



# Eten



## LES 1 ETEN OM TE LEVEN

Om te leven heb je energie nodig. Die energie haal je uit voeding. Niet alleen mensen, maar ook dieren, bomen en planten hebben voedsel nodig om te groeien. Planten leven van lucht, aarde, zonlicht en water. Ze gebruiken hun bladeren en wortels om die voeding op te nemen.

Op basis van wat zoogdieren eten, kunnen we ze indelen in drie groepen. We onderscheiden vleeseters (carnivoren), planteneters (herbivoren) en alleseters (omnivoren). In deze les komen de vlees- en planteneters aan bod. Voorbeelden van vleeseters zijn leeuwen, katten, roofvogels en slangen. Voorbeelden van planteneters zijn olifanten, giraffes en zebra's, maar ook muizen en reeën.

Er zijn tussen mensen, planten en dieren allerlei relaties. Een van die relaties is de voedselrelatie. Dieren en mensen eten planten en andere dieren. In de natuur kunnen we overal ketens van eten en gegeten worden onderscheiden. Een voorbeeld daarvan is de keten: plantenresten – worm – merel – kat. Of: bladeren – rups – koolmees – sperwer. Zo'n keten noemen we een voedselketen. Als een schakel uit de keten wegvalt, zit de volgende schakel met een voedselprobleem. Tussen de verschillende voedselketens zijn veel dwarsverbanden. Een kat eet niet alleen vogels, maar ook muizen. Een roofvogel eet konijnen, maar ook wezels en mollen. Het hele systeem van in elkaar grijpende voedselketens heet een voedselweb.

Ook paddenstoelen maken deel uit van het web. Paddenstoelen zijn de vruchtlichamen van schimmels. Je ziet ze vaak alleen in de herfst, maar onder de grond vormen de schimmels het hele jaar door een netwerk van draden dat voedsel opneemt uit dode organismen en soms uit levende organismen. Omdat ze afval, zoals bladeren en rottend hout, opruimen zijn ze erg nuttig. Paddenstoelen zelf worden onder andere gegeten door wilde zwijnen.

Een volwassen paddenstoel vormt miljoenen sporen. Deze sporen worden door de wind meegenomen. Wanneer een spore op een goede groeiplaats terechtkomt, groeit daaruit een netwerk van dunne schimmeldraden, de zwamvlok. Als het vochtig genoeg is, halen de draden van de zwamvlok water en voedsel uit de omgeving waarin ze leven. Hier en daar groeit een bol op de draden van de zwamvlok. Op een gegeven moment barst er een paddenstoel uit die bol. De bol wordt de hoed van de paddenstoel. De hoed zit meestal op een steel. De onderkant van de steel heet beurs. Er zijn ook paddenstoelen die tegen boomstammen of -stronken groeien, zoals elfenbankjes.

Als schimmelsporen op grasland of in het bos terechtkomen, groeien ze uit tot een netwerk van draden dat in alle richtingen uitwaaiert. Ze onttrekken langzaam maar zeker al het voedsel uit de grond om hen heen. De draden in het midden van het netwerk sterven af, maar de draden vlakbij de grond aan de buitenrand groeien door. Daardoor wordt het netwerk kringvormig. Als er paddenstoelen uit komen, is boven de grond een 'heksenkring' te zien.



In Nederland zijn ongeveer 5000 soorten paddenstoelen. Er zijn maar heel weinig giftige soorten paddenstoelen. Het is soms moeilijk eetbare en giftige paddenstoelen uit elkaar te houden. Er bestaat geen enkel algemeen kenmerk waaraan je kunt zien of een soort giftig is. Als je er geen verstand van hebt, kun je ze beter laten staan.

Toch zijn er heel wat soorten eetbaar, waaronder een groot aantal champignonssoorten, de oesterzwam en de reuzenbovist. Maar verreweg de meeste soorten zijn noch giftig, noch eetbaar. Dat komt doordat ze te klein zijn, vies smaken of ruiken, heel hard of juist taai zijn.

De hoogste paddenstoel is de grote parasolzwam. Hij kan 40 centimeter hoog worden. De giftigste paddenstoel ter wereld is de groene knolamaniet. Deze komt ook in ons land voor. Het eten van één paddenstoel kan al leiden tot een ernstige, soms dodelijke vergiftiging.

De meeste sporen worden geproduceerd door de reuzenbovist: zo'n 5 miljard. De meest bijzondere verspreiding van sporen gebeurt door de grote stinkzwam. Zijn sporen worden namelijk door vliegen verspreid. Op de hoed zit een dikke donkere groene laag die sporen bevat en naar aas ruikt. De vliegen worden aangetrokken door deze geur. Ze likken de sporenlaag op en verspreiden zo de sporen.

