie van een zand groote.

komt 150000000000. Dierkens in de Hom van een Cappeljaauw.

Ik sal [doch seer onzeker] 't getal van de Menschen op den Aardbodem berekenen. De lengte van de groore Cirkel van den Aardkloot word ordinair genomen op 5400, mylen.

22—7—5400

7	37800	1718	mylen voor de asse van
37800	22		den Aard-kloot.

Metius seid, om de superfitie van een Cloot-bult te rekenen. 7. geeft 22. wat geeft het quadraat getal van de asse.

1718
1718
2951524
22
64933528

64933528	9276218.	vierkante mylen voor des Aard-
7		kloots-bult.

Men seid dat van den Aard-kloot $\frac{2}{3}$ Water of Zee is, en $\frac{1}{3}$ Land, komt dan voor het Land

9276218	3092072.	vierkante mylen.
3		

Laten wy ook stellen dat het Land van den Aard-kloot $\frac{1}{3}$ onbewoont is.

3092072	1030690	
3	2061382.	vierkante mylen voor het be-
		woonde Land van den Aard-kloot.

Laten wy stellen dat Holland ende West-Vriesland 22. mylen lang, ende doorgaans 7. mylen breed is.

22
7

komt 154. vierkante mylen voor Hollands groote,

2061382	13385.	maal de bewoonde Aarde dan
154		Holland.

Volgens N. N. die zijn speculatie heeft laten gaan op de menigte van Menschen die in Holland zijn, seyde dat Holland bewoont word van 1000000. Menschen en soo wy vast stellen, dat in het bewoonde deel van de Aarde de Menschen soo dicht by den anderen woenen als in Holland, daar het ter contrarie onmogelijk soo bewoont kan worden.

13385. maal de bewoonde Aarde grooter dan Holland.

1000000. Menschen in Holland.

komt dan $\frac{13385000000}{1000000}$ Menschen op den Aardkloot. de Dieren in de Hom zijn 150000000000. dat is meer dan tien Dierkens in de Hom van een Cappeljaauw, tegen een Mensch die op den Aardbodem leeft.

ONT-

ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

*Van het Eyken, Olm, Boeken, Willegen,
Elsen, Mauritius-Ebben, Palmen-Hout, ende Stroo.
Van de Dierkens in de Hommen van Baars, Braassem,
Voorn ende Zeelt.*

pt. 29

Delft in Holland den 12. January 1680.

Geschreven

Aan de Koninglijke Societeit tot Londen in ENGELAND,
ende gezonden aan de HEER

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de selve Societeit.

M

Yn laatsten aan U. Ed: is geweest den
20. November. U. Ed: verzoekt my
in U. Ed: aangenamen van den 17.
October te examineren de vruchtbare
en onvruchtbaare Eyeren; ik heb de
vleckjens van verscheide Eyeren geob-
serveert, maar daar inne niet aanmerkens-
waardig konnen vinden; ik sal sien wat
gelegentheyd my sal te vooren komen
omme my te konnen verzekeren, dat
een Ey, al eer ik het examineer, onvrucht-
baar is. De Sprinkhanen ontrent dese
Stad zijn seer kleyn, en
C daar

daar by seer weynig, daar ik vertrouw dat se in uwe Landen groot zijn, want onse zijn niet grooter als de lengte van een nagel van onse hand; maar mijn voornemen is, om het ontrent andere Dieren na te speuren.

Onse Natie is soodanig, dat schoon yemant van seer geringe conditie, ja zelfs in onse Armhuysen was gestorven, men niet lyden soude dat men in een dood lighaam soude snyden, dierhalven zie ik geen gelegentheid omme na te speuren of de kalkachtige materie in de aderen leyt.

Alhoewel ik verstaan heb dat de verstandige Heeren *Malpighius* ende *Nehemias Grew*, seer geleerdelyk ontrent de vaten van het Hout hebben geschreven, neem ik echter de vrymoedigheyd de vaten in het Hout voor soo veel die my bekend zijn, aan te wyfen. Fig. 1. BCD. is de circumferentie van een geïmagineerden Eyken of Essen-Boom, dewelke 18. kringen heeft, en daarom 18. jaren oud is, soo dat alle jaren de Boom een kring toeneemt. (te weeten yder laafte jaar word de grootste kring gemaakt, doch niet alle jaren even groot, maar al na dat het een vruchtbaar jaar is) Het stukje Hout, dat in de volgende figuur sal beschreven werden, is in de 16. kring met E. aangewesen; als niet twyfelende, of men sal daar door de rechte geschapenheid van een gantsche Boom zich kunnen inbeelden. Wanneer wy een doorgezaagden Boom glad laten schaven, soo sulden wy meest doorgaans striemen sien komen uit het centrum van den Boom A. loopende na de circumferentie van den Boom B. dat de vaten zijn, die het opgebrachte sap na de bast brengen, als by de nevens-gaande Figuur breder.

Fig. 2. A B C D. vertoont een stukje Eyken-Hout dat door een van myn Microscope soo veel als het my mogelijk was, heb afgeteikent, en begrypt in ons bloote oog soo groot als Fig. H.

F F. F F. alwaar bruyne streepen haar vertoonen, zijn de separatie van de wasdom die het Hout in 't na-jaar maakt, om dat wanneer de wasdom afneemt, soo maakt het Hout alhier een uitstekent vast Hout, versien met seer kleyne vaten, foodanig dat deselvige beswaarlijk zijn te bekennen, en over zulks haar vertoonen als of het bruyne streepen waren. Tusschen de verhaalde F F. F F. is beslooten het Hout dat den Boom om de circumferentie in dikte in een jaar heeft toegenomen.

Dit Hout heeft vyfderley vaten, te weeten drierley opgaande, en tweederley vaten die horifontaal loopen.

E. E. E. zijn seer groote opgaandevaten, die alle jaren in dit Hout in 't Voorjaar, als de wasdom in 't selvige komt, gemaakt werden: dese vaten zijn van binnen gevolt met blaasjes, die uyt seer dunne vlijsjens bestaan, en die alhier in een van de groote vaten overlans met Fig. 3. A. als L K I M. zijn aangewesen.

De tweede soort van opgaande vaten, die veel kleinder zijn, die bestaan mede uit seer dunne vlijsjens, welke vlijsjens gestippelt zijn met deeltjens, die my door een gemeen Microscope als globulen voorquammen; als Fig. 4. O N. alwaar een van de gemene groote vaten overlans is doorsneden, werd aangewesen.

De derde soort van opgaande vaten die seer kleyn, en in groote menigte zijn, die bestaan mede uyt seer

tussen fol. 18 en 19.

