**BI/K/4. Cellen staan aan de basis**

* Organismen kunnen:
* **Ademhalen**.
* Zuurstof opnemen uit de lucht of uit het water.
* **Eten**.
* Voedingsstoffen opnemen uit de omgeving
* **Afvalstoffen afgeven** aan de omgeving (uitscheiding).
* **Groeien**
* **Voortplanten** (nakomelingen krijgen).
* **Reageren op prikkels** uit de omgeving.
* Organismen bestaan uit **cellen**.
* Een cel is de kleinste levende eenheid van een organisme.
* Cellen hebben onderdelen die de verschillende levensfuncties uitvoeren.
* Er zijn eencellige organismen.
* Eén cel kan dan alle levensfuncties uitvoeren.
* Meercellige organismen:
* Hebben verschillende soorten cellen met een eigen taak.  
  Voorbeelden
* Cellen die voor de opnamen van stoffen zorgen.
* Cellen uit de darm
* Cellen uit de longen
* Cellen die voor het vervoer van stoffen zorgen.  
  Bijvoorbeeld:
* Rode bloedcellen;
* Vervoeren zuurstof.
* Cellen die voor het verwijderen van afvalstoffen (uitscheiding) zorgen.  
  Bijvoorbeeld:
* Cellen uit de nieren.
* De verschillende organismen worden onderverdeeld in groepen (Rijken):
* Bacteriën
* Schimmels
* Planten
* Dieren
* **Orgaanstelsels**
* Een aantal **organen** die samenwerken om één bepaalde levensfunctie uit te voeren
* Spijsverteringsstelsel;
* Bloedvatenstelsel;
* Geraamte (bottenstelsel);
* Zenuwstelsel;
* Voortplantingsstelsel;
* Ademhalingsstelsel;
* Spierstelsel;
* Hormoonstelsel.
* Een orgaan heeft binnen het orgaanstelsel zijn eigen taak.
* Bijvoorbeeld:
* Bloedvatenstelsel
* Hart --> zorgt voor het rondpompen van het bloed.
* Bloedvaten --> zorgen dat het bloed bij alle cellen kan komen.
* Organen bestaan uit **weefsels**.
* Een aantal cellen met dezelfde vorm en functie.   
  Bijvoorbeeld
* Spierweefsel;
* Dekweefsel.
* Ieder weefsel heeft binnen het orgaan zijn eigen taak.  
  Bijvoorbeeld  
  In de darm zit:
* Weefsel dat zorgt voor de opnamen van verteerde voedingsstoffen.
* Weefsel (spierweefsel) dat ervoor zorgt dat het voedsel gekneed en voortbewogen wordt.
* Weefsel (zenuwweefsel) dat de seintjes vanuit de hersenen doorgeeft.
* Weefsel (bloed) dat zuurstof aanvoert.
* Weefsels bestaan uit **cellen**
* De cellen zitten tegen elkaar aan.  
  Bijvoorbeeld bij:
* Dekweefsel
* Spierweefsel
* De cellen zitten los van elkaar met een tussencelstof ertussen.  
  Bijvoorbeeld bij:
* Been en kraakbeen
* Bloed
* Alle onderdelen van een organisme:
* Werken samen.
* Zijn van elkaar afhankelijk samen.  
  Bijvoorbeeld:
* De cellen van de longen zijn nodig om zuurstof op te nemen uit de lucht
* De rode bloedcellen in het bloed zijn nodig om de zuurstof te vervoeren.
* Zonder de zuurstof kan geen enkele cel in je lichaam leven.
* **Cytoplasma** **en celorganellen.**
* **Cytoplasma**
* De inhoud van de cel.
* Bestaat uit water en opgeloste stoffen
* In het cytoplasma liggen de onderdelen van de cel: de celorganellen.
* **Celorganellen:**
* **Celkern**
* In de kern zitten de chromosomen.
* Bevatten het DNA met de erfelijke informatie.
* Regelt alles wat er in de cel gebeurt.
* **Celmembraan**
* Houdt de cel onderdelen bij elkaar.
* Bepaalt welke stoffen de cel in- of uitgaan.
* **Bladgroenkorrels**
* Voor de fotosynthese.
* Het maken van glucose (druivensuiker).
* **Zetmeelkorrels**
* Opslag van reservevoedsel.
* **Kleurstofkorrels**
* Geven kleur aan vruchten en andere plantendelen.  
  Bijvoorbeeld:
* Paprika;
* Sinaasappel.
* **Grote vacuole**
* Samen met de celwand belangrijk voor de stevigheid van plantencellen.
* Zit vol met water.
* Bevat soms ook kleurstoffen
* Bijvoorbeeld:
* Rode ui;
* Bloemen.
* **Celwand**
* Zit buiten de celmembraan
* Stevige wand om de cel heen.
* **Glucose is de belangrijkste brandstof** van de cellen (van planten en dieren!).
* De afbraak van glucose heet **verbranding**.
* Er is **zuurstof voor nodig**.
* Wordt opgenomen uit de omgeving (inademen).
* Er komt **koolstofdioxide bij vrij**.
* Wordt afgegeven aan de omgeving (uitademen).
* **Glucose + zuurstof --> koolstofdioxide + water**
* Bij verbranding komt **energie vrij**.
* De energie wordt gebruikt voor allerlei levensprocessen.   
  Bijvoorbeeld voor:
* Opbouw (groei) en herstel.
* Beweging.
* Glucose wordt door planten gemaakt (fotosynthese).
* Alle andere organismen moeten het eten.
* **Fotosynthese (alleen in bladgroenkorrels)**
* Groene planten maken in hun bladgroenkorrels met zonne-energie glucose.  
  Nodig:
* Licht
* Levert de energie
* Energie wordt vastgelegd in glucose.
* Koolstofdioxide
* Uit de lucht
* Water
* Uit de bodem.
* **Koolstofdioxide + water --> glucose + zuurstofgas Koolstofdioxide** is een gas dat in de lucht zit.
* Mensen en dieren ademen het uit.
* Planten ademen koolstofdioxide *in* via de huidmondjes in het blad.
* Planten ademen zuurstofgas *uit* via de huidmondjes.
* Planten nemen water op met hun wortels.
* Glucose wordt in cellen bewaard in de vorm van zetmeel (bij mens glycogeen).
* Planten maken van glucose ook:
* Vetten en eiwitten en alle andere stoffen, die nodig zijn om te leven en te groeien.
* **Overzicht van de processen in dieren**
* **Opname van voedingsstoffen.**
* **Gaswisseling** (ademhaling)
* Opname van zuurstof.
* Afgifte van koolstofdioxide.
* **Transport** van voedingsstoffen en zuurstof naar de cellen.
* **Stofwisseling**in de cellen.
* Het omzetten van stoffen in cellen.
* Het maken van bouwstoffen
* Voor de groei.
* Hangt af van de leeftijd.
* Jonge mensen hebben meer bouwstoffen nodig dan volwassen mensen.
* Voor vervanging van cellen.  
  Bijvoorbeeld:
* In de huid.
* De buitenlaag slijt, er worden steeds nieuwe huidcellen gemaakt.
* Rode bloedcellen.
* Rode bloedcellen leven maar drie maanden, er moeten voortdurend nieuwe gevormd worden.
* Afbraak van stoffen
* Om energie vrij te maken (verbranding).
* Energieverbruik hangt af van;
* De grootte van het lichaam.
* De activiteit.
* **Uitscheiding**
* Het verwijderen van afvalstoffen.
* Afvalstoffen blijven over bij de omzettingen in de cellen.

**BI/K/6 dieren**

* **Ademhalingsorganen**
* Nemen zuurstof op uit de omgeving.
* Geven koolstofdioxide af.
* **Longen**
* Ademhalen in de lucht.
* Zuurstof wordt vervoerd via het bloed.
* **Reptielen**, **vogels** en **zoogdieren**.
* **Kieuwen**
* 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** amfibieën (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 (tracheeën) 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 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
* **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***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**
* *Voorbeelden*
* Nerts, 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.
* **Zaad etende vogels**
* Hebben **kegelvormige snavel**.
* Moeten zaden open kunnen kraken.
* **Roofvogels**
* Hebben **haakvormige snavel**.
* Moeten het vlees van hun prooi kunnen scheuren.

**BI/K/6 planten**

* **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**
* 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 te veel 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**
* 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
* Soms ook opslag van reservevoedsel.
* In de rokken van bollen.
* Rokken zijn verdikte bladeren
* Bollen zorgen ook voor ongeslachtelijke voortplanting.
* **Blad**
* Functies:
* **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**
* 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 meegenomen 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 te veel 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.
* **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.

**BI/K/6 ecosysteem**

* 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:
* Duinenheide
* Loofbos
* Naaldbos
* Toendra
* Tropisch regenwoud
* Woestijn
* Sloot
* Waddengebied
* **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 **voedsel web**.
* **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**
* Reeks waarin staan 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.
* **Voedsel web**
* Alle voedselketens is een bepaald gebied vormen samen het voedsel web.
* 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.
* **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.

