



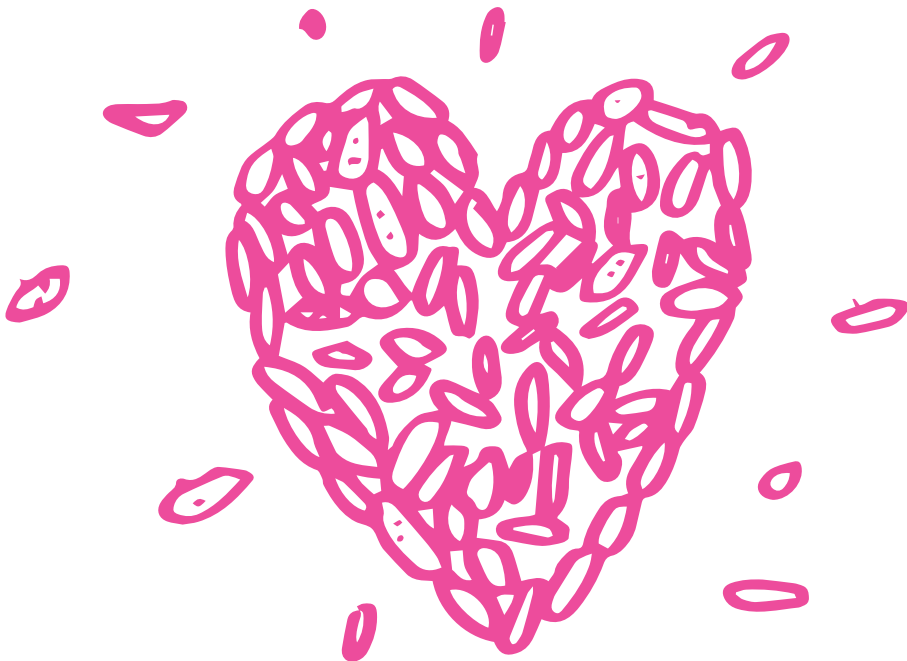
# Gezondheid

vwo 5-6

ARTIS MICROPIA

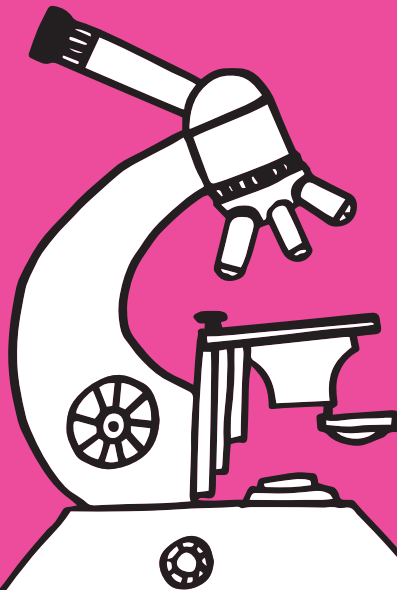
In samenwerking met de **Maag Lever Darm Stichting**.

Zijn microben nou goed of slecht voor onze gezondheid? Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie sterven jaarlijks 17 miljoen mensen aan een bacteriële infectie. Tegelijkertijd trainen microben ons immuunsysteem. Bovendien ontdekken we steeds meer mogelijkheden om microben te gebruiken als ziektebestrijders. Zijn microben gevaarlijk? En in hoeverre zijn ze onmisbaar?



# Opdracht

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



**De stelling is:**  
**Microben zijn de redders van onze gezondheid.**

# Opzet

Op de volgende pagina's vind je nieuwsberichten die te maken hebben met het thema 'gezondheid'. Vervolgens worden alle bruikbare opstellingen uit Micropia kort geïntroduceerd.



Elke opstelling heeft een icoontje dat je terug kunt vinden op de plattegrond op de laatste pagina. Zo vind je makkelijk je weg door Micropia.

