**Ademhalingsorganen**

* Nemen zuurstof op uit de omgeving.
* Geven koolstofdioxide af.
* [**Longen**](http://www.bioplek.org/animaties%20onderbouw/longblaasjeeenv.html)
	+ Ademhalen in de lucht.
	+ Zuurstof wordt vervoerd via het bloed.
		- **Reptielen**, **vogels** en **zoogdieren**.
* [**Kieuwen**](http://www.bioplek.org/animaties%20onderbouw/gaswisselingvis.html)
	+ Ademhalen in het water.
		- Water stroomt door de kieuwen.
	+ Zuurstof wordt vervoerd via het bloed.
		- **Vissen**
		- **Amfibieën**
			* **Jonge** amfibieën (bijvoorbeeld kikkervisje) halen adem met **kieuwen**.
			* **Volwassen** amfibiën (bijvoorbeeld kikker) met **longen** en **via de huid**
				+ Ze hebben een dunne huid zonder hoornlaag. .
* **Tracheeën**
Ademhalen in de lucht.
	+ Niet één ademhalingsorgaan maar een netwerk van buisjes (tracheën) aan de zijkant van het lichaam.
		- Door bewegingen van het achterlijf, stroomt lucht in en uit de buisjes.
			* Zuurstof hoeft niet vervoerd te worden door het bloed.
				+ De zuurstof komt vanuit de tracheeën direct bij de cellen.
* **Eencellige dieren**
	+ Hebben geen ademhalingsorgaan nodig.
	+ Halen direct zuurstof uit het water.
		- Via de celmembraan.

**Beweging bij dieren**

* Bouw van de ledematen is is afhankelijk van waar ze voor gebruikt worden.
Voorbeelden
	+ In de lucht: vleugels;
	+ onder de grond: graafpoten;
	+ in het water: zwemvliezen.

**Voeten bij zoogdieren**

* Hebben allemaal hetzelfde bouwplan

|  |  |
| --- | --- |
| **voet van de voorpoot**  | **voet van de achterpoot**  |
| handwortelbeentjes | Voetwortelbeentjes |
| middenhandsbeentjes | middenvoetsbeentjes |
| vingerkootjes | Teenkootjes |

* **Zoolgangers** gebruiken bij het lopen hun hele voet.
Voorbeelden:
	+ mens;
	+ aap;
	+ beer.
* **Teengangers** lopen op hun teenkootjes.
	+ De middenvoetsbeentjes en voetwortelbeentjes raken de grond niet.
	Voorbeelden:
		- kat;
		- hond.
* **Hoefgangers** (hoefdieren)
	+ Lopen op de toppen van hun tenen.
		- Laatste teenkootje wordt verstevigd door een hoef.
	+ Hebben lange benen.
	+ Kunnen goed rennen en dit lang volhouden.
	Voorbeelden:
		- paard;
		- olifant.

**Vogels**

* Hebben vleugels en poten.
* **Vleugels** zijn bij alle vogels vrijwel hetzelfde gebouwd.
	+ Zijn voor de voortbeweging in de lucht.
* **Poten** verschillen.
	+ Afhankelijk van hoe ze gebruikt worden.
	Bijvoorbeeld:
		- om te klimmen.
			* Specht.
		- om een prooi te pakken en vast te houden.
			* Roofvogels (buizerd, torenvalk).
		- om door het water te lopen.
			* Lange poten nodig.
			* Steltlopers (grutto, kluut).
		- om te zwemmen.
			* Zwemvliezen tussen de tenen.
			* Eend.

