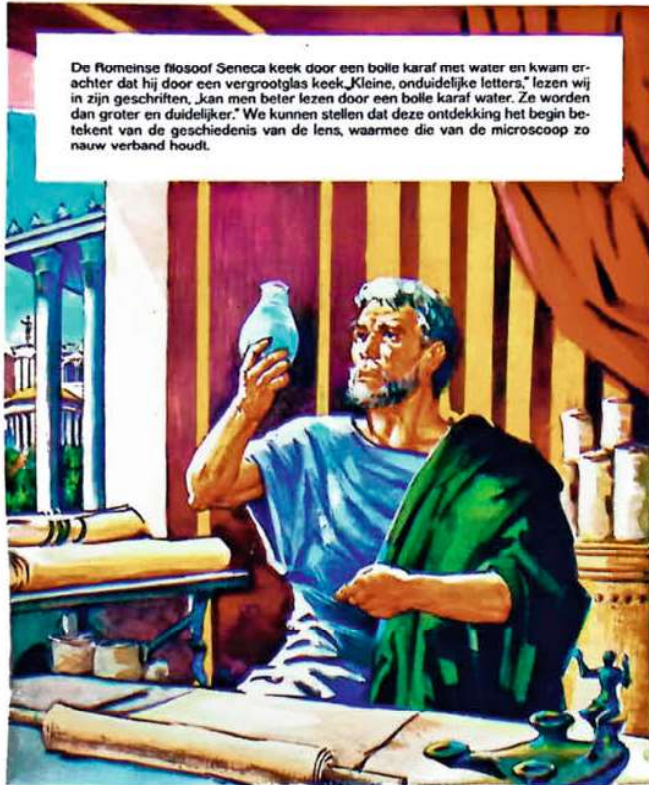
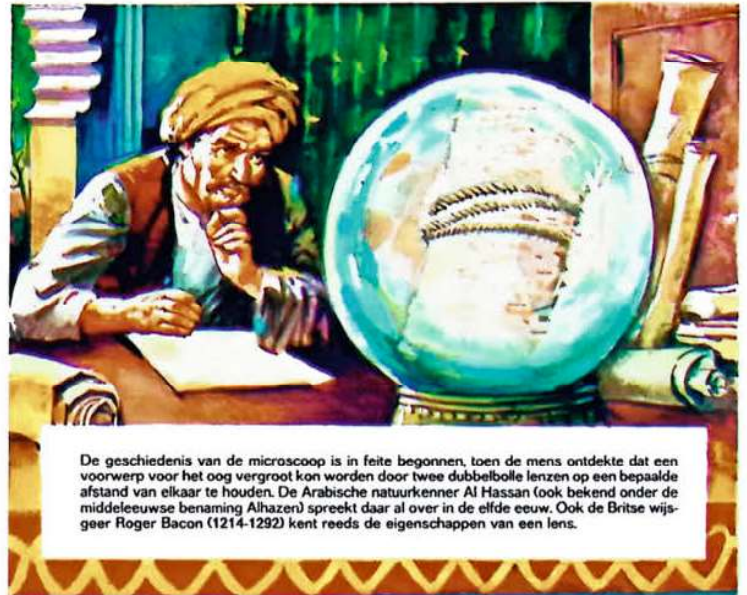