## Aan de slag!

**Bekijk de filmpjes en lees meer op de schermen van de opstellingen. Verzamel zo 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.**



**Haal ook inspiratie uit de vele andere opstellingen over microben, zoals **onmisbare opruimers, huisgenoten, en vijandig virus.****

## **Train je darmmicroben**

*van onze verslaggever*

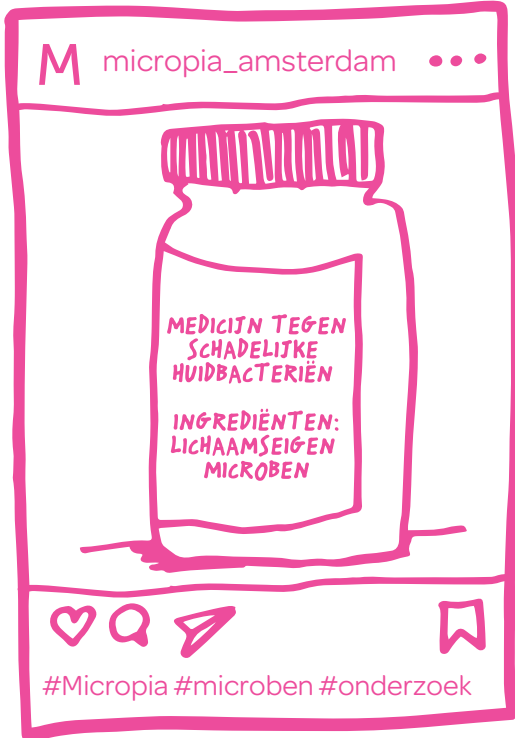
Beweging maakt je niet alleen fitter, maar verandert ook de samenstelling en activiteit van je darmmicroben. Na een duurtraining van zes weken werden meer bacteriën aangetroffen die korteketenvezuren uit koolhydraten halen. Deze vezuren helpen om darminfecties en diabetes te voorkomen. Zorg dus dat je genoeg beweegt.

## **Bacteriofaag als medicijn?**

*van onze verslaggever*

Bacteriofagen, ook wel 'bacterievirussen' genoemd, zijn de natuurlijke vijanden van bacteriën. Al sinds het begin van de vorige eeuw worden deze virussen in Oost-Europa ingezet als alternatief voor antibiotica in de strijd tegen ziekteverwekkende bacteriën. Door de resistentieproblematiek worden bacteriofagen nu ook in het Westen als mogelijk medicijn gezien.

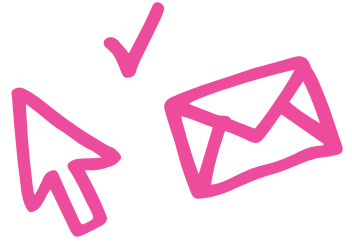




#### INSTAGRAM-POST



Onderzoekers hebben bacteriën in ons lichaam gevonden die mogelijk medicijnen kunnen maken. De stof die deze bacteriën produceren, doodt schadelijke huidbacteriën. Wellicht kunnen onderzoekers in de toekomst dus gebruikmaken van onze lichaamseigen microben om medicijnen te maken.



#### TWITTER

#ebola-uitbraak



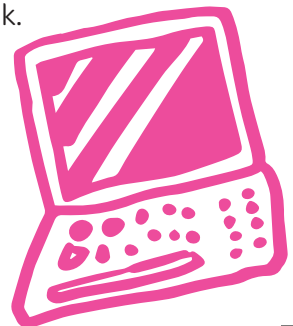
Na de ebola-uitbraak in 2014-2015, waarbij meer dan 11.000 doden vielen, stak het virus medio 2018 wederom de kop op in Afrika.

#### TWITTER

#ziekenhuisbacterie



In Nederland is een continue dreiging van een grootschalige uitbraak van de beruchte ziekenhuisbacterie MRSA als gevolg van onzorgvuldig antibioticagebruik.

