

The background of the cover is a light blue color, populated with various stylized, colorful illustrations of microscopic organisms. These include a large yellow star-shaped organism with many radiating arms in the top left; a long, curved green organism with internal structures in the top center; a yellow star-shaped organism with a green center in the top right; a green oval organism with internal structures in the middle left; a green oval organism with internal structures in the middle center; a white, irregularly shaped organism with colorful internal structures in the middle right; a green oval organism with internal structures in the bottom left; a green star-shaped organism with many points in the bottom center; and a green oval organism with internal structures in the bottom right. There are also several small, white, circular organisms scattered throughout the background.

AAN DE SLAG MET DE MICROSCOOP

Alice James

Geïllustreerd door Jean Claude

Vormgegeven door Jenny Offley

Inhoudelijk advies door
Joseph Shuttleworth,
Federation of European
Microbiological Societies

DELTA S

Inhoud

4 Inzoomen

6 Nog meer inzoomen

8 Een microscoop gebruiken

9 1: In en rondom je huis

- 10 Verbluffende vezels
- 12 Papier en inkt
- 14 Verrassende kurk
- 15 Weetjes over geld
- 16 Stof onderzoeken
- 17 Gaatjes en bellen
- 18 Kleine techniek

19 2: In de keuken

- 20 Groenten van dichtbij
- 21 Sterke schalen
- 22 Kristallen in de keuken
- 24 Paddenstoelen en co
- 26 Beschimmeld brood

27 3: De plantenwereld

- 28 Binnen in een plant
- 30 Bobbelige bloemblaadjes
- 31 Overal stuifmeel
- 32 Ademende bladeren
- 33 Dorstige wortels
- 34 Groeien in water
- 36 Stekels en haartjes

Heb je thuis een microscoop?
Hier lees je hoe je die
moet gebruiken.

In dit boek vind je
FOTO'S van echte dingen
onder de microscoop! Ze
hebben een zwarte rand,
zoals deze.

Het getal wil zeggen
dat het beeld ZOVEEL
keer groter is dan in
werkelijkheid.



Sommige beelden zijn TEKENINGEN
in plaats van foto's, voor meer
duidelijkheid. Tekeningen hebben
een gekleurde rand.

37 4: De dierenwereld

- 38 Minibeestjes in de tuin
- 40 Insecten van dichtbij
- 42 Wonderlijke dieren
- 44 Veren

45 5: Het menselijk lichaam

- 46 Je haren
- 47 Je cellen
- 48 In de hersenen
- 50 Bacteriën op je lijf
- 52 Soorten schimmels
- 53 Virussen

55 6: In de grond

- 56 Schitterende stenen
- 58 Fossieltjes
- 59 Schatten in het zand

60 Problemen oplossen

61 Zo kan het ook

62 Woordenlijst

63 Register

Deze symbolen vind je door het boek heen. Ze geven aan dat je zelf een experiment kan doen.

Voor dit experiment heb je een MICROSCOOP nodig.



