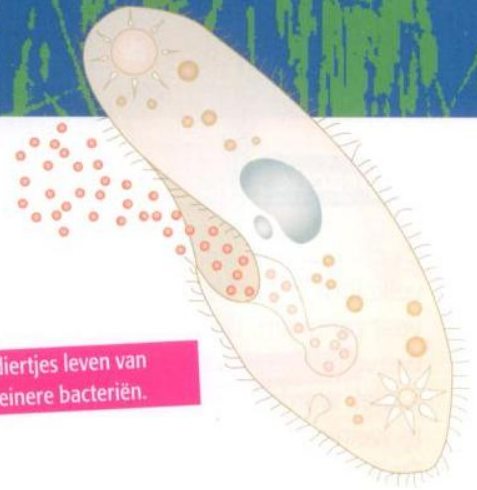


Bacteriën

Bacteriën zijn overal

Op alle plekken van de wereld vind je bacteriën. Het enige dat ze nodig hebben is wat warmte, vocht en voedsel. Je vindt ze overal: in de grond, in het water, in de lucht, zelfs in hete bronnen en in ijs. Bacteriën leven in het vaatdoekje waarmee je het aanrecht schoonmaakt, en op de snijplank waarop je het vlees snijdt. Ook leven ze in planten, dieren en mensen. Zelfs je eigen lichaam zit er vol mee. In je darmen leven bijvoorbeeld miljarden bacteriën. Verder zitten er bacteriën op je huid, je haar en in je mond.

Pantoffeldiertjes leven van de veel kleinere bacteriën.



net als gistcellen en pantoffeldiertjes. Om die te kunnen zien heb je een sterke microscoop nodig.

Ordening en biodiversiteit

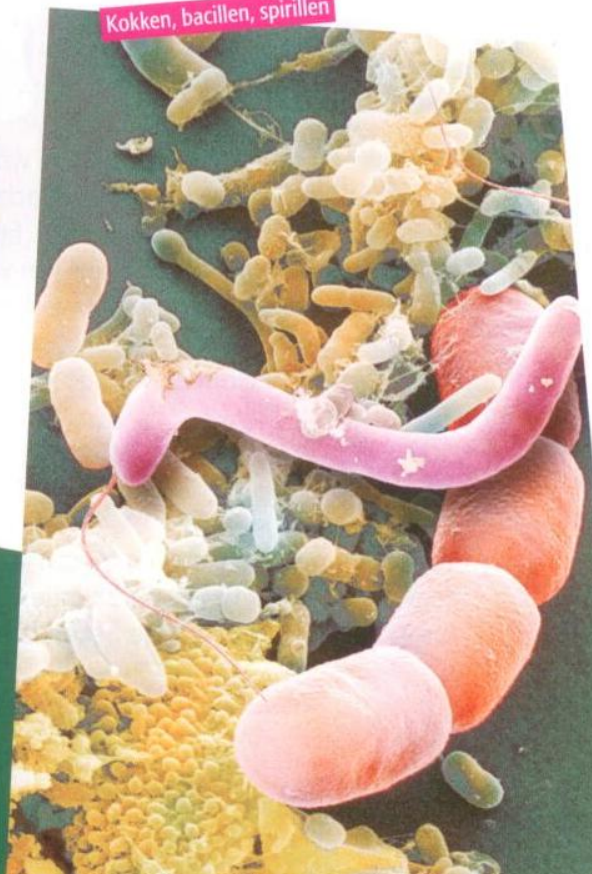
De meeste bacteriën bestaan uit één cel. Een bacteriecel is heel anders gebouwd dan cellen van andere organismen. De cellen van alle andere organismen hebben wel een celkern, de cellen van bacteriën niet. Cellen van bacteriën hebben wel een celwand, net als de cellen van schimmels en planten.

	aantal bacteriën
in 1 glas gepasteuriseerde melk	6 000 000
in 1 belegd broodje (broodjeszaak)	11 200 000
in 100 g rauw gehakt	98 700 000
op 1 cm ² gezonde huid	15 500
in 1 druppel speeksel gezond persoon	150 000 000
in 1 liter ingeademde lucht	20 000

Onzichtbaar voor het blote oog

Bacteriën kun je niet met het blote oog zien. Dat komt doordat ze zo klein zijn. Een gemiddelde bacterie is 1 micrometer (1µm) groot. 1000 µm is 1 millimeter. Als je de bacteriën dus op een rijtje legt, passen er 1000 in een millimeter. Bacteriën zijn micro-organismen,

Kokken, bacillen, spirillen





Er bestaan waarschijnlijk meer dan een miljoen verschillende soorten bacteriën. De belangrijkste verschillen hebben betrekking op de stofwisseling. Uiterlijk lijken veel bacteriën op elkaar. Er zijn drie basisvormen te onderscheiden:

- bolvormige bacteriën (kokken)
- staafvormige bacteriën (bacillen)
- spiraalvormige bacteriën (spirillen)

Survivalspecialisten

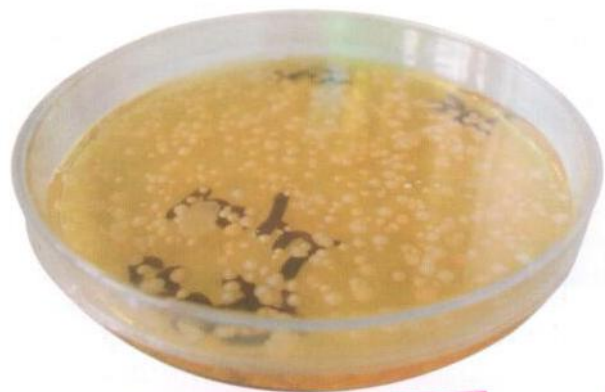
Bacteriën zijn echte survivalspecialisten. Als de leefomstandigheden ongunstig zijn, bijvoorbeeld door extreme droogte of hitte, dan kapselen ze zich in en wachten op betere tijden. In hun overlevingscapsules kunnen ze extreme temperaturen overleven. Deze overlevingscapsules heten sporen. Sporen zijn heel klein en licht. Ze worden gemakkelijk door de lucht en door water verspreid. Zo kunnen ze gemakkelijk op een gunstiger plek terechtkomen.

Voortplanting door deling

Als er voldoende warmte, vocht en voedsel is, voelen bacteriën zich thuis. Ze vermenigvuldigen zich dan door deling. Er komt geen seks aan te pas, maar ze klonen zichzelf door zich

in twee gelijke delen te splitsen. Dit heet ongeslachtelijke voortplanting. Bij bacteriën gaat dat vrij snel. Wanneer de temperatuur gunstig is, verdubbelen sommige bacteriën zich elke 20 minuten. Na een uur zijn er dus drie verdubbelingen geweest. Uit één bacterie zijn dan inmiddels al acht nieuwe bacteriën ontstaan. Nog een uur later zijn het er 64, en na tien uur zijn er meer dan een miljard.

Zo'n grote groep bacteriën noemen we een kolonie. Een kolonie bacteriën kun je wel zien. Als er dus één bacterie op een voedingsbodem terecht komt, kun je op die plaats na een dag met het blote oog een kolonie waarnemen.



Een voedingsbodem met bacteriekolonies

B

Bacteriën



Microseks

Onder minder gunstige omstandigheden vermenigvuldigen bacteriën zich minder snel. In dat geval kunnen bacteriën zich seksueel voortplanten. Twee bacteriën gaan dan naast elkaar liggen en ruilen wat van hun erfelijke materiaal. Zo ontstaat een nieuwe combinatie van erfelijke eigenschappen. Dit heet geslachtelijke voortplanting. Vreemd genoeg zijn er na deze voortplanting net zoveel bacteriën als bij het begin. Dat komt doordat bacteriën uit één cel bestaan. De 'ouders' bestaan aan het eind niet meer. Door de geslachtelijke voortplanting zijn ze hun eigen 'nakomelingen' geworden. Toch is deze manier van voortplanten erg nuttig, want doordat er nieuwe combinaties van erfelijke eigenschappen zijn ontstaan, is de kans groter dat er varianten tussen zitten die ongunstige omstandigheden kunnen overleven.

Micro-organismen en voeding

De snelle groei en ontwikkeling van bacteriën heeft belangrijke gevolgen, bijvoorbeeld voor de omgang met voedsel. Je moet ervoor zorgen dat je hygiënisch werkt. En je moet voedsel nooit lang buiten de koelkast bewaren.

Binnen de kortste keren is het dan bedorven. Als je voedsel langere tijd wilt bewaren, moet je zorgen dat de bacteriën zich er niet in thuis voelen. Bijvoorbeeld door het te koken, in te vriezen of door het vocht eruit te halen.



Bacteriën hebben dit voedsel bedorven.