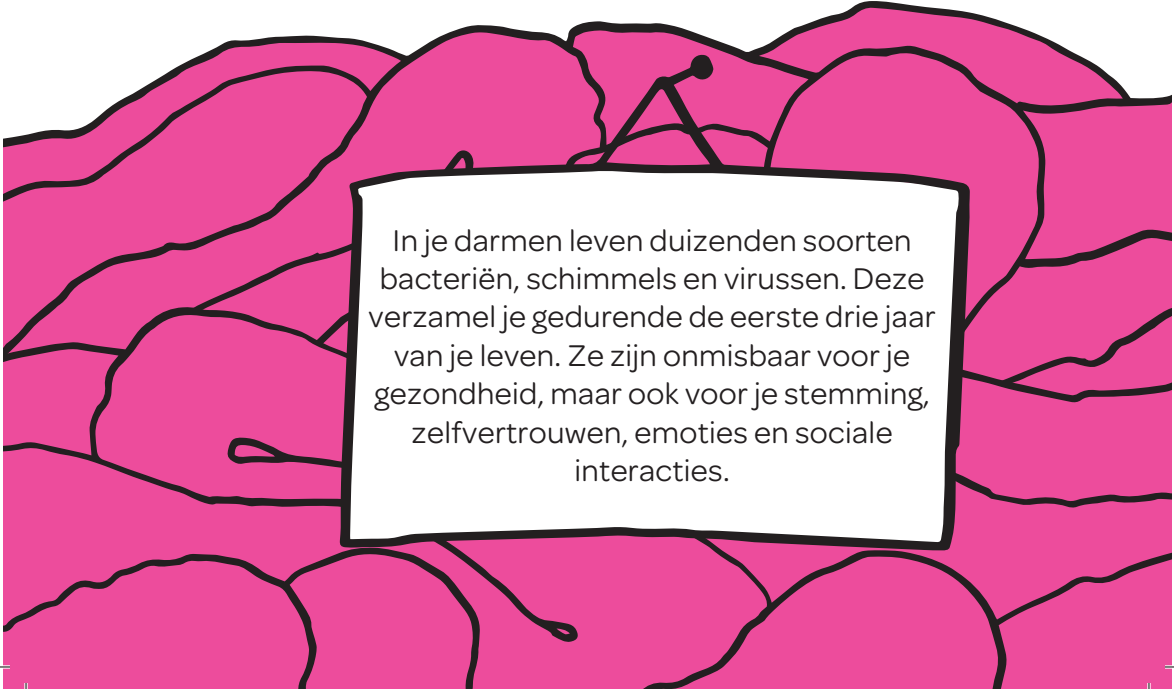




# Darmbewoners

Al jouw microben samen worden je 'microbioom' genoemd. De 'hoofdstad' van jouw microbioom is je darmstelsel.

**Ontdek microben in je dunne en dikke darm bij de opstelling **scan jezelf**. Wat hebben je darmbacteriën voor effect op je gezondheid? Zijn ze goed of slecht?**



In je darmen leven duizenden soorten bacteriën, schimmels en virussen. Deze verzamel je gedurende de eerste drie jaar van je leven. Ze zijn onmisbaar voor je gezondheid, maar ook voor je stemming, zelfvertrouwen, emoties en sociale interacties.