### K9 Voeding en spijsvertering

## Voedingsmiddelen

* Alles wat je eet en drinkt.
* In voedingsmiddelen zitten de voedingsstoffen.
* Voedingsstoffen
* Nodig als:
* Brandstof: om er energie uit te halen.
* Bouwstoffen: voor groei en herstel.
* Beschermende stoffen: voorkomen dat je ziek wordt.
* Reserve stoffen
* Vertering
* Het *kleiner* (oplosbaar) maken van voedingsstoffen.
* Nodig:
* Omdat ze in het bloed terecht moeten komen.
* En dus door de cellen van de darmwand heen moeten.
* Het bloed vervoert de opgeloste voedingsstoffen naar de cellen in het lichaam.
* Alleen *grote* voedingsstoffen moeten verteerd worden.
* Gebeurt in de mond, maag en in de darmen met behulp van verteringssappen.
* Verteringssappen bevatten enzymen
* Niet alles kan verteerd worden.
* Wat niet verteerd kan worden poep je uit.  
  Bijvoorbeeld; voedingsvezels (celwanden van planten).
* Zijn wel belangrijk voor de spierwerking van je darmen (peristaltische bewegingen).  
  Daardoor wordt het voedsel:
* Goed gemengd met de enzymen.
* Door de darmen geduwd.
* Enzymen
* Stoffen die reacties in het lichaam versnellen.
* Door enzymen kunnen voedingsstoffen verteerd worden.
* Een bepaald enzym kan maar één bepaalde reactie versnellen. Bijvoorbeeld:
* Een enzym om zetmeel te verteren
* Een enzym om eiwit te verteren.
* Het enzym doet zelf niet mee met de reactie.
* Het verandert zelf niet.
* Het kan meerdere keren werken.
* Enzymen werken het beste bij een bepaalde optimale temperatuur.
* Bij lagere of hogere temperatuur werken ze langzamer.
* Enzymen werken het beste bij een bepaalde zuurgraad.
* Dat verschilt per enzym.
* Bijvoorbeeld:
* Het enzym in de maag werkt het beste in een zure omgeving.
* Het enzym uit het speeksel werkt het best in een neutrale omgeving.
* Gezonde voeding
* Bevat alle voedingsstoffen (schijf van vijf).
* Voldoende bouwstoffen.
* Voldoende brandstoffen.
* Heeft de juiste voedingswaarde.
* Voedingswaarde geeft aan hoeveel energie er bij de verbranding van da voedsel vrijkomt.
* Hoeveelheid energie wordt aangegeven in kJ (kilojoules) of in kcal(kilocalorieën).
* Te veel of te weinig
* Hoeveel je nodig hebt hangt af van:
* De grootte van je lichaam.
* Een groot lichaam heeft meer energie nodig dan een klein lichaam
* De grondstofwisseling (energieverbruik in rust) is bij een groot lichaam groter.
* Of je nog groeit (dus hoe oud je bent).
* Voor de groei zijn veel bouwstoffen nodig.
* Volwassenen hebben minder bouwstoffen nodig dan kinderen.
* Of je veel of weinig sport.
* Meer eten dan nodig is --> het teveel wordt opgeslagen in je lichaam.
* Vooral als vet.
* Je wordt zwaarder.
* Kan leiden tot overgewicht. Risico's
* : Meer kans op hart- en vaatziekten.
* Meer kans op een bepaald type suikerziekte. Te weinig eten --> de reserves worden verbruikt --> je valt af.
* Te veel afvallen is gevaarlijk
* Je krijgt:
* Te weinig brandstoffen om spieren te laten werken.
* Te weinig bouwstoffen voor de cellen.
* Minder weerstand tegen ziekten.
* Genotmiddelen
* *Geen* voedingsstoffen.   
  Bijvoorbeeld:
* Alcohol
* Drugs
* Tabak (nicotine)
* Kunnen leiden tot:
* Verslaving.
* Je wordt geestelijk en lichamelijk afhankelijk van het middel. Je kunt niet meer zonder.
* Gewenning.
* Je wordt steeds minder gevoelig voor het middel en hebt er steeds meer van nodig (voor hetzelfde effect).
* Dit kan ook bij overmatig gebruik van medicijnen gebeuren. Gezondheidsrisico's
* Afsterven van hersencellen (vooral bij overmatig alcoholgebruik).
* Grotere kans:
* Op hart- en vaatziekten.
* Darmkanker.
* Longkanker.
* Functies onderdelen
* Mond
* Kauwen voedsel met tanden en kiezen
* Speeksel wordt toegevoegd.
* Gemaakt in speekselklieren.
* Bevat een enzym.
* Vertering van zetmeel
* Maakt voeding vochtig en glad.
* Makkelijker doorslikken.
* Helpt bij het bestrijden van vreemde bacteriën.
* Houdt gebit in goede conditie.
* Slokdarm
* Verbinding tussen mond en maag.
* Maag
* Maagsap wordt toegevoegd.
* Gemaakt door maagsapkliertjes in de maagwand.
* Bevat een enzym.
* Vertering van eiwitten
* Bevat zoutzuur.
* Daardoor is de maaginhoud zuur --> doodt bacteriën.
* Voorkomt infecties door bacteriën in het voedsel.
* Twaalfvingerige darm
* Alvleessap wordt toegevoegd.
* Gemaakt in alvleesklier.
* Bevat verschillende enzymen.
* Vertering van zetmeel
* Vertering van eiwitten.
* Vertering van eiwitten
* Neutraliseert het zuur uit de maag.
* Gal uit de galblaas wordt toegevoegd.
* Gal wordt gemaakt in de lever.
* Gal helpt enzymen bij het verteren van vetten.
* Het verdeelt het vet in kleine druppeltjes (= emulsie).
* Hierdoor kan het vet verterende enzym er beter op inwerken.
* Dunne darm
* Darmsap wordt toegevoegd.
* Bevat verschillende enzymen.
* Deze voltooien de vertering.
* Verteerde voedingsstoffen worden in het bloed opgenomen.
* Opgenomen voedingsstoffen gaan via de poortader naar de lever.
* Dikke darm
* Bevat bacteriën (darmflora).
* Nuttig voor ons: ze maken een vitamine (vit K).
* Water uit de voedselbrij wordt opgenomen.
* De voedselbrij dikt in.
* Endeldarm
* Bevat:
* De onverteerbare resten uit het voedsel.
* Onder andere de celwanden van planten (vezels).
* De afvalstoffen die in de gal zitten (de gal geeft de poep een bruine kleur).
* Gebit  
  gebit van de mens
* Hiermee kauw je het voedsel in kleine stukjes.
* Hierdoor:
* Wordt het voedsel gemengd met speeksel.
* Kunnen de enzymen er beter op inwerken.
* Bestaat uit:
* Snijtanden.
* Hoektanden.
* Met de tanden bijt je een stuk van het voedsel af.
* Kiezen
* Met de kiezen maal je het voedsel.
  + Nog kleinere stukjes.
* Bouw van tanden en kiezen
* Buitenlaat bestaat uit glazuur.
* Daaronder zit tandbeen. Binnenin: tandholte met:
* Zenuw en bloedvaten.
* Kroon
* Deel dat boven de kaak uitsteekt - het deel dat je ziet.
* Wortel
* Deel dat in de kaak zit.
* Met cement.
* Tandbederf
* Ontstaat door bacteriën in tandplak.
* Kleverig laagje op de tanden en kiezen.
* Daarin zitten bacteriën en voedselresten.
* Bacteriën zetten suikers om in zuren.
* De zuren tasten het glazuur aan en lossen het tandbeen op --> gaatjes.
* Speeksel neutraliseert normaal de zuren.
* Maar niet als je te veel zoet (suikers) eet.
* Tanden poetsen --> verwijdert de tandplak.
* Niet goed poetsen --> de tandplak wordt hard: tandsteen.
* Kan ontsteking van het tandvlees veroorzaken.
* Fluorbehandeling (of fluor in de tandpasta):
* Maakt het glazuur sterker.
* Minder snel gaatjes.

