



Voedsel

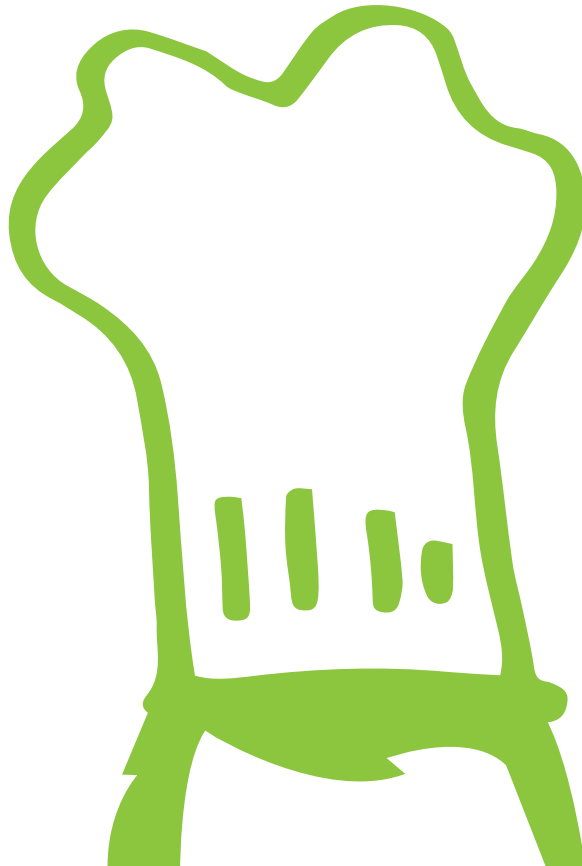
kweek, productie
en vertering

mbo

ARTIS MICROPIA

Microben en voedsel zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. In de landbouw worden voedselgewassen constant bedreigd door ziekteverwekkers. Maar zonder microben zouden deze gewassen niet kunnen groeien. In de horeca moet voedsel beschermd worden tegen rot en beschimmeling. Toch voegen koks aan veel voedsel en drank juist microben toe. En zonder microben zouden we ons voedsel helemaal niet kunnen verteren.

Vandaag ontmoet je de microben die van invloed zijn op ons voedsel in levenden lijve.



Microben als hulp

van onze verslaggever

Microben worden steeds meer gebruikt om gewassen te beschermen tegen ziekteverwekkers. In plaats van bestrijdingsmiddelen te gebruiken, worden de planten besproeid met bacteriën en schimmels. Deze microben voorkomen dat plagen de planten aantasten.

Zuurdesembrood en melkzuurbacteriën

van onze verslaggever

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

Goede microben

van onze verslaggever

Groningse onderzoekers hebben ontdekt dat rode wijn, chocolade, karnemelk en fruit de hoeveelheid goede microben in onze darmen vergroten. Bier en frisdrank hebben juist het tegenovergestelde effect.



Aan de slag!

Vandaag ontdek je meer over de relatie tussen microben en voedsel. Zijn microben nuttig of juist niet?

Hieronder vind je verschillende stellingen. Vorm een tweetal met een klasgenoot en kies samen een van deze stellingen uit.

- 1 Microben horen niet thuis in de keuken.**
- 2 Microben maken gewassen ziek en verpesten zo de landbouw.**
- 3 Microben in je lichaam verbeteren je spijsvertering.**

Ieder neemt nu een andere rol op zich. Een van jullie is voorstander van jullie gekozen stelling, de ander is tegenstander. Tijdens het bezoek aan Micropia ga je allebei op zoek naar argumenten die passen bij je rol.

Opzet

Op de volgende pagina's vinden jullie verschillende opstellingen in Micropia. Hier vind je filmpjes en lees je verhalen over het verband tussen microben en voedsel.



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

Bezoek de verschillende opstellingen. Zo verzamel je informatie en argumenten. In het boekje is bij iedere opstelling ruimte om aantekeningen te maken. Schrijf de argumenten op die passen bij jouw rol als voor- of tegenstander!