# Gevaarlijke schoonheden

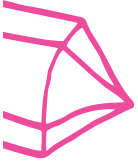
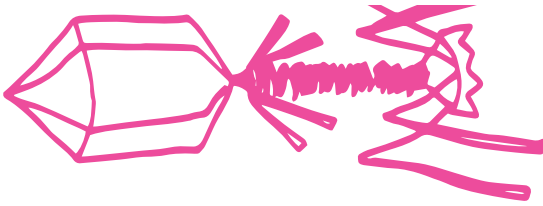
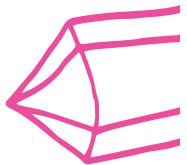
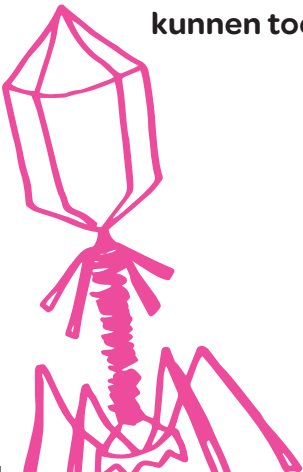
De meeste micro-organismen zijn goedaardig en beschermen je. Toch zitten er ook ziekteverwekkers tussen. Denk aan salmonella, MRSA, ebola en hiv.

**Ontmoet bij de opstelling *gevaarlijke schoonheden* de dodelijkste ziekteverwekkers op aarde. Kun je nog meer ziekteverwekkers noemen?**



Bacteriofagen, ook wel 'bacterievirussen' genoemd, zijn de natuurlijke vijanden van bacteriën. Deze virussen houden de bacterieaantallen op onze planeet onder controle.

**Bekijk bij de opstelling *gevaarlijke schoonheden* de T4-bacteriofaag. Hoe zouden we deze bacteriofagen kunnen toepassen?**



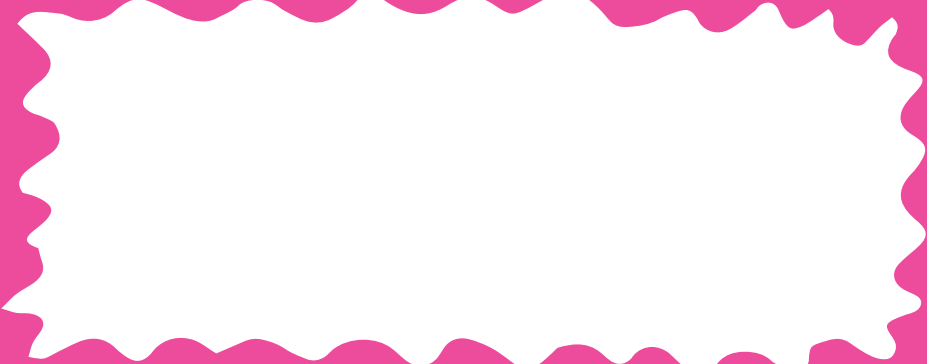




# Medicijnen uit de grond

Grondbacteriën, genaamd 'streptomyceten', maken stoffen om concurrerende bacteriën uit de weg te ruimen. Een soort chemische oorlogsvoering dus.

**Bekijk de streptomyceten door de microscoop bij de opstelling **medicijnen uit de grond**. Wat kunnen wij met deze stoffen?**



Bacteriën kunnen resistent worden tegen antibiotica. Lees de verhalen op het scherm bij 'meer weten'. Wat kunnen we tegen antibioticaresistentie doen?





# Buik vol microben

Jouw darmmicroben moeten in balans zijn. Lees bij de opstelling **buik vol microben** de verhalen op het scherm bij 'meer weten'. Wat voor negatief effect kunnen antibiotica hebben op de microbiële balans in je darmen?



**Bij sommige ziekten kan een verstoorde balans in je darmmicroben hersteld worden door middel van een poeptransplantatie. Lees het verhaal 'poeptransplantatie' op het scherm. Hoe werkt dit?**



Je moet goed zorgen voor je darmen en darmbacteriën. Eet daarom genoeg vezels (groenten, fruit, noten en bonen), drink 1,5-2 liter vocht en beweeg minimaal een halfuur per dag.



# Bacteriën tegen bacteriën

In plaats van het bestrijden van slechte bacteriën met antibiotica kun je ook andere, goede bacteriën gebruiken. Deze heten 'probiotica'.

**Bekijk beide filmpjes bij de opstelling **bacteriën tegen bacteriën**. Welk principe gaat er achter probiotica schuil?**



# Vriendelijk virus

Virussen kunnen zichzelf niet voortplanten. Daarvoor hebben ze een gastheer nodig, zoals een menselijke of bacteriële cel.