De bekendste paddenstoel is de vliegenzwam. Deze paddenstoel leeft samen met boomwortels en is vooral te vinden in de buurt van eiken, dennen en berken langs bosranden en in parken. De zwamdraden groeien namelijk om de boomwortels heen, die daardoor meer voedingsstoffen uit de grond kunnen halen. In ruil krijgen de zwammen suikers van de boom, waardoor hun eigen groei wordt bevorderd.

## LES 2 ETEN ALLESETERS ALLES?

Voedsel is brandstof voor ons lichaam. Hoeveel voedsel je nodig hebt, hangt af van je lichaamsgrootte en de mate van activiteit. Voedsel bestaat uit voedingsstoffen die energie leveren voor lichaamsprocessen en bouwstoffen voor de groei van weefsels. Koolhydraten, eiwitten en vetten zijn macrovoedingsstoffen: je hebt er veel van nodig. Vitaminen en mineralen zijn microvoedingsstoffen: die heb je in kleinere hoeveelheden nodig. In eten zitten ook voedingsvezels en water. Ook die zijn onontbeerlijk.

Verschillende voedingsmiddelen bevatten verschillende voedingsstoffen. Het is lastig om zelf uit te zoeken of je van alle stoffen voldoende binnenkrijgt. Door gevarieerd te eten is de kans het grootst dat je voldoende van alle voedingsstoffen naar binnen krijgt. Het Voedingscentrum ([www.voedingscentrum.nl](http://www.voedingscentrum.nl)) heeft een hulpmiddel bedacht, de schijf van vijf, waarmee je kunt uitzoeken of je wel voldoende en gezond eet. In de vakken van de schijf staan de groepen voedingsmiddelen die samen de basis vormen van gezonde voeding:

- brood, aardappelen, pasta, rijst en peulvruchten;
- groente en fruit;
- zuivel, vleeswaren, vis, kip, ei en vleesvervangers;
- halvarine, margarine, bak- en braadproducten;
- dranken.

Voor gevarieerd eten kies je elke dag uit alle vakken. Sommige vakken zijn groter dan andere; uit die vakken kun je meer eten. Nederlanders eten tijdens hun leven ongeveer 40 ton voedsel – het gewicht van 7 olifanten – en ze krijgen ongeveer 65.000 liter water binnen via voedsel en door te drinken.

Als je meer eet dan je lichaam nodig heeft, wordt de energie opgeslagen als vet. Wie voortdurend (veel) te veel eet, kan last krijgen van obesitas. De Body Mass Index (BMI) geeft aan of iemands gewicht klopt met zijn lengte. Hiervoor deel je het gewicht door de lengte in het kwadraat. Bij



een gezond gewicht ligt de uitkomst tussen de 20 en 25. Een BMI van 30 geeft aan dat iemand zwaarlijvig is en last heeft van obesitas. Bij een BMI onder de 20 ben je te licht.

Vooraf van tussendoortjes kun je dik worden. Ze bevatten vaak veel vet, zout en suiker. Dik zijn is onder andere slecht voor je gewrichten. Ook je bloedvaten kunnen dichtslibben door te veel vet. Te veel zout is slecht voor de nieren en kan later tot een hoge bloeddruk leiden. Zoete tussendoortjes kunnen tandbederf veroorzaken.

Als je niet gezond eet, kan je lichaam zijn werk niet goed doen. Het kan zich bijvoorbeeld slechter verweren tegen stoffen die het lichaam willen binnendringen waardoor je ziek kunt worden. Diverse typen witte bloedlichaampjes beschermen ons lichaam. In de les worden deze voorgesteld als soldaten. De witte bloedlichaampjes ontstaan in het beenmerg en vernietigen gevaarlijke indringers zoals bacteriën en virussen.

Een foute afweerreactie van de witte bloedlichaampjes veroorzaakt allergieën. Het afweer- of immuunsysteem wordt dan in werking gezet bij een eerste blootstelling aan een onschuldige stof, zoals chocolade of stuifmeel. Het afweersysteem probeert de stoffen onschadelijk te maken met een overdreven reactie. Dit kan zich uiten in jeuk, uitslag, niezen, verkoudheid, tranende ogen, benauwdheid, diarree et cetera. Een allergie kun je bijvoorbeeld opsporen met een bloedtest of met een plaktest waarbij verschillende stoffen met pleisters op de huid worden aangebracht en gekeken wordt op welke stof de huid reageert.