**Gebit bij zoogdieren**

* [**Planteneters**](http://www.bioplek.org/animaties/planten_dieren/cavia.html) Voorbeelden
* Cavia, koe, paard, schaap, konijn.
	+ Eten alleen plantaardig voedsel.
		- Is moeilijker te verwerken dan dierlijk voedsel,
			* doordat de plantencellen taaie **celwanden** (van cellulose) hebben.
	+ Hebben:
		- **plooikiezen**.
			* Kiezen passen op elkaar.
			* Malen daarmee het voedsel fijn.
		- geen hoektanden.
			* Soms ook in de bovenkaak geen snijtanden.
		- **lang darmkanaal**.
* [**Vleeseters**](http://www.bioplek.org/animaties/planten_dieren/index.html)
* VoorbeeldenNerts, kat, zeehond. Eten alleen dierlijk voedsel.
	+ - Makkelijker te verteren.
	+ Hebben:
		- **knipkiezen** (en scheurkiezen).
			* Kiezen glijden langs elkaar
		- scherpe hoektanden en snijtanden.
		- **kort darmkanaal.**
* **Alleseters**
* Voorbeelden
Mens, varken, wild zwijn.
	+ Eten plantaardig en dierlijk voedsel.
	+ Hebben:
		- **knobbelkiezen**.
			* Kiezen passen op elkaar.
			* voedsel wordt hiermee fijngemalen.
		- hoektanden en snijtanden.

**Snavels bij vogels**

* **Insectenetende vogels**
	+ Hebben **puntige snavel**.
	+ Kunnen makkelijk insecten uit gaatjes peuteren.
* **Zaadetende vogels**
	+ Hebben **kegelvormige snavel**.
	+ Moeten zaden open kunnen kraken.
* **Roofvogels**
	+ Hebben **haakvormige snavel**.
	+ Moeten het vlees van hun prooi kunnen scheuren.

**Weefsels van planten**

Weefsel: een aantal cellen met dezelfde vorm en functie.

* **Opperhuid** (dekweefsel)
	+ Rij aaneengesloten cellen.
		- Beschermt de onderliggende lagen tegen uitdroging en beschadiging.
		- Is dikker bij planten die in droge gebieden leven.
	+ Bij de opperhuid van stengel en blad zit aan de buitenkant vaak een waterafstotend waslaagje.
	+ Opperhuid van de wortels moet water en voedingszouten (mineralen) opnemen.
		- Geen waslaagje.
		- Cellen hebben uitstulpingen: **wortelharen**.
			* Geven groter oppervlak om stoffen op te nemen.
	+ [**Huidmondjes**](http://www.bioplek.org/animaties/fotosynthese/huidmondjes.html)
		- Openingen in de opperhuid van bladeren.
			* Rond de opening zitten twee sluitcellen.
				+ Speciale cellen van de opperhuid.
		- Werking
			* Licht --> huidmondjes open.
				+ Koolstofdioxide wordt opgenomen (voor fotosynthese).
				+ Zuurstof wordt afgegeven (afkomstig van de fotosynthese).
				+ Water verdampt.

Daardoor wordt water aangezogen vanuit houtvaten.

* + - * Donker --> huidmondjes dicht.
		- Zitten meestal aan de onderkant van het blad.
			* Dat voorkomt dat teveel water verdampt wordt.
* **Steunweefsel**
	+ Cellen dikke celwanden voor extra stevigheid.
* **Vulweefsel**
	+ Cellen met:
		- dunne celwanden.
		- ruimte tussen de cellen (intercellulaire ruimten).
	+ Kan verschillende functies hebben.
	Onder andere:
		- opslag van reserve voedsel:
			* In de wortel of in stengel.
		- fotosynthese.
			* In het blad
			* De vulweefselcellen hebben daarvoor bladgroenkorrels.
* [**Houtvaten en bastvaten**](http://www.bioplek.org/animaties/fotosynthese/vaatbundel.html)
	+ Zitten samen in **vaatbundels**.
	+ Buizen voor het transport van stoffen.
	+ **Houtvaten**
		- Transport vanuit de wortel naar de stengel en bladeren.
			* Vervoeren water en voedingszouten.
		- Dode cellen:
			* met dikke celwand.
				+ Geven ook stevigheid.
			* zonder tussenwanden.
	+ **Bastvaten**
		- Transport vanuit de bladeren naar de wortel.
			* Vervoeren energierijke stoffen (vooral suiker).
		- Levende cellen:
			* met doorboorde tussenwanden.
* **Deelweefsel**
	+ Delende cellen.
	+ Zitten:
		- in de uiteinden van de wortels en de toppen van de stengels.
			* Voor de groei in de lengte.
		- aan de rand van de wortels en de stengels
			* Voor de groei in de breedte.
				+ Vormen nieuwe hout- en bastvaten.