### K9 Bloed, bloedsomloop en uitscheiding

* Kleine bloedomloop
* Bloed gaat van:
* Rechter kant hart --> long --> terug naar linker kant hart.
* Zuurstof wordt opgenomen in de longblaasjes.
* Koolstofdioxide wordt afgegeven in de longblaasjes.
* Grote bloedsomloop
* Bloed gaat van:
* Linker kant hart--> organen --> terug naar rechterkant hart.
* Zuurstof wordt afgegeven aan de organen.
* Koolstofdioxide wordt opgenomen uit de organen.
* Rechterboezem:
* Krijgt zuurstof*arm* bloed uit de holle aders.
* Rechterkamer:
* Pompt bloed de longslagaders in.
* Linkerboezem:
* Krijgt zuurstof*rijk* bloed uit de longen (via de longaders).
* Linkerkamer:
* Pompt bloed de aorta in.
* Heeft dikkere spier dan rechterkamer --> bloed wordt met meer kracht weggepompt.
* Is nodig omdat dit bloed een grotere afstand moet afleggen (grote bloedsomloop).
* Kleppen
* Hartkleppen
* Tussen boezem en kamers.
* Voorkomen terugstromen van bloed van kamer naar boezem.
* Dicht tijdens het samentrekken kamers.
* Slagaderkleppen
* Kleppen aan begin van longslagader en aorta.
* Voorkomen terugstromen van bloed van slagaders naar kamers.
* Dicht tijdens de rustpauze van het hart.
* Werking van het hart
* Boezems trekken samen.
* Bloed stroomt de kamers in.
* Hartkleppen zijn open.
* Kamers trekken samen.
* Bloed wordt de slagaders in geperst.
* Hartkleppen worden dicht geduwd.
* Slagaderkleppen worden opengeduwd.
* Hartpauze
* De hartspier is ontspannen.
* Bloed stroomt vanuit de holle ader en de longader de boezems in.
* Slagaderkleppen zijn dicht.
* En dan begint het weer opnieuw.
* Bloeddruk
* Bovendruk
* Hoogste druk in de slagaders:
* Tijdens samentrekken hartkamers.
* Onderdruk
* Laagste druk in de slagaders:
* Tijdens de rustpauze van het hart.
* Bloedruk is het hoogst in de slagaders (hoe dichter bij het hart hoe hoger) en het laagst in de aders.
* Bloeddruk in aorta is *hoger* dan in longslagaders.
* Linkerkamer heeft dikkere spier dan rechterkamer.
* Bloedvoorziening hartspier
* Kransslagaders
* Vertakking van de aorta.
* Voert voedingsstoffen en zuurstof aan voor de hartspier.
* Kransaders
* Voert afvalstoffen af van de hartspier.
* Komt uit in de holle ader.
* Hartinfarct en hartritmestoornissen
* Hartinfarct
* Kransslagader raakt verstopt.
* Hartspier krijgt te weinig zuurstof.
* Deel van de hartspier kan daardoor afsterven.
* Kan veroorzaakt worden door:
* Te veel cholesterol;
* Te weinig bewegen;
* Roken;
* Te veel drinken (alcohol);
* Te grote inspanning;
* Erfelijke aanleg.
* Hartritmestoornis
* Het hart klopt niet meer regelmatig.
* De samenwerking tussen boezems en kamers is verstoord.
* Lichaam krijgt daardoor te weinig zuurstof en voedingsstoffen.
* Kan veroorzaakt worden door:
* Stress;
* Te veel alcohol of koffie;
* Oververmoeidheid.
* Bloedplasma
* Bestaat uit:
* Water.
* Opgeloste stoffen.
* Zouten (mineralen);
* Bloedeiwitten;
* Bijvoorbeeld:
* De eiwitten die nodig zijn voor de stolling van het bloed.
* Antistoffen tegen bacteriën en virussen.
* Hormonen;
* Voedingsstoffen;
* Onder andere glucose.
* Afvalstoffen.
* Bloedcellen
* Gevormd in rood beenmerg.
* Vooral van platte beenderen.
* Bijvoorbeeld in:
* Borstbeen;
* Ribben;
* Schouderblad.
* Rode bloedcellen
* Hebben geen kern.
* Leven daardoor maar drie maanden.
* Bevatten hemoglobine.
* Rode stof.
* Hierdoor krijgt bloed een rode kleur.
* Hemoglobine vervoert de zuurstof.
* Hemoglobine bevat ijzer.
* Witte bloedcellen
* Hebben wel een kern.
* Zorgen voor afweer tegen infectieziekte door:
* "opeten" ziekteverwekkers.
* Vorming antistoffen.
* Bloedplaatjes
* Het zijn geen cellen, maar stukjes van cellen.
* Helpen bij de bloedstolling.
* Transport
* Vervoer van zuurstof.
* Naar de lichaamscellen.
* Met behulp van hemoglobine.
* Vervoer van voedingsstoffen
* Vanuit darmen naar cellen van alle organen.
* Vervoer van afvalstoffen
* Koolstofdioxide -->longen.
* Andere afvalstoffen --> nieren.
* Vervoer van hormonen.
* Andere functies
* Afweer tegen infectieziektes.
* Stollen (wondjes dicht maken).
* Warmte verspreiden door het lichaam.
* Lichaam blijft zo op temperatuur.
* Leverslagader
* Zijtak van aorta.
* Voert zuurstofrijk bloed aan.
* Poortader
* Loopt van de darmen naar lever.
* Zuurstofarm.
* Vervoert voedingsstoffen uit de darmen naar de lever.
* Leverader
* Voert bloed uit de lever af.
* Naar de holle ader.
* Zuurstofarm.
* Functies lever
* Opslag glycogeen (dierlijk zetmeel)
* Te veel glucose in het bloed:
* Lever neemt glucose op.
* Zet het om in glycogeen --> reserve.
* Glycogeen wordt opgeslagen in de lever en in spieren.
* Te weinig glucose in het bloed:
* Lever zet glycogeen om in glucose.
* Glucose wordt aan het bloed afgegeven.
* Vorming gal
* Gal bestaat onder andere afgebroken rode bloedcellen.
* Gal wordt opgeslagen in de galblaas.
* Galblaas komt uit in de twaalfvingerige darm.
* Gal helpt bij het verteren van vetten.
* Bewerking van voedingsstoffen
* Lever kan voedingsstoffen omzetten in andere voedingsstoffen.
* Bijvoorbeeld
* Eiwitten kunnen *niet* worden opgeslagen.
* Lever zet te veel aan eiwitten om in koolhydraten of vetten.
* Ureum blijft over.
* Komt in het bloed
* Wordt door de nieren verwijderd.
* Koolhydraten kunnen maar *beperkt* worden opgeslagen (als glycogeen).
* Lever zet te veel aan koolhydraten om in vet.
* Opgeslagen in vetweefsel.
* Afbraak van afval- en gifstoffen  
  Bijvoorbeeld:
* Afbraak van alcohol.
* Afbraak van geneesmiddelen (medicijnen).
* Uitscheiding: verwijderen van overtollige stoffen uit het bloed
* Nieren
* Boonvormige organen
* Liggen vlak onder het middenrif, tegen de wervelkolom aan.
* Filtreren het bloed.
* Urine wordt gevormd.
* Urine bevat:
* Overtollig water;
* Overtollige zouten;
* Afvalstoffen.  
  Onder andere: ureum
* Ureum ontstaat in de lever bij de afbraak van overtollige eiwitten.
* Urine heeft niet altijd dezelfde samenstelling.
* Samenstelling hangt bijvoorbeeld af van:
* Hoeveel je drinkt;
* Hoeveel zout je eet;
* Hoeveel afvalstoffen je vormt.
* Werking
* Bloed komt de nieren binnen via de nierslagader.
* In nierschors en niermerg worden afvalstoffen en overtollige stoffen uit het bloed gehaald --> urine.
* Urine wordt verzameld in het nierbekken.
* Via de urineleiders gaat urine naar de urineblaas.
* Blaas vol --> urine gaat via de urinebuis naar buiten.
* Het gezuiverde bloed gaat naar de nier ader.
* Andere uitscheidingsorganen
* Longen
* Koolstofdioxide (CO2) wordt verwijderd.
* Lever
* Vormt gal
* Wordt opgeslagen in de galblaas.
* Gaat via de darmen het lichaam uit.
* Uitscheiding: verwijderen van overtollige stoffen uit het bloed
* Nieren
* Boonvormige organen
* Liggen vlak onder het middenrif, tegen de wervelkolom aan.
* Filtreren het bloed.
* Urine wordt gevormd.
* Urine bevat:
* Overtollig water;
* Overtollige zouten;
* Afvalstoffen.  
  Onder andere: ureum
* Ureum ontstaat in de lever bij de afbraak van overtollige eiwitten.
* Urine heeft niet altijd dezelfde samenstelling.
* Samenstelling hangt bijvoorbeeld af van:
* Hoeveel je drinkt;
* Hoeveel zout je eet;
* Hoeveel afvalstoffen je vormt.
* Werking
* Bloed komt de nieren binnen via de nierslagader.
* In nierschors en niermerg worden afvalstoffen en overtollige stoffen uit het bloed gehaald --> urine.
* Urine wordt verzameld in het nierbekken.
* Via de urineleiders gaat urine naar de urineblaas.
* Blaas vol --> urine gaat via de urinebuis naar buiten.
* Het gezuiverde bloed gaat naar de nier ader.
* Andere uitscheidingsorganen
* Longen
* Koolstofdioxide (CO2) wordt verwijderd.
* Lever
* Vormt gal
* Wordt opgeslagen in de galblaas.
* Gaat via de darmen het lichaam uit