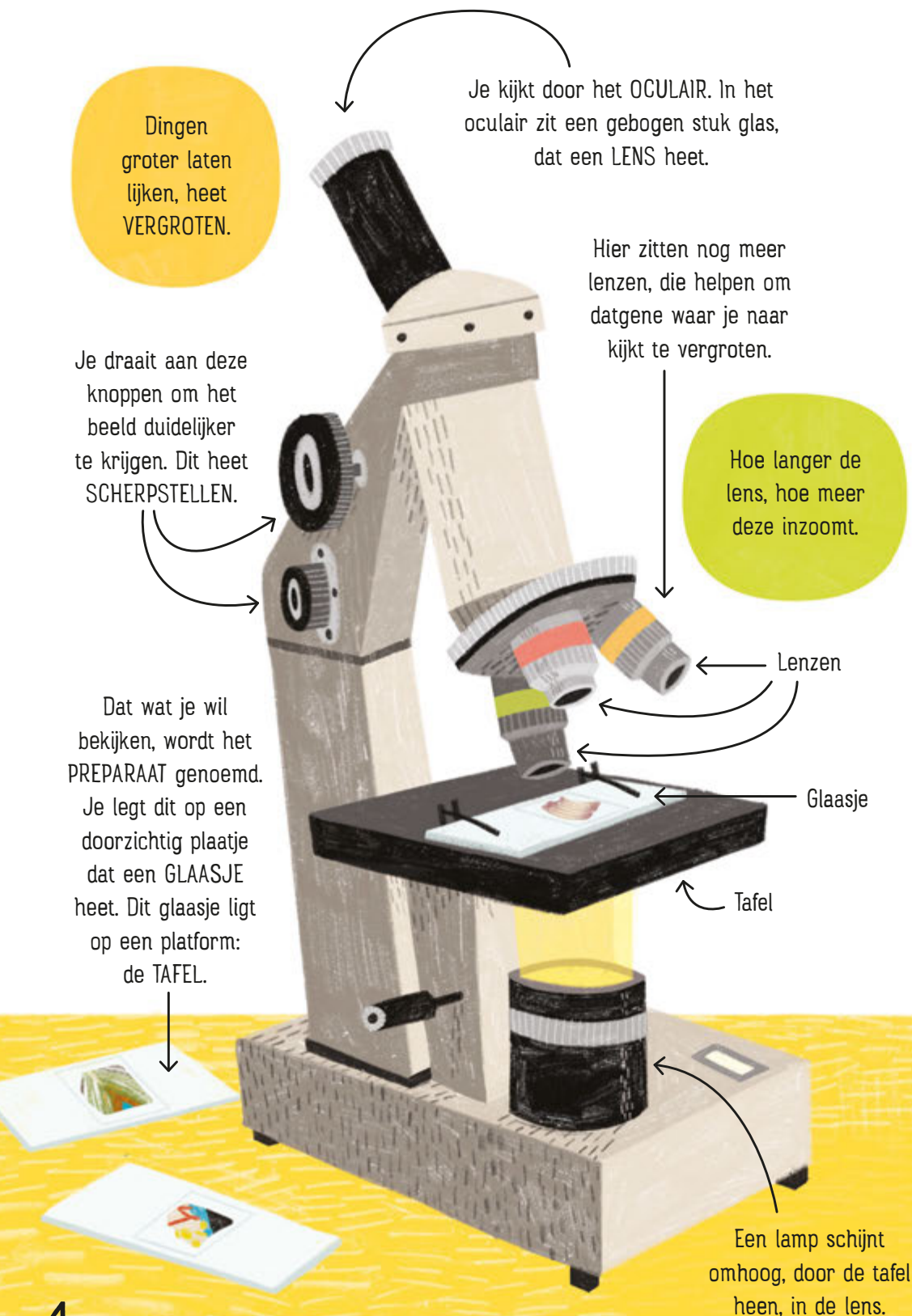
Hiervoor gebruik je een VERGROOTGLAS.



Microscopen zijn heel belangrijk. Ze zorgen ervoor dat veel mensen hun baan kunnen uitoefenen. Medisch onderzoekers, wetenschappers die in een laboratorium werken en forensisch onderzoekers hebben elke dag microscopen nodig.

Inzoomen

Met een MICROSCOOP kan je inzoomen en een hele wereld aan piepkleine beestjes en details verkennen. Je hebt twee belangrijke soorten microscopen. Die je hieronder ziet, wordt een OPTISCHE MICROSCOOP genoemd. Dit is de soort die je misschien thuis of op school hebt.



Dit is bedrukt papier,
40 KEER vergroot.



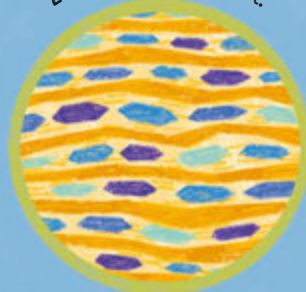
De stippen zijn kleine
kloddertjes inkt.

Dit is de veer van een vogel,
100 KEER vergroot.



De lijnen bestaan uit
hetzelfde materiaal als
vingernagels: keratine.

Dit is de schil van knoflook,
200 KEER vergroot.



Die zit vol piepkleine,
eetbare kristallen.

Er valt ZOVEEL te ontdekken in de wereld van de **PIEPKLEINE** dingen.
Met een optische microscoop kan je van alles zien. Hier vind je een paar voorbeelden.

