



Voedsel en vertering

havo 5

ARTIS MICROPIA

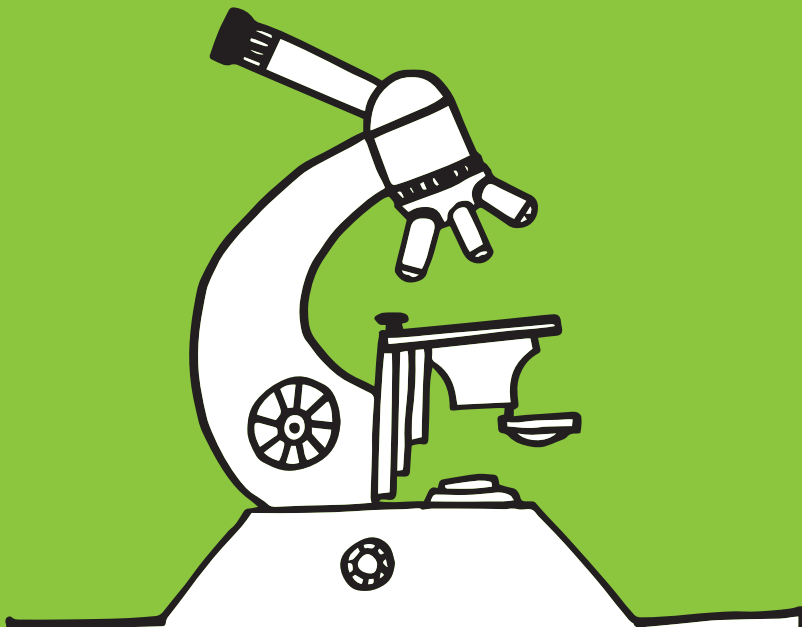
Bij onze spijsvertering, voedselproductie en voedselkweek spelen microben een belangrijke rol. Microben in onze darmen helpen met het verteren van voedsel. Veel van ons eten en drinken - bijvoorbeeld yoghurt, brood en bier - wordt gefermenteerd door micro-organismen. Daarnaast dragen microben bij aan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



Opdracht

Tijdens je bezoek ga je aan de slag met een onderzoeksoopdracht. Dit kan ook samen met een klasgenoot. Micropia is hierbij jullie onderzoekslaboratorium. Kies daarvoor een van onderstaande opdrachten.

- 1 Onderzoek welke interacties microben en andere organismen met elkaar aangaan als het gaat om ons voedsel. Beschrijf minimaal vijf van deze samenwerkingen.**
- 2 Onderzoek welke onmisbare taken microben hebben als het gaat om ons voedsel. Noem drie taken en geef bij elke taak twee voorbeelden.**



Verzamel in Micropia informatie voor je gekozen onderzoeksopdracht. Op de volgende pagina's vind je eerst actuele nieuwsberichten die te maken hebben met het thema voedsel en vertering. Vervolgens worden alle bruikbare opstellingen uit Micropia kort geïntroduceerd. Op deze pagina's kun je aantekeningen maken.



Ook staat hier 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.

Denk daarbij aan de volgende onderwerpen:

- **Wat voor micro-organisme je hier ziet?**
- **Wat de belangrijkste taak is van deze microben?**
- **Met welk organisme deze microbe een interactie aangaat?**
- **Wat de voor- en nadelen zijn van deze microben?**
- **Wat de toepassing van deze microben is?**
- **Wat de invloed van deze micro-organismen is op de voedselkweek, -productie en -vertering?**

Indianen herbergen oeroude darmmicroben

van onze verslaggever

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.

Bladafval beschermt cacao productie

van onze verslaggever

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





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.



TWITTER

#zuurdesembrood



Het meeste brood rijst alleen met behulp van gist. Bij zuurdesembrood zetten melkzuurbacteriën suikers om in gas en zuur. Hierdoor krijgt het brood ook een andere smaak.