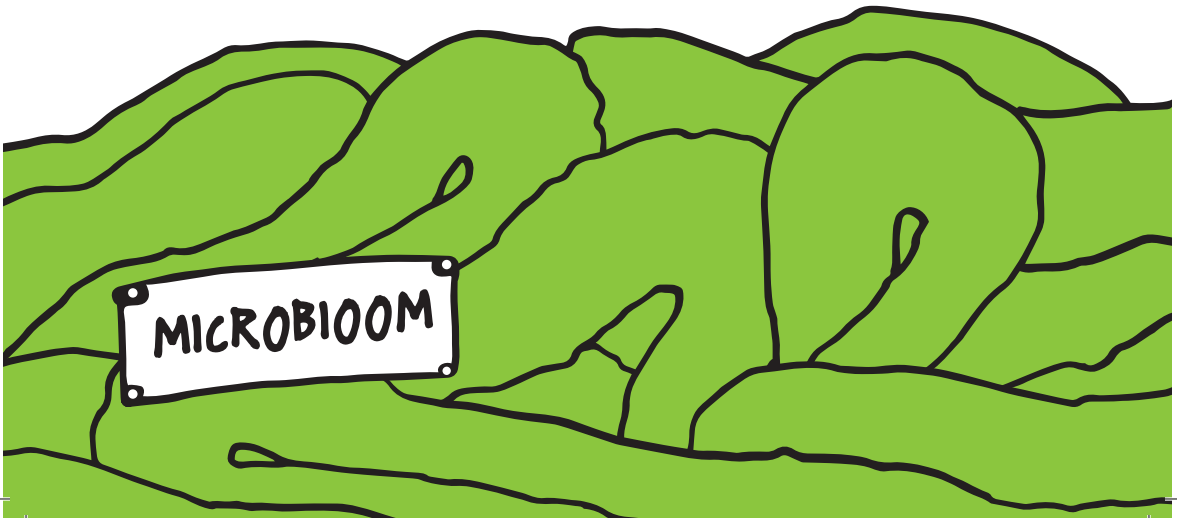


Darmbewoners

Al jouw microben samen worden je 'microbioom' genoemd. De 'hoofdstad' van jouw microbioom is je darmstelsel. Honderdduizend miljard onzichtbaar kleine organismen hebben daar allerlei belangrijke functies.

Ontdek de microben in je dunne en dikke darm bij de opstelling [scan jezelf](#). Welke microben komen binnen via je dieet en kunnen je ziek maken?

En welke zijn juist al je hele leven bij je en helpen bij de vertering?





Je bent wat je eet

Alle dieren, waaronder ook mensen, hebben darmmicroben die speciaal zijn aangepast aan hun dieet. Dierenverzorgers moeten hier rekening mee houden. Vleeseters hebben bacteriën die goed dierlijke vetten kunnen verteren. Planten kunnen ze dus niet verteren.

Ontdek de verschillende darmbacteriën bij de opstelling **buik vol microben. Zie je verschil tussen de poep van carnivoren en herbivoren? En wat maakt de poep van de kleine panda zo speciaal?**





Hygiëne

Microben zitten overal. Op en in je lichaam, maar ook in de lucht, in de grond, op je hamburger, in de stofzuigerzak en op je keukenblad.

Bekijk de petrischalen met microben bij de opstelling huisgenoten. Zoals je ziet, leven microben overal en verspreiden ze zich gemakkelijk. Ook naar je voedsel. Wanneer is het erg dat microben zich zo snel verspreiden en wanneer niet?

Waarom moet een schoonmaker rekening houden met deze eigenschap van bacteriën?



Groeien en bloeien

De bodem zit vol microben. Een theelepeltje aarde bevat honderden meters aan schimmeldraden. Zij werken nauw samen met planten.

