



Eten



LES 1 SAMEN IN HET REGENWOUD

Een biotoop is een plek waar een bepaalde dier- of plantensoort gewoonlijk voorkomt. De biotoop van een organisme is de plek waar alle omstandigheden precies goed zijn om te kunnen leven. Er is voldoende voedsel, het klimaat is niet te warm of te koud, de ondergrond is goed en er zijn voldoende mogelijkheden voor het dier of de plant om zich te kunnen voortplanten. Een biotoop is dus de ideale leefomgeving. De dieren en planten die er leven houden elkaar in evenwicht. Het dier eet de plant, de plant ruimt de uitwerpselen van het dier op en kan daardoor weer groeien. De dieren en planten die elkaar nodig hebben om in een bepaald gebied te overleven, vormen samen een leefgemeenschap. Maar onder andere door inmenging van de mens worden er talloze levensgemeenschappen bedreigd, doordat er op de plek waar de dieren en planten leven huizen gebouwd moeten worden, er meer akkers nodig zijn om gewassen te verbouwen of doordat er een weg doorheen moet lopen. Als de bomen en planten daarvoor moeten wijken, wordt het evenwicht in de levensgemeenschap verstoord. Dieren en planten verdwijnen.

In het tropisch regenwoud vind je de grootste verscheidenheid aan planten en dieren. Naar schatting komt 40% van alle planten- en diersoorten op aarde er voor. Het klimaat is er lekker warm, maar niet te heet (20-28 °C), en het regent er vrijwel dagelijks. De planten in het tropisch regenwoud groeien in etages. De bomen in de bovenste laag, de kroonlaag, worden 25 tot 40 meter hoog. Aan het eind van hun stam ontwikkelen ze wijd uitstrekkende takken die een vrijwel gesloten bladerdek vormen. Hier steken hier en der alleen de hoogste regenwoudbomen nog bovenuit. De bomen boven in de kroonlaag worden bewoond door toekans en brulapen die zich voeden met vruchten, bloemen en bladeren. De bomen hoeven hier niet om licht te strijden. In de laag onder de kroonlaag, de middelste of struiklaag, is dat wel het geval. Daar groeien veel jongere exemplaren van de bomen uit de kroonlaag. Zij worden overschaduwd door hun volwassen soortgenoten. De bomen in deze laag hebben vaak een lange, smalle kroon om zo veel mogelijk licht op te vangen tussen de hoge stammen. De bomen, palmen en struiken in deze laag worden zelden hoger dan 6 meter.

Op het bostapijt is het duister, bedompt en verrassend stil. Vergeleken met de kroonlaag groeien hier maar weinig soorten. Er liggen dode bladeren, afgevallen noten en vruchten en er groeien bodemplanten. Geschikt voedsel voor bodemknaagdieren, insecten en tapirs.

De bomen in het tropisch regenwoud hebben dikke stammen om hun uitstrekkende takken in de top te kunnen dragen. Klimplanten gebruiken deze stammen op allerlei manieren als steun. Ze slingeren hun wortels of ranken rond de stam en klimmen zo omhoog om ook wat licht te kunnen opvangen. Wanneer de gastheer hier schade van ondervindt, noemen we zo'n plant een parasiet. Een parasiet zoekt steun bij en onttrekt voedsel aan zijn gastheer zonder dat hij iets bijdraagt aan diens welzijn. Boomwurgers zijn bijvoorbeeld parasieten. Zij kiemen op boomtakken (dus niet op of in de grond) en zenden vervolgens hun wortels omlaag naar de grond. De boom sterft als gevolg van de voedselconcurrentie en rot weg, maar de boomwurger steunt dan inmiddels op zijn eigen houtachtige wortels en leeft gewoon door.



Ook veel schimmels leven als parasiet op andere organismen. Ze banen zich een weg door het weefsel, dat ze verteren terwijl hun gastheer nog leeft. Soms gaat de plant of het dier er aan dood, maar vaker vormt de gastheer nieuw weefsel en leeft gewoon door, weliswaar met een litteken, maar verder ongedeed. Niet alle schimmels zijn overigens parasieten. Sommige zijn juist heel nuttig voor hun gastheer.