**Organen van planten**

**Wortel**

* Bevestiging van de plant in de bodem.
* Opname van water en voedingszouten (mineralen).
	+ Opperhuidcellen hebben daarvoor wortelharen.
		- Oppervlaktevergroting voor opname stoffen.
	+ Opgenomen stoffen komen terecht in de houtvaten.
* Opslag van reservevoedsel.
	+ Vooral zetmeel.
	+ In knollen.
		- Ook voor ongeslachtelijke voortplanting.
		Bijvoorbeeld: aardappel

**Stengel**

* Vervoer van stoffen.
	+ Via de [vaatbundels](http://www.bioplek.org/animaties/fotosynthese/vaatbundel.html).
* Soms ook opslag van reservevoedsel.
	+ In de rokken van bollen.
		- Rokken zijn verdikte bladeren
	+ Bollen zorgen ook voor ongeslachtelijke voortplanting.

[**Blad**](http://www.bioplek.org/animaties%20onderbouw/fotosyntheseonderb/bladonderbouw.html)

* **Fotosynthese**.
	+ Met lichtenergie wordt van water en koolstofdioxide glucose gemaakt.
		- In de cellen met bladgroenkorrels.
		- Licht wordt door de bladgroenkorrels opgevangen.
	+ Water wordt aangevoerd door de houtvaten.
		- Zitten in de nerven.
	+ Koolstofdioxide wordt opgenomen via de huidmondjes.
		- En zuurstofgas afgegeven.
* **Verdamping van water**.
	+ Hierdoor zuigen de bladeren water aan uit de houtvaten.
	+ Met het water worden de voedingszouten aangevoerd.
	+ Verdamping neemt toe bij:
		- droog weer (lage luchtvochtigheid);
		- wind;
		- hogere temperatuur.

[**Bloem**](http://www.bioplek.org/animaties/planten_dieren/bloem.html)

* Voor de geslachtelijke voortplanting.
* Onderdelen van een bloem
	+ **Meeldraden**
		- Mannelijk voortplantingsorgaan.
		Bestaat uit:
		- **helmdraad**;
		- **helmknop**.
			* Hierin worden **stuifmeelkorrels** gemaakt.
	+ **Stamper**
		- Vrouwelijk voortplantingsorgaan.
		Bestaat uit:
		- **stempel**; Vangt de stuifmeelkorrels op.
		- **stijl**; Verbinding tussen stempel en vruchtbeginsel.
		- **vruchtbeginsel**. Bevat één of meer **zaadbeginsels**.
			* + In ieder zaadbeginsel zit één **eicel**.
	+ **Kroonbladeren**
		- Vaak gekleurd.
			* Lokken insecten (bij insectenbloemen).
	+ **Kelk**
		- Meestal groen.
		- Beschermt de onderdelen als de bloem nog in knop zit.
* **Bestuiving**Het overbrengen van stuifmeel komt naar de stempel.
	+ Door insecten (insectenbloemen).
		- **Insectenbloemen**
			* Stamper en meeldraden zitten in de bloem.
			* Maken nectar.
				+ Is voedsel voor de insecten.
				+ Stuifmeel wordt per ongeluk meegenomen.

Zo komt dat terecht bij een volgende bloem die bezocht wordt.

