



WAAR HET LEVEN BEGON

Héél lang geleden, wel 3,45 miljard jaar, begon het leven op aarde. In het water.

3.450.000.000

Stromatoliet doormidden
gesneden

De eerste levensvormen lieten sporen achter in de vorm van rotsformaties: **stromatolieten**.

Deze vroege levensvormen vormden dit gesteente beetje bij beetje door modder uit stromend water vast te houden.



Na verloop van tijd veranderden levende wezens, ook wel *organismen* genoemd. Deze veranderingen zorgden ervoor dat ze van elkaar gingen verschillen en hielpen ze om voedsel te vinden en te overleven. Sommigen van hen leefden samen in groepen, anderen gaven de voorkeur aan een leven alleen.

In dit boek richten we onze aandacht op al die organismen die in het **water** leven en die wij niet kunnen zien.

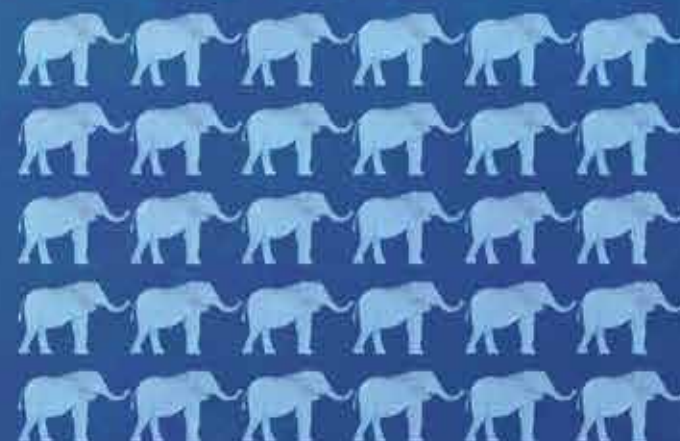
Waarom we ze niet kunnen zien?



- Nauwelijks zichtbaar voor het blote oog, details zijn moeilijk te onderscheiden
- Te klein om te zien
- Te doorzichtig, het licht gaat erdoorheen met te weinig contrast



Tegenwoordig kunnen we overal om ons heen organismen zien. Het grootste is de blauwe vinvis, die tot wel 180 ton kan wegen. Dat zijn ongeveer 30 olifanten!



De blauwe vinvis kan 30 meter worden, dat is langer dan twee bussen samen!

Andere organismen bleven klein. Een groep die **Archaea** wordt genoemd, bevat de allerkleinste levende organismen.

Het kleinste archaea-organisme is 0,0005 millimeter groot. Dat is zo klein dat er 700 op dit gele stipje passen.

Maar ... hoe kunnen we ze dan zien?





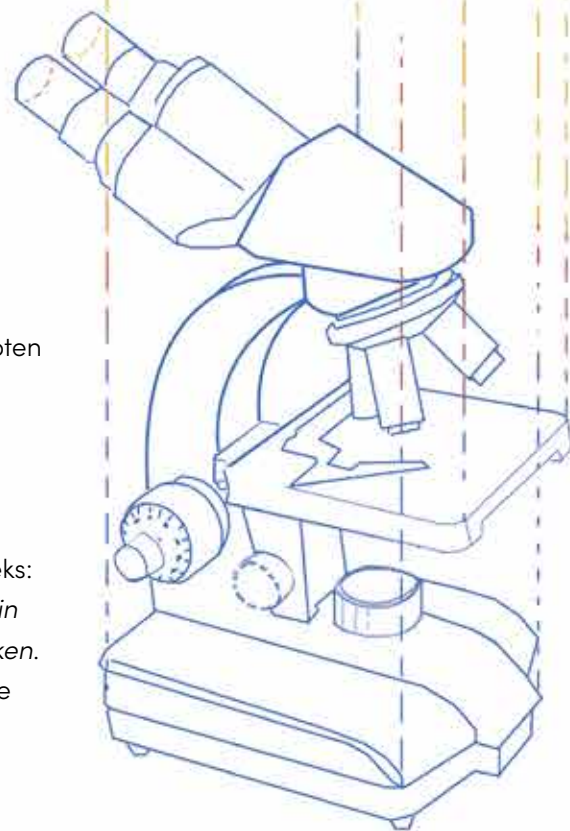
Onderwater MICRO- ORGANISMEN

1.

Om kleine organismen te kunnen bekijken, hebben we hulpmiddelen nodig die vergroten wat te klein is voor onze ogen.

Het hulpmiddel dat mensen hiervoor hebben uitgevonden, heet een **microscoop**.

Dit woord komt uit het Oudgrieks: *micros* betekent *klein* en *skopein* betekent *bekijken* of *onderzoeken*. De organismen die we hiermee kunnen zien, heten **micro-organismen**.



3.

Sinds de uitvinding van de microscoop vragen we ons al af welke kleine wezentjes er in ons water leven. Nu weten we dat het er miljarden zijn. Elk micro-organisme heeft een taak op onze planeet. En sommige zijn zo belangrijk dat we zonder hen niet zouden kunnen leven!



Zitten ze in dit flesje?

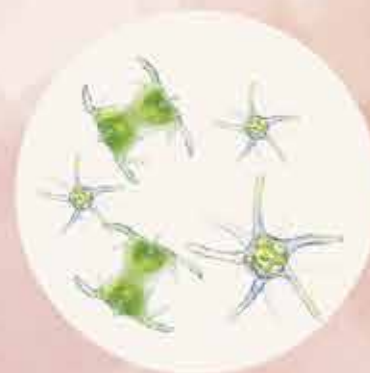
Hoeveel?

Houden ze van warm water?

2.

Tegenwoordig zijn er verschillende soorten microscopen waarmee we micro-organismen op allerlei manieren kunnen bekijken. Dankzij moderne technologie kunnen we zelfs in deze organismen kijken en zien hoe ze bewegen, eten en zich voortplanten.

Staurastrum arachne, een micro-organisme, bekeken met drie verschillende microscopen.



Microscoop 1

Een plaatje waarop je de vorm en kleur van het organisme kunt zien. Maar het oppervlak en de binnenkant zijn lastig te onderscheiden.



Microscoop 2

Een 3D-weergave waarop we details van het oppervlak duidelijk kunnen zien.



Microscoop 3

Zicht op de allerkleinste details en de binnenste structuren.

4.

Om deze kleine levensvormen beter te begrijpen, delen wetenschappers ze in op basis van hun verwantschap en overeenkomsten. Op het breedste niveau kunnen micro-organismen in drie groepen worden verdeeld. Deze groepen worden vervolgens weer onderverdeeld in subgroepen, zodat we individuele soorten beter kunnen bestuderen en begrijpen hoe ze leven en waarom ze belangrijk zijn.



Archaea



Bacteriën



Eukaryoten

Wist je dat al het water op aarde verbonden is?