

# Filasprokkels !

April 2022

## Op zoek naar het onzichtbare !



**Ontwikkeling van de microscoop:** Een microscoop is al honderden jaren oud en heeft de basis gelegd voor de wetenschap van de microbiologie. De eerste ontwikkelingen richting de moderne microscoop vonden plaats aan het einde van de zestiende eeuw. In die beginfase waren er ook drie Nederlanders betrokken bij het ontwerpproces, specifiek de Middelburgse brillenmakers Zacharias Jansen en Hans Lipperhey en de Alkmaarse Jacob Adriaans Metius. Zij ontwikkelden eigen lenzen, die de ontwikkeling van telescopie, microscopie en verrekijkers verder brachten. Maar wat exact hun rol was, is onderwerp van discussie onder historici. De ontdekker Galileo Galilei geldt als een van de eerste gebruikers van de microscoop.

**De microscopen van Van Leeuwenhoek:** Halverwege de zeventiende eeuw werden er echte sprongen gemaakt op het gebied van microscopen. De microscopen die tot dan toe bestonden, konden objecten tot maximaal dertig keer vergroten. De Nederlandse uitvinder Antoni van Leeuwenhoek ontwikkelde een microscoop die voorwerpen, beestjes en kleine materialen tot maar liefst 270 keer wist te vergroten. Dit deed hij meteen apparaatje dat ongeveer even groot was als een luciferdoosje. Met zijn microscopen bestudeerde Van Leeuwenhoek van alles en nog wat, zoals luizenieren, de ogen van walvissen, vlooien, menselijk sperma, et cetera. In 1673 presenteerde Van Leeuwenhoek zijn microscoop bij de Royal Society in Londen, Engeland. Tot frustratie van zijn collega's wilde Van Leeuwenhoek echter niet vertellen hoe hij zijn lenzen sloop. Dit hield hij geheim.



**Huygens en Swammerdam:** Dat Nederland in de ontwikkeling van de microscoop het gidsland was, bewezen in diezelfde periode Christiaan Huygens en Jan Swammerdam. Huygens bedacht onder meer de diafragma's, die hielpen het licht te concentreren op het preparaat. Verder perfectioneerde hij de belichting van het preparaat. Via zijn condensorlens kon het preparaat beter, door de hele lens en niet een stukje (het middelste deel) ervan, belicht en bekeken worden. Ook Swammerdam was vernieuwend. Swammerdam slaagde er in om in sneltreinvaart per dag wel veertig microscopische lenzen te maken, via druppels vloeibaar glas. Swammerdam was verder vooral belangrijk bij het verbreden van de mogelijkheden van microscopen, vooral om de mens en zijn/haar lichaam te bestuderen. Zo ontdekte Swammerdam de rode bloedcellen en ook maakte hij beschrijvingen van de menselijke hersenen, de longen en het ruggenmerg. Later ging Swammerdam ook insecten bestuderen onder de microscoop. Verder was hij een van de eerste wetenschappers die bewijs leverde dat spermacellen van de man een vrouwelijke eicel konden bevruchten.

**Verdere ontwikkeling van de microscopen:** Tijdens de Industriële Revolutie, die in de achttiende eeuw in Engeland begon, waren vooral Engelse onderzoekers bezig met het verbeteren van microscopen. Belangrijk waren de Engelse onderzoekers Edmund Culpeper en John Coff, en in navolging van hun ook de Nederlandse instrumentmaker Jan Paauw. Niet alleen de scherpte en vergrotingskracht van de lenzen werd verbeterd, maar ook de mechanische onderdelen werden beter en beter. Omstreeks 1750 bracht Coff de zonnemicroscoop op de markt, die preparaat beelden uitvergroot op de wand kon projecteren. Verder werden er lenstypes ontwikkeld die scherp gesteld konden worden, onder meer door de Franse wetenschapper Louis François Dellebarre in 1770. Pas echt revolutionaire was echter de achromatische microscoop van Harmanus van Deijl uit 1809, die uit meerdere lenzen bestond om het beeld te vergroten en te verscherpen. Deze microscoop is een van de laatste grote ontwikkelingen geweest in de microscopie.