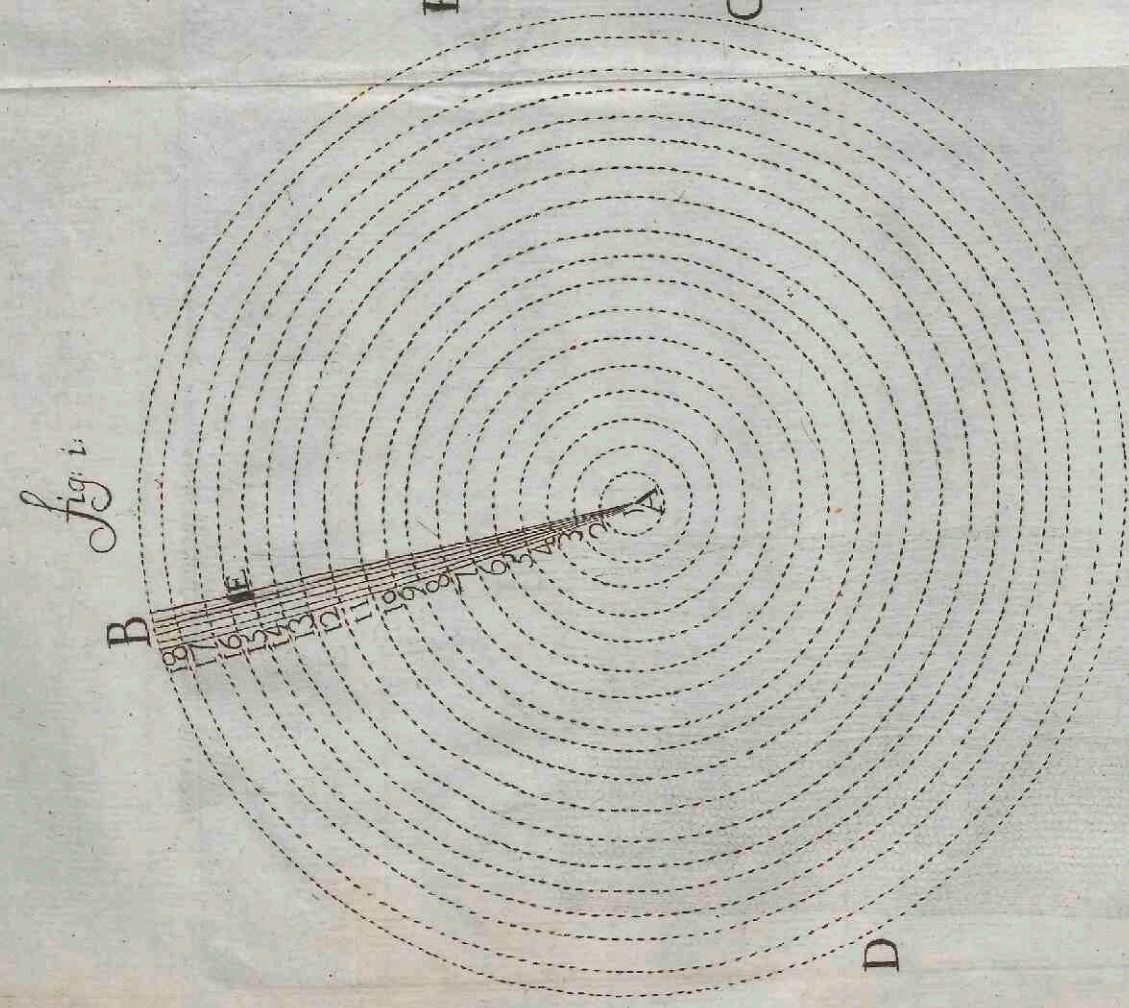


Fig. 2



Fig. 6

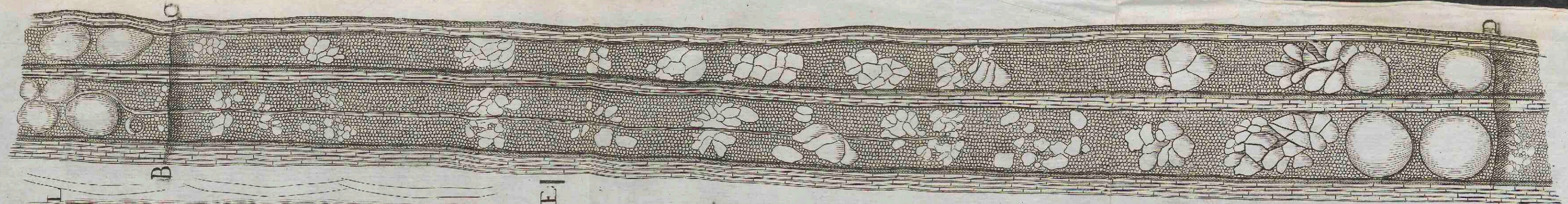


Fig. 9

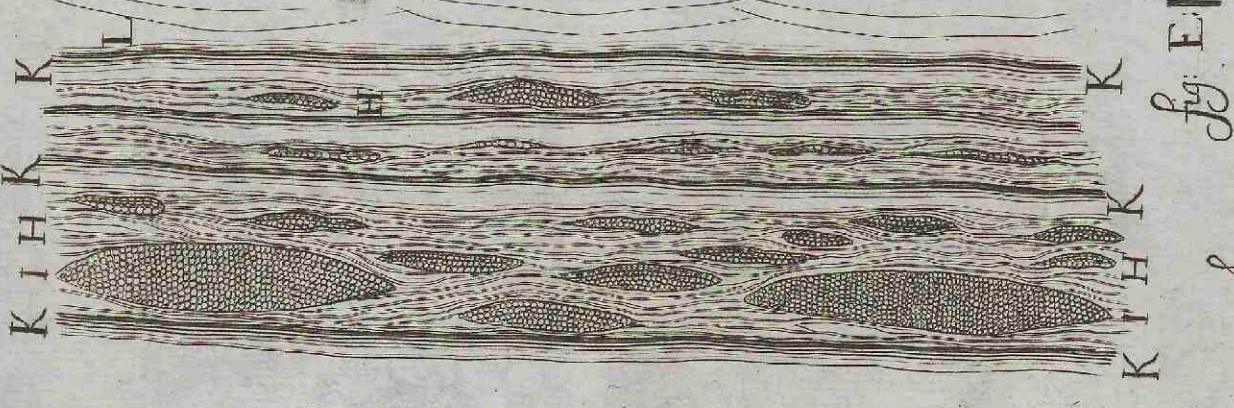


Fig. 4

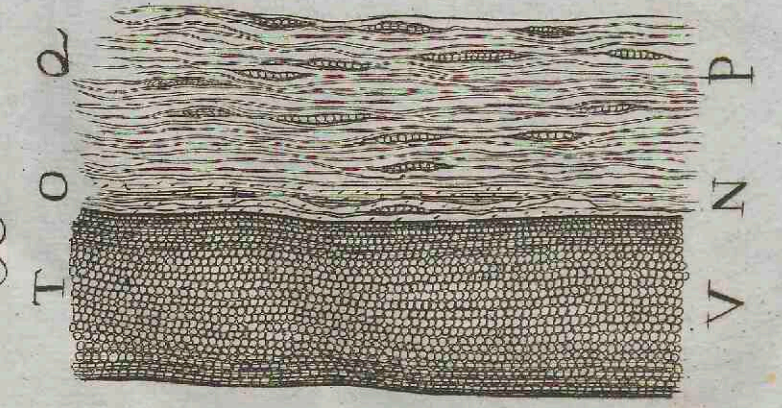


Fig. 5

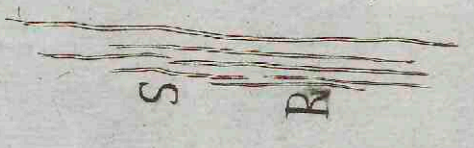


Fig. 7

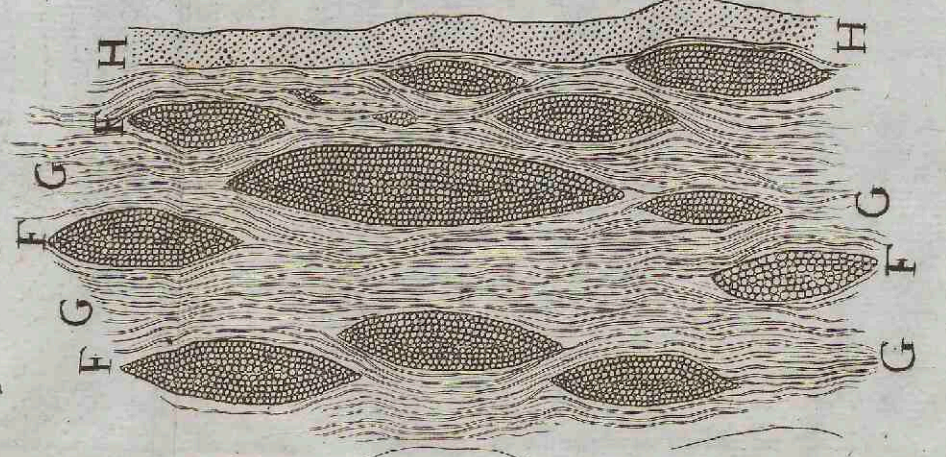


Fig. 8

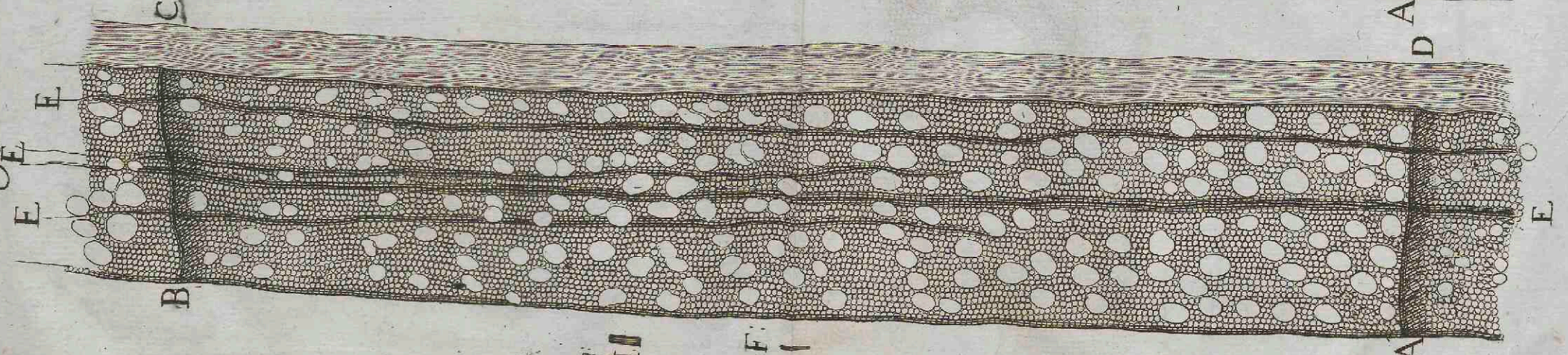


Fig. 11

Fig. 1

Fig. 3 A

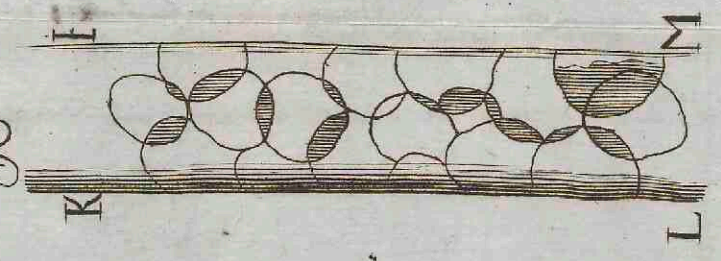


Fig. 3 B



dunne vlijsjens, defelvige zijn Fig. 4. P Q. in lengte afgetey kent.

Alle dese opgaande vaten die in het verhaalde kleyne stukje Hout zijn, dat ontrent $\frac{1}{50}$ van een quadraat duym in sich begriipt, daar in zijn, na mijn oordeel, wel 20000. vaten; soo dat een Eyken-Boom, wiens diameter 4. voet begriipt, na mijn calculatie meer dan drie duysent en twee honderd millioenen van opgaande vaten heeft; komt dan in een Boom wiens diameter een voet is, twee honderd millioenen vaten: soo wy nu stellen dat tien van dese soo groote, als kleine vaten, in een dag een droppel water opbrengen, (want ik stel vast dat alle vaten die in den Boom zijn, van den beginne dat zy gemaakt werden, soo lang als 'er wasdom in het Hout is, altijd sap op, of neer brengen) soo sal door de groote uytbreydinge van de wortel, het water, waar uyt ik oordeel dat alle wasdom voortkomt, niet komen tot de wortels, die het voedsel midden in den Boom moet brengen, of het selvige water is door de wortelen, daar door het heeft moeten passeren, van de deelen, die door en met het water vermengt sijn, en tot voedsel en onderhoudinge van het Hout souden verstreken, berooft; waar door 't dan (beeld ik my in) onder in 't binnenste van den Boom ordinair eerst komt te sterven. Laat nu 100. van dese droppelen een cubicq duym uitmaken, komt dan 200000/00/0. cubicq

Cub. dui: 200000 | 115. cub: voeten.

1728

duimen: dese duimen gebragt tot voeten, komen ruym

115. Rynlands cubicq voeten, waar van de 12. duimen een voet maken, en alsoo een cubicq voet weegt

net

net 65. pond van ons Delfs water, komt 7475. pond of 14. Bordeaux Oxhoofden water, dat een Boom die een voet diameters heeft, in een dag fal kunnen opbrengen. Hier uit blykt dan hoe weynig nat dat yder pypje Hout; waar uit de Boomen bestaan, heeft op te brengen, soo deselvige alle nat opbrachten; doch ik imagineer my, dat veele van dese vaten het opgebrachte nat weder om laag na de wortel brengen, ende alsoo een circulatie veroorzaken, gelijk ik voor desen heb geseyd.

Dese verhaalde opgaande vaten storten doorgaans haar sap in een ongelooffelijke menigte vaten die horifontaal in den Boom loopen, omme de Boom continuël in dikte te doen toenemen.

Fig. 2. G. G. G. is een soort van vaten die horifontaal loopen, die in 't begin uit het pit van den Boom voortkomen, en naderhand in menigte uit de opgaande vaten haar oorsprong hebben. Dese vaten quamen my te vooren als duistere striemen, loopende en wykende als krom gebogen, meest doorgaans voor de groote vaten; en omme dese vaten my naakter voor de oogen te stellen, heb ik het Hout overlans ontstukken gesneden, soodanig dat ik de verhaalde vaten seer net over dwars quam door te snijden; deselvige vaten leggen niet meer dan 5, 6, à 7. boven den anderen, die alhier in Fig. 4. tusschen de opgaande vaten P Q. O N. overdwers doorsneden, staan afgeteikent.

De tweede soort van horifontale vaten die in seer grote menigte by den anderen leggen, doch op de eene plaats veel meer als op de andere plaats, die haar overlans Fig. 2. als A B. of C D. vertoonem; (maar als wy

het Hout overlans aanstukken snyden, foodanig dat men dese vaten over dwars doorsnyd, soo leggen of vertoonen deselve in ons bloote oog als Fig. 5. R. S.) doch ik heb deselvige in haar lengte op veel plaatsen met krom-gebogen verdeelingen geteikent, dat ik oordeelde klap-vliesen te zijn; maar ik heb deselvige my soo naakt niet kunnen voor de oogen stellen, als die hier geteikent staan; doch om dat ik deselvige soo nu als dan dus hadde gesien, heb ik die doorgaans gestelt, om dat ik die seer naakt in den Olm hadde gesien: ten anderen om dat ik my imaginerde dat sonder dese klap-vliesen onmogelijk den Boom in dikte soude kunnen toenemen, om redenen, door het groot geweld dat vereyft word, om de bast in 't voorjaar niet alleen van het Hout te doen separeren of los werden, maar ook de bast, soo lang als 'er wasdom in 't Hout is, die met geweld te doen ontfukken scheuren, en alsoo plaatsmaken om dat het Hout in dikte soude kunnen toenemen; en by aldien hier geen klap-vliesen waren, soo soude het sap, datt egen de bast (door de beweginge van de Son) was gebracht, met het ondergaan van de Son, als wanneer de beweging in het sap (beeld ik my in) komt op te houden, weder te rug gestooten werden, dat dan een vergeeffsen arbeid soude veroorzaken. In dit kleyne afgebeelde stukje Hout, Fig. 4. T V. dat met rood aard is geteykent (is door een vergroot-glas, 't welk meerder vergroot, als waar door de opgaande vaten geteykent zijn, om dat my de vaten distincter souden voorkomen) in welke kleine spatie meer dan 2000. vaten sijn. Laten wy ons nu gaan imagineren dat yder van deze vaten $\frac{1}{4}$ aas geweld tegen de bast doen, om haar vogt
uit

uit te stooten, wat een groot gewelt alle dese horifontale vaten als dan te samen brengen, omme den bast van het Hout te separeren. Laten wy stellen dat Fig. 4. is $\frac{1}{700}$ van een quadraat-duim, en dat in 't gantsche stukje Hout maar 2000. horifontale vaten zijn: komt dan in een duym vierkant 1400000. vaten, dat is 350000. asen, dit getal door 10240. gedeelt, want

$$\begin{array}{r|l} 700 & \\ \hline 2000 & \\ \hline 1400000 & 350000 \text{ pond.} \\ 44 & 10240 \end{array}$$

soo veel asen een pond uit maken, komt ruym 34. pond voor het gewelt in een quadraat-duym, dat de vaaten

in soodanigen kleyn stukje Hout, op de bast soude komen te doen; en wanneer men de bast van de Boom dus gescheurt examineert, soo sullen de opgaande vaten, waar uit de bast ten meerendeel bestaat, en die in haar eerste maakfel recht opgaande ende nevens den anderen geplaatst lagen, op de eene plaats seer wyt van een leggen, en deselve vaten op een andere plaats weder seer dicht aan een geslooten leggen: dit eenige voorkomende, sullen haar licht kunnen inbeelden dat dese vaten ter eerster instantie soo gemaakt waren.

Wy weeten dat tusschen het Eyken-hout een groot onderscheyd is, 't sy dat het op hooge, of in lage, of in koude of warme Landen is gewasschen, en of het langzaam of schielijk is groot geworden; wat dit afgeteykende Hout aangaat, het selvige was seer vast goed Hout, en daar by was het in wasdom seer wel toegenomen.

Wanneer men alle Houten in haar lengte komt te doorsnyden, sodanig dat de snee van 't mes de horifontale

tale vaten als van den anderen in lengte werden door-
klooft, so kan het selfde geschieden dat de snee van 't
mes de vaten pertinent doorklooven, maar het mes
snyd meest doorgaans so wel de opgaande als horifonta-
le vaten scheuyns door, het welk dan een valsch ge-
sicht komt te geven, even als of de opgaande en hori-
fontale vaten so door malkanderen waren gevlochten
als Lynwaat, of ook wel als mandewerk; en om de
horifontale vaten dwars te doorsnyden, moet men sig
inbeelden datter een snee van 't mes is gegaan overlans
door het centrum van den gantschen Boom of tak, en-
de dat de tweede snee om dese vaten, als geseyd is,
overdwars te doorsnyden, moet geschieden of gaan
parrallel met de eerste snee.

Ik heb de gedaante van het Hout, hoewel ik gantsch
niet teykenen kan, na mijn vermogen met rood krijt
op 't papier gebracht, en het selvige door een ander
met swart kryt laten na teykenen, maar also ik het sel-
vige wilde afdrukken, en het papier daar toe wat te nat
makende, is het te merendeel bedurven, en alhoewel
dit nageteikende seer net was, soo sende ik echter het
geene dat ik met rood krijt selfs hebbe geteikent, hier
mede nevens, uit inzichte, om dat de kleine afgebeelde
vaten, aldaar kleynder staan, ende met de natuur van
het Hout beter over-een komen.

Fig. 6. A B C D. is een afgebeeld stukje Olm-hout,
dat in ons bloote oog so groot is als Fig. E. dat mede dese
Boom in een jaar in dikte heeft toegenomen.

A D. en B C. vertoonen mede de ophoudinge van de
wasdom in 't najaar.

De kleyne opgaande vaten die in menigte by den an-
deren

deren tuffchen de groote vaten leggen, zijn in dat Hout kleinder als in 't Eyken-hout, en daar beneffens bestaat yder pypje uyt een fwaarder en dikker vlies, als wel de pypjens van het Eyken-hout doen.

A B. en C D. vertoonen de horifontale vaten in haar lengte.

Fig. 7. F. F. F. F. vertoonen de horifontale vaten overdwers doorsneden, en die geene die alhier seer weinig by den anderen leggen, imagineer ik my, dat vaten zijn, die uit de opgaande vaten eerst zijn voortgekomen, daar in tegendeel de geene die veel by den anderen leggen, haar begin van over veel jaren hebben, en in getal by den anderen foo veel zijn als die worden fullen.

G. G. G. G. vertoonen de seer kleyne opgaande vaten in haar lengte. H H. vertoont een van de groote opgaande vaten, in lengte midden doorsneden: doch als wy deselvige naauwkeuriger observeren, sien wy dat die bestaan uyt seer dunne vliessen, beset met slangsgewysc draadjens, vertoonende duystere vlekjens en verheveltheden; als Fig. 3. B.

Onder dese Boomen zijnder verscheyde die uit haar dikke stam eenig opgebrachte sap ontloopt, welke Boomen by de gemeene man pissers genaamt werden: dit sap heb ik in de Somer, op verscheyde tijden, en in verscheyde jaren, geobserveert, en hebbe daar in gesien verscheyde kleine dierkens, die ik my niet en konde inbeelden dat uit het Hout waren voortgekomen, maar dat deselvige of uit de deelen van het Hemel-water, of uit de deelen van den dauw haar eerste oorsprong hadden.

Fig. 8. *ABCD.* is een afgeteikent stukje Boekenhout, dat ontrent soo groot in ons bloote oog is, als Fig. F. welkers lengte insgelijks den Boom in dikte in een jaar heeft toegenomen, en waar inne men mede seer naakt aan *AD.* of *BC.* des wasdoms begin en afneminge kan bekennen.

In dit Hout vertoonen tweederley opgaande vaten, als groote en kleyne, en beeld my ook in datter tweederley horisontale vaten zijn, die seer kleyn zijn, waar van de eene soort, als *E E E.* maar 1, 2, 3. en meer beneffens den anderen leggen, die Fig. 9. overdwars zijn doorsneden, en met *H. H. H.* werden aangewesen.

De tweede soort die wijt van een leggen, als na proportie *D.* van *G.* leid, en in haar lengte met *DC.* zijn afgeteykent: dese vaten zijn mede seer kleyn, naar advenant de opgaande vaten, en leggen seer veel by den anderen; deselve zijn mede overdwars doorsneden, en in Fig. 9. met *I. I.* aangewesen.

K. K. K. K. zijn de groote opgaande vaten in haar lengte doorsneden, die ik meest doorgaans mede heb gesien dat met deeltjens beset waren, die men door een gemeen vergroot-glas voor globulen soude aansien.

Fig. 10. *ABCD.* is een afgebeeld stukje Willegenhout, dat ontrent soo groot in ons bloote oog is, als Fig. F. het selvige bestaat mede uit tweederley opgaande vaten, als kleine en groote vaten, waar van de grote mede beset zijn met deeltjens, die men voor globulen soude aannemen; in deselvige sie ik leggen scheuynse streepen, die ik my voor desen heb ingebeeld dat klapvliessen waren, waar van in Fig. 11. in een van deselvige opgaande vaten, alhier overlangs in het vat *G.* is

aan-

aangewesen. De kleine opgaande vaten bestaan uyt uitnemende dunne vliesjens, die my onmogelijk waren, so fijn met rood kryt na te volgen als het wel behoorde.