* + - * Lokken de insecten met:
				+ opvallende (gekleurde) kroonbladeren.
				+ geuren.
			* Hebben plakkerig stuifmeel.
				+ Blijft makkelijk aan de insecten zitten.
	+ Door de wind (windbloemen).
		- **Windbloemen**
			* Hebben onopvallende kroonbladeren.
			* Meeldraden en stamper hangen buiten de bloem.
				+ Stamper is sterk vertakt.
				+ Zo meer kans om stuifmeel op te vangen
			* Maken veel stuifmeel.
				+ Veel stuifmeel gaat verloren (komt niet op een juiste stamper).
			* Stuifmeel is licht.
				+ Kan makkelijk door de wind meegnomen worden.
* **Bevruchting**
	+ Stuifmeelkorrel groeit door de stijl naar het vruchtbeginsel.
	+ Eicel (in het zaadbeginsel) smelt samen met kern van de stuifmeelkorrel = bevruchting
	+ Na de bevruchting
		- Bevruchte eicel groeit uit tot het kiempje, de nakomeling.
		- Zaadbeginsel groeit uit tot **zaad**.
			* In het zaad zit het kiempje.
			* Verder bevat het zaad reservevoedsel voor het kiemplantje.
				+ Zetmeel, eiwitten, vetten.
			* De buitenste laag heet **zaadhuid**.
				+ Beschermt het kiempje tegen uitdroging.
		- Vruchtbeginsel groeit uit tot **vrucht**.
* **Verspreiding van zaden**
	+ Zaden moeten niet te dicht bij de ouderplant terecht komen.
		- Anders teveel concurrentie.
	+ Verspreiding door:
		- **de plant zelf**
			* Wegschieten van zaden
			Voorbeeld: springzaad
		- **de wind**
			* De zaden moeten licht zijn.
			Voorbeeld: paardenbloem
		- **dieren**
			* De zaden blijven in de vacht van dieren hangen.
			Voorbeeld: kleefkruid.
			* De vrucht wordt gegeten en de zaden later ergens anders uitgepoept.
			Voorbeeld: bessen, kersen.
		- **water**
			* De zaden moeten blijven drijven.
			Voorbeeld: kokosnoot.

**Aanpassingen aan de omgeving**

* **Planten op vochtige plaatsen**
	+ Hebben grote, dunne bladeren.
		- Hierdoor veel verdamping.
* Waterplanten met drijvende bladeren
	+ Hebben huidmondjes aan de bovenkant van het blad.
		- Zo kunnen ze toch koolstofdioxide uit de lucht halen.
* **Planten in droge gebieden**
	+ De verdamping moet beperkt worden.
	Kan op verschillende manieren.
		- Kleine bladeren.
			* Bijvoorbeeld: hei, naaldbomen.
		- Dikke waslaag op de opperhuid.
			* Bijvoorbeeld: vetplanten.
		- Minder huidmondjes.
		- Huidmondjes die verzonken liggen.
	+ Kunnen soms ook water opslaan in bladeren en stengel.
		- Bijvoorbeeld: cactussen.

Je moet kunnen aangeven welke delen van planten voedingsmiddelen en/ of grondstoffen leveren voor de mens.

**Nuttige planten**

* Alle onderdelen kunnen **voedingsmiddelen** of **grondstoffen** voor de mens en dier leveren.
* Verschillende onderdelen kunnen gebruikt worden voor het maken van **medicijnen**.

**Voedingsstoffen/grondstoffen**
Voorbeelden

**Bloemen**

* + Voedsel
		- Bloemkool, broccoli.
	+ Grondstoffen
		- Nectar.
			* Hiervan maken de bijen honing.
		- Thee.
		- Geurstoffen..
			* Parfums.
		- Kleurstoffen.
* **Vruchten**
	+ Voedsel
		- Komkommer, tomaat, sperziebonen, appel, paprika.
	+ Grondstoffen voor
		- Jam, sap.
* **Zaden**
	+ Voedsel
		- Bruine bonen, rijst, erwten, pinda.
	+ Grondstoffen
		- Meel voor het brood.
		- Olie.
			* Grondstof voor onder andere margarine en mayonaise.
		- Katoen.
			* Gemaakt uit zaden van de katoenplant.
			* Kleding.
* **Bladeren**
	+ Voedsel
		- Sla, witlof, spruitjes, spinazie.
* **Stengels**
	+ Voedsel
		- Asperge.
	+ Grondstoffen
		- Rubber.
			* Komt uit de bast van de rubberboom.
			* Sandalen, laarzen,tegels (antislip).
		- Hout.
			* Bestaat uit houtvaten.
			* Bouwmateriaal, meubels.
		- Linnen.
			* Kleding, meubelstoffen.
		- Kurk
* **Wortels**
	+ Voedsel
		- Aardappel, radijs. rode biet.
	+ Grondstoffen
		- suiker
			* Wordt gehaald uit suikerbieten en riet.

