

Antieke techniek

17 De diertgens van Leeuwenhoek

Thonis Philipszoon werd in 1632 in Delft geboren als zoon van een mandenmaker naast de Leeuwe Poort. Toen hij 16 was en zich 'Van Leeuwenhoek' noemde, diende hij bij een Schotse lakenhandelaar in Amsterdam en toen die 5 jaar later vertrok in verband met de Engelse oorlog, runde hij de zaak. Om oneffenheden in het katoen op te sporen, gebruikte hij een 'vlooienglas'. In Delft terug, bestudeerde hij ook 'kleijne diertgens' in het water van het Berkelse meer. Die hobby zou leiden tot wereldfaam terwijl hij alleen het Delfts dialect beheerste. Hij moet zich als Adam gevoeld hebben: zijn diertgens hadden nog geen naam.

■ Louis Mathot

Hij begon voor zichzelf als lakenhandelaar in Delft, een stadje met toen zo'n 25000 inwoners binnen de muren; kreeg een baan zonder veel plichten als gemeenteambtenaar en werd later landmeter en wijnroeier; dat wil zeggen hij ijkte onregelmatig gevormde vaten en kreeg daarvoor 800 gulden per jaar. Als executeur- testamentair was hij betrokken bij de nalatenschap van Vermeer.

Microscoop

Zijn methode om zeer kleine lensjes te maken, hield hij angstvallig geheim. Waarschijnlijk gebruikte hij het knoopje dat onder de glasbol ontstaat bij het blazen. Dat lensje werd – geslepen of geblazen – tussen twee zelf gemaakte metalen plaatjes gemonteerd.



De Delftse anatoom De Graaf stuurde vlak voor zijn eigen dood in 1673 een verslag van een paar waarnemingen van Leeuwenhoek naar de *Royal Society For Improving Natural Knowledge*.

Leeuwenhoek bewoog het preparaat. Het zachte metaal van de bouten noodzaakte hem steeds nieuwe microscopen te maken, zo'n 500 stuks en bij een schenking liet hij het preparaat er dan ook op zitten. Bloedlichaampjes vergeleek hij met zandkorrels – hij was niet voor niks ijker. Voor andere objecten nam hij soms een hoofdhaar als vergelijkingsmateriaal maar ook het veel dunnere wollen haar van zijn pruik!

Ten behoeve van zijn vele bezoekers, onder wie koningin Mary van Engeland en tsaar Peter de Grote, maakte hij een 'aalkijker' zodat die de bloedsomloop in capillairen van de staart van het dier konden zien.

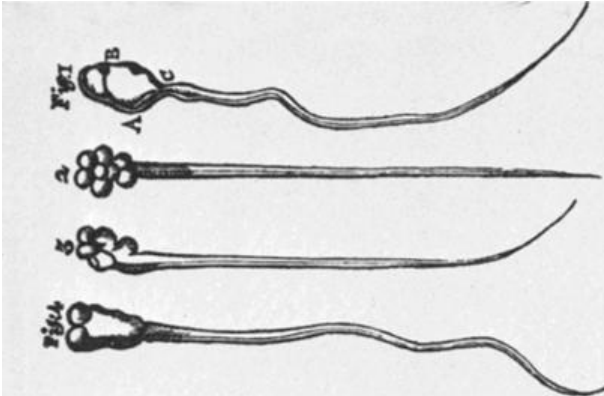
Vlooiën en luizen

Leeuwenhoek onderzocht deze 'verachtelijke schepselen' en ontdekte eieren en embryo's van luizen door 14 dagen zijn sokken niet uit te doen en de luizen te bekijken bij de paring. Hij voerde hardnekkig strijd tegen de ideeën van spontane generatie: de gedachte dat maden uit rottend vlees en vlooiën uit vieze lakens ontstonden. In 1676 ontdekte hij bacteriën en schreef aan de Royal Society dat die zich tot de 'miter' (mijt) *verhouden als de bij tot het paard. ... en: 'dezelve cleijne diertgens zoo groot niet als de dichtge vaneen haertge van een miter.*

Londen reageerde met ongeloof en vroeg Hooke, bekend van zijn 'Micrographia', een boek dat Leeuwenhoek ook kende, om controle. Na twee mislukte pogingen kon Hooke in 1677 de waarneming bevestigen. Drie jaar later werd de Nederlander tot Fellow benoemd. Tot zijn grote trots.

Spermatozoiden

In 1677 berichtte hij Londen hoe hij 'sonder sich te besoetelen' 6 polsslagen na de coïtus zaad opving en zijn zaaddiertjes bekeek, hoewel hij 'een tegenheyt hadde omme dit nader te besigtigen.' En hij vroeg dan ook niet te publiceren, bang voor 'walging of opspraak'. Het werd toch afgedrukt in 1678 in de Philosophical Transactions. Net als velen toen, dacht hij dat de zaadcel de complete nieuwe mens bevatte en dat de eicel alleen als bedding diende.



Hij hielp artsen als piskijker en determineerde een verdacht steentje als afkomstig van een vloertegel en de 'deeltgens die een sekere juffrouw in haar wateren geloost hadde als zaeden van aelbessen'.

Natuurkunde

De verrekijker met objectief en oculair was er al. Galilei zou een telescoop uitgerekt en achterstevoren hebben kunnen houden. Hooke gaf toe dat de enkele microscoop beter was, namelijk met minder kleurfouten en sterker vergrotend, maar hij vond zijn eigen ogen daar te slecht voor.

De loepvergroting n/f van een bewaard gebleven lensje is 266, dus $f = 0,9$ mm als $n = 25$ cm.

Het preparaat in F stond dus op 0,9 mm van het middelpunt van de lens! Dat lensje plaatste hij middenin een hol spiegelkje om het preparaat te kunnen verlichten. Het scheidend vermogen van $1,35 \mu\text{m}$ ligt dicht bij theoretische grens van Hooke ($0,3 \mu\text{m}$) en is dus slechts 4x minder dan dat van tegenwoordige optische microscopen.

Naast lof kreeg hij ook veel kritiek. Swammerdam vond : ... dat hij 'seer barbarisch reasonneert, synde ongestudeert.' Zelf schrijft hij 'dat hij geen stijl ofte pen heeft en in coopmanschappen ende niet in talen en consten is opgevoet'.

Maar zijn wetenschappelijke instelling blijkt wel degelijk uit zijn onderzoek van vlees. Hij kleurde spieren met saffraan om vette van magere koeien te kunnen onderscheiden en ontdekte dat spieren niet uit globulen bestonden zoals hij in navolging van Descartes beweerde, maar uit 'striemtgens'. En erkende dat hij 'Quam te dwalen'.

Halley van de Royal Society toonde in de periode 1712-1717 geen enkele belangstelling voor zijn brieven en Leeuwenhoek moest wachten tot Jurin hem verving. Dat moet hem zwaar gevallen zijn. Vlak voor hij stierf, zes jaar later, op 91-jarige leeftijd, dicteerde hij brief 215 voor Jurin en beschreef daarin het fladderen van zijn middenrif – de ziekte die naar hem is vernoemd. En hoe zijn arts dacht aan hartkloppingen. Maar Leeuwenhoek voelde zijn pols en wist beter.

Bronnen

Beek: *Pioniers der natuurwetenschappen*

Palm: *Antoni van Leeuwenhoek*

<http://LensOnLeeuwenhoek.net>