### K9 Ademhaling

* **Functie onderdelen**
* Lucht gaat naar de longen via:
* **Mondholte** of **neusholte**.
* Ademen via neusholte is beter.
* Neusslijmvlies maakt lucht vochtig en warm.
* Neushaartjes filteren de lucht.
* Halen stofdeeltjes er uit.
* Je kunt schadelijke gassen ruiken.
* **Keel**.
* Hier zitten huig en strotklepje
* Belangrijk bij het slikken.
* Huig sluit dan de neusholte af.
* Strotklepje sluit dan de luchtpijp af.
* **Luchtpijp**.
* Wordt open gehouden door kraakbeenringen.
* Luchtpijp en bronchiën zijn bekleed met **slijmvlies met trilharen**.
* Aan slijm blijven stofdeeltjes kleven.
* Door beweging van de trilhaartjes komt het slijm met vuil in de keelholte.
* **Bronchiën**.
* Vertakkingen van de luchtpijp.
* Bronchiën vertakken zich steeds verder en eindigen in een trosje longblaasjes.
* **Longblaasjes**
* Vormen samen groot oppervlak.
* Om de longblaasjes zitten haarvaten.
* Zuurstof wordt *opgenomen* uit de lucht.
* Gaat naar het bloed.
* Bloed brengt de zuurstof naar de cellen van je lichaam.
* Koolstofdioxide wordt *afgegeven* aan de lucht
* Is ontstaan bij de verbranding in de cellen.
* Ademhalen
* Nodig om:
* Zuurstof op te nemen uit de lucht.
* Zuurstof is nodig voor de verbranding van brandstoffen in de cellen van je lichaam.
* Er komt dan energie vrij.
* Koolstofdioxide af te geven aan de lucht.
* Bij de verbranding van brandstoffen blijft koolstofdioxide en water over.
* **Inademen** - kost energie
* Borstholte wordt *groter*.
* **Middenrif**gaat naar beneden.
* Door spiersamentrekking van middenrifspieren.
* Organen worden naar beneden gedrukt --> buikwand gaat iets naar voren.
* **Borstkas** (ribben en borstbeen) gaat omhoog.
* Door samentrekking tussenribspieren.
* Lucht stroomt naar *binnen*.
* **Uitademen** - kost geen energie
* Borstholte wordt *kleiner*.
* Spieren van het middenrif ontspannen.
* Middenrif komt omhoog.
* Door veerkracht van de buikwand en de buikorganen.
* Tussenribspieren ontspannen.
* Borstkas zakt door zwaartekracht naar beneden.
* Lucht stroomt naar *buiten*.
* **Hoesten**
* Verwijdert overtollig slijm (met stofdeeltjes) uit de luchtpijp.
* Het slijm komt in je keelholte
* **Longaandoeningen**
* Voorbeelden
* **Astma**
* Langdurige (chronische) ontsteking van de luchtwegen: luchtpijp, bronchiën en verdere vertakkingen.
* Daardoor gevoelig voor stoffen in de lucht Bijvoorbeeld:
* Afvalstoffen van huismijt;
* Sigarettenrook.
* Astma-aanval veroorzaakt ernstige benauwdheid.
* **Bronchitis**
* Ontsteking van de bronchiën.
* Kan ook chronisch zijn.
* Veroorzaakt veel hoesten, soms met slijm.
* **Longemfyseem**
* Longblaasjes zijn minder elastisch geworden.
* Er stroomt minder makkelijk lucht de longen in.
* Longinhoud wordt dus kleiner.
* Minder zuurstof kan opgenomen worden.
* Veroorzaakt voortdurende benauwdheid.
* **Hooikoorts**
* Overgevoeligheid --> Allergische reactie.
* Veroorzaakt door stuifmeel.
* Vooral van planten die door de wind bestoven worden:  
  grassen en bepaalde bomen.
* Neusslijmvlies wordt dikker --> voortdurend niezen.
* Ogen zijn opgezet en gaan jeuken.

**K11 zenuwstelsel**

* **Centraal zenuwstelsel**
* **Grote hersenen**
* Bevatten:
* Schakelcellen;
* Zorgen voor de verbindingen tussen de verschillende onderdelen.
* Cellichamen van bewegingszenuwen;
* Cellichamen van gevoelszenuwencellen.
* **Functies**
* Bewustzijn.
* Nadenken, onthouden.
* Verwerking van waarnemingen.
* Informatie van de zintuigen komt aan via uitlopers van gevoelszenuwen.
* Bewuste bewegingen.
* Vanuit de grote hersenen gaan via bewegingszenuwen opdrachten naar spieren.
* **Kleine hersenen**
* Zorgen voor goede samenwerking (coördinatie) van de spieren.
* **Hersenstam**
* Verbinding tussen hersenen en ruggenmerg.
* Belangrijk voor regeling van *onbewuste* processen.
* Onder andere:
* Regeling van de ademhaling.
* Regeling hartslag.
* Aantal reflexen in hoofd en hals verlopen via hersenstam.
* Onder andere:
* Pupilreflexen
* **Ruggenmerg**
* Zit In het wervelkanaal.
* Wordt beschermd door de wervels (wervelkolom).
* Verbinding tussen hersenen en de organen.
* Reflexen (vanaf de hals) verlopen via ruggenmerg.
* **Zenuwcel**
* Zenuwcel bestaat uit:
* **Cellichaam**
* Hierin zit de kern.
* Zitten in (of vlak bij) het centrale zenuwstelsel.
* **Uitlopers**
* Via de uitlopers verlopen **impulsen**.
* Impulsen zijn elektrische stroompjes.
* Verbinden zintuigen en spieren met het centrale zenuwstelsel.
* **Typen zenuwcellen**
* **Schakelcellen**
* Zitten (vrijwel alleen) in het centrale zenuwstelsel.
* Zowel de cellichamen als de uitlopers
* Ze verzorgen de verbindingen tussen de verschillende zenuwcellen.
* **Gevoelszenuwcellen** (sensorische zenuwcellen)
* Geven informatie uit de zintuigen (via impulsen) door aan het centrale zenuwstelsel.
* Ze geven de impulsen door aan schakelcellen.
* De cellichamen zitten net buiten het ruggenmerg.
* **Bewegingszenuwcellen** (motorische zenuwcellen)
* Ze sturen de spieren aan.
* Ontvangen impulsen van schakelcellen in het centrale zenuwstelsel.
* Geven de impulsen door aan de spieren.
* De cellichamen zitten in het centrale zenuwstelsel (ruggenmerg en hersenen).
* **Zenuwen**
* Hierin zitten de *uitlopers* van de bewegingszenuwcellen en de gevoelszenuwcellen.
* Ze vormen de verbinding tussen:
* Zintuigen en centrale zenuwstelsel en centrale zenuwstelsel en spieren en andere organen.
* **Reflex**
* Snelle (automatische) reactie op een bepaalde prikkel.
* Treedt onbewust op.
* Verloopt snel.
* Verloop reflex
* Zintuig wordt geprikkeld.
* Via de gevoelszenuw gaat de impuls naar het centrale zenuwstelsel.
* Via schakelcellen wordt de impuls direct doorgeschakeld naar de bewegingszenuw.
* Voor reflexen die via het ruggenmerg verlopen zijn de hersenen niet nodig.   
  Voorbeelden
* Kniepeesreflex
* Strekreflex.
* Terugtrekreflex.
* Bepaalde reflexen van je hoofd verlopen wel via de hersenen (maar ook onbewust).
* Pupilreflex
* Reflexen zijn belangrijk:
* Bij lichaamshouding;
* Als bescherming;
* Snelle reactie op gevaarlijke situatie.   
  Bijvoorbeeld als je per ongeluk iets heets aanraakt (terugtrekreflex).
* Bij bewegingen.
* Coördinatie van spieren.
* Bijvoorbeeld bij lopen en fietsen.

