

The background is a light green color with a black, hand-drawn style border that resembles a cell wall. The border is irregular and wavy, with small black oval shapes scattered throughout, suggesting pores or structures within the wall. In the center of the page, there is a large, empty rectangular area with a white background, where the title and subtitle are placed.

Voedsel en vertering

vwo 5-6

ARTIS MICROPIA

Kunnen wij eigenlijk zonder micro-organismen leven? Bij onze spijsvertering, voedselproductie en voedselkweek spelen microben een belangrijke rol. Microben in onze darmen helpen met het verteren van voedsel. Veel van ons eten en drinken - bijvoorbeeld yoghurt, brood en bier - wordt gefermenteerd door micro-organismen. Daarnaast dragen microben bij aan het beschermen van gewassen.



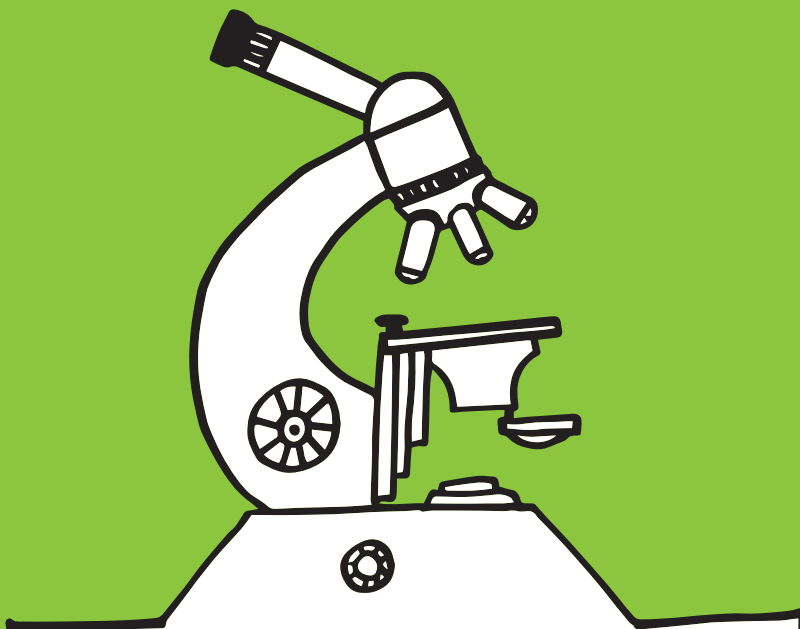
Opdracht

Tijdens je bezoek ga je op zoek naar argumenten voor én tegen een stelling over voedsel en vertering. Dit kan ook samen met een klasgenoot. Micropia is hierbij jullie onderzoekslaboratorium.

De stelling is:

Micro-organismen zijn onmisbaar voor de mens bij voedselweek, -productie en -vertering.

Ben je het eens of oneens met deze stelling? Verzamel informatie over de micro-organismen, hun taken en toepassingen. Schrijf je bevindingen op bij iedere opstelling. Formuleer vervolgens voor- en tegenargumenten en maak een afweging.



Om argumenten te vinden, kun je verschillende opstellingen in Micropia gebruiken, die kort worden geïntroduceerd op de pagina's na de nieuwsberichten.



Hier staat een icoontje bij, dat je terug kunt vinden, op de plattegrond op de laatste pagina om je weg door Micropia te vinden. Bekijk de filmpjes en lees meer op de schermen van de opstellingen.

Of haal inspiratie uit de vele andere opstellingen over microben, zoals **wie eet wie?**, **onmisbare opruimers**, **ultieme overlever**, en **hongerig slijm**. Lees daarnaast de nieuwsberichten op de volgende pagina's.

Bladafval beschermt cacaoproductie

van onze verslaggever

Jaarlijks wordt tussen de 10% en 20% van de cacaoproductie vernietigd door de schimmel *Phytophthora palmivora*. Maar er is goed nieuws voor chocoladeliefhebbers. Microben kunnen namelijk helpen om deze ziekteverwekker tegen te gaan.

