

Reacties op de inhoud van dit
bijvoegsel gaarne naar Redactie
Wetenschap & Onderwijs NRC
Handelsblad, Westblaak 180,
3012 KN Rotterdam.
Ingezonden brieven dienen bij
voorkeur de 500 woorden niet
te overschrijden.



Antoni Leewenhoek,
Anthoni Leeuwenhoek of
Anthoni van Leeuwenhoek
— niemand was erg
consistent in de spelling,
ook de beroemde
lenzenlijper zelf niet.
Vorige week was het 350
jaar geleden dat de man
geboren werd die voor het
eerst bacteriën waarnam.
Een eenvoudig koopman die
de geleerden van zijn tijd
versteld deed staan door
wat hij met zijn lenzen zag.

Cas de Stoppelaar

Het valt niet mee iets door een "Leeuwenhoek-microscop" te zien. De lens is zeer klein, en de mug, die ik in navolging van de Grote Meester op het pinnetje aan de achterkant heb geprikt, verschuift telkens zodat hij weer onscherp wordt. Leeuwenhoek lijmden ze daarom waarschijnlijk vast. Het oog moet tot kriebelende dichtheid op de lens worden gebracht, en met schuin invallend licht (Leeuwenhoek bereikte zelfs het effect van fase-contrast (microscopie, zoals uit beschrijvingen van wat hij zag moet worden opgemaakt) zie ik inderdaad een grote, harige poot.

De lens van dit replica-microscopje vergroot ongeveer honderd maal. Anthoni's beste microscop, het "Utrechtse exemplaar", kwam tot 266 keer (lineair), en had een lens die door de microscopkenner prof. Harting in 1850 als "werkelijk zeer goed" werd geprezen.

Van Leeuwenhoek moet een meester in het vervaardigen van lenzen zijn geweest, al weet niemand precies hoe hij het deed. De "Utrechtse lens" is geblazen, maar hoe? Hij is niet bol. De andere lenzen zijn geslepen. Leeuwenhoek was over het algemeen nogal terughoudend met het verstrekken van informatie over hoe hij te werk ging, hoewel men hem daar vaak om vroeg. Tot de grote Leibnitz toe die hem aanspoorde om zijn kennis over te dragen en de microscopistenschool te beginnen. Maar Anthoni voelde daar niets voor.

Was het gezond-Hollandse achterdocht, voelde hij zich bedreigd of was het gewoon bescheidenheid? Dat laatste waarschijnlijk niet. Ik zie hem zitten: een zijden pruik op als er bezoek kwam, bij een kaarsvlam of achter het raam in zijn woning in de Hyppolitusbuurt in Delft, vijftig jaar lang versend op de drempel van de mikroskosmos. Hij schreef zijn brieven en verslagen in een onhandige, rommelige stijl, zoals hij sprak of dacht. Hij behandelde diverse onderwerpen door elkaar in één missive, en kwam zonder verdere inleiding daar maanden later weer op terug.

Dit maakt het lezen nauwelijks tot een genoegen. Wat hij schreef was echter zo de moeite waard dat hij wereldberoemd werd — niet alleen binnen de wetenschappelijke wereld (Boerhaave verscheen bij hem thuis, Swammerdam, Huygens), maar ook de vorsten van Europa vonden hem curieus.

Geen stijl

Aan George I uit Engeland vertoonde Anthoni in 1687 "eenige deelen van een Luys", waarbij hij ook vertelde over "het gebruik van den Draag, die de Luys in zijn achterlijf draagt, waaruit ik de reden gaf, waarom de Soldaten, nat beregent zijnde, meer geplaatst werden van de Luysen dan in droog weer. Waarin een goet behagen geschept werd."

Koningin Mary uit Engeland kwam ook op bezoek, maar toen was Leeuwenhoek niet thuis. Dat speet hem geweldig. Met Tsaar Peter I uit Rusland trof hij het beter, en Leeuwenhoek vertoonde zich met zijn instrumentarium aan boord van de luxueuze trekschuit waarmee de Russische vorst door Nederland reisde in 1697. Hij toonde de Tsaar de "kleine diertjes" en ook, iets wat hij anders nooit liet zien aan bezoekers, de "wonderlijke omloop van het bloed in een alestiaart".