**K11 zintuigen**

* **Zintuig**
* Neemt veranderingen in de omgeving (**prikkels**) waar.
* Zintuig zet prikkels om in elektrische stroompjes (**impulsen**)**.**
* De impulsen gaan via gevoelszenuwen naar de hersenen.
* Daar verwerk je het en word jij je bewust van de waarneming.
* Elk zintuig is gevoelig voor andere prikkels.
* **Adequate prikkel.***Voorbeelden*
* Oog: gevoelig voor licht.
* Oor: gevoelig voor geluid.
* Neus: gevoelig voor geur
* Tong: gevoelig voor smaakstoffen
* Prikkels worden niet altijd waargenomen.
* Prikkel moet sterk genoeg zijn, wordt anders niet waargenomen door een zintuig.
* Moet boven een bepaalde **drempelwaarde** liggen.
* Zwakke prikkel *onder* de drempelwaarde --> geen impulsen --> je neemt *niets* waar.  
  *Voorbeeld*
* Een paar korrels suiker in de thee proef je niet, maar een klontje suiker wel.
* Prikkel die er voortdurend is, neem je niet meer waar.
* Dat heet **gewenning** (je went er aan).
* Het zintuig geeft dan geen impulsen meer door.   
  *Voorbeeld*
* Als je een stal binnenkomt vind je misschien dat het stinkt, maar na enige tijd ruik je het niet meer.
* De hersenen kunnen de informatie selecteren.
* Niet alle prikkels zijn even belangrijk
* Afhankelijk van wat je op een bepaald moment (waar jij je op concentreert).
* De **motivatie** voor bepaalde informatie kan verschillen.
* **Inwendige zintuigen**
* Nemen veranderingen *in* je lichaam (**inwendige prikkels**) waar.
* Daarmee worden lichaamsfunctie geregeld.
* *Voorbeelden*
* De lichaamstemperatuur wordt te hoog --> je gaat onder andere zweten --> je koelt af.
* Je verbruikt veel zuurstof --> je gaat sneller ademhalen.
* **Functie onderdelen**
* **Wenkbrauw**
* Voorkomt dat zweet vanaf het voorhoofd in de ogen loopt.
* **Wimpers**
* Houden vuil tegen.
* **Traanklier**
* Maken traanvocht.
* Spoelt stof weg.
* Oogleden verspreiden het traanvocht over de oogbol.
* Voorkomt dat het oog uitdroogt.
* Traanvocht wordt afgevoerd door de **traanbuis**.
* Komt uit in de neusholte.
* **Oogspieren**
* Draaien het oog.
* **Harde oogvlies**
* Stevig wit vlies.
* Bescherming.
* Stevigheid.
* Voorste deel is **hoornvlies**.
* Doorzichtig.
* **Vaatvlies**
* Bevat de bloedvaten.
* Voeren voedingsstoffen en zuurstof aan en afvalstoffen af.
* Gaat aan de voorkant over in de **Iris**.
* Gekleurde deel van het oog.
* Bevat kringspieren en lengtespieren rondom de **pupil**.
* Pupil is gaatje waardoor het licht in het oog valt.
* Spiertjes van de iris regelen de grootte van de pupil.
* Daarmee de hoeveelheid licht die in het oog valt.
* Pupilreflex
* Fel licht:
* De kringspiertjes trekken samen --> kleine pupil.
* Weinig licht:
* De lengtespiertjes trekken samen --> grote pupil.
* **Lens**
* Zit direct achter de pupil.
* Nodig om zowel in de verte als dichtbij *scherp* te kunnen zien.
* **Accommoderen**  
  Het boller maken van de lens.
* **Bolle lens** voor dichtbij kijken.
* **Platte lens** voor veraf kijken.
* **Glasachtig lichaam**
* Gevuld met heldere vloeistof.
* Zorgt samen met hoornvlies en lens voor de lichtbreking.
* **Netvlies**
* Bevat de lichtzintuigen (kegeltjes en staafjes).
* Waarnemen lichtprikkels.
* Omzetten in impulsen.
* **Kegeltjes**
* Hiermee kleuren waarnemen.
* Werken alleen als er voldoende licht is.
* Liggen vooral in de gele vlek.
* **Staafjes**
* Hiermee gevoelig voor licht en donker.
* Werken het best in de schemering.
* Liggen verspreid over het netvlies.
* **Gele vlek**
* In het centrum van het netvlies.
* Bevat alleen kegeltjes.
* Hiermee kun je het scherpst zien.
* **Blinde vlek**
* Op de plaats waar de oogzenuw zit.
* Hier zitten geen staafje en geen kegeltjes.
* **Oogzenuw**
* Vervoert impulsen naar de hersenen --> gewaarwording.

**K11 hormonen**

* **Hormoonstelsel**
* Bestaat uit **hormoonklieren**.
* Liggen verspreid door het lichaam.
* Werkt langzamer dan het zenuwstelsel.
* Regelt de werking van de organen in je lichaam.
* **Hormonen**
* Zijn regelstoffen.
* Van belang bij het in stand houden van een constant inwendig milieu.
* Bijvoorbeeld
* Het constant houden van het glucosegehalte van het bloed.
* Regelen de groei en ontwikkeling van het lichaam. Bijvoorbeeld
* De regeling van de werking van de eierstokken en teelballen.
* Regelen de stofwisseling.   
  Bijvoorbeeld
* De snelheid van de verbranding.
* Hormoon wordt gemaakt in een hormoonklier.  
  Voorbeelden
* Hypofyse;
* Eilandjes van Langerhans in de alvleesklier;
* Eierstokken en teelballen;
* Bijnier.
* Wordt afgegeven aan en vervoerd door het bloed.
* Bepaalde organen reageren op het hormoon.
* Via het bloed komen komt een hormoon bij het orgaan dat moet gaan werken (of juist geremd moet worden).
* **Regeling**
* Een hormoonklier maakt een bepaald hormoon --> Dat hormoon heeft een bepaald effect.
* Dat effect heeft (direct of indirect) weer een remmende invloed op de hormoonklier --> De hormoonklier gaat minder van het hormoon maken.
* **Hypofyse**
* Belangrijkste hormoonklier.
* Is een aanhangsel van de hersenen.
* Maakt verschillende hormonen.
* Regelen van onder andere de groei.
* Groeihormoon.
* Beïnvloeding van andere hormoonklieren.  
  Voorbeelden
* Regeling werking van de schildklier.
* **Schildklier**maakt zelf ook weer een hormoon (schildklierhormoon).
* Stimuleert de verbranding in de cellen.
* Regeling werking van de geslachtsorganen.
* Vrouw: eicel gaat rijpen
* Man: zaadcellen worden gevormd.
* Geslachtsorganen gaan geslachtshormonen maken.
* **Regeling hoeveelheid glucose in het bloed**
* Hoeveelheid glucose in het bloed moet zoveel mogelijk constant blijven.
* Dus niet afhankelijk van of je net gegeten hebt.
* Wordt geregeld via hormonen uit de eilandjes van Langerhans (in de alvleesklier).
* **Insuline**
* Wordt gemaakt als er na het eten veel glucose in je bloed komt.
* Het verlaagt de hoeveelheid glucose doordat onder invloed van insuline:
* De lever (en spieren) glucose omzetten in glycogeen (soort zetmeel).
* Glycogeen wordt opgeslagen in de lever (en de spieren).
* **Glucagon**
* Wordt gemaakt als de hoeveelheid glucose in je bloed te laag wordt.  
  Bijvoorbeeld
* Doordat je veel glucose verbrand hebt.
* Verhoogt de hoeveelheid glucose doordat onder invloed van glucagon:
* De lever glycogeen weer omzet in glucose.
* Deze glucose wordt afgegeven aan het bloed.
* **Regeling**
* **Glucosegehalte in het bloed is te hoog**.
* Alvleesklier (eilandjes van Langerhans) maakt insuline.
* Insuline komt via het bloed bij de lever en de spieren --> glucose wordt uit het bloed opgenomen.
* Van glucose wordt glycogeen gemaakt (opslag). --> De hoeveelheid glucose in het bloed daalt.
* **Glucosegehalte van het bloed is te laag.**
* Alvleesklier (eilandjes van Langerhans) maakt glucagon.
* Insuline komt via het bloed bij de lever en de spieren --> glycogeen wordt omgezet in glucose --> glucose wordt aan het bloed afgegeven --> de hoeveelheid glucose in het bloed wordt groter.
* Enzovoort.
* Gevolg is dat de hoeveelheid glucose in het bloed schommelt rond een bepaalde waarde.
* **Suikerziekte (diabetes)**
* De eilandjes van Langerhans werken niet goed.
* Er wordt geen of te weinig insuline gemaakt.
* Patiënten moeten extra insuline inspuiten.
* **Adrenaline**
* Vluchthormoon/Stresshormoon.
* Wordt gemaakt in de bijnieren.
* Komt vrij als je lichaam plotseling in actie moet komen.'  
  Bijvoorbeeld:
* Bij sporten;
* Als je schrikt;
* In een angstige of spannende situatie;
* Als je ineens gaat rennen.
* Onder invloed van adrenaline:
* Gaat je hart sneller kloppen.
* Ga je sneller ademhalen.
* Wordt glycogeen omgezet in glucose.
* **Geslachtshormonen**
* Gemaakt vanaf de puberteit.
* Zorgen voor **secundaire** **geslachtskenmerken**.
* **Vrouwelijk geslachtshormoon**
* Ontwikkeling van de borsten.
* Bredere heupen.
* Meer vet onder de huid (in het onderhuids bindweefsel).
* Groei van schaamhaar en okselhaar.
* Groei van het baarmoederslijmvlies en ongesteld worden.
* Vrouwelijk gedrag.
* **Mannelijk geslachtshormoon**
* Sterkere spierontwikkeling --> Bredere schouders.
* Lagere stem.
* De stembanden worden langer.
* Haargroei in het gezicht (baard).
* Schaamhaar en okselhaar.
* Mannelijk gedrag.