Bacteriën en biotechnologie

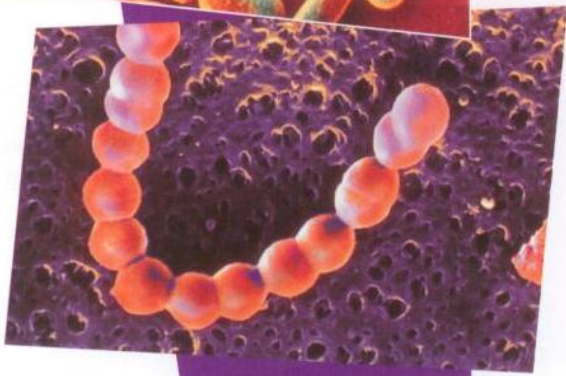
De snelle vermenigvuldiging en de stofwisseling van micro-organismen hebben ook voordelen. In de biotechnologie gebruiken we deze eigenschappen om allerlei producten te maken. Zonder bacteriën zou er geen zuurkool, yoghurt of gatenkaas bestaan. Yoghurt bestaat zelfs voor een groot deel uit speciaal daarvoor gekweekte bacteriën.

Ziek of gezond maken?

Door besmetting met bepaalde bacteriën kun je behoorlijk ziek worden. De pest, tbc en cholera zijn voorbeelden van ernstige ziektes die worden veroorzaakt door bacteriën. Ook veteranenziekte (legionella) en voedselvergiftiging (salmonella) worden veroorzaakt door bacteriën. Je kunt ze beter niet krijgen. Het is belangrijk dat je infectie met ziekteverwekkende bacteriën voorkomt door hygiëne en andere beschermende maatregelen.



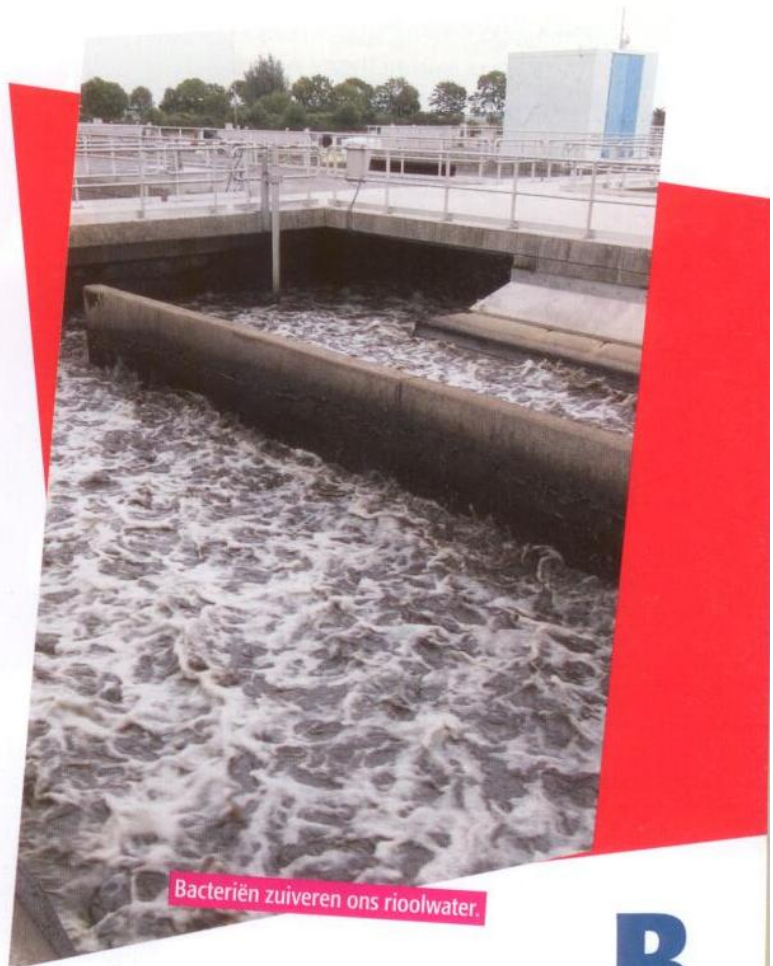
In één ml yoghurt kunnen meer dan 100 miljoen bacteriën zitten.



Behalve deze ziekmakende bacteriën, zijn er ook bacteriën die ons juist beschermen tegen ziektes. Jouw darmbacteriën zorgen er bijvoorbeeld voor dat andere, schadelijke bacteriën niet in je darmen kunnen groeien. Ze houden je dus gezond. De biotechnologie gebruikt dergelijke bacteriën om medicijnen mee te maken.

Zuivering en recycling

Eigenlijk zijn de meeste bacteriën heel nuttig, al moet je ze soms niet in je lichaam krijgen. In de natuur breken bacteriën, samen met schimmels, dode planten en dieren af. De stoffen waaruit deze dode planten en dieren zijn opgebouwd, kunnen zo opnieuw gebruikt worden. In de natuur vormen bacteriën samen een soort groot zuiverings- en recyclingbedrijf. De mens gebruikt ze ook voor dit doel, bijvoorbeeld om compost te maken of om rioolwater te zuiveren.



Bacteriën zuiveren ons rioolwater.

B

Bacteriën