Hij genoot terecht een grote faam, want hij was een groot onderzoeker, al sprak hij geen Latijn, had hij geen wetenschappelijke opleiding, verkeerde hij — in het begin van zijn leven — niet in het juiste gezelschap, las geen wetenschappelijk werk, en had zelfs een lichte weerzin tegen geleerden uit die tijd, die veelal een theoretisch niveau niet te boven kwamen. Hij had een afkeer van boekenwijsheid, en het enige dat hij, in



Een Catoen Zaatge
in 24 ronde Schijffens
gebonden.

'DE KLEINE DIERKENS VAN ANTONI VAN LEEUWENHOEK'

verband met zijn ontdekking van spermatozoën, over een auteur had te zeggen die in een pamflet de opinies van een groot aantal geleerden had opgesomd, was "dat die man een boel gelezen en ont-houden had".

Hij was een onderzoeker. Geen geleerde. Hij heeft zijn bevindingen ook nooit in een boekvorm verwerkt, en andere verzorgden de uitgave van zijn brieven. Het grote van Leeuwenhoek is dat hij veel, zeer veel en nauwkeuriger waarnam, en dat hij zijn theorieën niet op drijfzand bouwde. Hij kon een eenmaal ingenomen standpunt ook weer verlaten. Dat was tamelijk nieuw in Europa, waar de wetenschap zich van het rationalisme volgens Descartes ontwikkelde in de richting van het experimentele onderzoek van Newton.

Leeuwenhoek had zelfvertrouwen (zeker later), hij had doorzettingsvermogen, een nuchtere kijk, hij was zeer handig, kritisch, een beetje koppig, alle voorwaarden om een goed empirisch wetenschapsman te worden. Hij zag zijn onderzoek ook ten dienste van God (zij het wellicht in mindere mate dan zijn tijdgenoten, want zo vaak repte hij er niet over) en vond, hoe verder hij in de microwereld doordrong, overal eenzelfde soort plan van de "voorsichtige natuur". Op het schilderij van Verkolje uit 1686 zit hij in een mooie jas, krullen op het hoofd, een aardbol achter zich, een passer in de hand (ook wel, op kopieën, een microscopie). Hij heeft een dun snorretje, waar hij nogal trots op was (net als op zijn witte tanden). Mag het een wonder heten dat de dichter Hoogvliet aan het papier toevertrouwde:

"Dit's groote Leeuwenhoek, die ziet wat niemand zag,
Natuurs geheim ontdekt en zet in heldren dag.
Is't wonder dat hij all' die wonderen heeft begrepen?
Zijn geest is fijner dan het fijnste glas geslepen."

Wijnroerier

Leeuwenhoek werd als Thonis Philipsz. geboren, de vijfde zoon van een mandenmaker, op 24 oktober 1632 350 jaar geleden. Zijn vader overleed toen hij 7 jaar was, en met zijn stiefvader kon hij niet goed opschieten. Is dat de reden dat hij in Warmond op school ging?

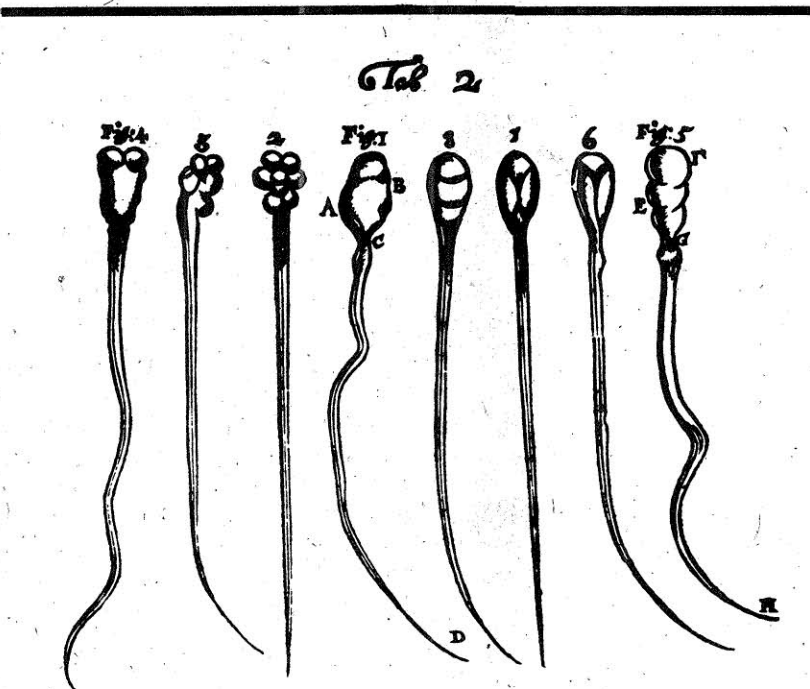
De tentoonstelling „Anthoni van Leeuwenhoek 1682-1723“ is te bezichtigen in het Museum Boerhaave, Steenstraat 1a te Leiden. 26 november - 1 mei 1983, daarna in het Science Museum te Londen.