**K11 huid**

* **Functie onderdelen**
* **Opperhuid**   
  Bestaat uit:
* **Hoornlaag**;
* Laag met dode cellen.
* Slijt aan de buitenkant af (huidschilfers).
* **Kiemlaag**.
* Laag met delende cellen.
* Maakt voortdurend nieuwe cellen voor de hoornlaag aan.
* In deze laag zitten **zenuwuiteinden** (pijn"zintuig").
* **Lederhuid**  
  Hierin zitten verschillende onderdelen.
* **Bloedvaten** (haarvaten)
* **Zweetklieren**
* Belangrijk bij regeling lichaamstemperatuur.
* **Zintuigen**:
* Tastzintuigen;
* Drukzintuigen;
* Warmtezintuigen;
* Koude zintuigen.
* **Haren**
* Haar groeit uit **haarzakje**.
* Onder in het haarzakje zitten delende cellen waaruit de haar ontstaat.
* Haar zelf bevat geen levende cellen.
* **Talgkliertjes** monden uit in een haarzakje.
* Geven een vetachtige stof af.
* Haar wordt daardoor vet.
* Verstopte talgkliertjes heten mee-eters.
* Jeugdpuistjes ontstaan door verstopte talgkliertjes die gaan ontsteken.
* **Haarspiertjes**.
* Door samentrekken van de haarspiertjes gaan de haren overeind staan.
* Bij dieren dan dikkere vacht.
* Beter beschermd tegen de kou.
* **Onderhuids bindweefse**l
* Bevat veel **vetcellen**.
* Isolatielaag.
* Beschermt tegen stoten.
* Voorraad brandstof.
* **Te hoge lichaamstemperatuur**
* Bloedvaatjes in de huid worden wijder.
* Er gaat meer bloedt naar de huid.
* Daardoor geeft bloed meer warmte af.
* Zweetkliertjes produceren zweet (zout water).
* Door het verdampen van het water wordt warmte aan de huid onttrokken. --> afkoeling.
* **Te lage lichaamstemperatuur**
* Bloedvaatjes in de huid worden nauwer.
* Er gaat minder bloed naar de huid.
* Daardoor geeft bloed minder warmte af.
* Haren worden opgezet (speelt bij mens geen rol) --> dikkere vacht --> meer isolatie.
* **Bescherming**
* **Huid beschermt**:
* Tegen **infecties**.
* Voorkomt binnendringen van micro-organismen (bacteriën, virussen, schimmels)
* Andere organen tegen **beschadiging**.
* Tegen te veel **waterverlies**.
* Tegen **Uv-straling**.
* Ultraviolet licht kan het DNA in cellen beschadigen en huidkanker veroorzaken.
* Beschermt door pigment te maken (je wordt bruin).
* Pigment geeft bescherming tegen Uv-straling.
* Maakt vitamine-D
* Nodig voor ontwikkeling van het skelet.