Ik heb in dit Hout maar eene soort van horisontale vaten gezien, die in Fig. 10. met E. E. E. in haar lengte zijn afgebeeld: dese vaten zijn seer weynig in getal, naar advenant de horisontale vaten, die my tot noch toe in andere Houten zijn te voren gekomen; deselvige leggen seer weynig in lengte, en daar by maar een breed by den anderen.

Fig. 11. H. H. alwaar deselvige vaten overdwars zijn doorsneden, en tusschen de opgaande vaten, die in haar lengte zijn afgeteykent, worden aangewesen.

In een van de groote opgaande vaten, Fig. 11. G. G. heb ik mede aangewesen dat deselvige beset zijn met deeltjens die men voor globulen aansiet, maar deselvige zijn van uitstekende kleinte.

Fig. 12. is een stukje Elsen-hout, welkers breete ontrent soo groot is, als een Varkens-hair in ons bloote oog, het selvige bestaat mede uit tweederley opgaande vaten, waar van de kleinste soort uit uitstekende dunne vliesjens bestaan, ende de grootste soort uit vliesjens die van deeltjens beset zijn, van uitnemende kleynthe, en die men mede geen andere naam als globulen kan geven.

De lengte A B. ofte C D. is het geene den Boom in dikte in een jaar heeft toegenomen.

E. E. E. E. zijn de vaten die horisontaal loopen.

Fig. 13. F. F. F. F. zijn de groote opgaande vaten in haar lengte gesneden, of verthoont.

tussen fol. 26 en 27.

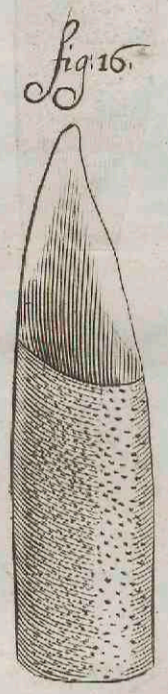
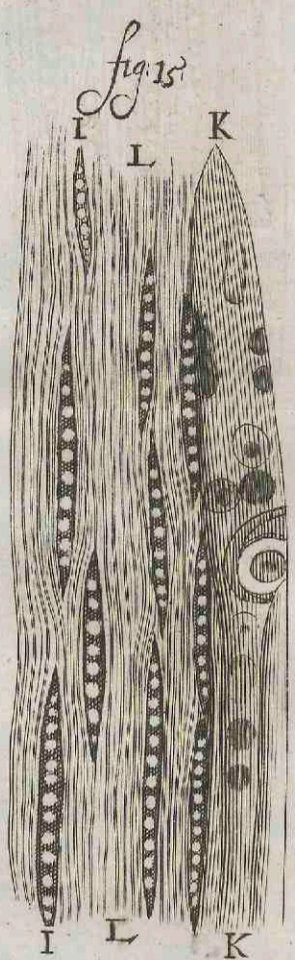
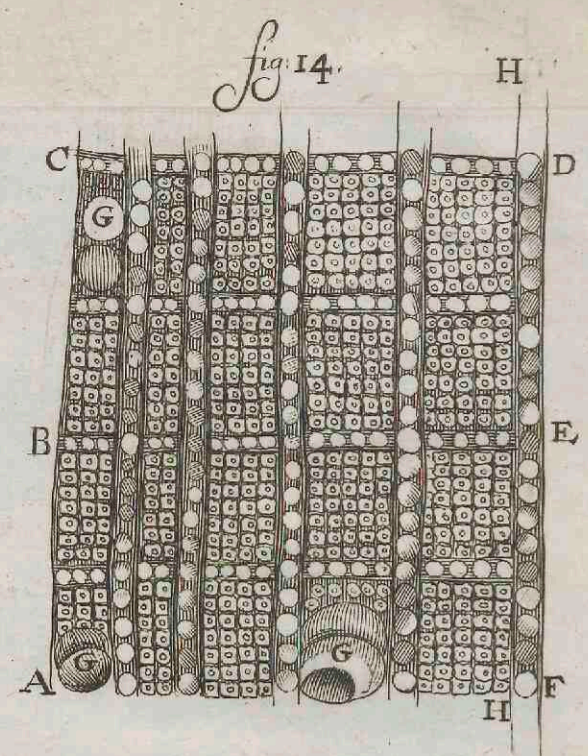
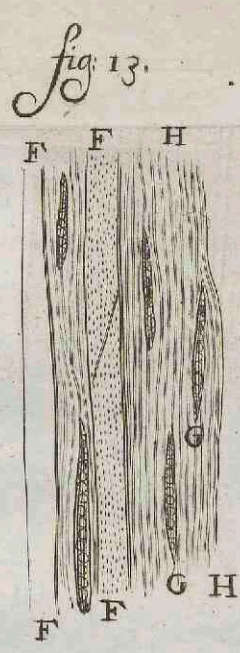
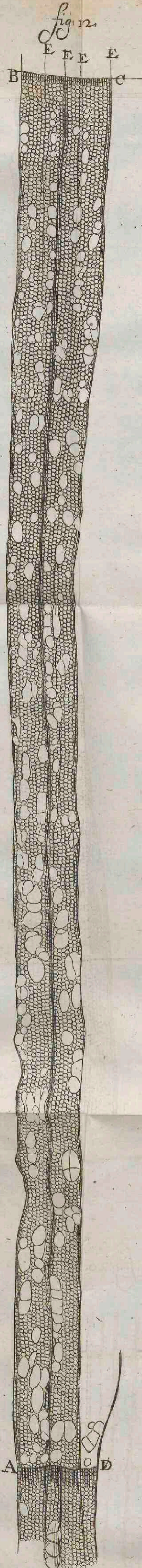
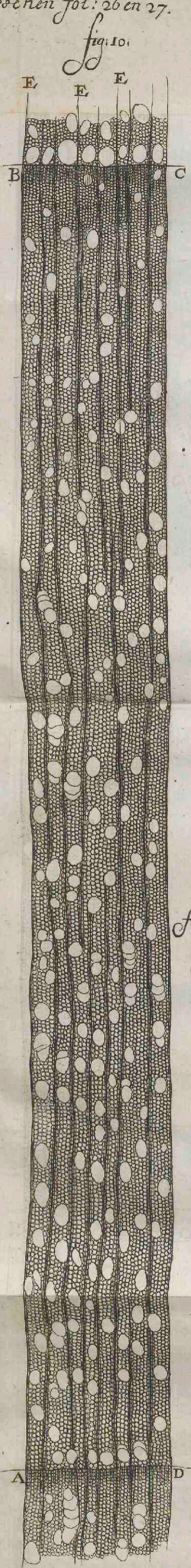
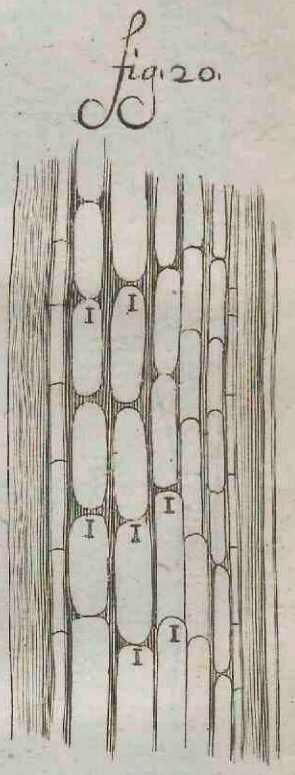
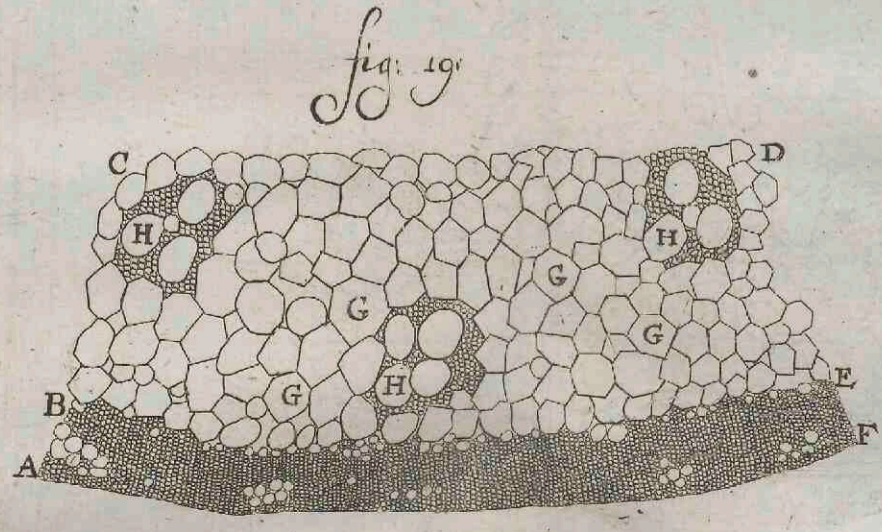
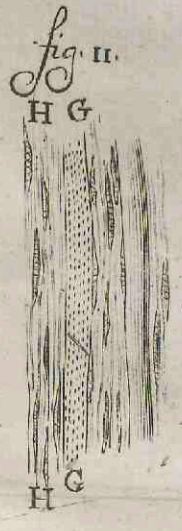
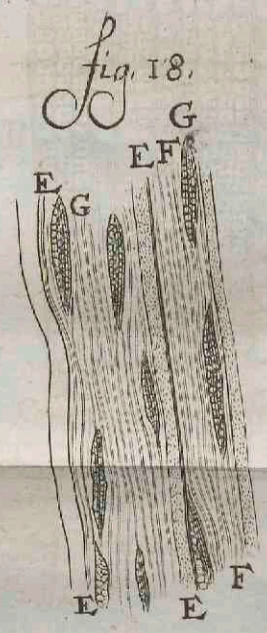
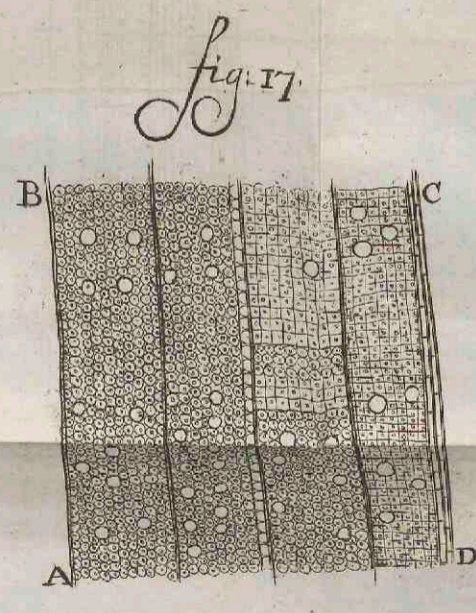


fig. F



H. H. zijn de kleyne opgaande vaten.

G. G. zijn de horifontale vaten , die alhier overdwars zijn doorsneden.

Fig. 14. A B C D E F. is een stukje swart Mauritius-Ebben-hout, dat door een vergroot-glas is geteykent, dat veel meerder vergroot , als waar door de andere Houten zijn afgeteikent, nademaal men de vaten door een gemeene vergrooting niet wel en kan ontdekken. Dit afgebeeld stukje Hout, waar in haar vertoonen ontrent elf honderd opgaande vaten, en is niet grooter dan dat het met een gemeen zand kan bedekt werden. Mijn voornemen was wel in 't eerste om dit grooter af te teykenen, nademaal ik desselfs afnemen in 't najaar, en toenemen in 't voorjaar, sogt aan te wysen; maar in mijn onderzoekinge quam my in gedagten, dat mijn arbeid tot dien einde te vergeefs was, om dat foodanig Hout in een Climaat wierd groot gemaakt daar het altijd wasdom had, want het Eyland Mauritius leid weinig graden benoorden de *Tropicus Capricornus*. In dit Hout stel ik vast dat vierderley opgaande vaten zijn.

G. G. G. zijn groote opgaande vaten, waar van eenige in haar scheenen gehad te hebben een vloeyende materie, die in 't verdroogen op verscheyde plaatsen scheenen t' samen-gestremt te zijn, als Fig. 15. K. K. alwaar een van de groote vaten overlans is doorsneden, word aangewesen.

Fig. 16. is mede een van de groote vaten (dat noch door meerder vergrootende glas is geteykent) welk vat veel doorschynender was, dan het voorgaande, mede beset met uytnemende kleyne deeltjens.

De tweede soort van opgaande vaten, die doorgaans geplaatst

geplaatst leggen tusschen de horisontale vaten, die al hier in lengte A B C. ende H. H. werden aangewesen, zijn mede op veel plaatsen ten deele gevolt met een swarte materie.

De derde soort van opgaande vaten, die volgen de circumferentie van den Boom, en zijn B E. of C D.

De vierde soort van opgaande vaten zijn die geene die ruysgewys tusschen de groote opgaande vaten beslooten leggen; Dese vaten zijn van een vast Hout, naar advenant de vaten van andere Houten; want het kleine rontje, dat in 't wit van soo een vaatje staat, is alleen de openheid van yder opgaande vaatje, en het wit daar in het rond staat, is het Hout dat het pypje of vaatje maakt, en dese vaten zijn soo dicht en vast in een geschikt, dat het selvige schynt een Hout te wesen; op die manier als of wy ons quamen in te beelden, dat kleyne gaatjens seer regulier in een vast Hout geboort waren.

Fig. 15. I. I. zijn de horisontale vaten overdwars doorsneden, waar van ik 'er twee in Fig. 14. in haar lengte met A B C. en H. H. heb aangewesen.

Fig. 15. L. L. zijn de kleyne opgaande vaten, in haar lengte van den anderen gesneden, of vertoont.

Fig. 17. A B C D. is een stukje Palmehout, door het selvige vergroot-glas geteikent, als het Mauritius-Ebbenhout, en hoe naauwkeurig ik dit Hout doorzocht, soo konde ik geen verandering (ontrent de tijd van 't jaar) gewaar werden, en daarom heb ik mede soo een kleyn gedeelte geteikent. Dit Hout en heb ik niet kunnen sien, of het bestaat uit tweederley opgaande vaten, als groote vaten, en tusschen de groote vaten,

kleyne vaten; de groote vaten bestaan mede uyt vlietsjens, en deselve zijn beset met uitstekende kleine deeltjens, als in Fig. 18. alwaar de groote vaten in lengte zijn doorsneden, met E E. E E. zijn aangewesen.

De kleyne vaten haar holligheden komen seer na over een met de holligheden van de kleyne vaten in 't Mauritius-Ebben-hout, die in Fig. 18. F F. over lengte gesneden zijnde, werden aangewesen.

A B. ofte C D. zijn de horifontale vaten, die in haar lengte haar dus vertoonen, en overdwers doorsneden zijnde, in Fig. 18. met G. G. sijn aangewesen.

Fig. 19. A B C D E F. is het afbeeldsel van een seer kleyn stukje stroo, overdwers afgesneden, soo dat men aan het deel van de circumferentie A F. wel by zich selfs kan afmeten, hoe groot het selvige is.