Lees bij de opstelling *schimmels zijn overal* de verhalen op het scherm bij 'meer weten'. Waarom zouden we geen landbouw hebben zonder deze bodemmicroben? Maar waarom vormen schimmels ook een gevaar voor de teelt?

Als je paddenstoelen eet, eet je eigenlijk een microbe! Paddenstoelen zijn namelijk de vruchten van schimmels. De schimmel gebruikt de paddenstoel om zijn sporen, een soort zaden, te verspreiden en zich zo te vermenigvuldigen.



Aanstichter of oplossing?

Ziekteverwekkende microben zorgen jaarlijks voor miljarden euro's aan schade in de landbouw. Toch zijn ze wellicht ook een milieuvriendelijke oplossing. Hoe zit dit?

Onderzoek welke rol microben spelen in de landbouw bij de opstelling *krachtpatsers in de kas*. Welke microben zijn lastig voor boeren en welke kunnen hen juist helpen?



Ieder gewas heeft wel 200 tot 500 plaagsoorten die de plant het leven zuur proberen te maken. Dit kunnen vogels en zoogdieren zijn, maar veel vaker nog insecten, schimmels, bacteriën en virussen.



Verrot en beschimmeld

In de horeca moet vaak een groot gedeelte van het voedsel worden weggegooid. Verrot fruit, beschimmeld brood en brokkelige melk wil geen kok serveren. Als je voedsel te lang laat staan of niet goed conserveert, gaan microben aan de slag. Jouw eten en drinken vinden microben heerlijk.

Neem een kijkje bij de opstelling [microben op je bord](#) en bekijk de filmpjes. Wat is het natuurlijke nut van beschimmelings- en verrottingsmicroben?



Fermentatie

Voedselproducenten gebruiken microben om voedsel te fermenteren. Hierbij veranderen microben bepaalde stoffen in ons voedsel. Dat gebeurt bijvoorbeeld al duizenden jaren bij het maken van bier en brood. Meer dan 50% van ons eten en drinken zou er zonder microben niet zijn.

Neem een kijkje bij de opstelling [microben op je bord](#) en bekijk de filmpjes. Welke microbe gebruikt een bierbrouwer? En een zuivelproducent? Is er ook eten dat door meerdere soorten microben wordt gefermenteerd?



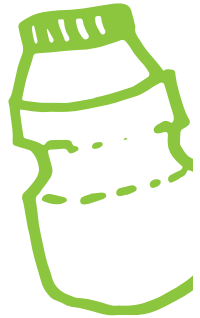
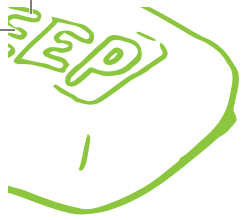


Bacteriën als bijgerecht

Om bacteriën geen kans te geven, is het belangrijk om af en toe schoon te maken. Dat kan met verschillende soorten zeep. Tegenwoordig bestaat er zeep op basis van probiotica. En, het klinkt een beetje gek, maar probiotica zitten ook in eten.

Ga naar de opstelling **bacteriën tegen bacteriën** en spuit beide soorten zeep.

Wat voor bacteriën zijn probiotica? Waarom zijn ze nuttig om mee schoon te maken én om in eten te stoppen?