**Soort, populatie, levensgemeenschap, ecosysteem**

**Soort**

* Organismen die:
	+ zich onderling kunnen voortplanten.
	+ vruchtbare nakomelingen kunnen krijgen.
* Verschillende soorten organismen hebben verschillende eigenschappen.
	+ Worden bepaald door erfelijke factoren (DNA).
* Individuen van één soort kunnen ook verschillen.
	+ Ze hebben dan een ander genotype
	en/ of
	+ de verschillen zijn ontstaan door verschillende omstandigheden waarin ze opgroeien.

**Populatie**

* Alle individuen van een bepaalde soort in één gebied.
	+ Kunnen zich onderling voortplanten.
* De grootte van een populatie is afhankelijk van de biotische en abiotische factoren in een bepaald gebied.
Voorbeelden
	+ Biotisch:
		- de hoeveelheid beschikbaar voedsel.
		- het wel of niet aanwezig zijn van natuurlijke vijanden
	+ Abiotisch:
		- de temperatuur.
		- de hoeveelheid water.

**Levensgemeenschap**

* Alle populatie bij elkaar in een bepaald gebied vormen een levensgemeenschap**.**

**Ecosysteem**

* Gebied met een bepaald milieu (abiotische factoren) met alle daarin levende organismen (de levensgemeenschap).
Voorbeelden van ecosystemen:
	+ duinen
	+ heide
	+ loofbos
	+ naaldbos
	+ toendra
	+ tropisch regenwoud
	+ woestijn
	+ sloot
	+ waddengebied

**Biotische en abiotische factoren**

**Biotische factoren**

* De levende natuur.
	+ **Planten**
		- Maken het voedsel (fotosynthese) en dienen dus als voedsel voor dieren.
		- Bieden schuilplaatsen en broedplaatsen voor dieren.
	+ **Dieren**
		- Planteneters leven van planten en hebben dus invloed op de plantengroei.
		- Vleeseters eten andere dieren.
	+ **Schimmels en bacteriën**
		- Zorgen voor de afbraak van de dode organische resten,
		of
		- veroorzaken ziektes.
* De verschillende soorten organismen in een levensgemeenschap zijn onderling **afhankelijk van elkaar** of **beïnvloeden elkaar**.
Voorbeelden
	+ Onderling afhankelijk zijn voor de voortplanting.
		- Insectenbloemen zijn van insecten afhankelijk voor de bestuiving.
		- Koekoek laat andere vogels hun jongen grootbrengen.
	+ Ze hebben een territorium nodig.
	+ Ze eten of worden gegeten.
* De organismen in de levensgemeenschap vormen een **voedselweb**.

**Abiotische factoren**

* De niet-levende natuur.
	+ **Licht**
		- Nodig voor de fotosynthese.
		- Niet alle planten hebben evenveel licht nodig.
			* Schaduwplanten groeien liever in de schaduw.
			* Zonplanten hebben veel licht nodig.
	+ **Temperatuur**
		- Temperatuur in een bepaald gebied bepaalt welke organismen er kunnen leven.
			* In de woestijn leven andere dieren dan op de Noordpool.
	+ **Lucht**
		- Koolstofdioxide.
			* Voor de fotosynthese van planten
		- Zuurstof.
			* Voor de verbranding.
		- Wind.
			* Verspreiding van stuifmeel (windbloemen).
			* Invloed op de verdamping.
	+ **Water**
		- De hoeveelheid water.
			* Voorbeelden planten en dieren die met weinig water toekunnen:
				+ cactussen;
				+ woestijnwatjes.
			* Voorbeelden planten en dieren die met veel water nodig hebben:
				+ waterplanten en waterdieren;
				+ kikkers en padden.
		- De samenstelling van het water (zoet, zout, brak).
	+ **Bodem**
		- Grondsoort (klei, zand e.d.).
			* Klei is vruchtbaarder dan zand, Klei houdt beter water vast. Op kleigrond kunnen dus andere planten groeien dan op zandgrond.