A B E F. is de bast van het stroo, die in ons oog seer glad is; en blinkt; het selvige bestaat meest doorgaans uyt uytstekende kleine vaten, en eenige die wat grooter zijn, die ik daar in soo na heb afgebeeld als het my doenlijk was.

G. G. G. G. zijn de vaten waar uit de binnenste deelen van het Stroo te meerendeel bestaat: dese vaten sijn 4. 5. à 6. zydig, al na dat deselve in haar maaksel komen te schikken.

H. H. H. zijn vaten die tusschen de verhaalde vaten inloopen, deselve zijn rondom beset met kleyne vaatjens; in dese vaten heb ik het sap (ten tyden van de wasdom in 't Stroo) seer schielijk sien neervallen, in die selfde tijd, wanneer ik in de vaten, met G. aangewesen, het sap sag om hoog brengen, welk opgebrachte sap meest uit globulen bestond; en wanneer
dese

deze globulen de klap-vliesen quamen te passeren, alwaar dese vaten op haar naauwst zijn, soo veranderde de verhaalde globulen in conos-gewysgedaante, tot ter tijd deselvige in ruimer plaats quamen, en dan de gedaante van een globule weder aannamen.

Fig. 20. zijn de opgaande vaten in haar lengte afgebeeld, en die in Fig. 19. met G. G. zijn aangewesen. I. I. I. is de plaats daar de klap-vliesen zijn, ende daar de vaten op haar naauwst zijn.

Ik heb in mijn Missive van den 25. April geseid van de menigvuldige Dierkens in de Hom (anders het mannelijk zaad) van Cappeljaauw, en Snoek. Ik heb myne speculatiën vervolgt, en geobserveert de Homme van groote en kleyne Baars; item van Braassem en Voorn, als ook mede van Zeelt, op die tijd als de voornoemde Visschen haar Hom schooten, en hebbe daar inne mede soo een ongelooffelijke meenigte van Dierkens sien leeven, als in mijn voorgaande vermelt; doch alsoo de verhaalde Visschen niet op eene tijd haar Hom schieten, soo heb ik de Dierkens uyt verscheide Visschen tegen malkanderen niet kunnen examineren, omme was het mogelijk te sien, of'er eenig verschil in groote of maakfel was; maar soo veel mijn gedagten toedraagt, moet ik seggen, dat'er geen verschil in en was, en byaldien eenige Heeren genegen mogten zijn, ommedese myne speculatiën na te volgen, soo gelieven deselvige verdagt te zijn, dat se de tijd wel moeten waarnemen als de verhaalde Visschen haar Hom schieten, want op die tijd is haar Hom, die aan den uytgang geplaatst is, seer dun en waterig, soo dat de Dierkens als dan seer lang kunnen leven, en deselvige bewegen haar ook op die

die tijd buiten gemeen, daar in tegendeel, als de Hom foodanig is gestelt, dat die noch niet volkomen rijp is, en dat wy die uyt de Vis moeten drukken, soo kan men seer beswaarlijk de Dierkenszien leven. Afbrekende enz:

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

ONT-

33
ONTLEDINGEN

EN

ONTDEKKINGEN,

Van de Testicul van een Rot, ende Dierkens in deselve; Van de Mossel en Oester; Van levende Dierkens in het sap dat uit een wyngaard-rank droop.

Br 30

Delft in Holland den 5. April 1680.

Gezonden aan de HEER

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de Koninglijke Societeit in LONDEN.

Myn HEER enz:



Onder het observeren van verscheide testiculen van Dieren, ben ik gekomen tot de testiculen die ik uyt een levende Rot hadde gehaalt, en observerende eerst het sap dat ik uit de afdragende zaad-vaten drukte, sag ik in 't selfde een onbegrypelijk getal van levende Dierkens, die men om desselfs figuur wel slangetjes mag noemen, en welkers maaksel ik soo veel het my doenlijk was met Fig. 1. A B. soo als het Dierken dood in lengte lag uytgestrekt, heb afgeteikent: en om dat de draadachtige deelen, waar uyt de testiculen bestaan, boven mijn vermoeden my hier veel naakter te vooren quamen, als ik tot noch toe in andere testiculen hadde gesien, heb

E

ik

ik een van de gefeide testiculen laten afteikenen. Vorders heb ik eenige draadjens van de testicul afgesneden, en de materie daar mede dese draadjens gevolt waren, observerende, sag ik dat deselvige bestonden uyt een christallyne vochtigheyd die oliachtig was, vermengt met veel irreguliere deeltjens, en een over groot getal van de verhaalde Dierkens, waar van veele in 't rond in malkanderen lagen gerolt, welke laatste Dierkens ik my imagineerde, dat veele van deselve onvolwassen waren, en dat die noch geen leven en hadden ontfangen, want eenige van de selvige staken in grootte boven de anderen uit, en daar beneffens nam ik in gedagten, of dese verhaalde irreguliere deeltjens mede geen begin van Dierkens waren; als ook mede dat dese Dierkens in de draadjens voort teelden; doch niet op die manier gelijk ik voor desen geseyd heb dat het met de slange-tjens, die in den Afijn zijn, toegaat, die haar jongen in haar lyf dragen; maar ik beelde my in, dat dese Dierkens uyt eyeren voortquamen, om dat ik verscheide van deselve in 't rond in malkanderen sag leggen: maar waar fullen wy seggen dat haar eerste begin van daan komt? zullen wy ons imagineren dat het zaad van dese Dierkens al geformeert is, zelfs in de generatie, en dat dit zaad soo lang in de testiculen blyft leggen van een mensch, tot dat hy den ouderdom bekomen heeft van 14, 15. of 16. jaren, en dat de Dierkens op die tijd eerst levendig werden, of volwassen zijn, ende dat alsdan een bequaamheyd is tot de generatie? doch ik geef dit andere over.

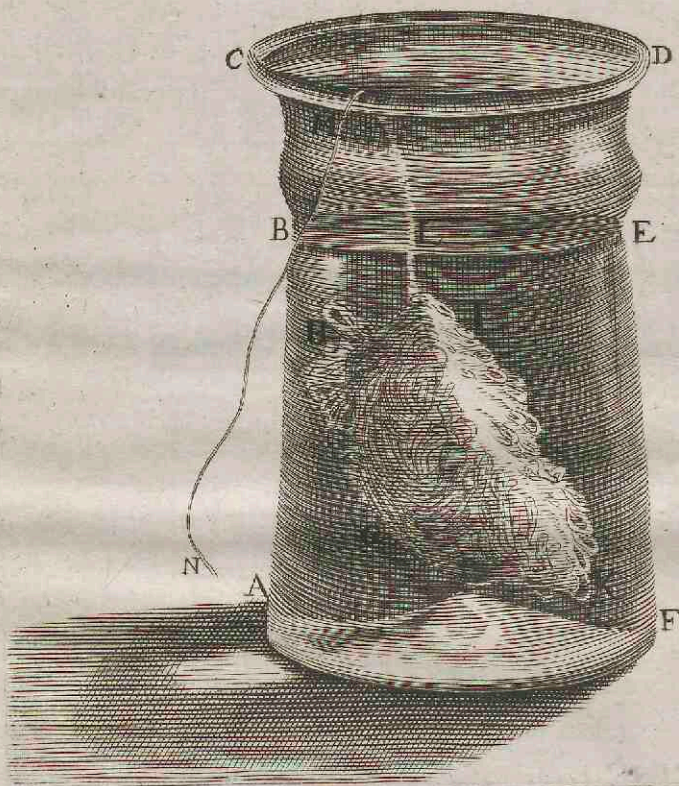
Fig. 2. A B C D E F. is een glase flesje, gevolt met water tot B E. alwaar G H I K. de testicul van een Rot, ontbloomt ofte geseparceert van desselfs huyden, word ver-
toont.

tüsschen fol. 34ten 35

fig. 1.



fig. 2.



toont. De insichten waarom ik deselvige in 't water hangende heb laten afteykenen, is, om dat de draadjens^s in 't water veel gesepareerder van een hangen, als buiten het water, en dus distincter kunnen bekent werden; en voornamentlijk als men het licht van een kaars door het glas laat schynen; maar alsoo wy weeten, dat al wat wy in 't water sien, sich grooter vertoont als buiten het water, soo moeten wy dese draadjens soo dik niet aannemen, als die hier gteikent staan: LMN. is een bloed-ader, waar aan alle de draadjens, die na alle aparentie maar een gantsche gekrinkelde draad uitmaken, en die op veel plaatsen (voedsel, beeld ik my in, aan de geseyde draad toebrenge) vast is.

Ik heb vorders de rok ofte huyd die desen draad maakt, en waar in de verhaalde materie en Dierkens beslooten leggen, geëxamineert, en met verwondering gesien de onbegrypelijke dunte waar uit desselfs maaksel bestaat.

Ik heb ook de verhaalde Dierkens haar dikte door een Microscope tegens de dikte van een draadje van de geseide testicul geëxamineert, en met het oog afgemeten, en moet, soo veel mijn gesicht kan toedragen, seggen, dat de dikte van meer dan 10000. dierkenste samen, soo dik niet en zijn als een draadje, waar uit de testicul bestaat. Hier uyt blykt dan het onbegrypelijk groot getal van Dierkens die soo een kleyne testicul in sich besluyt; en wanneer ik my soo nu en dan het overgroot getal van Dierkens voorstel, soo schynt het my selfs onmogelijk, maar wanner ik my dan weder begeef tot soodanige observatien gelijk ik in weynig dagen te meermaal heb gedaan, soo moet ik weder seggen, dat ik in myn verhaalde zeggen niet en mis, en wan-

neer dese Dierkens van de eene zyde van het draadje, tot de andere zyde fullen overfswemmen, naar advenant meerder weg moeten passeren, als onse Koe-beesten doen, die in haar afgepaalde weyden, van de eene kant, tot de ander kant overloopen.

Ik heb ook voorgenomen omme, was het mogelijk, te sien het mannelijk zaad van de Mosselen, maar alsoo het in 't begin van de maand Maart, als wanneer de Mosselen haar zaad schieten, ongemeen gestormt en gewaayt heeft, soo en hebben de Mosselen die van de Zeelandsche Kusten van de grond gehaalt werden, tot ons niet kunnen gebragt werden; soo dat ik myn genoegen met het observeren van de selvige niet heb kunnen voldoen; alleen sal ik seggen, dat ik in het sap dat ik tusschen de vis-deelen van de Mosselen uytnam, verscheyde soorten van kleyne levende Dierkens heb gesien. Vorders bevond ik van binnen in de Mossel, soo als men deselvige opspouwt, aan yder zyde twee dunne vliessen, bestaande uyt lange striemen, versien met knobbelachtige deelen, als of het leden waren, seer na van gedaante als de binnenste baarden van de Oesters; maar dese striemen separeerden in de Mossel veel lichter in de breete van een, als die van de Oesters: deselve striemen waren seer dicht beset met dunne hairen, waar mede de Mossel een overgrootte beweging maakte, als of het altemaal seer kleyne Dierkens waren: en door dese striemen was mede soo een groot getal van Dierkens, dat ik daar over verfstelt stond, en schoon ik kleyne stukjens van dese baarden uyt de Mossel nam, soo behielden deselvige deelen noch soo lang de beweging, dat het my veeltijds verveelden het oog daar op te houden, hoewel ik echter in dese beschouwinge een groot vermaak schiepte.

Dit

Dit verhaalde heeft my ook doen observeren het sap dat ik uyt de Oesters nam, waar inne ik mede verscheide soorten van levende Dierkens heb vernomen, maar aan de baarden van de Oesters en heb ik geen leven konnen bekennen, dat ik oordeelde alleen te zijn, om dat de Oesters dood waren, en alsoo de tyd van 't jaar soo verre verloopen is, datter geen Oesters, voor in de na-Somer, tot ons sullen gebracht werden, soo heb ik myn verdere observatien moeten staken.

Op de plaats van myn huys staan twee Wyngaarden, en siende dat de wasdom foodanig in de selvige was, dat het nat uit de Wyngaard-ranken droop: dit sap heb ik verscheyde malen achter den anderen geobserveert, alleen omme te ontdekken eenige levendige schepsels in 't selvige, en heb doorgaans verscheyde soorten van levende Dierkens daar in gesien, stekende de een boven de andere in grootte ongemeen uyt; ja zelfs dierkens die ik in verscheide soorten van wateren hadde gesien: hier op ben ik gegaan in myn Thuyn, die binnen dese Stad leyd, en heb aldaar mede het uitdruipende sap van de Wyngaard geobserveert, maar daar inne geen levende schepsels konnen ontdekken, dan alleen een wormken dat boven gemeen groot was, by de andere dierkens te vergelijken. Van daar ben ik gegaan na myn Thuyn die buyten de Stad leid, ende heb aldaar mede uyt verscheyde Wyngaarden het sap geobserveert, maar daar inne geen levende dierkens konnen ontdekken: ik heb van twee Wyngaard-ranken stukken afgesneden, op dat die ranken te meerder souden druypen, en heb 's daags daar aan weder het sap gaan observeren, maar daar inne niet levendigs konnen ontdekken: ik heb een nieuw glase vlesje genomen.

nomen, en het ſap daar in gevangen, ende dat thuyſ gebracht en geobſerveert, en echter geen levende dierkens daar in kunnen vernemen. Ik ben doende omme, is't mogelijk, na te ſpeuren, waarom levende dierkens in 't eene ſap zijn, en in 't ander geen. Hier hebt gy myn Heer mijn geringe obſervatien enz:

Vervolg op het voorgaande.

Delft den 13. Mey 1680.

Gezonde aan de Heer THOMAS GALE,
Secretaris van de Kon: Soc:

Myn HEER,

DEſe dient tot vervolg van myn Miſive van den 5. April, alwaar ik ſeg, hoe dat ik in het ſap, dat uyt de Wyngaard-ranken, op mijn plaats ſtaande, ſypelde, levende Dieren hadde waargenomen, en in het ſap dat uyt de Wyngaard-ranken in mijn Thuyn droop, geen levend ſchepſel kunnen ontdekken. Hier over heb ik verſcheide malen myn gedagten laten gaan, en heb mijn ſelven met geen andere redenen kunnen voldoen als deſe.