Tijd voor een discussie

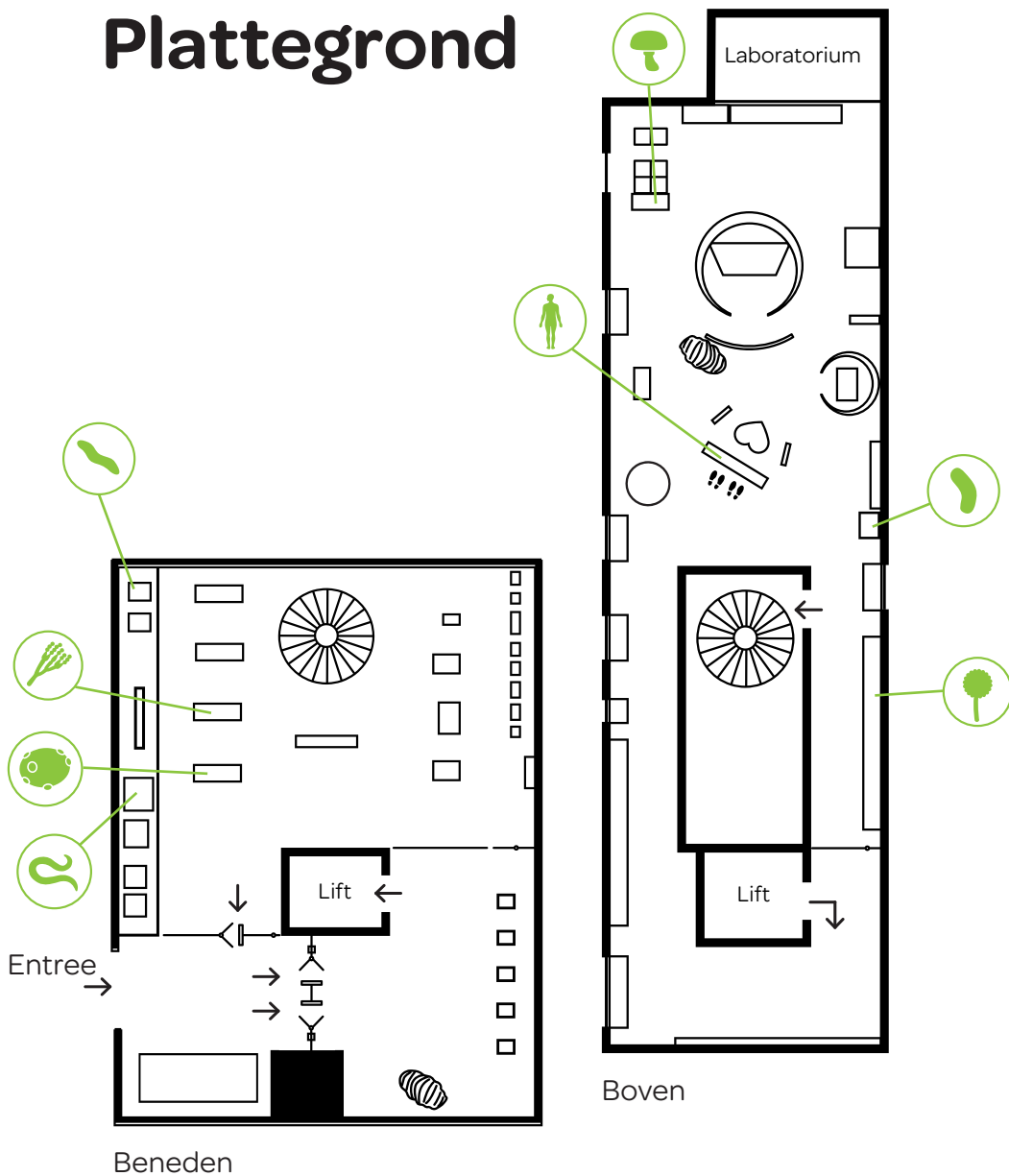
Welke argumenten heb je allemaal opgeschreven?
Vergelijk deze met die van je klasgenoot en pak jullie
gekozen stelling erbij.

Tot welke conclusie komen jullie samen?

We zijn het eens/oneens met de stelling omdat:

Schrijf in één zin op wat het belangrijkste is
dat je vandaag hebt geleerd voor het beroep
dat je wilt gaan uitoefenen.

Plattegrond



Gebruik de icoontjes om je weg door Micropia te vinden en antwoorden te verzamelen.

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.

Meer weten over microben? Volg ons via



@micropia_amsterdam



facebook.com/micropia



twitter.com/micropia