Einde van de pinda-allergie?

van onze verslaggever

Een pinda-allergie kan dodelijke gevolgen hebben. Gelukkig hebben Australische onderzoekers een oplossing gevonden. Door immunotherapie en het toedienen van probiotica werd een pindatolerantie opgebouwd bij patiënten. Vier jaar later kon nog steeds twee derde van de patiënten pinda's eten zonder een allergische reactie te krijgen.





FACEBOOK-POST



Natto, gefermenteerde sojabonen, werden al meer dan duizend jaar geleden gegeten door de Japanners. De bacterie *Bacillus subtilis* zorgt voor de fermentatie van de sojabonen, waardoor ze kleverig worden. Tegenwoordig worden deze sojabonen ook in Europa gegeten, omdat ze gezond blijken te zijn. Het fermentatieproces geeft het voedsel een verhoogde voedingswaarde.



TWITTER

#darmmicroben



Matsés-indianen uit Zuid-Amerika hebben niet alleen een compleet andere levenswijze dan wij, ook de microben in hun darmen zijn anders. Deze lijken veel meer op die van de eerste mensen dan op die van ons. De samenstelling van onze darmmicroben is sindsdien behoorlijk veranderd door voeding en medicijngebruik.




FACEBOOK-POST



Genetische gemodificeerde organismen (ggo's) worden steeds vaker gebruikt om voedingssupplementen of medicijnen te produceren. Een voorbeeld van ggo's zijn micro-organismen waarvan het DNA iets is veranderd om het gewenste product te kunnen maken. Naast micro-organismen kunnen ook planten genetisch gemodificeerd worden. Hierdoor kunnen ze bijvoorbeeld resistent worden tegen ziekten of bestrijdingsmiddelen.





Microben hebben grote invloed op je gezondheid,
maar ook op je stemming, zelfvertrouwen, emoties
en sociale interacties.

Je produceert elke dag gemiddeld
350 gram poep, die voor meer dan de
helft uit darmbacteriën bestaat.



Bewoners van je darmen

Al jouw microben samen worden je 'microbioom' genoemd. De 'hoofdstad' van jouw microbioom is je darmstelsel. Ontdek de microben in de dunne en dikke darm die onze eetlust regelen en ons voedsel voor ons verteren bij de opstelling [scan jezelf](#).





Microben in balans

Leer meer over de balans van microben in je darmen bij de opstelling buik vol microben.



Antibiotica (en andere behandelingen, zoals chemokuren) verstoren de balans in onze darmmicrobiota, wat kan leiden tot diarree, koorts of buikkrampe. Deze balans kan weer hersteld worden door bijvoorbeeld een poeptransplantatie, waarbij gezonde darmbacteriën van een donor worden gebruikt.