Het Hemel-water dat door de beweging van de Son omhoog werd geſtooten, ende de wolken maakt, is vermengt met het zaad van deſe Dierkens, en alſoo het verſcheyde dagen achter den anderen hadde geregent, voor dato van myn eerſte obſervatien van het Wyngaard-ſap, ſoo zijn de ſtukjens leer, waar mede de Wijngaard-ranken, die tegen een ſteene muur waren vaſt geſpykert, ſeer doorwatert geweest, en daar op is gevolgt een warme Sonneſchyn, waar door de Wyngaard-ranken hebben gedroopen, en alſoo zijn de verhaalde leertjens, door het uytſypelen van de Wyngaard, continuell nat gebleven,

waar

waar door uyt dit Hemel-water niet alleen zijn voortgekomen verscheide soorten van Dierkens, maar zijn zelfs (beeld ik my in) daar in voortgeteelt, en geswommen langs de Wyngaard-ranken, tot aan het opperste van de Wyngaard; daar het nat uytstypelde. Ontrent 24. uuren na dat ik myne observatien aan de Heer *Hooke* hadde overgezonden, droopen de Wijngaard-ranken op mijn plaats niet meer, en het was boven gemeen warm weder, soo dat de Wijngaard-ranken, als ook de leertjes gantsch droog waren: hier na regenden het by na een gantsche nacht, ende 's morgens was het Sonneschyn, en des namiddags weder regen, en siende dat de leertjens weder doorwatert waren heb ik het water dat op de leertjens lag, waar mede de Wijngaard-ranken, als boven geseid, waren vastgespykert, geobserveert, en daar in ontdekt verscheide Dierkens van de grootste soort voor dato in het meergenoemde sap gesien, en eenige kleinder soort sag ik dood leggen, en wanneer ik dese Dierkens nader examineerde, bevond ik dat het twee soorten van Dierkens waren die ordinair in gemeene wateren zijn. Na de verhaalde tijd ontrent half April, regende het een gantschen dag en volgende nacht, en des mergens als wanneer het sonneschyn was, ben ik gegaan na mijn Thuyn, en heb het uytstypelende sap van een Wyngaard-rank, die ik eenige dagen te voren hadde afgesneden, op dat deselve druypen soude, en als doen daar aangebonden of omwonden een seem leere lapje, uit consideratie, dat wanneer als het regenen soude, het Hemel-water daar in soude blyven hangen, en niet ligt weg droogen, en alsoo des te beter vermengen met het uytstypelende sap, en heb in 't selfde ontdekt eenige weinige dierkens van deselvige soort als hier

vermengen met het uitsijpelende fap, en heb in 't zelfde ontdekt eenige weinige dierkens van defelvige foort als hier vooren is gefeid. Ik heb ook geobserveert het fap van een tweede Wijngaard, alwaar ik infgelijks mede hadde gehandelt, en heb daar inne mede de dierkens vernomen: Ik heb my begeeven tot een derde Wijngaard, waar van ik mede voor defen de rank hadde afgefneeden, op dat die druipen soude; maar ik hadde defelvige met geen leer omwonden, en heb het fap genomen dat by de rank neer liep, en daar her meest was, te weten in een mik, daar de eene rank uit de andere was gefchooten, maar heb daar in geen levende dierkens kunnen vernemen, maar fag in 't zelfde met verwondering veel popkens of tonnekens, als Fig. A. A. en alhoewel defelvige

A  A

meer dan een milioen kleinder waren dan een grof zantje, fo kon ik egter feer naakt zien, dat defelvige met 5. ledekens verfen waren; dit quam

my feer vreemt voor, nademaal ik by my vast ftelde, dat uit die figuurtjens geen water-dierkens soude voortkomen, en noit in gedagten hadde gehad, dat fodanige kleine dieren in de lugt soude kunnen leven: ik heb dese popkens t'huis gebragt, ende eenige van defelvige in de lugt gefteelt, omme de uitkomst daar van te fien, maar die fijn foo verdroogt, dat binnen weinige dagen haar voorgaande figuur naauwlijks te bekennen was, en de geene die ik in 't water meende te bewaren, zijn my ontvalen. Mijn Heer dir is 't &c.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

10erueky

Pag. 1

34^{te}. Missive van den 4. November 1681.

ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

Van het maaksel en uitvallen van het Hair, en van de gewaande Met-Eeters. Van de levende Dierkens in de Excrementen, Urine van een Paart, Kley, ende van de Figt-ziekte.

Delft in Holland.

Geschreven

Aan de Koninglijke Societeit tot Londen in ENGELAND, ende gezonden aan de HEER

ROBERT HOOKE,

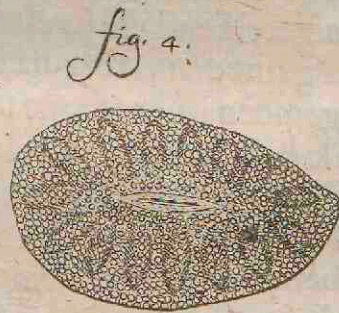
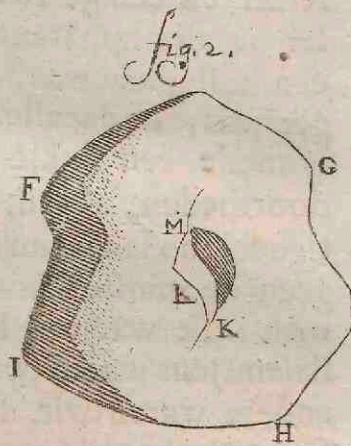
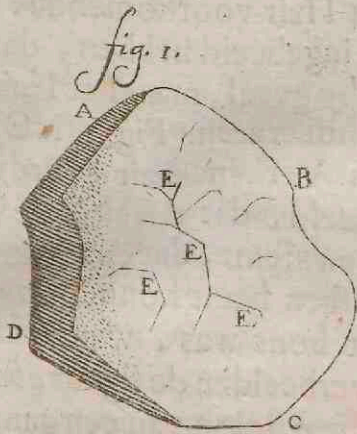
Secretaris van de selve Societeit.

Myn HEER,



Ik heb voor desen geschreven hoe dat de schors van het Hair van een Elant, Hert &c. bestond uit globulen, en dat ik daar op onderzocht had ons gemeen Hair, en dat ik doen ter tijd oordeelde, dat ons Hair bestond uit globulen; maar naderhand heb ik weder geschreven hoe dat ons Hair een bast of schors had gelijk de Boomen, die ik oordeelde dat uit globulen waren te samen gevoegd, en dat de irregulierheid van de selfde globulen alleen veroorzaakt wierden, om dat die nog zagt zijnde, met geweld
aa door

door de huid wierden gestooten, en dat het Hair van binnen uit striemen bestond; dog alsoo my doorgaans te vooren komt, en veele daar vast by blijven, dat ons Hair hol is, en andere weder dat de Hairen van binnen met merg versien zijn, gelijk als het been, soo heb ik goed gedagt het Verkens-Hair af te tekenen, om te toonen hoe de holte die soo nu en dan in het Hair is, veroorzaakt werd; als mede wat de oorzaak is, waarom dat veele oordeelen dat het Hair met merg versien is. Het Hair schiet niet boven uit gelijk de planten doen, maar het wast by voortstootinge, en het geene dat heden in de huid, en als de wortel is, is over een dag of twee uit de huid gestooten: dit Hair uit de huid komende, is in al zijn deelen seer vogtig, en aanstonts begint dan de vogtigheid weg te wafemen; en wanneer daar dan een schielijke weg-wafeminge geschied, krijgde de schors van het Hair met de striemen naast aan de schors gelegen, een stijfte, waar door het Hair niet gelijker hand kan inkrimpen; en daer door komt dan te geschieden, dat als de striemen die meerder binnewaarts leggen, mede haar vogtigheid vervliegt, en daar door dunder komen te werden, de striemen van een doet scheuren, de eene tijd met een scheur, en op een ander tijd met verscheide scheuren, en maakt alsoo een duistere streep of streepen in het Hair, dat dan na alle apparentie voor merg van het Hair word aangesien, als hier Fig. 1. ABCD. dat een stukje van een Verkens-hair is, dat by my overdwers is doorsneden. E. E. E. E. zijn de barsten of reten, die door het droogen van 't Hair, als hier voren geseid, veroorzaakt werden: dog dit hair was van binnen buiten gemeen van



van een gescheurt. Fig. 2. FGHI. is een stuk van het
 selfde Hair een weinig digter aan de huid, mede over-
 dwars doorsneden, waar in niet verscheide scheuren
 of barsten zijn, maar eene barst of scheur, die soo groot
 aa 2 is

is, datter een groot gat of inholte in het Hair is; als KLM. en eenige soodanigen Hair voorkomende, sul-
 len na alle apparentie haar ingebeeld hebben, dat dit
 een holligheid was, die niet by geval, maar het Hair ei-
 gen was, en dat alle Hairen hol waren. Fig. 3. NOPQ.
 is mede een stukje van een Verkens-hair overdwers
 doorsneden, dat ik my inbeeld, dat daar uit de vog-
 righeid soo langzaam is weg gewasemt, dat daar gantsch
 geen de minste scheur of barst en heeft kunnen inkoo-
 men: dit was een Hair dat bont was, want eenige
 striemtjens waren swart, en verbeelden de figuur *abc.* de
 andere waren wit. Fig. 4. is een stukje van een gantsch
 swart Verkens-hair, mede overdwers doorsneden, en
 om dat het seer aardig was om te sien, heb ik het mede
 afgeteikend; in welk Hair my de striemen, overdwers
 afgesneden, seer naakt voorquaamen, zelfs door een
 gemeen Microscope, die ik hier heb aangewesen; maar
 ik heb deselvige veel grooter geteikend als die in der
 daad (na de proportie van de circumferentie van het
 Hair) zijn, om dat my onmogelijk was, deselvige na
 behooren soo klein te tekenen: en alhoewel meest
 doorgaans de scharen, die in een scharp rasoir, zelfs
 wanneer het op een goede oly-steen gesleepen is, blij-
 ven, seer veel streepen in het overdwers doorsnijden
 van de Hairen overlaten, soo vernam ik egter in het
 doorsnijden van het Hair de streepen seer weinig; en
 dit was mijns oordeels de eenigste reden, dat ik dus de
 striemen, daar uit het Hair van binnen bestaat, per-
 fecter hier konde bekennen, als ooit te voren: aan de-
 se afgeteikende Hairen kan men ook sien dat de geene
 dwalen, die seggen dat alle Hairen rond zijn; ja men
 soude

foude eerder kunnen seggen, dat soo meenigen Hair, soo meenigen figuur.

Seeker Heer uit een groote krankte gekomen zijnde, en wiens Hairen selfs van zijn hoofd gantsch waren uitgevallen, quam my besoecken, en klaagde my, dat hoe-wel de spijs hem wel smaakte, egter soo een groote jeukte of kitteling over zijn lighaam gevoelde, dat de Doctoren oordeelde dat het selvige uit een scherpigheid die in 't bloed was, veroorzaakt wierd; en by aldien sulks weg genomen was, dat hy in zijn gesondheid herstelt soude zijn, en waar op de Doctor als doen arbeide. Maar ik was van een ander gevoelen, en beelde my in, dat de jeuking of kitteling alleen veroorzaakt wierd, om dat het lighaam in foodanige gestalte weder was toegenomen, dat de uitgevallen Hairetjens, waar mede een stark mensch meest zijn lighaam over beset is, weder soo verre waren toegenomen, dat deselvige gekomen zijnde tot aan het opperste huidje, en daar geen opening vindende waar door de haaretjens plagten uit te komen, en om soo te spreken, als toegestopt zijnde, als dan met geweld door het opperste huidje moeten dringen, die dan eenigsints het opperste huidje van de regte huid afscheuren, het welk dan niet als met een groote jeuking of kitteling kan geschieden. Ik heb, gesond zijnde, een groote jeuking aan mijn lighaam, dog meest in 't voorjaar, en dit komt my nergens anders van daan, beeld ik my sekerlijk in, als om dat mijn lighaam buiten gemeen beset is met hairen, die my niet alleen in de voortijt alle (behalven die van hoofd en baard) uitvallen; maar ik geloof ook dat alle Menschen haar Hairetjens, die zy op haar lighaam hebben,

jaarlijks uitvallen ; en alsoo ik nog op twee distincte plaatsen aan mijn lighaam heb vernoomen daar Hairtjens uitvallen , daar ik met het oog niet by kan komen , soo heb ik op drie distincte plaatsen het Hair op mijn hand afgeschooren , ende deselvige afgeschooren Hairtjens eenige daagen agter den anderen geobserveerd , en gesien dat het eene Hairtje veel in wasdom toenam , en andere weder gantsch niet , en heb als doen tot mijn genoegen kunnen sien , dat eenige van deselvige souden uitvallen , die ik dan met een subtyl Instrumentje , sonder eenige pijn uittrok , en dat daar de uitgetrokken Hairen , die vast staan , ordinair dikke wortels hebben , soo hadden dese Hairen die stonden om uit te vallen , alleen een scherp dun toelopend wortelken ; en dat die genen die haar lighamen met geen Hairtjens beset zijn , egter de plaats in de huid is , waar door de Hairen souden kunnen doorkomen , en dat in plaats dat daar Hairen souden gemaakt werden , een materie word uitgedreven , die soo magtig of niet bequaam en is om Hair te maken , soo dat in plaats datter Hair behoorde uit te komen , somtijds de opperste huid aldaar beset word met swarte stipjens , die eenige dan oordeelen dat wormkens zijn , en om dese verbeelde wormkens dan te verdrijven , ordonneren eenige Doctoren , en voornamentlijk binnen de Stad Aken , dat men soo een mensch met zijn rug tegen een Eiken vuur sal aansetten , en zijn lighaam smeren met Honig , waar door dan de verbeelde dierkens die door die soetheid en warmte , meerder met haar hoofden buiten de huid komen uit te puilen , die men als dan met een scharp rasoir afsnijdt. Dit laatste zeker Heer binnen de Stad
Aken

Aken geordineert zijnde, en 't zelfde my verhalende, nam ik voor daar ontrent weder eenige observatien te doen, en drukte niet alleen uit mijn neus, alwaar geen hairtjens staan, maar ook uit een ander man zijn neus de verbeelde wormkens (Met-eeters by de duitſchen genoemd) en dat op verſcheide tijden, en moet ſeggen dat eenige wel ſouden ſweeren, als men het maar door een bril aanſchoude, dat het wormkens waren, want eenige ſcheenen een hoofd te hebben, het welk alleen veroorzaakt wierd, om dat dat deel dat buiten de huid had geſteken, en dus veel drooger, en daar by bruinderivan couleur was geworden, dan het gene dat in de huid beſlooten was; en hoe meenig van deſe ſoo genoemde dierkens ik obſerveerde, ſoo en kan ik niet ſeggen, dat ik'er twee van deſelvige geſien heb, die malkanderen gelijk waren. Ik heb deſelvige meeft alle in verſcheide deelen gedeeld, en ſoo geobſerveerd, en ik kan niet ſeggen, dat ik eenig deel geſien heb, dat na eenig dierken geleek; maar ik heb in 't midden van eenige weinige ſeer dunne korte Hairtjens met haar wortelkens gevonden, die eenige wel 25. andere 100. maal dunder waren als eengemeen hair Dit ſiende beelde ik my des te vaſter in, dat de verbeelde wormen alleen de plaats is, waar in het Hair behoorde gemaakt te worden, en dat het voedsel, dat de geſeide dunne Hairtjens gemaakt heeft, ſeer weinig en maar voor een korten tijd heeft geweest: en nog meerder verſterkt het verhaalde gevoelen, als ik gedenk aan eenige eerſtgebore kinderen, die wy ſien dat haar gantsche lighaam beſet is met haren, uir oorzaak (beeld ik my in) om dat deſelvige in 's moeders lighaam overvloed van voedsel

voedsel hebben ontfangen, en wanneer defelvige kinderen wat ouder geworden zijn, en foo veel voedsel van haar spijs die zy nuttigen niet en ontfangen, dan zy hadden doen zy in 's moeders lighaam waren, veel van de hairtjens uit vallen, en niet weder groeijen.