LES 2 IK WEET WAT JIJ EET!

Vissen, amfibieën en reptielen hebben allemaal hetzelfde gebit, maar zoogdieren hebben een gebit met een vast aantal tanden in drie verschillende typen: snijtanden, hoektanden en kiezen (of maaltanden). Elk type heeft een andere functie en is bij de ene diersoort meer ontwikkeld dan bij de andere, afhankelijk van de voedingsgewoonten.

Plantenetters hebben een ander gebit dan vleeseters. Plantaardig voedsel is moeilijker te verteren dan vlees. Daarom hebben plantenetters grote snijtanden en meer kiezen dan een vleeseter, zodat ze de planten goed kunnen vermalen voordat ze ze doorslikken. Van alle plantenetters hebben olifanten de grootste kiezen: 27 centimeter of groter. Een olifant verslijt in zijn leven ook wel vijf stel tanden. Wanneer hun laatste stel versleten is, groeien er geen nieuwe tanden meer aan. Voor veel oude olifanten betekent dat dat ze hun voedsel niet meer kunnen vermalen waardoor ze sterven.

Roofdieren zijn vleeseters en hebben vier lange, gebogen hoektanden om in de prooi te steken en deze vast te houden. Hun kiezen hebben scherpe randen om stukken vlees af te scheuren en met hun snijtanden schrapen ze het vlees van de botten. Voor veel roofdieren is hun gebit hun belangrijkste wapen. Het heeft vaak heel wat te lijden en daarom krijgen ze geregeld een nieuw gebit. Haaien zelfs om de paar weken. Een hele operatie, want de grootste haai ter wereld, de witte haai, heeft maar liefst 2500 tanden.

Het gebit van alleseters, zoals chimpansees maar ook mensen, gaat een stuk langer mee dan dat van vleeseters. Vaak wel zestig jaar. Alleseters hebben tanden die minder gespecialiseerd zijn dan die van de plantenetter of de vleeseter. Hun gebit is geschikt om van alles te eten.

Volwassen mensen hebben twintig kiezen, vier hoektanden en acht snijtanden. Tand en kies zijn het hardste weefsel van ons lichaam. Het deel van de tand of kies dat boven het tandvlees zit, heet de kroon. Het harde, gladde laagje van de kroon is het glazuur. Bacteriën kunnen het glazuur aantasten en voor tandbederf zorgen. Dat begint met een gaatje in het glazuur dat zich door de hele tand vreet, soms tot in het tandbeen. Dit kan gaan ontsteken en vervolgens de tandwortel infecteren.

Onderin de tandwortel zit een gaatje waardoor bloedvaten en zenuwen in het tandbeen kunnen komen. Zenuwen geven razendsnel boodschappen door aan de hersenen. Die boodschappen bestaan uit korte impulsen (een soort elektrische signalen). Een zenuw verstuurt wel 50 tot 300 van zulke signalen per seconde naar de hersenen.

Met onze tanden en kiezen vermalen we ons voedsel tot kleinere stukken, zodat de voedingsstoffen gemakkelijker opgenomen kunnen worden. Dit is de eerste fase van de spijsvertering (spijs = eten). Klieren achterin de mond produceren speeksel, tot 1,5 liter per dag. Speeksel bevat enzymen die helpen het eten te verteren en dient als glijmiddel voor ons voedsel. Wanneer het eten goed genoeg vermalen is, slikken we het door en komt het in de slokdarm. De slokdarm duwt het voedsel met ritmische samentrekkingen naar beneden richting de maag. Klieren in de maagwand produceren maagsap om het voedsel verder te verteren en de spieren van de maag kneden het net zolang tot het naar de darmen kan. Enzymen en sappen in de darmen



ronden de vertering van eiwitten, koolhydraten en vetten af. De darmen nemen ook water op uit het verteerde voedsel en zetten het om in halfvaste ontlasting. Door samentrekkingen wordt de brij verder door de darmen geduwd tot die het lichaam uiteindelijk weer verlaat.