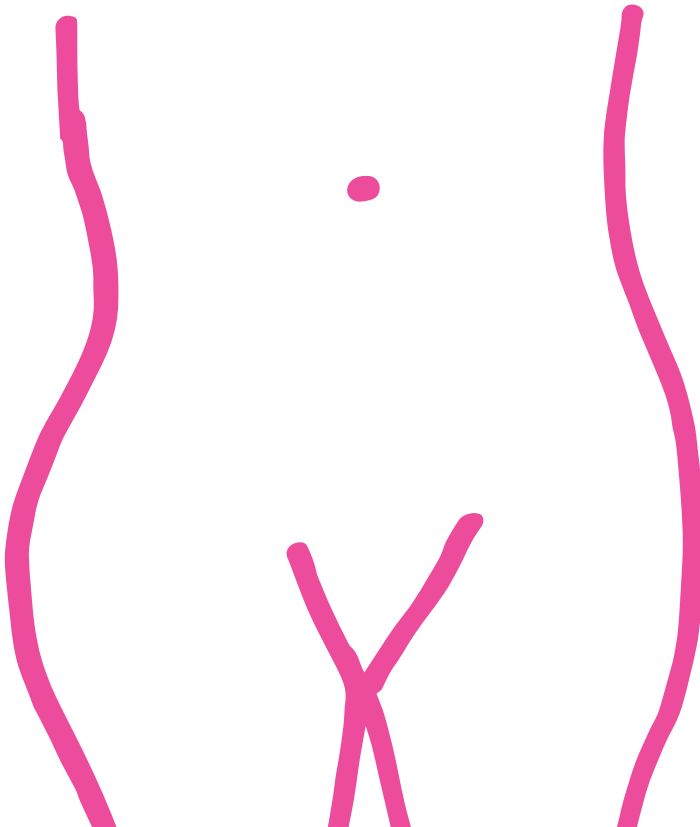
**Bekijk bij de opstelling **vriendelijk virus** het filmpje over erfelijke ziekten bij 'verhaal' op het scherm. Zouden wij virussen als medicijn kunnen gebruiken?**

**Speel ook het spel bij de opstelling **vijandig virus** en ontdek wat we doen met dode of verzwakte virussen. Voor welk medicijn gebruiken we nog meer (dode of verzwakte) virussen?**



# Anticlimax

Bekijk de opstelling **anticlimax** over soa's. Seksueel overdraagbare aandoeningen worden meestal veroorzaakt door microben. Kies op het scherm een voorbijganger en ontdek zijn of haar verhaal.