Beestjes in de grond

Heel kleine diertjes met acht poten, **BEERDIERTJES** genaamd, leven in natte aarde en op andere vochtige plekken. Lees meer op bladzijde 38.



Wij zijn allemaal levende
miniaturwezens, die je alleen
met een microscoop kan zien!

Ik ben een
piepkleine
SCHIMMEL.

Wij zijn BACTERIËN.

Ik ben een andere
bacterie. Volg ons
allemaal in dit boek.

Sporen verspreiden

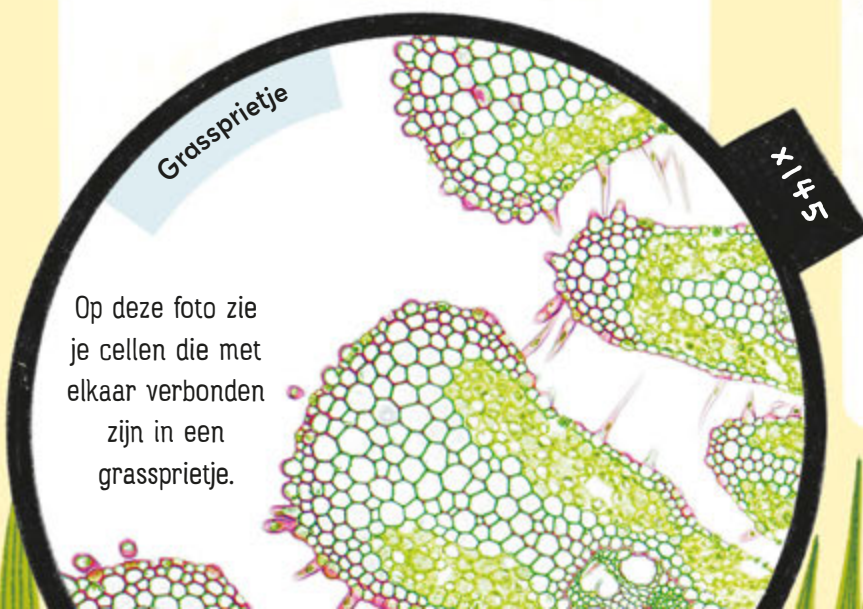
FUNGI of schimmels planten zich voort door zwevende wolkjes in de lucht vrij te geven. Die wolkjes heten **SPOREN**.

Dit is een *Penicillium*-
schimmel. De kleine rondjes
die je kan zien, zijn sporen.



De cellen van levende dingen

ALLE levende dingen bestaan uit ingewikkelde bouwsteentjes, de cellen. Op bladzijde 14 kan je meer lezen over hoe mensen cellen hebben ontdekt.



Op deze foto zie
je cellen die met
elkaar verbonden
zijn in een
grassprietje.

Onder andere paddenstoelen, schimmels en gist behoren tot de fungi. Je vindt meer over al deze soorten op bladzijden 24-26.

Nog meer inzoomen

De krachtigste soort microscoop is een ELEKTRONENMICROSCOOP. Wetenschappers gebruiken deze in laboratoria. Zo kunnen ze dingen vele DUIZENDEN keren groter zien dan ze in werkelijkheid zijn.

Bij elektronenmicroscopen wordt met piepkleine ELEKTRONEN een gedetailleerd, driedimensionaal beeld gemaakt.

Dit is het bobbelige oppervlak van een stuifmeelkorrel van een venusvliegenvanger.



Hoe werkt het?

1

Een elektronenkanon vuurt een stroom elektronen af: piepkleine deeltjes die binnen in atomen zitten.

2

Magneten sturen de elektronen naar het preparaat eronder.

3

De stroom elektronen kaatst van het preparaat af naar een DETECTOR.

4

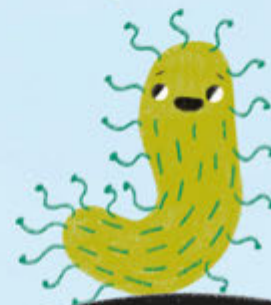
De detector verstuurt signalen naar een computer, die ze omzet in een zwart-witbeeld.