Ik weeg ontrent 160. pond, en seer na in foodanige swaarheid heb ik ontrent 30. jaar geweest, en ik heb ordinair des mergens een welgebondene afgang; maar somtijds om de 2. 3. à 4. weeken heb ik voor desen een dunne doorgang gehad, foo dat ik wel 2. 3. à 4 malen op een dag afging; maar nu van de Somer is het my seer menigmaal geschiet, en voornamentlijk als ik maar gerookt warm Osse vlees dat een weinig vet was, of ham, welke spijs ik seergaerne eet; ja het is my eens drie dagen by gebleven, en wat spijs ik nuttigde, ik hadse niet veel boven de 4. uren in 't lijf; en ik beelde my in, dat ik my (om verscheide redenen) weder herstellen soude met boven gemeen heete Theé te drinken, gelijk het my ook te meermaal is geschied: dit heeft my verscheide malen mijn excrement foo dun zijnde, doen observeren, en ik heb foo nu als dan by memorie gesteld wat spijs ik gegeten, en wat drank ik gedronken had, en wat ik gesien heb, maar het soude hier al te lang vallen mijne observatien te verhalen, ik sal maar seggen, dat ik doorgaans in mijn Excrement gesien heb, veel irreguliere deeltjens van verscheide grootheden, die meest hellen na een rond, die seer helder en geel van couleur zijn: dese waren die gene die de gantsche materie in ons oog een geele couleur geven, en ook wel daar beneffens foodanige deeltjens die seer helder en doorschijnende waren, sonder dat men eenige couleur daar

daar aan konde bekennen. Ik heb ook op verscheide tijden globulen gesien, die soo groot waren, als de globulen van ons bloet, en dat ieder van deselvige uit 6. distincte globulen bestonden, dat vorders door de materie lagen globulen, die met haar 6. de groote van een globule bloed souden uitmaken: dese laatste globulen waren in soo een menigte, datse wel een derde van de materie scheenen uit te maken, en ook mede veel globulen die soo klein waren, dat met haar zes-en-der-tig de groote van een globule bloet souden uitmaken. Alle dese verhaalde deeltjens lagen in een heldere doorschijnende materie, in welke heldere materie, ik op eenige tijden gesien heb, dat seer aardig beweegden dierkens, eenige wat grooter andere wat kleinder, als een globule bloet, alle van een ende het selve maaksel; haar lighaamen waren wat langer als breed, en haar onderlijff, dat platagtig was, met verscheide pooten versien, met dewelke sy foodanige beweging door de heldere materie en globulen maakten, als of wy ons inbeelden een pissebedde tegen een muur te sien oplopen; en alhoewel zy een vaardige beweginge met haar pooten maakten, soo hadden deselvige nogtans een trage voortgang: van dese dierkens sag ik'er op de eene tijd maar een in een zant groote materie, en op een andere tijd weder 4. à 5. en ook wel 6. à 8. ik heb ook eens vernomen dierkens van deselvige groote, maar van een ander maaksel. Ik heb ook een soort van dierkens gesien die de figuur hadde van onse rivier-alen; dese waren in een seer groote menigte, en soo klein, dat ik oordeelde dat als 5. à 600. in lengte lagen gestrekt, de langte niet en soude bereiken van een volwasse aaltje die inden asijn
sijn :

sijn: dese hadde een seer vaardige beweginge, en bo-
ge haar lighamen slangs gewijs, en schooten door de
materie soo vaardig als een snoek door het water. Op
een andere tijd zag ik in 4. distincte observatien, maar
een dierken vande eerst geseide soort; dog mijn vierde
observatie, nauwkeuriger doende als de voorgaande,
sag ik een groot getal van dierkens, die ik oordeelde
dat yder meer dan 200. maal kleinder waren dan een glo-
bule van ons bloed; want ik beelde my in te sien dat
de lengte van 6. axen van een dierken, niet boven een
axe van een globule bloed konden uitmaken: dog ik
spreek hier tegen de geene die inde meetkonst ervaren
sijn, en wel weten dat als de axe van een lighaam doet
een, en een axe van een ander lighaam (die van gelijke
figuur sijn) doet 6. dat dan haar verschil van haar groot-
heden sijn als 1. tot 216. en ik moet seggen dat ik ver-
scheiden malen geoordeeld heb dat ik in een grof zant
grootte materie meer dan 1000. levende dierkens, en dat
van 3. à 4. soorten, met groot vermaak, door malkande-
ren heb sien leven, ja sodanig, dat men wel soude geoor-
deeld hebben, dat de gantsche materie niet anders en
scheen te bestaan, dat uit levende dierkens: eenige dit
horende, souden haar nu wel kunnen inbeelden dat dese
dierkens, om haar uitstekende kleinheid wel soude kon-
nen overgaan tot in ons bloed: maar ik beeld my in dat
de vaten die de materie (waar uit het bloed, vet &c. ge-
maakt werden) overnemen, zo klein sijn, of door sulke
nauwe passagie moeten passeren, dat by aldien soo een
klein dierken gedivideerd was in meer dan 1000. dee-
len, egter om desselfs grootte niet en souden kunnen
passeren. Ik heb ook mijn Excrement, wanneer die op
sijn

fijn ordinaire dikte was geobserveert, en ook vermengt met suiver water, maar daar inne geen dierkens konnen ontdekken; maar wanneer de materie wat dunder als ordinair was, heb ik buiten mijn vermoeden, daar nog dierkens in gesien. Ik heb ook wel eenige deeltjens vande spijs inde materie, die niet verbrijfelt waren, sien leggen, als onder andere wanneer ik Aspergens gegeten had, zag ik seer aardig de pijpjens (waar vande zagte deelen al verteerd waren) leggen.

Ik heb vande somer my verscheide malen begeven in onse weiden, en opgenomen de drek van koeijen en paarden, soo als zy die lieten vallen, maar ik heb daar in geen levende dierkens konnen ontdekken, maar de meeste materie (de gras deeltjens die onverbrijfelt waren aan een zy gesteld) bestond uit globulen, waar vande 6. globulen de groote van een globule bloed souden uitmaken; en veel globulen die ik oordeelde dat met haar 36. maar de groote van een globule bloed souden konnen uitmaaken; alle leggende in een heldere materie.

Ik heb in de maand van Mey met mijn Paart, dat een Merry is, ontrent een en een quart van een ure gaans seer stark gereden, en op het stal komende, loosden het sijn Urine; en om dat het laatste van de Urine in mijn oog zeer dik scheen, en afverwig van couleur was, observeerde ik door eengemeen Microscope, dat ik by my had, het selvige, en bevond dat het geene dat de afverwige couleur veroorzaakte, globulagtige deelen waren, van verscheide grootheden, bestaande ieder van deselvige weder uit t' samen gesette globulen; welke laatste globulen soo groot waren als de globulen van ons

bloed, en dese globulen yder weder uit ses distincte globulen. Ik kan de eerste soort van globulen niet beter vergelijken, dan of wy voor ons bloote oogen fagen, een ronde bos druiven, die seer dicht in eenge wassen waren: en alhoewel dese deelen niet volkomen rond waren, soo mag ik deselvige egter wel globulen noemen, want daar manqueerde niet anders aan, als dat de globulen die soo groot waren als een globule bloed, en waar van ik gesegt heb dat se te samen geset waren, rondom wat uitstaaken, gelijk yder druifje van zijn bos uitsteekt: van dese materie nam ik een weinig mede, en bevond dat boven de verhaalde globulen nog veel globulen waren, die de groote hadden van een sesdepart van een globule van ons bloed, en ook die ik oordeelde dat met haar 36. globulen maar de groote van een globule bloed soude kunnen uitmaaken.

Ik nam voor de drek van Hoenderen te observeren, en om die suyver te hebben, drukte ik, soo als het Hoen gedood was, de drek uit zijn lijf, en het selve observerende, sag ik daar in een overgroote menigte van levende slangerjens of aaltjens, die ik oordeelde het zaad van een Haan te wesen, gelijk het ook in der daad was; want het was meer als een volwassen Haan, en ik beelde my sekerlijk in, dat door het uitdrukken van de drek, de zaad-vaten soo geforceert had, dat ik te gelijk ook de materie uit de zaad-vaten van de Haan hadde gedrukt. Naderhand heb ik uit het agterlijf van verscheide jonge Hennende drek gedrukt, maar daar in niet als een levend dierken ontdekt, dat ontrent soo groot was als een sesde van een globule bloed: vorders

ders bestond de drek uit een heldere materie, vermengt met seer veel globulen die soo groot waren als een sesde van een globule bloed: dese waren ook wel met 2, 3, 4, 5, en 6. globulen als aan malkanderen gekleeft; als mede seer veel kleine globulen die met haar 36. maar de groote van een globule bloed (beelde ik my in) soude konnen uitmaken.

Ik heb de drek van twee eerstgedoode Duiven, die ontrent een maand oud waren, uit haar lighaam sagt gedrukt; in de eerste en konde ik gantsch geen levende dierkens bekennen; maar in de drek van de tweede Duif, die veel helderder was dan de eerste, sag ik veel dierkens, soo dat ik oordeelde dat in yder zand-groote materie wel 100. dierkens waren, die seer vaardig door malkanderen beweegden, zijnde alle seer na van een ende deselvige groote, hebbende de figuur van een ey, en na mijn oordeel de groote van een sesde van een globule van ons bloed; vorders was de materie gelijk ik hier boven van de Hoenderen heb geseid.

Na dat ik op nieuw weder observatien hadde gedaan ontrent de kley, en gesien hadde, dat doen ik hadde gesproken van de verscheidentheid van de kley, dat ik bedroogen hadde geweest; want hier sag ik nu, dat yder globule Kley, die ik voor dese voor een deeltje hadde aangenoomen, weder uit verscheide deeltjens waren te samen geset, soo nam ik voor in de maand van Maart, wanneer de Rivier de Mosa zijn ys in de Zee geloost had, en het water dat zelfs van de Alpische Gebergte afftort, en als dan seer dik en drabbig is, en veel kleideelen mede neemt, die zelfs heele Landstreken doet aanwassen, te observeren, en na dat ik sulc

water een weinig hadde laten staan, nam ik de Kleydeelen van de grond, en sag dat eenige te samen-gevoegde Klei-deeltjens die niet volkomen rond en waren, en ook soo groot niet en waren, als een globule bloed, egter konde bekennen dat uit 17. à 18. globulen waren te samen gesteld; eenige andere wat grooter, en ook weder wat kleinder, en ook veel globulen die soo klein waren, dat met haar 36. (soo ik my inbeelde) maar de groote soude konnen uitmaken van een globule van ons bloed, en onder dese globulen sag ik een dierke swemmen dat groen was, en niet grooter in mijn oog als een agtste van een globule bloed. Ik heb dese observatien gedaan, om dat ik gedagten hadde dat de globulen Kley, om dat deselve soo een lange beweginge in het water gehad hadden, soo net in een gevoegd soude gesien hebben, en van deselvige groote als de globulen van Bier, Gift, Wijn en Water, maar 't is my gemist.

Seker Heer my in Maagschap bestaande, is seer miserabel gequelt met de Jigt, en heeft hem niet ontsien alle bedenkelijke middelen te gebruiken, ja hy heeft hem verscheide malen laten branden, na de leer of beschrijvinge van *Bushof*, maar al wat hy tot nog toe gedaan heeft, 't is te vergeefs: nu is den selven Heer ter hand gekomen het *Journal des Scavans*, waar in gesien heeft de wonderlijke genesinge door het aftappen van het bloed van een Mensch, en weder in desselfs plaats, bloed van een dier over te tappen, waar toe hy hem ook wel genegen toonde, maar om dat het in dese Landen in geen practijcq is, versogt my om U Ed: daar over eens te schrijven, om te moge weeten of het in Engeland

Engeland nog gepractiseert, en hoe het in 't werk gesteld wierd; en soo niet waarom fulks nagelaten werd. Dierhalven is mijn seer serieus verzoek, of U. Ed: desen aangaande my iets daar van gelieft te laten toekomen; ook mede het geene by eenige van de Leden van de Koninglijke Societeit of andere mogt zijn ontdekt, sal ik volgens U. Ed: voorgaande toefegginge afwagten, en ik sal na presentatie van mijn alder-onderdanigste dienst, soo aan het Hoogweerdige Collegie, die van de Koninglijke Societeit, als aan U. Ed: al de dagen van mijn leven blijven. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

35^{te}. Missive van den 3. Maart 1682.

ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

Van het Vlees, ende groote menigte van kleine Vlees-musculen van seer kleine Aaltjens, van de Vis, van 't Hair, van de Oesters en der selver Schulpen, enz.

*Delft in Holland.**Geschreven*

Aan de Koninglijke Societeit tot Londen in ENGELAND,
ende gezonden aan de HEER

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de selve Societeit.

Mijn HEER,

K heb voor desen te meermaal geseid dat mijn voornemen is, wanneer ik my in mijne meninge bedrogen vinde, dat ik my niet sal ontsien in 't openbaar daar van belijdenis te doen. 't Is nu sulks dat ik menigmaal mijn selven geimagineert heb te kunnen sien, dat de Vlees-striemtjens, waar uit ten meerendeel een muscul bestaat, uit globulen waren te sammen gesteld, en dit schein my zeer naakt te vooren te komen, als ik door een gemeen Microscope, de Vlees-striemtjens observeerde, als ik deselve overdwars

dwars hadde doorsneden, als mede als ik die met een subtiel naaldeken overdwers van malkanderen hadde gebrooken: en ten derde scheenen my het globulen te sijn, de kringen of rimpels gewijse intrekkingen, die yder striemtje Vlees in 't bijzonder heeft.