**Voedselketen & voedselweb**

[**Voedselketen**](http://www.bioplek.org/animaties%20onderbouw/fotosyntheseonderb/voedselketen.html)

* Reeks waarin staan wie wie eet
producent --> consument (planteneter) --> consument(vleeseter)
* Reeks begint altijd met een plant.
	+ Voorbeeld
	roos --> bladluis --> lieveheersbeestje --> koolmees --> sperwer
	+ Let op de richting van de pijl!
		- De richting van de pijl geeft de richting aan van het voedsel in de keten.
		- Voedsel bevat energie: de energie wordt doorgegeven via het voedsel.
			* Planteneter krijgt energie door het eten van planten.
			* Vleeseter door het eten van dieren.
		- De pijl is dus de richting van de **energiestroom**.
* **Producenten**
	+ Planten.
	+ Maken het voedsel.
		- Ze leggen bij de fotosynthese zonne-energie vast in glucose.
		- Ze bouwen **biomassa** op.
			* Biomassa = de totale hoeveelheid (Kg) energierijke stoffen.
* **Consumenten**
	+ Dieren.
	+ Zijn voor hun voedsel afhankelijk zijn van andere organismen.
		- Leven direct (**planteneters**) of indirect (**vleeseters**) van de energierijke stoffen die door planten gemaakt zijn.

**Voedselweb**

* Alle voedselketens is een bepaald gebied vormen samen het voedselweb.

**Voedselpiramide**

* Zonne-energie wordt vastgelegd door planten in energierijke stoffen.
* Energie(voedsel) wordt doorgegeven aan de volgende schakel.
* Bij iedere stap gaat energie verloren.
**De totale hoeveelheid biomassa neemt bij iedere schakel in de voedselketen af**.
Doordat:
	+ niet alles verteerbaar is, deel wordt uitgepoept.
	+ deel wordt gebruikt wordt voor allerlei lichaamsprocessen.
		- Bijvoorbeeld:
			* warm blijven.
			* bewegen
		- daarbij komt energie en warmte vrij.
* Voedselpiramide kan op twee verschillende manieren gemaakt worden.
	+ Voedselpiramide van aantallen.
		- Daarbij wordt gelet op het aantal organismen in iedere schakel.
	+ Voedselpiramide van biomassa.
		- Daarbij wordt gelet op het gewicht ( de biomassa).
			* Deze manier geeft de energiestroom goed weer.

**Kringlopen**

**Kringloop**

* **Producenten (planten)** leggen energie vast in energierijke organische stoffen.
	+ Energie wordt geleverd door de zon (fotosynthese)
	+ Nodig:
		- opname van koolstofdioxide uit de lucht.
		- opname van water en zouten (vooral stikstofverbindingen) uit de bodem.
* **Consumenten (dieren)** eten de planten.
	+ Gebruiken het voedsel voor:
		- de groei.
			* Opbouw van het eigen lichaam.
		- de verbranding..
			* Levert energie voor allerlei lichaamsprocessen.
* **Reducenten (bacteriën en schimmels)** ruimen op.
	+ Ze gebruiken de resten van planten en dieren.
		- Onverteerde delen.
		- Afvalstoffen.
		- dode planten en dieren.
	+ Ze breken de stoffen waar de resten uit bestaan af tot:
		- koolstofdioxide;
		- water;
		- zouten.
	+ Planten kunnen die stoffen dan weer opnemen.

**Koolstofkringloop**

* Koolstofdioxide (CO2) wordt vastgelegd in glucose.
	+ Door planten
	+ Bij de fotosynthese.
* Glucose wordt gebruikt bij de verbranding.
	+ Door alle organismen.
	+ Er komt weer koolstofdioxide vrij.

**Stikstofkringloop**

* Stikstof (N) is nodig om **eiwitten** te kunnen maken.
	+ **Nitraat** is een belangrijke **stikstofverbinding**.
* Planten (producenten)
	+ Nemen nitraten op uit de bodem.
	+ Maken plantaardige eiwitten.
* Dieren (consumenten)
	+ Eten planten en gebruiken de plantaardige eiwitten om hun eigen dierlijke eiwitten te maken.
* Rottingsbacteriën (reducenten)
	+ Breken de eiwitresten van dode planten en dieren af.
	+ Er blijft **ammoniak** over.
		- Ammoniak is giftig.
	+ Andere bacteriën zetten de ammoniak om in nitraat.
* Nitraat kan weer door planten opgenomen worden.