Schimmels zijn overal

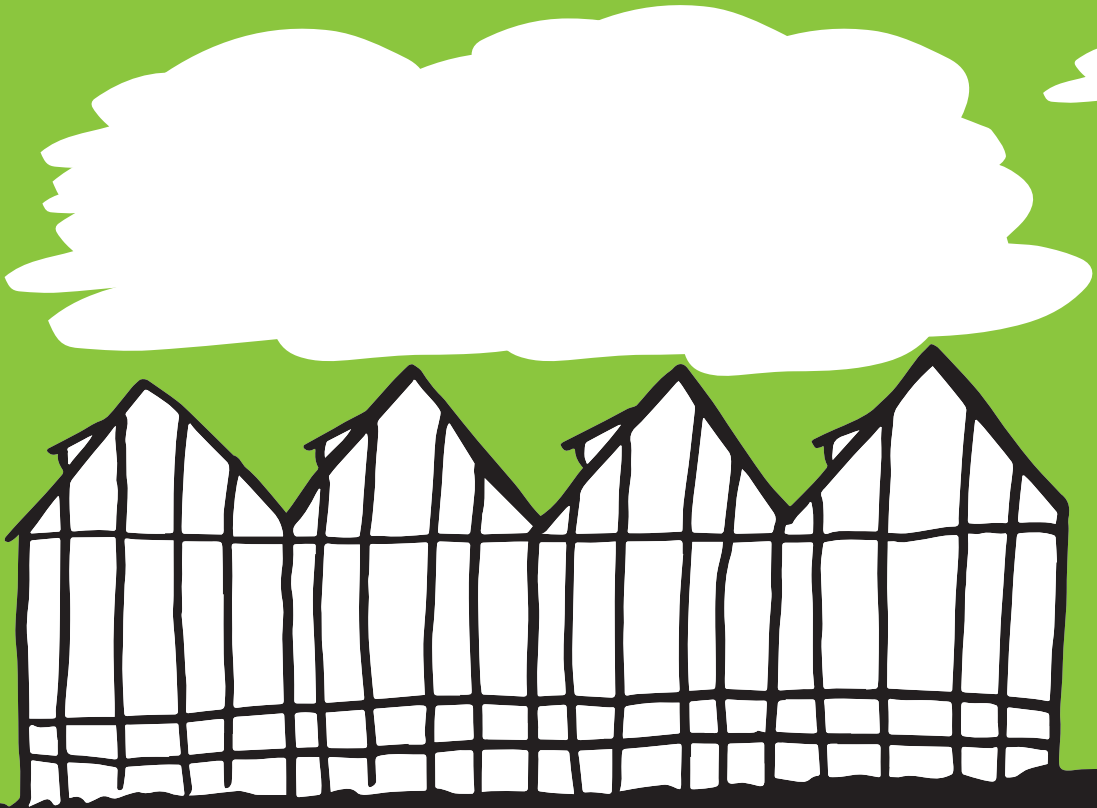
Leer meer over de samenwerking tussen planten en schimmels in de bodem. Zonder deze schimmels zouden planten niet groeien, en zouden wij geen voedsel hebben.

Paddenstoelen zijn de vruchten van het mycelium. Doordat de schimmeldraden van twee schimmels samensmelten, ontstaat er een nieuwe cel waaruit paddenstoelen zich kunnen vormen.



Krachtpatzers in de kas

Ontdek hoe microben ons helpen om gewassen in de
landbouw op een biologische en duurzame wijze te
beschermen.



Door gewassen genetisch te modificeren,
worden ze resistent tegen plagen.



Microben op je bord

Neem hier eens een kijkje en ontdek de microben die achter onze voedselproductie zitten. Microben fermenteren ons voedsel. Meer dan 50% van ons eten en drinken zou er zonder microben niet zijn.

Microben zijn de oplossing voor conservering van ons voedsel, maar tegelijk ook de aanleiding hiervoor. Kijk maar eens bij de tweede stellingkast over rottend voedsel.



Het groene goud

Ontdek welke toepassingen op het gebied van voeding er mogelijk zijn met microalgen.

Algen zijn erg eiwitrijk, waardoor ze een goede vervanger zijn voor sojabonen. Helaas is de huidige kostprijs nog tien keer hoger dan die van sojabonen.