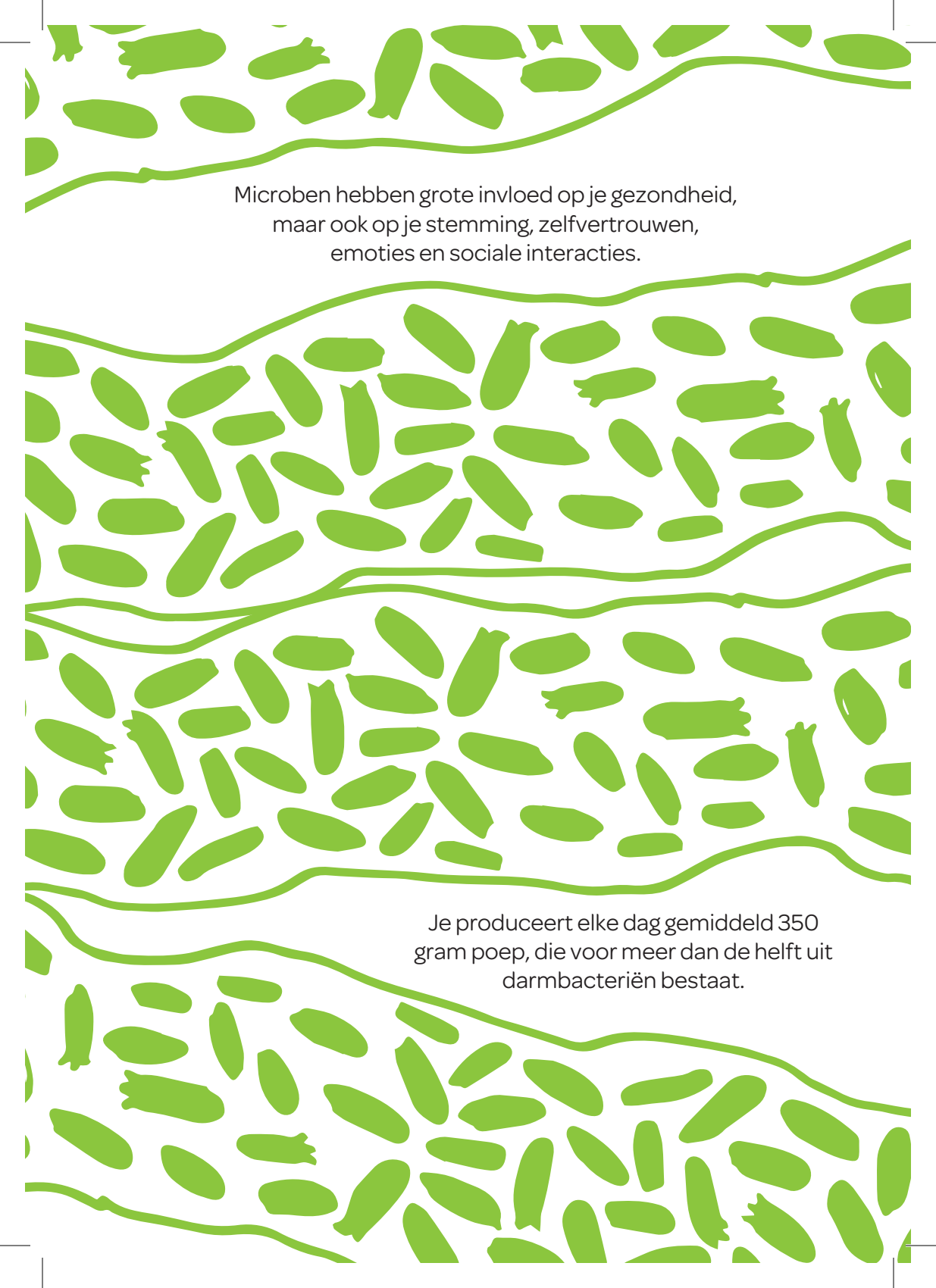


FACEBOOK-POST



Groningse onderzoekers hebben ontdekt dat rode wijn, chocolade, karnemelk en fruit goed zijn voor de microbiële diversiteit in onze darmen. Bier en frisdrank hebben juist het tegenovergestelde effect.