Van Leeuwenhoek herdacht, redactie Dr H. L. Houtzager, Drs L. C. Palm, uitgeverij Rodopi, Amsterdam 1982.
Dr A. Schierbeek, Antonie van Leeuwenhoek, zijn leven en zijn werken, De Tijdstroom, Lochem, 1950
Catalogus bij de tentoonstelling in Museum Boerhaave, 1982

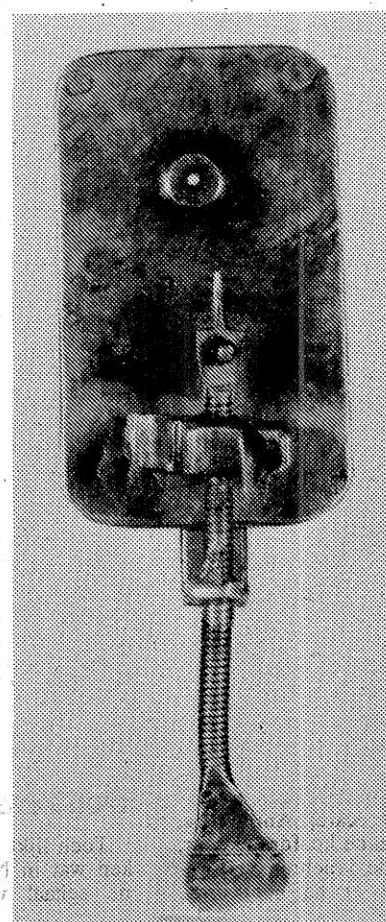
Op 16-jarige leeftijd vertrok hij naar Amsterdam, waar hij koopman werd, zij het niet voor lang want in 1653 (of 1654), na zijn huwelijks met Barbara de Meij, keerde hij terug naar Delft, en bleef daar de rest van zijn leven. De daaropvolgende 20 jaar gebede er weinig opvallends. Lodewijk Palm schrijft: "Hij drijft

zijn handel, krijgt kinderen, schrijft rekeningen uit, wordt weduwnaar en hertrouwt daarop." (1) Hij handelde in lakens, gebruikte vergrootglazen om de kwaliteit van de vezels te testen en de basis voor later succes werd gelegd toen hij zelf lenzen begon te slijpen. Hij krijgt ook publieke banen, zoals in 1660 "Kamerbewaarder van Schout en Schepenen", hij werd "Generaal-wijkmeester" (een erebaan) en later bracht hij het zelf, op grond van zijn wiskundige aanleg, tot "Wijnroerier", een functie die niets met transport maar met het iken van vaten en spirituelen te maken had (Roede-maatlat). Hij verdiende aan het einde van zijn leven achthonderd gulden per jaar een grote som geld, net zoveel als de stadssecretaris.