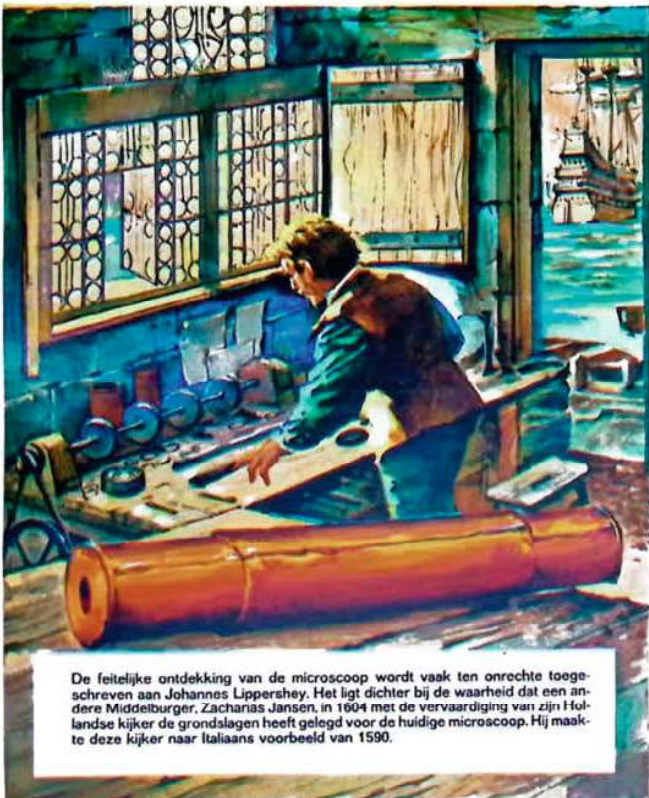
# DE GESCHIEDENIS VAN DE MICROSCOOP



De Romeinse filosoof Seneca keek door een bolle karaf met water en kwam erachter dat hij door een vergrootglas keek. „Kleine, onduidelijke letters,” lezen wij in zijn geschriften, „kan men beter lezen door een bolle karaf water. Ze worden dan groter en duidelijker.” We kunnen stellen dat deze ontdekking het begin betekent van de geschiedenis van de lens, waarmee die van de microscoop zo nauw verband houdt.



De geschiedenis van de microscoop is in feite begonnen, toen de mens ontdekte dat een voorwerp voor het oog vergroot kon worden door twee dubbelbolle lenzen op een bepaalde afstand van elkaar te houden. De Arabische natuurkenner Al Hassan (ook bekend onder de middeleeuwse benaming Alhazen) spreekt daar al over in de elfde eeuw. Ook de Britse wijsgeer Roger Bacon (1214-1292) kent reeds de eigenschappen van een lens.



De feitelijke ontdekking van de microscoop wordt vaak ten onrechte toegeschreven aan Johannes Lippershey. Het ligt dichterbij de waarheid dat een andere Middelburger, Zacharias Jansen, in 1604 met de vervaardiging van zijn Hollandse kijker de grondslagen heeft gelegd voor de huidige microscoop. Hij maakte deze kijker naar Italiaans voorbeeld van 1590.



De werkelijke voorloper van de microscoop is de bril, die in Italië al voor de veertiende eeuw werd gebruikt. In Florence is een grafkelder met het opschrift: „Hier rust Salvinio degli Armati van Florence, de uitvinder van de bril. God vergeve hem zijn zonden... A.D. 1317.” Het valt ernstig te betwijfelen of hij werkelijk de uitvinder is van de bril.

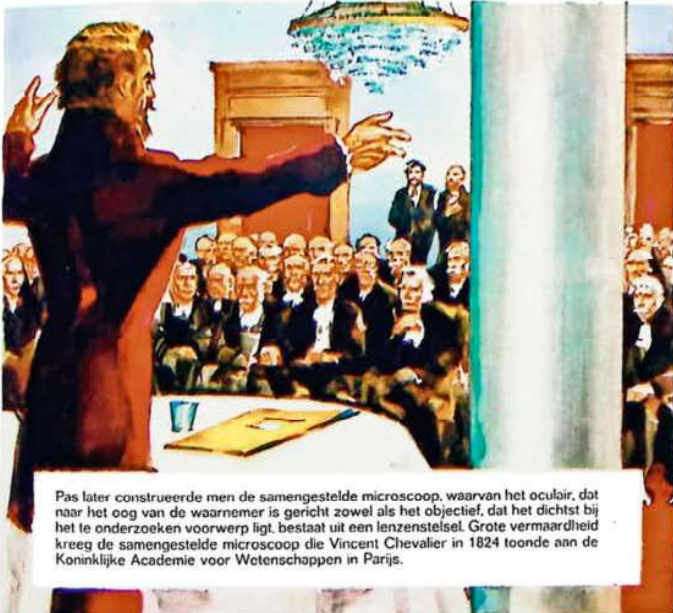


In de loop der tijden werden de glasslippers steeds bedrevener. Daardoor konden ook de lenzen voor de microscoop steeds verbeterd worden. De eerste behoorlijke microscopen bestonden uit een driepoot, waarop een metalen cilinder gemonteerd was met aan beide uiteinden een lens. Bij veel wetenschappelijke ontdekkingen in de zeventiende eeuw werd gebruik gemaakt van dit soort enkelvoudige microscopen.