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 buikkrimp. Deze balans kan weer hersteld worden door bijvoorbeeld een poeptransplantatie, waarbij gezonde darmbacteriën van een donor worden gebruikt.



Schimmels zijn overal

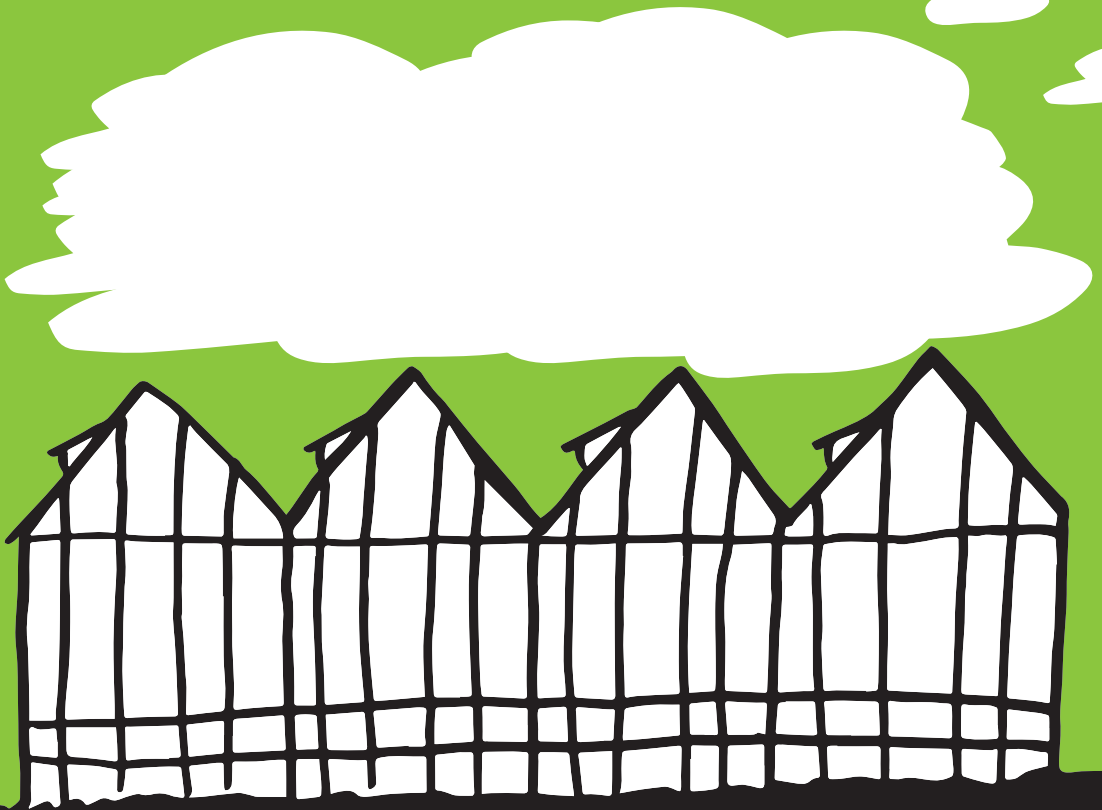
Leer meer over de samenwerking tussen planten en schimmels in de bodem. Zonder deze schimmels zouden planten niet groeien, en zouden wij geen voedsel hebben.

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

Microben fermenteren ons voedsel. Meer dan 50% van ons eten en drinken zou er zonder microben niet zijn. Er is zelfs voedsel dat wordt gemaakt door meerdere soorten microben. Neem eens een kijkje bij de opstelling [microben op je bord](#) en ontdek de microben die achter onze voedselproductie zitten.

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.



Bezoek ook eens www.micropia.nl. Hier kun je nog meer ontdekken over de interactie tussen voedsel en microben. Handig om meer informatie over je onderzoeksopdracht te vinden.