Nadat er een beeld is gevormd, voegen wetenschappers er KLEUR aan toe. De kleuren zijn er niet echt, maar ze helpen om de verschillende elementen van het beeld beter te zien en te begrijpen wat erop staat.

Met deze elektronenmicroscop wordt naar een virus in een geïnfecteerde menselijke cel gekeken.

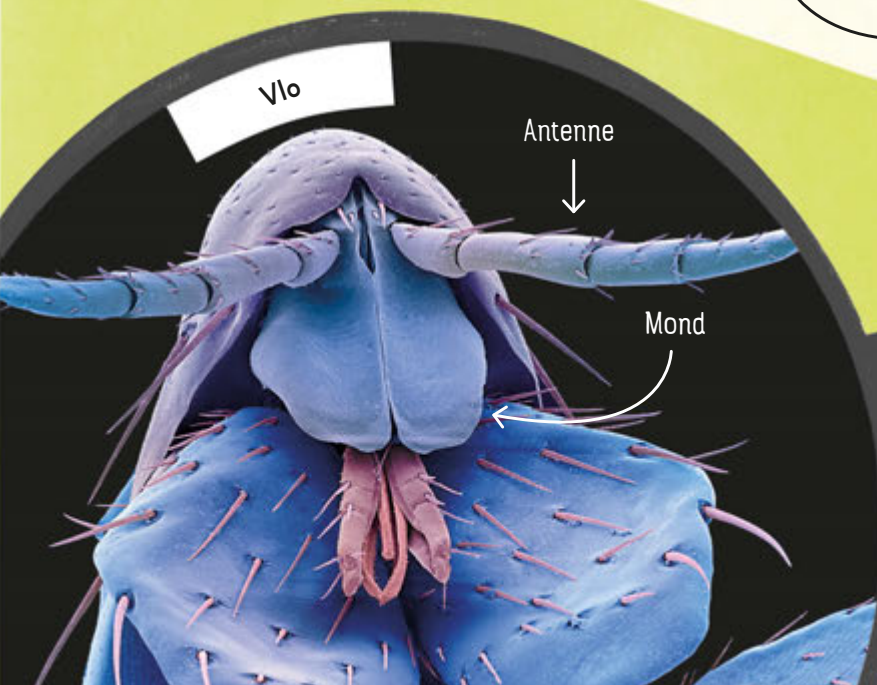


Wat is het verschil?

Als je met een optische microscoop en een elektronenmicroscop naar hetzelfde object kijkt, zie je heel andere dingen. Neem bijvoorbeeld deze twee beelden van een vlo...

Met een OPTISCHE microscoop kan je de basisvorm van de vlo zien. Kan je de haartjes op zijn lijf zien?

Door deze O weet je dat dit een beeld van een OPTISCHE microscoop is.



Door een elektronenmicroscop zie je VEEL MEER details. Kijk nu eens naar de haartjes van de vlo, en zijn antennes en mond.

Door deze E weet je dat dit een beeld van een ELEKTRONENMICROSCOOP is.

Een microscoop gebruiken

Hier zie je hoe je een optische microscoop opstelt en gebruikt.

1

Neem het preparaat dat je wil bekijken en leg het op een glaasje. Leg het glaasje op de tafel. Zorg ervoor dat het preparaat boven het gat in de tafel ligt, zodat het licht het van onderaf kan bereiken.



2

Zet de lamp onder de tafel aan. Als je microscoop een spiegel heeft in plaats van een lamp, zet dan een lamp neer en draai de spiegel om het licht te weerkaatsen, zoals je hier ziet.



3

Als je een dik preparaat hebt, kan het licht er niet van onderaf doorheen schijnen. Je krijgt dan misschien een beter beeld door het preparaat van BOVENAF te belichten. Dit wordt BOVENBELICHTING genoemd.



Afhankelijk van je microscoop kan het lastig zijn om een goed beeld te krijgen met bovenbelichting. Als je niet veel ziet, kan je een vergrootglas gebruiken.

4

Lijn een van de lenzen uit boven het preparaat, en kijk dan door het oculair. Draai aan de focusknoppen totdat het beeld er scherp en duidelijk uit ziet.