1969



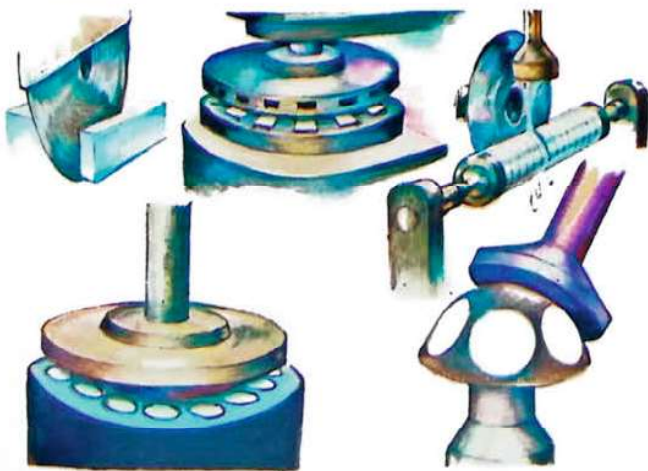
De geschiedenis van de microscoop loopt daarom gelijk met die van de belangrijkste wetenschappelijke ontdekkingen. We hoeven maar te denken aan de Italiaanse anatoom Marcello Malpighi (1628-1694) die met zijn microscoop belangrijke ontdekkingen deed en aan de Nederlander Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723) die zelfgemaakte microscopen gebruikte. Over hem hebben wij in het vorige nummer van Kijk uitvoerig geschreven. Ook de bestrijder van de theorie van het spontaan ontstaan van leven, de generatio spontanea (waarover we eveneens al eerder hebben geschreven), Lazzaro Spallanzani (1729-1799) maakte druk gebruik van de microscoop.



Pas later construeerde men de samengestelde microscoop, waarvan het oculair, dat naar het oog van de waarnemer is gericht zowel als het objectief, dat het dichtst bij het te onderzoeken voorwerp ligt, bestaat uit een lenzenstelsel. Grote vermaardheid kreeg de samengestelde microscoop die Vincent Chevalier in 1824 toonde aan de Koninklijke Academie voor Wetenschappen in Parijs.



De samengestelde microscoop werd geregeld verbeterd. Met name de verlichting van het te vergroten voorwerp vereiste steeds grotere zorg. Vooral de Schotse natuurkundige David Brewster (1781-1868) en de Britse scheikundige William Wollaston (1766-1828) droegen tot de verbetering van de verlichting van het voorwerp bij.



De zuiverheid en de perfectie van de lenzen zijn de belangrijkste voorwaarden waaraan een goede microscoop moet voldoen. Het ongeslepen glas, dat in blokjes wordt gesneden met een diamantschijf, wordt op verschillende manieren behandeld tot het de eigenschappen van een lens heeft. 1. Snijden van het glas. 2. Vlakslippen. 3. Rondslijpen. 4. Bolslijpen van de lens. 5. Polijsten.

De Duitser Ernst Abbe (1840-1905), deelnemer en later leider van de optische fabriek van Carl Zeiss in Jena, zette na diens dood, in 1888, de fabriek om in de Carl Zeiss-stichting die zich met het vervaardigen van lenzen bezighield. Dank zij Abbe en Zeiss konden er met een aantal nieuwe soorten glas, verkregen met fosfaat en borax, betere lenzen worden vervaardigd dan ooit tevoren. De normale microscoop had echter zijn beperkingen door de aard van het licht. De geleerden vervingen de lichtstralen door elektronenstralen en de lenzen door elektromagneten. Dat betekende de geboorte van de elektronenmicroscoop, die het beeld op een fluorescerend scherm projecteert of op een fotografische plaat. Fotografisch doorvergroten kan men op deze manier een voorwerp enkele honderdduizenden malen vergroten.