Meer weten over microben? Volg ons via

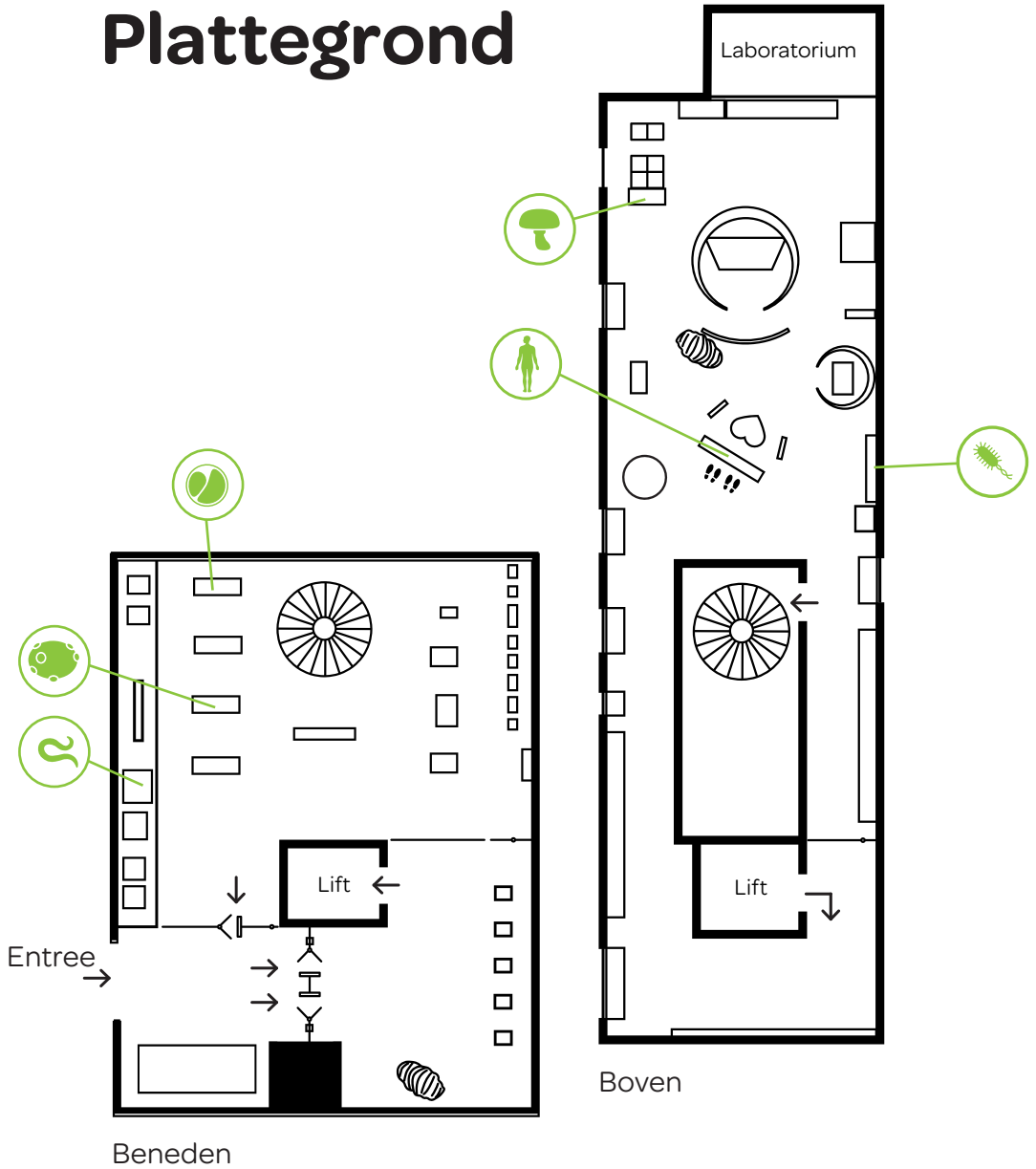


[instagram.com/micropia_amsterdam](https://www.instagram.com/micropia_amsterdam)



[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.