In 1671 hertrouwde hij met de predikantsdochter Cornelia Swalmius, en dat betekende dat hij in contact kwam met de hogere kringen, die belangstelling voor zijn microscopie hadden. In 1673 ging zijn eerste brief naar de Royal Society in Londen, waarvan op dat moment Henry Oldenburg secretaris was. Het betekende een ommekeer in zijn leven. De Royal Society was ontstaan in 1645, kreeg in 1662 een Koninklijk Charter, en er werd al spoedig een uitgebreide correspondentie gevoerd met de secretaris, die overal zijn correspondenten had. De secretaris gaf op eigen gezag een wetenschappelijk tijdschrift uit: Philosophical Transactions (overigens niet het oudste wetenschappelijk tijdschrift ter wereld: in Parijs was de Journal des Savants de Engelsen drie maanden te vlag af geweest. In 1668 stond



Zaaddiertjes volgens Leeuwenhoek



Microscop van Antoni van Leeuwenhoek

in dit blad de mededeling dat een zekere Eustachio Divini uit Italië een nieuw type microscop had ontwikkeld, waarmee men dieren "kleiner dan tot op heden had gezien". Reinier de Graaf, buurman en vriend van Leeuwenhoek, stadsanatom te Delft, en ook correspondent van Oldenburg, schreef een brief in het Latijn, die in de Royal Society werd voorgelezen en waarvan een samenvatting in de Transactions werd opgenomen: "...written from Delphit April 28 1673 that one Mr Leeuwenhoek hath lately contrived Microscopes excellently those that have been hitherto made (...) adding that he hath given a specimen of their excellency by diverse Observations."

Wat zag Leeuwenhoek dan wel? Hij zag om te beginnen de sporen in de sporangia van schimmels, die op een leren tas groeiden. Robert Hooke, de beroemde microscopist uit Londen, had die niet gezien, hoewel hij schimmels had bestudeerd.

Hij zag ook "dat de angel van een bij anders is dan anderen hebben beschreven". Die "anderen" sloeg ook op Hooke. Hij keek naar de monddelen van een bij, zijn ogen (waarbij Leeuwenhoek de bouw van honingraten verklaarde uit het feit dat een bij-ook ook uit vele zeshoekige hokjes was opgebouwd).

In Londen was men zo enthousiast, dat Oldenburg aan Leeuwenhoek een brief schreef waarin hij om meer gegevens vroeg. Anthoni antwoordde op 15 augustus 1673: „Wel waarde Heer, Saluij...ick ben van verscheidene Heeren ten meermalen aangemaent om hetgene ick door mijn nieuw gevonden microscopix besach, op pampier te stellen..." en hij putte zich vervolgens uit in excuses omdat hij "geen stijl, ofte pen, heb, die mijn gedachten connen uijtdrukken", dat hij maar een eenvoudig koopman was en dat hij niet het risico wilde lopen uitgelachen te worden. Ondanks deze onzekerheden ging hij flink aan de slag, en zijn roem steeg snel, zeker nadat Constantijn Huygens ook nog een goed woordje had gedaan voor "Our honest Citizen, Mr Leeuwenhoek, or Leawenhook, according your orthography."

Op 7 september 1674 kwam hij met zijn globulenteorie: alles is opgebouwd uit "kleine cloodgens", een theorie die hij later gedeeltelijk weer verliet. De brief, die hem onsterfelijk zou maken, was van 9 oktober 1674, waarin hij de eencelligen, en zelfs bacteriën

voor het eerst beschrijft, ook al wist hij niet dat hij bacteriën zag, en dat eencelligen geen hart en bloedvaten hebben (hij rekende zelfs uit hoe dik een bloedvat moest zijn in de zweefhaar van een flagellaat).

Hij bekeek water uit een regenton, uit de dakgoot, en van een waterig papje van peperkorrels ("peperinfuus"). Overal krioelde het van "diertjes", die soms niet groter waren dan "1/100 van een grof santie" en het waren er zo veel dat "het in een droppel water niet op acht à tienduysent aankomt."

Geheim

Deze mededelingen veroorzaakten een grote schok in de Royal Society. Het was echt iets totaal nieuws. Men wist gewoon niet dat er iets kleiner dan een vlo bestond (en daar bestonden er al zoveel van, maar geen 13.824.202 in een kubieke duim, zoals Leeuwenhoek berekende van zijn eencelligen — "net zoveel als zandkorrels in 108 schepen").

Het kwam zeer onverwacht. Niet dat men argwaan had, maar Oldenburg voegde aan het artikel in de Transactions, waarin Leeuwenhoek ontdekkingen wereldkundig werden gemaakt, toch de mededeling toe dat men geïnteresseerd was te weten hoe hij dit ontdekt had, opdat anderen zijn waarnemingen zouden kunnen bevestigen. Onze held hield echter zijn techniek geheim en het kostte Ne-

hemiah Grew en Robert Hooke nog vele mislukte pogingen tot zij uiteindelijk op 15 november 1677 moesten bekennen dat Leeuwenhoek gelijk had.