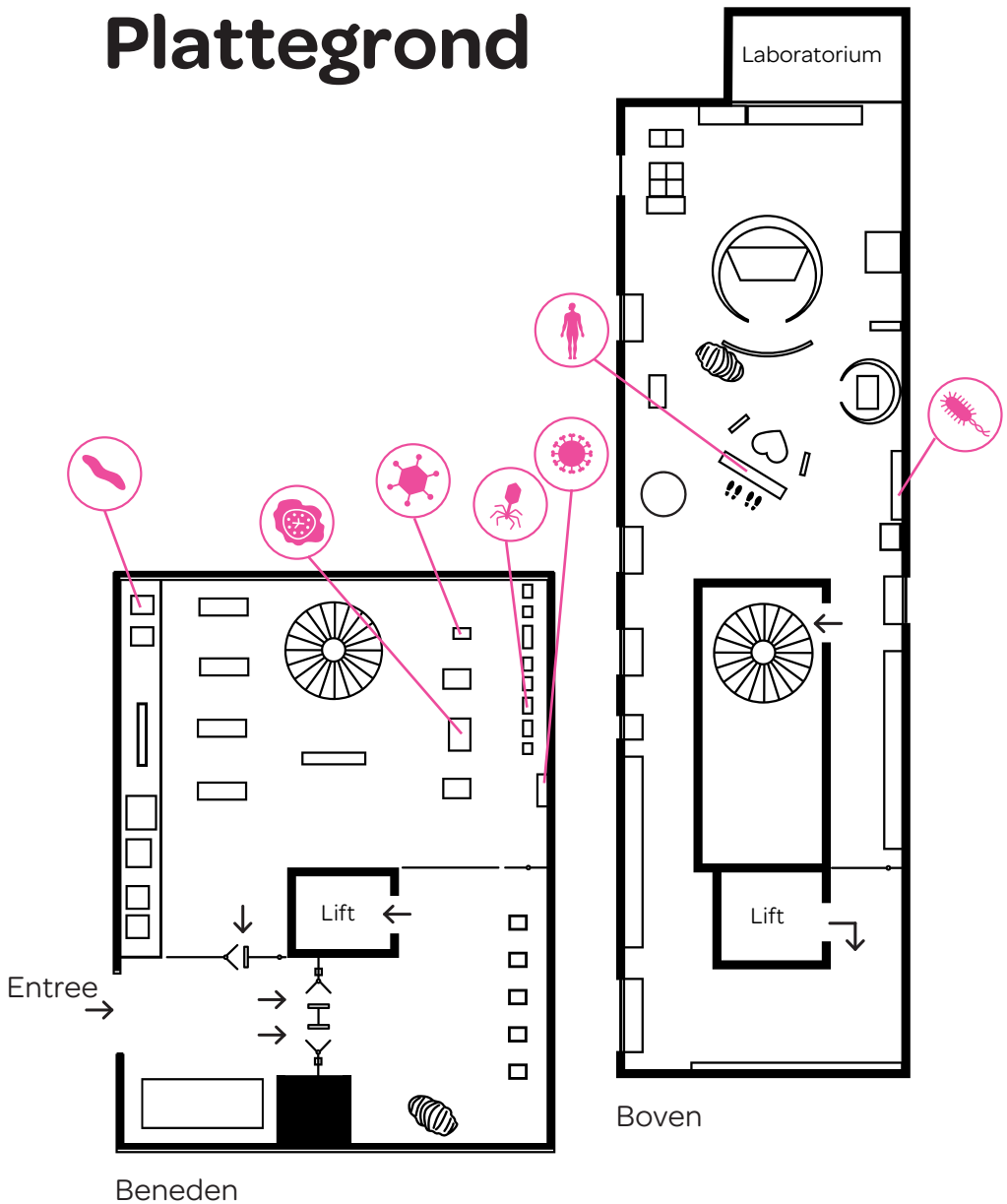
The page is decorated with numerous stylized virus particles in shades of purple and blue. These particles are scattered across the page, with a higher concentration around the central text. Some particles are large and detailed, showing a spherical head with several protruding spikes, while others are smaller and simpler, appearing as small circles or dots. The overall effect is a decorative border that frames the central content.

**Genoeg informatie verzameld? Beschrijf hier je belangrijkste vóór- en tegenargumenten. Maak een afweging en concludeer of jij het wel of niet eens bent met de stelling:**

## **Microben zijn de redders van onze gezondheid.**

**Ik ben het eens/oneens met de stelling, want:**

# Plattegrond



Gebruik de icoontjes om je weg door Micropia te vinden en de opdrachten te maken.

# 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.

Bezoek ook eens [www.micropia.nl](http://www.micropia.nl). Hier kun je nog meer ontdekken over de invloed van microben op jouw gezondheid. Handig om meer informatie over je onderzoeksopdracht te vinden. Of schrijf je in voor de nieuwsbrief.

In samenwerking met de **Maag Lever Darm Stichting**.



Meer weten over microben? Volg ons via



@micropia\_amsterdam



facebook.com/micropia



twitter.com/micropia