Ik heb op nieuw weder op verscheide dagen Vlees van Ossen en Koejen genomen, en geoordeeld dat de Vlees striemtjens soo dun sijn dat 50. vande selvige nevens den andere leggende, de lengte uitmaken van $\frac{22}{10}$ van een duim, en zoo men maar neemt $\frac{1}{10}$ van een duim, ende de rest over laat voor de zeer kleine membranen, waar inne de Vlees-striemkens omwonden leggen, komt dan 1000. Vlees-striemkens inde lengte van een

1000
 1000

 1000000

duim, dat is dan 1000000. Vlees-striemkens met haar membranen omwonden in een quadraat duim. In eenige van mijne laatste observatien is my te vooren gekomen dat omtrent 100. van dese Vlees-

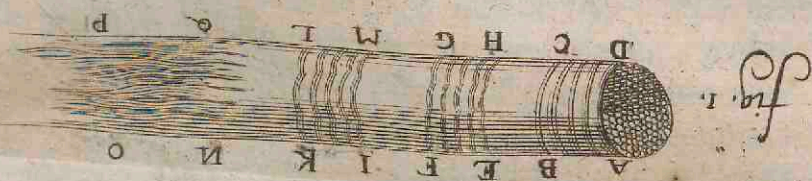
striemen by malkanderen lagen, die omwonden of beflooten waaren in een kleine membrane, en maakten alzoo een kleine muscul Vlees uit, op een ander tijd sag ik in een Osse tonge, drie kleine Musculen Vlees, yder met haar membranen omwonden, nevens den anderen leggen, dat wanneer als ik deselvige overdwers hadde doorsneden soo veel plaats niet en besloegen, of een klein zantje (waar van 100. zanden nevens den anderen leggen de lengte van een duim maer uitmaken)

10000'00 | 5000
 2 | 00

zoude die kunnen bedekt hebben. Soo wy nu stellen dat yder 200. van dese Vlees-striemkens met haar menbraankens omwonden een klein Vlees-muscul-

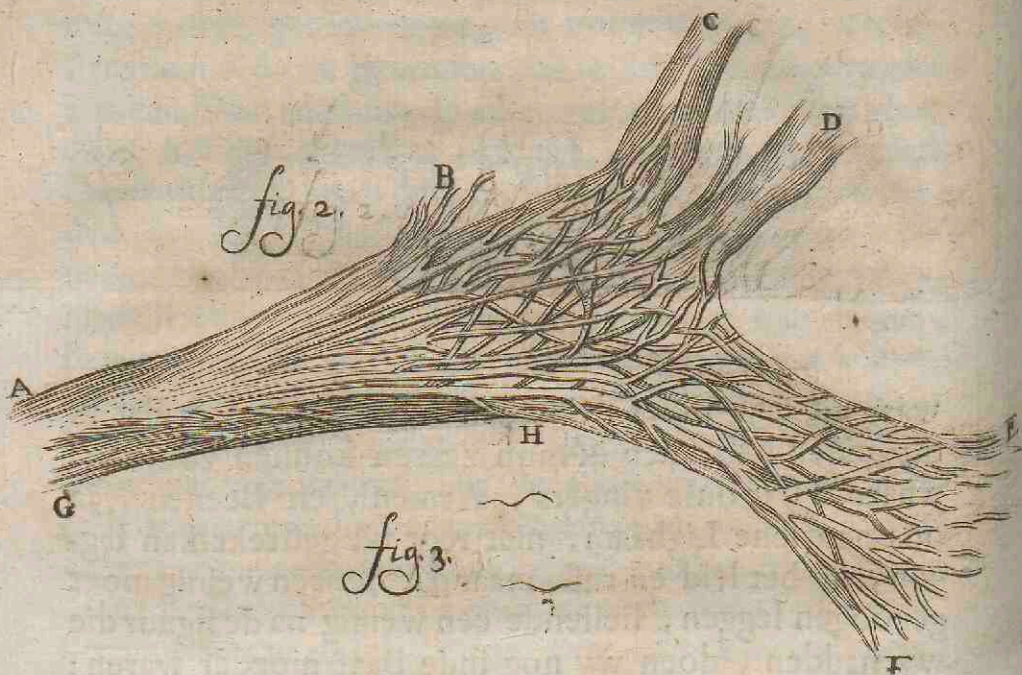
cultje uitmaken, komt dan 5000. kleine Vlees-muscultjens in een vierkanten duim. Ik heb ook de Vlees-striemkens haar dikte, tegen de dikte van het Hair van mijn paruk geobserveert, en oordeelde dat 4. Vlees-striemkens die ik genomen hadde van het diaphragma van een Os, naast aan de ribbe gelegen, maar een Hair dikte konden uitmaken; en een Hair van mijn baard oordeelde ik 9. maal dikker. Men moet sig niet inbeelden dat de Vlees-striemkens rond sijn, maar yder neemt een bijzondere figuur aan, en schikken zeer dicht in malkanderen. Dese mijne calculatie van Vlees-striemkens, die zeeker Heer Docter in ons Lant Vlees-veselen noemd, heb ik alhier maar gebragt, om haar kleinheid uit te beelden; te meer om dat deselvige Heer wil vast stellen, dat de Vlees-striemkens inde mondekens van de Venæ ingeplant sijn, en eindigen in de arterien, ende dat de circulatie van het bloed door de Vlees-striemkens gaat; ja dat gesien heeft, dat daar klap-vliesen in deselvige sijn; dog dese observatien en beweert hy niet door een Microscope, maar door het bloote oog, soo dat na alle apparentie, een gans Vlees-muscultje, voor een Vlees-striemtje zal aan gesien hebben.

Figuur 1. is een Vlees-striemken, waar in my veel-tijds de kringen of rimpelen sijn te vooren gekomen; als A B C D. en andere weder daar beneffens wel aan leggende; als E F G H. en ook wel als I K L M. en dus verbeelde het (als hier vooren geseid) door een gemeen Microscope wel globulen; Als ook mede ver-toonden een Vlees-striemken wel als NOPQ. dit laatste, stel ik vast, ver-toonden de inwendige veseltjens
 waar



waar uit een Vlees-striemken bestaat. Sedert dat ik dit gezien heb, heb ik mijn zelve kunnen voldoen, waarom dat onse vingers, Armen, en Beenen, ja ons gantsche Lighaam, niet regt uit gestrekt kan leggen, als het leid en rust; maar dat het een weinig moet geboogen leggen, hellende een weinig na de figuur die wy hadden, doen wy nog inde Baar-moeder waren: en daar beneffens beelde ik my ook in, de redenen van de bewegingen van onse leden, of wel de uitrekkingen en inkrimpingen van onse musculen, te weten; als een muscul uitgestrekt is, dat dan de Vlees-striemkens, die de muscul maken, sonder rimpels, of kringingen sijn, en dat wanneer als een muscul niet uitgestrekt, maar in getrokken en dik is, dat dan yder Vlees-striemken, vol rimpels, of kringen is.

Figuur : 2. ABCDEFGH. is een Vlees-striem-tje, dat in 't opspouwen, en plat drukken, op dat ik des te beter de menigte Vesselkens, daar uit soo een dun Vlees-striemken bestaat, des te naakter soude be-



kennen, zeer aardig van malkanderen separeerde, als of het een Ader met takken was, na mijn vermogen (alsoo ik niet tekenen kan) heb afgeteikent. Hier uit blijkt nu klaar, ja klaarder als ik het kan uitbeelden, dat de Vlees-striemtjens wederuit een groot getal van striemkens (die ik hier om onderscheid te maken veseltjens noem) sijn gemaakt. Ik heb onder anderen eens een Vlees-striemtje soo net opgespouwen sien leggen, dat ik inde spatie, die een weinig wijder was als fig: 2. van B. tot H. my vertoonde, zag leggen seventig veseltjens, leggende meest alle nevens malkanderen: en hier uit besloot ik, dat een Vlees-striemtje, dat, als hier

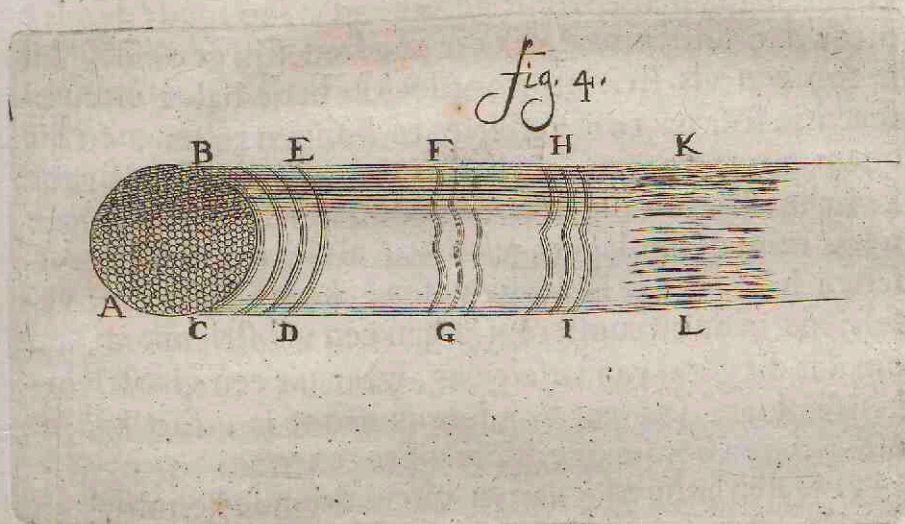
hier vooren geseid, niet dikker is als een negende deel van een Hair van mijn Baard, in sig beslooten had, wel 100. veselkens. Ik heb my menigmaal ingebeeld te kunnen sien, de veseltjens, of wel vaten van de menbranen van een Vlees-striemtje, waar in dat de veseltjens beslooten laagen, of omset sijn: Hier uit heb ik mijn gedagten verder latengaan, en seg, nademaal wy sien dat een groote muscul, weder uit zoo veel duisenden van kleine musculen, yder met menbranen omwonden, bestaat, en dat yder dun vlees-striemtje, weder van binnen uit veseltjens bestaat, dat yder vlees-striemtje een muscul is; en dat yder veseltje (waar van de 100. een striemtje vlees maken) mede een muscultje vlees is, en dat het selvige in sig nog beslooten heeft, veel veselen, die mede omvangen zijn met menbranen. Nademaal wy sien dat de Heere, maker van 't geheel All, soo wonderlijk, en onbegrijpelijk in 't samen-voegen van de deelen zijner Schepselen is, dat wy, hoe dieper wy sien in de verborgentheden zijner Schepselen, hoe meer wy verstelt staan, en voornameentlijk, als wy beschouwen levende Schepsels, die de gedaante van Aaltjens hebben; in hare beweginge als Fig. 3. en die nogtans verscheide deelen dunder zijn, als een veseltje, waar uit een vlees-striemtjen is te samen geset, en dat nog soo een dun dierken, moet hebben hant, aderen, zenuwen, en musculen; ja die volmaaktheid, die een groot Dier heeft.

Soo nu eenige Heeren Liefhebbers genegen waren, dese mijne observatien na te volgen, soo wil ik haar recommanderen, dat sy zulks niet tragten te doen in warm droog weer, maar eer in dampig vogtig weer,

want als men de kleine menbranen van de kleine Vlees-striemtjens gesepareerd heeft, en brengt een Vlees-striemtje op een suivere plaats, om het selvige op te spouwen, soo heeft een vaardige hand, soo veel te doen als hy kan (en 't sal hem ook veeltijds mislukken) of de vogtigheid uit het Vlees-striemken, is om desselfs dunte weg gewasemt, waar door dan de veseltjens, waar uit een Vlees-striemke bestaat, soo valt zijn in eengedroogt, dat deselve een enkel, vast en helder wesen schijnen te hebben. In mijn laatste observatien, die ik ontrent de muscul van een Haas heb gedaan, sag ik seer aardig hoe dat eenige vlees-striemen, seer spits toeloopende, eindigden in de menbrane van de muscul, en andere weder seer spits toeloopende, eindigen in de tendo van de muscul: dit stelde ik voor een goed Microscope, met voornemen om aan een curieus Heer te vertoonen, maar om dat de muscul seer klein was, soo wafemde de vogtigheid des te schielijker uit deselve weg, waar door in korten tijd, de vlees-striemen soo dicht te samen waren gevoegt, dat ik geen distincte separatie van de vlees-striemen, veel min daar de selfde vereenige in de tendo, ofte de tendo selfs was, konde bekennen.

Dese mijne verhaalde observatien, hebben wy weder op nieuw doen examineren, de Vis-striemen waar uit de Vis bestaat, en na dat ik verscheide deelen van bijzondere Cabbeljaauwen hadde besigrigt, oordeelde ik dat de groffste vis-striemen waaren onder aan den buik, dat wy wangen noemen, dese striemen van de menbranen mede gesepareerd zijnde, heb ik gesien dat mede met vrongen, rimpels, of kringen waren
versien

versien, gelijk ik van de vlees-striemen heb geseid, die niet alle een ende deselve figuur hadden, want op de eene tijd quamen my die te voren als Fig: 4. BECD.



en op een ander tijd als Fig. 4. FG. en ook als HI. ik heb ook wel gesien, dat als ik de striemen overdwers hadde doorsneden, dat my dan naakt voorquamen de einden van de menigvuldige veseltjens, waar uit een vis-striemtjen van binnen bestaat. Ik heb ook, dog seer selden, gesien, dat door de overdwers gesneden vis-striemen, seer heldere streepjens liepen, als hier by A. is aangewesen. Hier had ik wel gedagten of dit wel vaten mogten zijn, of ook wel membranen; de vaten om de inwendige veselen te voeden, en de membranen, die de inwendige veselen in verscheide omwindingen mogten omvangen: maar om dat dit my selden is te vooren gekoomen, is daar niet veel van te seggen. Onder de vis-striemen is een groot verschil wegens haar dikte,

dikte, soo dat ik veeltijds deselvige heb gesien, dat de eene vier maal soo dik was als de andere, en als ik de figuur 4. na zijn groote, gelijk my die meest doorgaans te voren quamen, hadde geteikend, soo soude deselve meer dan sestigmaal dikker moeten sijn geweest, en in soo een vis-striemtje oordeelde ik de halve circumferentie seer na 100. veseltjes te kunnen tellen, en dit quam my te vooren in vis-striemtjens, daar in ik geen kringen sag, en die ik oordeelde dat wat stijf in lengte voor mijn gesigt lagen gestrekt, als hier eenigsints tusschen KL. Fig: 4. is aangewesen, komt dan 200. veseltjens in de circumferentie van een vis-striemken, en om dat dit getal van veseltjens, waar uit een vis-striemken bestaat, soo verwonderens groot is, soo kan ik niet nalaten het selvige alhier uit te rekenen.

Om den inhoud van den circul door de kennisse van de circumferentie te berekenen, segt volgens de leere van *Archimedes* 88. geven 7. wat geeft het quadraat getal van de circumferentie.

$$\begin{array}{r} 88 - 7 - 200 \\ \quad \quad 200 \\ \hline 40000 \\ \quad \quad 7 \\ \hline 280000 \end{array}$$

Komt 3181. vis veseltjens voor den inhoud van een vis-striemtje. Wie kan nu met zijn gedagten bevatten, soo een onbegrijpelijk groot getal van vis-veseltjens in een vis-striemtje? En wie weet of yder van dese 3181. vis-veseltjens

niet weder met menbranen en zijn versien? en van binnen in zig begrijpen een ongelooflijk getal van vis-veseltjens?

Ik heb in mijn laatste *Missive* geseid van het uitvallen van

van

van het hair op ons lighaam. Ik kan niet nalaten, U Ed: mede te deelen, dat my de gantsche winter door eenige haren op mijn lighaam, behalven het hoofd zijn uitgevallen; en anderen daar en tegen, ja daar nevens staande weder groeiden, zoo dat ik in gedagten genomen heb, of zelfs het hair van mijn hand, niet twee à drie maal in een jaar uitvalt, en weder op nieuw wert uitgestooten. Want ik heb nu menigmaal zederd de tijd van 4. maanden met een razoir, het hair van mijn hand gerazeerd, en met verwondering gesien, wat een langte het hair in den tijd van 14. dagen toe neemt, daar het doorgaans kort blijft.

Ik heb ook verscheide malen gesien, hoe dat eenige kantjens wanneer die op nieuw uitgestooten wierden, en geen opening in het opperste haitje vindende, krom gebogen tegen het opperste haitje aan leggen, ja zoodanig, dat deselvige het opperste haitje, met een heuveltje doen oprijzen. Ik heb ook de haitjens, die op het uitvallen stonden, en die ik by na als zonder gevoelen uit mijn hand trok, geobserveert, daar deselvige in de huid hadden gestaan, of de wortel was, en hebben daar seer naakt de veselen, waar uit een hair van binnen bestaat, konnen bekennen; want hier had het hair gantsch geen bast of schors: dit siende beelde ik my in, of de schors die de haren hebben, niet gemaakt werden, tusschen de regte huid en het opperste haitje.