**K12 voortplanting mens**

* **Levensfasen**
* **Eerste levensfasen**
* Baby
* 0 - 11/2 jaar
* Peuter
* 11/2 - 4 jaar
* Kleuter
* 4 - 6 jaar
* Schoolkind
* 6 - 12 jaar
* **Puber**
* 12 tot 16 jaar (puberteit)
* Grote lichamelijke veranderingen.
* Groeispurt.
* Ontstaan secundaire geslachtskenmerken.
* Onder invloed van geslachtshormonen.
* Geestelijke veranderingen:
* Interesse krijgen voor seksualiteit;
* Meer zelfstandigheid.
* **Volwassene**
* **Bejaarde**
* **Primaire geslachtskenmerken vrouw**
* **2 eierstokken**
* Hierin zitten de eicellen (vrouwelijke geslachtscellen).
* Per maand rijpt één eicel.
* Tijdens de rijping vindt meiose plaats --> de cel krijgt 23 chromosomen.
* De helft van wat in een gewone cel zit (46).
* Eicel bevat veel reservevoedsel.
* Vorming vrouwelijk geslachtshormoon (oestrogeen).
* Zorgt voor de vrouwelijke secundaire geslachtskenmerken.
* **2** Eileiders
* Vangen eicel na de ovulatie (eisprong) op.
* Hierin kan de bevruchting plaatsvinden.
* Trilhaartjes in de eileider brengen de bevruchte eicel naar de baarmoeder.
* **Baarmoeder**
* Hierin nestel de bevruchte eicel zich in (in de slijmvlieslaag).
* Zorgt voor groei en ontwikkeling van bevruchte eicel.
* **Vagina** (schede)
* De opening van de vagina ligt tussen de opening van de urinebuis (uitgang van de blaas) en de anus (uitgang van de darmen).
* **Kittelaar** (clitoris)
* Bevat tastzintuigjes.
* Gevoelig voor prikkeling --> opgewonden gevoel --> orgasme.
* **Binnenste en buitenste schaamlippen**
* Beschermen de inwendige delen van de geslachtsorganen.
* Grootte verschilt per persoon.
* **Primaire geslachtskenmerken man**
* **2 Teelballen** (zaadballen)
* Hierin worden de zaadcellen (mannelijke geslachtscellen) gevormd.
* Worden gevormd door meiose --> per zaadcel 23 chromosomen.
* De helft van wat in een gewone cel zit (46).
* Hebben een zweepstaart.
* Kunnen zich voortbewegen.
* Leven na een zaadlozing 24 tot 48 uur.
* Vorming mannelijk geslachtshormoon (testosteron).
* Zorgt voor de mannelijke secundaire geslachtskenmerken.
* De teelballen zitten buiten het lichaam in de **balzak**.
* Daardoor is de temperatuur is lager.
* Nodig voor een goede kwaliteit van de zaadcellen.
* **2 Bijballen**
* Opslag en rijping van zaadcellen.
* **2 Zaadleiders**
* Transport van zaadcellen.
* **2 Zaadblaasjes**
* Monden uit in de zaadleiders.
* Voegen vocht toe aan de zaadcellen bij een zaadlozing.
* **Prostaat**
* Sluit bij een zaadlozing de urineblaas af.
* Er kan dan alleen sperma het lichaam uit.
* Voegt vocht toe aan zaadcellen bij een zaadlozing.
* Zaadcellen + vocht uit zaadblaasjes en prostaat = **sperma**
* **Penis**
* **Zwellichamen**
* Vullen zich met bloed als man opgewonden raakt.
* Penis wordt stijf --> erectie.
* **Eikel**
* Ronde uiteinde van de penis.
* Bevat tastzintuigjes.
* Gevoelig voor prikkeling --> opgewonden gevoel --> orgasme (vergelijk met clitoris).
* **Voorhuid**
* Bedekt de eikel.
* Grootte verschilt per persoon.
* **Urinebuis**
* Staat in verbinding met de urineblaas.
* Als de penis stijf is, sluit de prostaat de urineblaas af.
* Zaadleiders komen hierin uit.
* Gemiddeld 28 dagen.
* Kan langer of korter duren.
* Verschilt per persoon.
* **Cyclus**
* **Onrijpe follikel (met eicel)** uit eierstokken begint zich ontwikkelen (rijpen).
* Per cyclus rijpt één follikel (en dus ook één eicel).
* Tijdens de rijping ondergaat de eicel meiose.
* Aantal chromosomen wordt gehalveerd (46 --> 23).
* Follikel groeit uit tot een blaasje (**rijpe follikel**).
* Groei van de follikel duurt ongeveer 14 dagen.
* Groei wordt geregeld door een hormoon.
* Rijpe follikel bevat veel vocht.
* Groeiende follikel maakt vrouwelijk geslachtshormoon (oestrogeen).
* Zorgt voor het dikker worden van het **baarmoederslijmvlies**.
* Veroorzaakt secundaire geslachtskenmerken van de vrouw.
* **Ovulatie**
* Rijpe follikel barst open.
* Eicel wordt opgevangen door de eileider.
* Niet bevruchte eicel gaat binnen 24 uur dood.
* De resten worden opgenomen door de wand van de eileider.
* Lege follikel groeit vol met cellen
* Maakt het zwangerschapshormoon.
* Zorgt voor het nog dikker worden van het baarmoederslijmvlies.
* **Menstruatie**
* Ongeveer 2 weken na de ovulatie.
* Als de eicel niet bevrucht is.
* De vorming van hormonen door de eierstok stopt.
* **Baarmoederslijmvlies** wordt afgebroken.
* Komt door de vagina naar buiten met wat bloed.
* Na de menstruatie begint de cyclus weer opnieuw.
* B**evruchting**
* Zaadcel smelt samen met eicel.
* Gebeurt in de eileider.
* Transport van bevruchte eicel door de eileider.
* Eicel deelt zich (mitose).
* 2 cellen --> 4 cellen --> 8 cellen enzovoort.
* Er ontstaat een bolletje cellen.
* Het bolletje wordt een blaasje met vocht erin.
* Trilhaartjes in de eileider --> vervoer naar de baarmoeder.
* Innesteling in baarmoederslijmvlies.
* Baarmoederslijmvlies is dik en goed doorbloedt.
* Zorgt voor voeding.
* **Embryo**.
* Het blaasje cellen ontwikkelt zich.
* Heet dan embryo.
* Na twee maanden zijn alle organen aangelegd --> foetus.
* **Foetus** (spreek uit feutus)
* Vanaf de derde maand.
* De organen gaan groeien.
* Zit in het in **vruchtwater**
* Beschermt foetus tegen druk en stoten.
* Rond vruchtwater zitten de **vruchtvliezen.**
* Houdt vruchtwater vast en beschermt tegen infecties van buitenaf.
* Krijgt voeding via **placenta** (moederkoek).
* Bevat bloedvaten van moeder en van kind).
* Voedsel van moeder --> kind.
* Zuurstof van moeder --> kind.
* Afvalstoffen van kind --> moeder.
* Via **navenstreng** verbonden met kind
* **Geboorte**
* **Indalen**
* Aan het eind van de zwangerschap.
* Kind heeft dan minder ruimte in de baarmoeder.
* Ligt meestal met het hoofd naar beneden.
* **Weeën**
* Samentrekkingen van de spieren van de baarmoeder.
* De baarmoedermond en vagina worden wijder.
* Dit heet **ontsluiting**.
* Vruchtvliezen breken.
* Vruchtwater komt vrij.
* **Uitdrijving**
* Begint als de ontsluiting volledig is.
* Kind wordt door persweeën naar buiten geduwd.
* **Nageboorte**
* De placenta (met vruchtvliezen en navelstreng) wordt naar buiten geduwd.
* **Tweelingen**
* **Eeneiige tweeling**
* Ontstaan door bevruchting van één eicel en één zaadcel.
* Na de eerste deling van de bevruchte eicel ontwikkelen de twee ontstane cellen zich zelfstandig.
* Hebben dezelfde erfelijke eigenschappen (dus altijd 2 meisjes of twee jongens).
* **Twee-eiige tweeling**
* Ontstaan door bevruchting van twee eicellen.
* Dus twee eicellen en twee zaadcellen nodig.
* Hebben verschillende erfelijke eigenschappen (als bij willekeurige broers en zussen).
* **Prenataal onderzoek**
* Onderzoek van embryo.
* Cellen van embryo worden gekweekt en onderzocht op:
* Aantal chromosomen;
* Bijvoorbeeld om te onderzoeken of een baby het syndroom van Down heeft.
* Afwijkingen in de chromosomen bij bepaalde erfelijke ziektes.
* Voordeel
* Vroegtijdig ontdekken van ernstige afwijkingen bij embryo --> keuze om zwangerschap door te zetten of af te breken.
* Nadelen
* Keuze maken is moeilijk.
* Vlokkentest en vruchtwaterpunctie zijn niet helemaal zonder risico.
* Kunnen in enkele, zeldzame, gevallen leiden tot miskraam.
* **Vlokkentest**
* Kan vanaf de 9e tot de 11e week van de zwangerschap.
* Via de vagina (of via de buikwand) worden cellen uit een deel van de placenta opgezogen.
* **Vruchtwaterpunctie**
* Kan vanaf 16e week.
* Via de buikwand wordt vruchtwater opgezogen.
* Vruchtwater bevat cellen van de foetus.
* Minder risico voor foetus dan vlokkentest.
* **Voorbehoedmiddelen - anticonceptiemethoden**  
  Methoden om zwangerschap te voorkomen.
* **De "pil"**(anticonceptie pil)
* Bevat hormonen.
* Voorkomen dat follikel met eicel rijpen.
* Geen ovulatie.
* Moet dagelijks ingenomen worden (met onderbreking gedurende de menstruatie).
* Verkrijgbaar via huisarts.
* Zeer betrouwbaar (mits goed gebruikt).
* **Condoom**
* Voorkomt dat zaadcellen in het lichaam van de vrouw komen.
* Overal verkrijgbaar.
* Bij goed gebruik, zeer betrouwbaar.
* Beschermt ook tegen Soa’s.
* Aandoeningen die door seksueel contact overgebracht worden.
* **Spiraaltje**
* Komt in de baarmoeder te zitten.
* Voorkomt innesteling van een bevruchte eicel.
* Moet door een arts ingebracht worden.
* Grote betrouwbaarheid gedurende een bepaalde tijd (maar niet 100%).
* **Pessarium**
* Rubber kapje.
* Dekt de baarmoederhals af.
* Moet gebruikt worden in combinatie met zaaddodende pasta.
* Voorkomt dat zaadcellen via de baarmoeder bij de eicel kunnen komen.
* Moet na de geslachtsgemeenschap 8 uur blijven zitten.
* Beschermt *niet* tegen Soa’s.
* **Sterilisatie**
* Bij de vrouw: eileiders worden onderbroken.
* Bij de man: zaadleiders worden onderbroken.
* Wel productie van geslachtscellen (eicel en zaadcellen), maar ze kunnen het lichaam niet meer verlaten.
* Vorming van hormonen gaat gewoon door --> geen invloed op de seksualiteit.
* Alleen geschikt voor mensen die geen kinderen (meer) willen.

**K12 levenscyclus plant**

* **Levenscyclus planten**
* **Kieming** **zaad**
* Zaad ontkiemt als de omstandigheden goed zijn.
* Nodig:
* Warmte
* Water
* Lucht
* Voedingsstoffen heeft het zaad zelf.
* Kiempje groeit uit tot een plantje.
* Gebruikt het reservevoedsel uit het zaad tot:
* Het boven de grond komt;
* Het zelf bladeren heeft.
* Dan kan het zelf voedsel maken (fotosynthese).
* **Kiemplantje groeit uit tot een plant.**
* **Plant gaat bloeien.**
* In de stamper worden de eicellen gemaakt.
* In ieder zaadbeginsel zit één eicel.
* Meeldraad maakt stuifmeelkorrels.
* **Bloem wordt bestoven.**
* Stuifmeel wordt overgebracht naar de stempel.
* Moet terecht komen op een bloem van dezelfde soort.
* Stuifmeelkorrel groeit naar het vruchtbeginsel.
* **Bevruchting**
* De kern van de stuifmeelkorrel smelt samen met de eicel.
* Uit de bevruchte eicel groeit een nakomeling (het kiempje).
* Zaadbeginsel groeit uit tot zaad.
* Uit het vruchtbeginsel groeit de vrucht.
* **Zaad komt in de grond**--> kieming.
* **Hoe planten overwinteren**
* Als zaad.
* Eenjarige planten kiemen in het voorjaar en gaan dood in de herfst/winter.
* Hun zaad overwintert.
* Alleen de bovengrondse delen sterven af.
* Wortels blijven leven.
* Wortels bevatten reservevoedsel.
* Het volgende jaar groeit de plant weer uit.
* Gewoon boven de grond.
* Ze laten wel hun bladeren vallen.   
  Bijvoorbeeld: loofbomen.
* Met bladeren.  
  Bijvoorbeeld: naadbomen.
* **Geslachtelijke voortplanting**
* Er worden mannelijk en vrouwelijke geslachtscellen gevormd (door meiose).
* Een mannelijke geslachtscel smelt samen met een vrouwelijke geslachtscel.
* Bevruchting vindt plaats.
* Nakomeling krijgt een combinatie van de eigenschappen van "vader" en "moeder".
* Wordt toegepast om:
* Nieuwe combinaties van erfelijke eigenschappen te krijgen.
* Nieuwe rassen.
* Ongeslachtelijke voortplanting
* Een deel van één organisme groeit uit tot een nieuw volledig individu  
  of
* Uit één celontstaan twee nieuwe individuen.
* Nakomelingen hebben dezelfde erfelijke eigenschappen als de oude plant.   
  Voorbeelden
* Stekken.
* Wortelstokken.
* Bollen (tulp) en knollen (aardappel).
* Wordt toegepast als:
* Nakomelingen precies dezelfde erfelijke eigenschappen moeten hebben.    
  Bijvoorbeeld:
* Men wil bloemen met allemaal dezelfde kleur.
* Men wil een bepaald type aardappels.