Door de belangstelling van de wetenschappelijke wereld nam Anthoni's zelfvertrouwen toe. Had hij eerder zijn bevindingen verzeld doen gaan van een getuigschrift van een jurist en een andere notabel die verklaarden dat hij wel degelijk serieus genomen diende te worden, in 1677, bij het ontdekken van de mannelijke "zaaddiertjes" achtte hij dat niet meer nodig. Hij vond ze overal, van mens tot mossel.

De betekenis van de vrouw in de voortplanting werd door hem niet geheel op waarde geschat. Hij nam zelfs stelling tegen de beroemde Harvey en de Graaf. „Hadden uw Harveaus en onsen de Graaf het hondertste deel zoveel gesien, sij soudren met mij vastgesteld hebben, dat het saet van den man alleen de vrucht formeert, en al wat de vrouw soude mogen toe brengen, alleen is omme het mannelijk saet te ontfangen, off te voeden". De vrouw had dus een voedende, dienende functie, en het meningsverschil tussen animalculisten en ovisten, die eigenlijk tot ver in de negentiende eeuw zou duren, was met deze ontdekking ingeleid.

Eredoctoraat

Leeuwenhoeks verdiensten werden zeker door de Engelsen op waarde geschat, want in 1680 werd hij "Fellow" van de Royal Society. De andere wetenschappelijke erkenning kwam van de universiteit van Leuven, in de vorm van een medaille met inscriptie: „In tenui labor, ad tenuis non gloria". (U werkt met het kleine, maar groot is uw roem). Het was een soort eredoctoraat van die dagen.

Anthonie ging maar door. Hij ontdekte bacteriën van de tandplaque in 1684. Hij onderzocht te veel om op te noemen. Hij liep met testikels van een ram op zak "tot er lugt van kwam" — dan zag hij meer door zijn microscop. Hij hield zich bezig met spinnen, vlooiën, luizen, kikkers en muizen, eigenlijk alles dat hij te pakken kon krijgen. Hij heeft ook de planktonde in zijn eentje een stap verder gebracht, vergeleken met het niveau van 1650, dat in feite nog hetzelfde was als bij de Grieken: zijn "globulen" bleken plantecellen te zijn.

Centraal stond de microscop, waarvan hij er meer dan vijfhonderd heeft gemaakt, en waarvan er thans nog maar een stuk of negen over zijn. De mooiste exemplaren zijn binnenkort te zien in het Leidse museum Boerhaave, waar een tentoonstelling aan Leeuwenhoek wordt gewijd. Hier staan o.a. de "aalkijker", een merkwaardig instrument met een glazen buis waar het beest inpaste, en twee gewone microscopieën, een zilveren en een koperen. Een heel bijzonder onderdeel van de tentoonstelling zijn de pas ontdekte preparaten, die onder het stof in de archieven van de Royal Society in Londen te voorschijn kwamen: een coupe van een vlierpit, een oogzenuw en wat kurk.

Leeuwenhoek ontdekte veel, maar zijn invloed als microscopist was ook belangrijk omdat hij stimuleerde. Velen gingen zich met microscopie bezighouden, en zijn voorstellingen in Delft, thuis, waren een eigentijds variant op het "populariseren van de wetenschap", naar aanleiding waarvan de eerder genoemde Hoogvliet niet kon nalaten te dichten: „Wat kan die schandere man al aardigheën vertonen, Hier ziet men in één haar wel honderd haartjes wonen. Groeit hier een glazen rots, slechts uit een enkel zandt, Uit weinig schimmelvuil bos-schaadje dicht beplant".

I N H O U D

- 2 Van Leeuwenhoeks boezemvrienden waren geen geleerden.
- 3 Han Harmsen, gepensioneerd penningmeester van de Universiteit van Amsterdam, over het nut van studenten en de onkunde in Den Haag.



- 4 De geniepige rol van oncogenen bij het ontstaan van kanker.