### LES 3 SMAKELIJK ETEN!?

Voedsel geeft je energie waardoor je kunt groeien en bewegen. Maar als je voedsel eet dat niet goed is schoongemaakt, niet vers, niet gaar of rot is, kun je ziek worden van de bacteriën die erin zitten. Bacteriën zijn de meest primitieve levende organismen. Ze komen al 3,8 miljard jaar op aarde voor – bijna tweemaal zo lang als welke andere vorm van leven ook. Bacteriën leven in ieder milieu op aarde. Ze zijn zelfs in de lucht te vinden, vastgehecht aan stof en andere microscopisch kleine deeltjes. Bacteriën komen op bijna elk oppervlak voor, ook op onze haren en huid. Wassen verwijdert er veel, maar niet allemaal. Bacteriën zijn ontzettend klein. Er passen meer dan een half miljoen op een speldenknop.

De meeste bacteriën zijn ongevaarlijk en sommige zelfs nuttig. Deze spelen bijvoorbeeld een belangrijke rol bij de vertering. In feite zitten er meer bacteriën in onze ingewanden dan menselijke cellen (met ons DNA) in de rest van ons lichaam. Sommige bacteriën worden gebruikt om voedsel, zoals yoghurt, of medicijnen te maken.

Ook schimmels worden gebruikt om voedsel en medicijnen te maken. En ook schimmels kunnen, net als bacteriën, levensmiddelen bederven. Schimmels en bacteriën hebben water nodig voor de groei. Schimmels groeien al bij een veel lager watergehalte in producten dan bacteriën. Daarom zal brood eerder door schimmels bederven dan door bacteriën. Een andere belangrijke factor is de temperatuur. Schimmels groeien al bij een vrij lage temperatuur, dus ook in de koelkast.

Sommige schimmelsoorten zijn giftig of schadelijk voor de mens. Schimmels grijpen bij mens en dier hun kans als de huid kapot is of als ze door ziektes of medicijnen weinig weerstand hebben. Schimmels kunnen de huid en de slijmvliezen infecteren.

Andere schimmels zijn nuttig en economisch belangrijk, omdat ze onmisbaar zijn voor de productie van bijvoorbeeld brood, antibiotica leveren (zoals de penseelschimmel die penicilline levert) of eetbaar zijn (zoals truffels). Ook worden schimmels gebruikt bij de bereiding van kaas.

Bij het rijzen van brood worden de suikers in het brood omgezet in alcohol en koolzuurgas. Dat gebeurt door een soort schimmel, bakkersgist genoemd. Door het koolzuurgas gaat het deeg rijzen. Het vult zich met kleine gasblaasjes waardoor het volume toeneemt. De alcohol die bij dit



proces wordt gevormd, ontsnapt bij het bakken van het brood door de hitte uit het deeg. Van de vele honderden soorten kaas die we kennen, wordt de smaak bij een klein deel bepaald door de schimmel die bij de bereiding een rol speelt. Camembert en brie rijpen onder de inwerking van een schimmel. Deze schimmels vormen een dichte witte schimmelmat op de kaas. Onder deze mat ontstaat een zachte, gladde consistentie door de werking van enzymen. Als de kaas te lang wordt bewaard, gaat het afbraakproces verder en ontstaan rottingsproducten, zoals ammoniak. De blauwe kazen roquefort, danish blue en gorgonzola rijpen door de werking van een andere schimmel. Als de melk is gestremd, worden er broodkruimels doorheen geroerd die zijn geënt met de schimmel. Deze schimmel groeit door de kaas heen en is zichtbaar als blauwgroene aderen.

Een product kan gaan rotten of schimmelen als je het te lang of niet goed bewaart. Hoelang je iets kunt bewaren en nog veilig kunt opeten, lees je af aan de houdbaarheidsdatum op de verpakking. Behalve die datum staat er op het etiket vaak ook informatie over de voedingswaarde, de ingrediënten en de aanbevolen hoeveelheid die je er per keer of per dag van mag eten. De voedingswaarde van een product wordt vaak weergegeven in een tabel. Hierin staat hoeveel gram suiker, eiwitten, vetten en voedingsvezels erin zitten. Vaak staat er ook welke vitamines en mineralen in het product zitten en hoeveel procent dat is van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH). Tot slot wordt vaak vermeld hoeveel voedingsstoffen 1 portie van het product bevat.

Bij voorverpakt eten is wettelijk vastgesteld (in de Warenwet) wat er op het etiket moet staan. Daardoor kan de consument de producten goed met elkaar vergelijken. Voor eten dat niet is voorverpakt (zoals losse appels of een stuk kaas dat de kaasboer ter plekke afsnijdt), gelden minder strikte eisen.