Slokdarm, maag en darmen vormen samen ons spijsverteringskanaal. De hele reis van het voedsel door ons lichaam, van mond tot kont, duurt bij mensen normaal gesproken twee tot vier dagen. Hoe lang het duurt, is mede afhankelijk van het soort voedsel dat je eet. Plantaardig voedsel heeft namelijk meer tijd nodig om te verteren dan vlees. Daarom zijn de darmen van planteneters ook veel langer dan die van vleeseters.

LES 3 IK HEB HET ER WARM VAN!

De gemiddelde Nederlander eet tijdens zijn leven ongeveer veertig ton voedsel. Dat is het gewicht van zeven volwassen olifanten. Al dat voedsel wordt verteerd en een deel ervan wordt omgezet in brandstof voor ons lichaam: energie. De energie voor het lichaam wordt uitgedrukt in (kilo) calorieën. Hoeveel calorieën iemand nodig heeft per dag, hangt af van hoe groot en hoe actief je bent. Een slanke vrouw die kantoorwerk doet, heeft veel minder calorieën nodig dan een zwaargebouwde bouwvakker die de hele dag op de bouwplaats werkt. De bouwvakker verbrandt tijdens zijn werk meer calorieën en eet misschien wel drie keer zo veel als de vrouw op kantoor. Maar wie meer calorieën binnenkrijgt dan hij of zij verbrandt, slaat het overschot op als vet.

Ook dieren slaan een deel van hun voedsel op als vet. Sommige dieren hebben zelfs een heel dikke laag vet. Die hebben ze nodig om warm te blijven en om periodes, waarin er niet genoeg voedsel is, te overbruggen. Babyzeehonden hebben bijvoorbeeld na één maand al een vetlaag van vier centimeter dik. Ook pinguïns hebben een dikke laag vet om de kou te trotseren. Maar die vetlaag is niet voldoende. Ze hebben ook veren die isoleren. Tussen de veren blijft een laagje lucht zitten wat hen helpt om warm te blijven.

Ijsberen en poolvossen hebben geen veren, maar ook zij houden in hun vacht lucht vast om warm te blijven. Hun vacht is kleurloos. Hierdoor vallen ze nauwelijks op in een besneeuwd landschap, maar dat is niet de hoofdreden dat de vacht geen kleur heeft. De vacht bevat geen pigmenten waardoor er meer ruimte is om lucht vast te houden. Een witte vacht reflecteert wel meer zonlicht, maar dat wordt gecompenseerd door de warmere lucht die in de vacht blijft zitten en die het dier isoleert. Onder de kleurloze vacht zit een zwarte huid die de warmte goed kan absorberen.

Een laagje lucht helpt dus om te isoleren. Wanneer het koud is, kun je daarom beter twee of meer dunnere truien aantrekken dan één dikke. Tussen de dunnere truien is immers ruimte voor een laagje lucht dat de warmte kan vasthouden. Datzelfde principe is toegepast in dubbelwandige glazen en thermoskannen. Dankzij de lucht die tussen de twee wanden zit, koelt de warme drank in het glas of de kan niet zo snel af. Als het glas maar één wand zou hebben, koelt de warme drank juist wel snel af. Glas is namelijk een goede warmtegeleider en voert de warmte van de drank dus (te) gemakkelijk af.

Ook de ruiten van een huis zijn een goede warmtegeleider. De warmte in huis wordt via de ruiten gemakkelijk naar buiten afgevoerd. Om dat te voorkomen hebben de meeste huizen tegenwoordig ruiten met dubbel glas.

Daken en muren worden geïsoleerd met isolatiedekens. Tussen de deeltjes in de deken blijft lucht staan, wat ervoor zorgt dat de warmte binnenshuis blijft. Huizen zijn bovendien dubbelwandig. De isolatiedeken wordt tussen twee muren gedaan. Zo'n dubbele muur met isolatiedeken heet een spouwmuur.