Meer weten over microben? Volg ons via

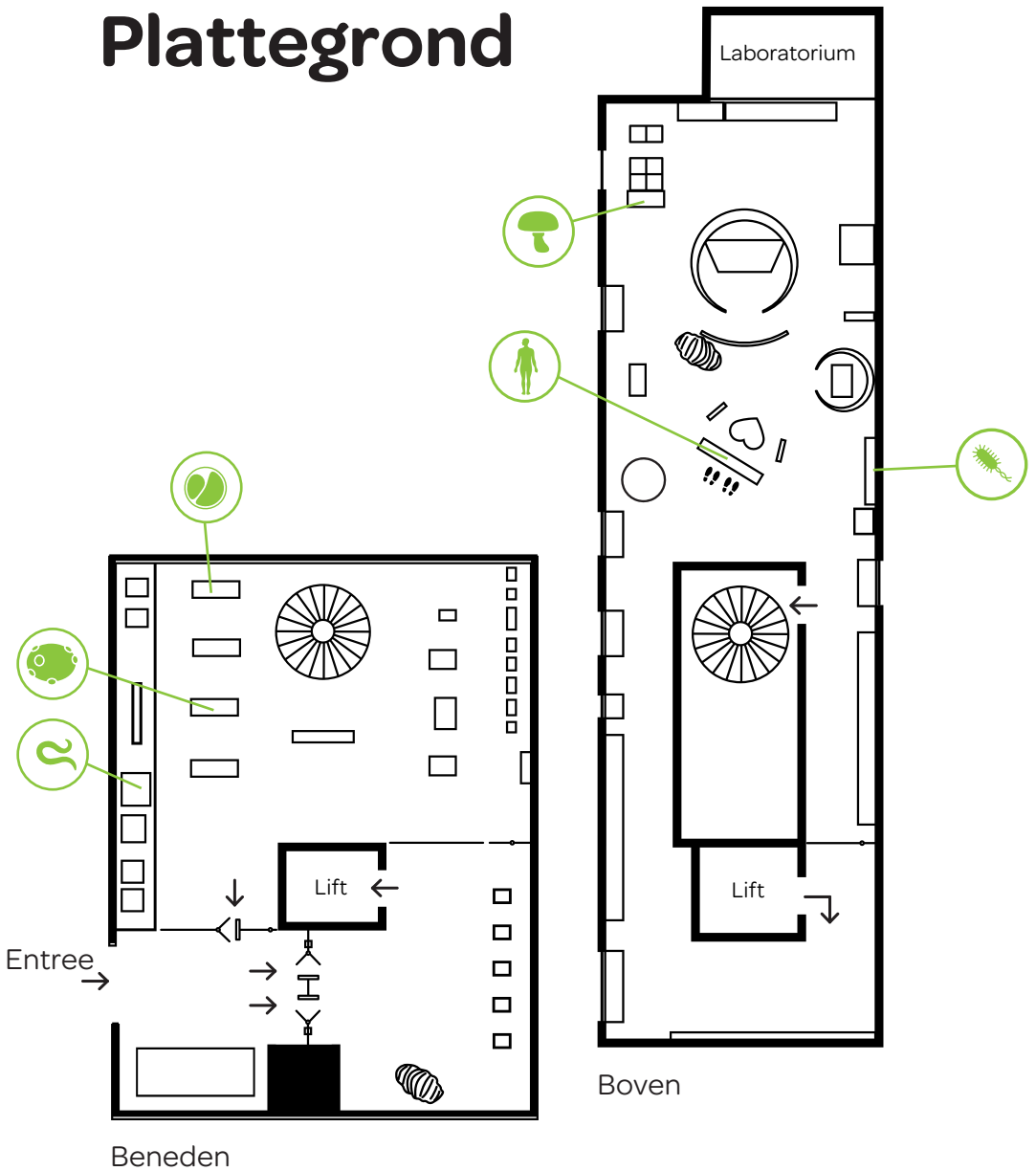


[instagram.com/micropia_amsterdam](https://www.instagram.com/micropia_amsterdam)



[facebook.com/micropia](https://www.facebook.com/micropia)

Plattegrond



De icoontjes leiden je naar het antwoord op de bijbehorende vraag.

ARTIS MICROPIA

ARTIS-Micropia toont het machtigste, meest succesvolle en tegelijk kleinste leven op aarde: microben. Na een bezoek aan Micropia kijk je nooit meer hetzelfde naar jezelf en naar de wereld.

Wil je de onzichtbare wereld nog verder ontdekken? Kom dan ook eens langs met je familie! Micropia is elke dag van het jaar open.

Ga naar www.micropia.nl voor meer informatie en het laatste nieuws over microben. Of schrijf je in voor de nieuwsbrief.