Na dat ik met verwondering de menigvuldige vlees-musculen van de staart van een Os hadde besigtigt, nam ik voor de staart van een Rog te observeren, dog in het doorsnijden van deselve staart, quam my te voren

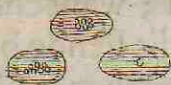
het bloed dat uit de staart quam : dit observerende , quam het my vreemt te vooren , dat de deelen van het bloed , dat in de Menschen en Dieren globulen zijn , en het bloed root maken , hier altemaal platte ovale deeltjens waren , die weinig dikte hadden , drijvende door een cristaline materie , en daar dese ovale deeltjens seer enkel lagen , hadden deselve geen couleur , maar als die 3. à 4. dik op malkanderen lagen , vertoonden al een roode couleur. Dit dede my observeren het bloet van Cappeljaauw en Salm , die ik insgelijks by na niet anders en bevond te bestaan , als uit ovale figuurtjens ; en hoe naauwkeurig ik deselve ook tragte te observeren , soo konde ik niet bekennen uit wat deelen dese ovale bloed-deeltjens bestonden ; want eenige scheenen my van binnen in een kleine spatie beslooten te hebben , een rond bolletje of globule , en een weinig spatie van het bolletje , lag om het bolletje een heldere ring , en dan weder om deselve ring een langzaam schaduwende ommetrek , die de circumferentie van het ovaal maakten , en die ik eenigstints met Fig. 5. heb aangewesen ,

en in andere sag ik 3. 4. 5. 6. ja ook wel 8. globulen , veel kleiner dan het eerste globule , en alhoewel ik sonder meer verlet dan 2. menui-

ten tijds , dit bloed van de verhaalde Visschen observeerde , die seer levend waren , uitgesondert de Rog , soo is mijn voornemen om dat het tegenwoordig in het winter-saizoen en kout is , dese observatien te vervol-

gen.

Fig. 5.



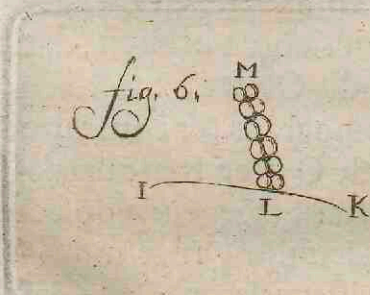
gen, in de Somer of warm weer. Naderhand heb ik de lever van de Salm op mijn Comptoir genomen, en soo aanstonts het bloed, dat ik uit de bloed-vaten nam, geobserveert; maar in de bloed-deelen geen onderscheid konnen sien. By dit geval observeerde ik ook de lever van de Salm, en sag dat deselvige niet en bestond als uit globulen van verscheide grootheden, dog die boven andere uitstaken in groote, oordeelde ik vet te zijn. Soo ik desen aangaande iets nader kan ontdekken, sal ik niet nalaten U. Ed: daar van advertentie te geven.

Ik heb de tijd waargenomen dat de Oesters uit Engeland tot ons in korten tijd over quamen, en heb daar als doen met verwondering gesien, wat een overgroote beweginge de baarden van de Oesters maakten, en schoon ik seer kleine stukjens van de baart van de Oester nam, ja die soo klein waren, dat eenige honderd soodanige deeltjens geen grof zant groote soude konnen uitmaken, egter zulken groote beweging in soo een klein afgebrooke deeltje van de baard hadde, dat het onbegrijpelijk was, want soo een verhaald klein deeltje, beelde my de gedaante wel uit van een Garnaat met zijn continuele bewegende pooten, en andere wel weder een Kreeft, ende men soude wel gesworen hebben, dat het geen deeltje van de Baart van de Oester, maar een Dier op zijn selven was, daar het nogtans ter contrarie bleek; want soodanig deeltje van de Oester baart maakte gants geen voortgang, en bleef al bewegende op een plaats leggen, ja soo lang, dat mijn gesigt moede zijnde van sien, eintelijk het most verlaten: en daar beneffens hadden de veseltjens die aan soodanig klein

deeltje pooten geleken, deselve beweging die de deelen van de gantsche baart hadden.

Ik heb ook de Schulp van de Oesters geobserveert, en gesien, dat de selvige niet en bestaat als uit schilfers, leggende in meenigte op malkanderen, waar van yder laatst gemaakte schilfer, de grootste is, soo dat de Oester schulp in geen groote toeneemt, of daar word van binnen in de Oester schulp een gantsche schilfer weder op nieuw gemaakt, die alle de andere schilfers in groote overtreft: dese groote meenigte van schilferen op malkanderen siende leggen, en daar by oordeelende de weinig jaaren, die soo een Oester out is, nam ik in gedagten of niet wel alle nieuwe manen, een schilfer dikte de schulp mogt toenemen, dese schilfers voor soo veel ik heb kunnen sien, bestaan uit pijpjens, die seer door malkanderen loopen, maar het geene dat my meest voldede dat was, wanneer yder van de verhaalde schilfers tot zijn groote gekomen was, dat dan uit de pijpjens van de schilfers, wierden gestooten, schilfertjens die niet wit sijn gelijk de schilfers die de schulp maken, maar schilfers die een bruine couleur hebben, en die uit globulen waren te samen gevoegt, dese schilfers leggen

van buitenen in groote meenigte op de platte schulp. Laten wy ons imagineren dat Fig. 6. ILK. is een gedeelte van circumferentie van de laatst gemaakte witte schilfer, en dat de glo-



bulen die eerst uitgestoten sijn op de circumferentie aan LM. sijn,

LM zijn, die ook aanstonts van buitenen stollen, dog soo stijf niet, of de volgende materie kan door de eerst gemaakte globule doorgedreven worden, die dan insgelijks stollen als de eerste globulen, en dat dit soo eenige weinige tijd continueert, tot dat weder in de Oester stof is, om van binnen een gantsche nieuwe schilfer te maken, die de Oester-schulp in groote doet toenemen. Dit siende, beelde ik my ook in, dat by aldien door dese te samen-gevoegde globulen, de stof die een weinige tijd daar door gedreven is, langer gecontinueert was, dat de ongelijke deelen, waar mede de globulen van binnen beset zijn, soodanig souden afgeschaaft werden, dat deselvige tot gladde volmaakte pijpjens souden zijn geweest. En dit voldeede mijn te meer, om dat ik my inbeelde dat niet alleen soodanige groot worden van meest alle pijpjens, daar uit het Hout bestaat, toegaat; maar ook dat de globulen waar uit alle zaaden (voor soo veel die by my zijn besigtigt) tot pijpjens gemaakt werden.

Hier hebt gy enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

36^{te}. Missive van den 4. April 1682.

ONTLEDINGEN

E N

ONTDEKKINGEN,

*Van het maaksel van de Vis-musculen soo
van Creeft als van Garnaat.*

Delft in Holland.

Geschreven aan de HEER

ROBERT HOOKI,

Secretaris van de Koninglijke Societeit.

Seer vermaarde en Hoog-geleerde HEER, enz:



Yn Heer ontrent 14. dagen geleden, zijn my van Rotterdam vereert twee Kreeften; soo heb ik dan weder op nieuw mijne observatien ontrent de vis van de Kreeft vervolgt, en de aantekeningen die ik als doen daar van gemaakt heb zijn dese hier navolgende.

U. Ed: segt in zijn Missive van den 18. April 1678. *Dat ontrent een Maand geleden, vertoonde in de Societeit, de fabricq ende compositie van een muscul, waar van U. Ed. eenige*

nige mentie vinden sal in 't ingesloote Tractaatje, maar niet wat het was: ik sal alleenlijk (op dat ik U. E. oordeel niet voor en kome) U. E. seggen, dat de muscul die ik vertoonde, waren van Crabbens, Creeften, schelp-Vis, en voornamentlijk die van haar groote klaauwen; soo U. E. die examineert, ben ik verzekert, dat U. E. een fabricq sal vinden, die U. E. wel sal aanschaaen, en ik twijffel niet, of U. E. opinie en observatien sullen de mijne seer confirmeren, 't welk ik als U. E. die geëxamineert sal hebben, gaarne sal verstaan.

Mijn Heer, ik heb meenigmaal, t' sedert die tijd van U. E. verfoek, de musculs van de groote Zee-Kreeften die op de Kusten van Noorwegen gevangen, en tot ons gebragt werden, geobserveert; en hoe menige observatien ik daar op gedaan heb, soo heb ik het regte maaksel my selven niet kunnen verzekeren, want als ik een klein bondelken, dat uit Vis-striemtjens was te samen geset, vertoonde het my mede wel als of het altemaal bolletjes waren, en als ik die nog nader tragte te ontdekken, en datter maar 3. a 4. vis-striemtjens by malkanderen lagen, soo beelde ik my in te sien, dat de
striemtjes:

striemtjes als in malkanderen gevlogten waren, en om dat ik geen begriip van foodanig maakfel konde hebben, en my selven vefekerde, dat haar maakfel in der daat soo niet en was, als het my vertoonde, soo heb ik dan het antwoord op U. Ed. verhaalde verfoek, soo languitgefteld, tot dat ik my in mijne observatien heb konnen vefekeren.

't Is nu fulks, dat ik feer naakt en klaar heb gefien, dat de musculen zoo van het lijf als van de groote klaauwen van de Kreeft, bestaan uit feer kleine visstriemen, die infgelijks hare kringfgewijfe inkrimpingen hebben, als ik gefeyt heb in mijn laafte Miffive, dat de vlees-striemen, en vis-striemen van Cabbeljaauw hebben, en dese kringfgewijfe inkrimpingen van yder draatje of vis-striemtje in 't bijfonder, hebben my voor defen getoont, als of het ronde bolletjes, en op een ander tijd als of de vis striemtjes door malkanderen gevlogten waren. Dit is my nu niet alleen klaar gebleken, maar ik heb nog verder gegaan, en de visstriemtjes niet alleen van den anderen gefepareert, maar verfcheide vis-striemtjens, hoe klein dat defelve ook waren, weder opgefpuwen, en tot mijn overgroot genoegen feer naakt gefien, dat yder visstriemtje van de Kreeft, weder uit een meenigte van draatjens of vefeltjens bestaat. Hier heb gy mijn Heer de observatien van de vis-muscul van de Kreeft, die ik wil hoopen dat fe U. Ed. fullen bevallen, en quadreren met de uwen, dat ik gaarne t' fijnder tijd fal horen. Dus verre mijne aantekeningen die ik voorgenomen had, met, en beneffens eenige andere observatien U. E. toe te fenden.

In de gefeide laafte Miffive fezt U Ed. onder andere:
U E. ontdekkingen foo wel in de voorgaan-
de als in defe brief, zijn feer confiderabel;
maar ik ben niet weinig vernoegd om te vin-
den, door **U E.** laafte, dat gy het felvige
ontdekt hebt ik de muscul van 't Vlees, het
welke in lang geleeden in de musculen van
Vis, bijzonderlijk van *Kreeften*, *Krabben*
en *Garnaten*, van de welke ik te vooren
U E. geadvertteerd heb, ontrent vier ja en
geleden; op defelfde tijd heb ik se ook getoond
aan de *Koniglijke Societeit* in hare *Verga-*
deringe, namentlijk, dat de musculen van
defe fchepselen, bestond uit een ontelbaare
menigte van feer kleine draatjens, by na
100. maal kleinder dan een hair van mijn
*Hoof*t, ider van welke draatjens was van
de figuur van een *snoer Paarlen*, of *kraa-*
len, foo dat een klein draatjen van foo een
muscul, foo groot als een hair fcheen, als
een *hals-tour* van kleine *zaat-Pareltjens*,

't welk gemeenlijk is opgemaakt van een groot getal van kleine snoertjens van zaat-Paarden.

Mijn Heer, alsoo ik geen Kreeften nog Krabben en kan bekomen, heb ik my op gisteren moeten verge-
noegen, met het observeren van de Garnaat, alwaar
my te vooren is gekomen, wanneer ik verscheide vis-
striemtjens of vis-draatjes by den anderen lag leggen,
datse haar vertoonden als of wy eenige snoeren met ron-
de bolletjens, of anders wel kralen of paarden, nevens
den anderen sagen leggen; dog onder wel 25. seer
kleine separatiën van bondelkens van Vis-striemtjens,
of draadjens van de muscul van een Garnaat by den an-
deren leggende, die alle haar inkrimpingen hadden,
was'er een welkers dikte of uitbreiding was ontrent
de diameter van een hair van ons hoofd; dit lag uitne-
mende aardig om te aanschouwen; want yder striem-
tjen had zijn bijzondere inkrimpingen, en dat niet ne-
vens den anderen, maar in 't verbant, en die ik als
hier voren geseid, als'er twee à drie striemtjens by
den anderen lagen, my als een gevlogte snoerken of
kooordeken wel vertoonden: maar weest verzekert mijn
Heer, dat al dese vertooningen niet anders en zijn,
als de krings-gewijse inkrimpingen, die yder draadje
of Vis-striemtjens van de Garnaad, Kreeft en Kabbel-
jaauw, en ook vlees in 't bijzonder heeft; en dit soo
zijnde, moet yder krings-gewijse inkrimpinge, wan-
neer daar het ligt op valt, zijn hoogsels en diepsels
hebben, en dus verbeeld het ons bolletjens, of wel
snoertjens

snoertjens van Paarlen. Ik heb ook wel gezien dat de inkrimpings van de kleine bondelkens van demuscul van de Kreeft soo stark waren ingekrompen, dat se kleine slangs-gewijse inkrimpings hadden; maar als ik dit sag, beelde ik my in dat de Vis-striemtjens verre boven haar natuurlijke stant waren ingekrompen. Ik heb dese Vis-striemtjes van de Garnaat, hoewel extraordinair dun, egter soodanig daar mede gehandelt, dat ik seer distinct de veseltjens, of draadjens heb konnen bekennen, waar uit soo een dun Vis-striemtjen was gemaakt; dog tot dese laatste observatien was my onmogelijk te komen geweest, ten ware ik van trap tot trap hadde gegaan, en die alvoren eerst hadde gezien, in de groffte Vlees- en Vis-striemtjens; en ik heb my niet laten vernoegen dat ik deselvige in 't eerst een, twee en driemaal heb ontdekt, maar ik heb wel op vijf-en-twintig bijzondere tijden, met grooten arbeid die willen sien, eer dat ik daar iets van heb willen schrijven, door welke continuele arbeid, ik soo verre geavanceert ben, dat ik nu zelfs niet alleen de separatie van de uitnemende dunne Vis-striemtjens van de Garnaden kan te weeg brengen: maar deselve ook kan opspouwen. Mijn voornemen is geweest om verscheidene soorten van Vlees en Vis te observeren, hoewel ik van geen andere gedagten ben, als dat se alle van een ende deselvige maaksel sullen zijn, en dat alleen de dikte van haar eerste striemen sullen verschelen. Afbreken blijve, enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.