**K13 erfelijkheid en evolutie**

* **Erfelijkheidsleer**
* De wetenschap die onderzoekt hoe eigenschappen overerven.
* Belangrijk want:
* Zo kan men meer te weten komen over erfelijke ziekten.
* Betere manieren vinden om deze te behandelen.
* Afwijkingen voor de geboorte opsporen met bijvoorbeeld:
* Vlokkentest;
* Vruchtwaterpunctie.
* Chromosomen
* Erfelijke eigenschappen worden bepaald door de chromosomen.
* **Chromosomen**
* Zitten in de kern van de cel.
* Bestaan voor het belangrijkste deel uit **DNA**.
* DNA is bij alle organismen op dezelfde manier opgebouwd.
* Komen in paren voor.
* Iedere lichaamscel cel heeft **twee sets**chromosomen.
* Eén set afkomstig van vader, één afkomstig van moeder.
* In geslachtscellen (eicel en zaadcel) zit maar één set: het halve aantal.
* **Chromosomen**bestaan uit genen.
* **Gen**
* Stukje van het DNA dat de informatie voor de vorming van een bepaald
* Erfelijke eigenschap bevat.
* Voor iedere erfelijke eigenschap zitten in de cel twee genen.
* Eén gen afkomstig van vader, één afkomstig van moeder.
* De mens heeft in de lichaamscellen 23 paar chromosomen (dus totaal 46 chromosomen).
* 22 paar zijn bij de man en de vrouw hetzelfde.
* Paar 23 zijn de geslachtschromosomen
* Zo genoemd omdat het "paar":
* Bij de uit man een**X-chromosoom** en een **Y chromosoom** bestaat (XY)  
  en
* Bij de vrouw uit twee X-chromosomen (XX).
* Een **zaadcel** bevat 23 chromosomen:
* 22 "gewone" chromosomen en een X- chromosoom  
  of  
  22 "gewone" chromosomen en een Y- chromosoom.
* Een **eicel** bevat 23 chromosomen:
* 22 "gewone" chromosomen en een X- chromosoom.
* De **bevruchte eicel** heeft weer 46 chromosomen (23 paar).
* 22 paar + XX --> meisje  
  of  
  22 paar + XY --> jongen.
* **Mitose en meiose**
* Gewone celdeling voor groei en herstel.
* Er ontstaan twee cellen met:
* Hetzelfde aantal chromosomen en
* Precies dezelfde chromosomen als de oorspronkelijke cel. Voorbeeld
* Lichaamscel van de mens heeft 46 chromosomen.
* Na de mitose ontstaan twee cellen met 46 chromosomen.
* **Verloop van de mitose**
* Van ieder chromosoom wordt een kopie gemaakt.
* De kopieën blijven aan elkaar vastzitten.
* De chromosomen worden korter en dikker.
* Daardoor zichtbaar met een microscoop.
* De chromosomen gaan naast elkaar in het middenvlak van de cel liggen.
* Met trekdraden worden de kopieën uit elkaar getrokken.
* Een naar de ene kant van de cel, een naar de andere kant.
* De chromosomen worden weer onzichtbaar.
* Er wordt een celmembraan gevormd.
* Er zijn twee cellen ontstaan.
* **Meiose** (reductiedeling)
* Bij de vorming van geslachtscellen (eicel en zaadcel).
* De gevormde cellen krijgen het halve aantal chromosomen (n).
* Nodig voor de bevruchting.  
  Voorbeeld
* Eicel (23 chromosomen) + zaadcel (23 chromosomen) --> bevruchte eicel (46 chromosomen).
* **Verloop van de meiose**
* **Meiose 1**
* Van ieder chromosoom wordt een kopie gemaakt.
* De kopieën blijven aan elkaar vastzitten.
* De chromosomen worden korter en dikker.
* De chromosomen met dezelfde genen gaan tegenover elkaar in het middenvlak van de cel liggen.
* Met trekdraden worden de chromosomen uit elkaar getrokken.
* Een naar de ene kant van de cel, een naar de andere kant.
* De kopieën blijven nog aan elkaar vastzitten.
* Er wordt een celmembraan gevormd.
* Er zijn twee cellen ontstaan.
* De chromosomen zijn verdeeld.
* Maar ieder chromosoom bestaat nog uit twee delen.
* **Meiose 2**
* De kopieën moeten nog uit elkaar getrokken worden.
* Gaat op dezelfde manier als de mitose.
* De chromosomen gaan naast elkaar in het middenvlak van de cel liggen.
* Met trekdraden worden de kopieën uit elkaar getrokken.
* Een naar de ene kant van de cel, een naar de andere kant.
* De chromosomen worden weer onzichtbaar.
* Er wordt een celmembraan gevormd.
* Er zijn nu in totaal vier cellen ontstaan.
* **Genotype**
* Geeft aan welke genen op de chromosomen liggen.
* **Fenotype**
* Zijn de uiteindelijke eigenschappen van een individu.  
  Wordt bepaald door:
* Het genotype en milieufactoren.
* **Homozygoot**
* Individu heeft voor een bepaald gen twee dezelfde genen.   
  Voorbeeld
* Bij fruitvliegjes kan een gen voor de oogkleur voor witte ogen zorgen of voor rode ogen.  
  Een dier dat homozygoot is voor die eigenschap heeft:
* Twee genen voor rode ogen.  
  of  
  twee genen voor rode ogen.
* **Heterozygoot**
* Individu heeft van bepaald gen twee verschillende allelen. Voorbeeld
* Een fruitvliegje heeft één gen voor witte ogen en één gen voor rode ogen.
* Het genotype is dan heterozygoot (Rr).
* Welke kleur ogen het dier krijgt hangt ervan af welk gen dominant is.
* **Dominant**
* Dominant gen komt bij heterozygoot tot uiting in het fenotype.
* Het dominante gen overheerst het recessieve gen.
* In een kruisingsschema geef je het dominante gen aan met een hoofdletter (R).
* **Recessief**
* Recessief gen komt bij heterozygoot niet tot uiting in het fenotype.
* Het recessieve gen wordt onderdrukt door het dominante gen.
* In een kruisingsschema geef je het recessieve gen aan met een kleien letter (r).   
  Voorbeeld
* Een fruitvliegje dat heterozygoot (Rr) is voor de oogkleur krijgt rode ogen.
* Het gen voor rode ogen is dominant (R).
* Het gen voor witte ogen is recessief (r).
* Witte ogen krijgt een vliegje alleen als twee genen voor witte ogen heeft (rr = homozygoot).
* **Intermediair**
* Er is geen dominant en recessief gen.
* Beide genen komen bij heterozygoot tot uiting.
* De genen zijn even sterk.
* Voorbeeld
* Een bepaalde soort plant kan witte of rode bloemen hebben.
* Een heterozygote plant krijgt dan roze bloemen.
* **Uitkomsten voorspellen**  
  Je moet een mono hybride kruising kunnen uitvoeren.Je moet kunnen berekenen wat de kans is op bepaalde eigenschap.
* Stambomen aflezen
* Ga als volgt te werk.
* Zoek in de stamboom naar twee ouders met dezelfde eigenschap (hetzelfde fenotype).
* Kijk of hun kind of een van de kinderen een andere eigenschap heeft.
* Als dat zo is, weet je zeker dat die eigenschap van het kind recessief is.
* Je weet dan ook zeker dat de ouders allebei het recessieve gen moeten hebben.
* Ze zijn allebei heterozygoot.
* Kies een letter.
* Gebruik voor het recessieve gen de kleine letter (a).
* Gebruik voor het dominante gen de grote letter (A).
* Zoek uit welke personen het recessieve fenotype hebben.
* Daarvan weet je zeker dat tweemaal het recessieve gen aanwezig is.
* Zet bij de personen met het dominante fenotype één hoofdletter (A).
* Zoek uit of de tweede letter een grote of een kleine letter moet zijn door naar hun ouders of hun kinderen te kijken.
* **Evolutie**
* Het ontstaan en de ontwikkeling van de verschillende levensvormen op aarde.
* **Mutaties**
* De samenstelling van genen blijft niet altijd hetzelfde.
* Er treden mutaties op.
* Spontane veranderingen in het DNA.  
  Bijvoorbeeld:
* Door een fout bij kopiëren van het chromosoom.
* Hierdoor kan een gen veranderen --> andere eigenschap.
* Kans op mutaties wordt groter door bijvoorbeeld:
* Radioactieve straling;
* Uv-straling;
* Bepaalde chemische stoffen.
* Bijvoorbeeld:  
  teer (sigaretten), asbest.
* Mutaties kunnen in alle lichaamscellen voorkomen.  
  Voorbeeld
* Door Uv-straling van de zon kunnen genen in de huidcellen muteren.
* Zo kan huidkanker ontstaan.
* Mutaties in geslachtscellen worden doorgegeven aan nakomelingen.
* **Natuurlijke selectie**
* In een populatie hebben individuen altijd verschillende erfelijke eigenschappen:
* Er is erfelijke variatie.
* De variatie blijft bestaan doordat:
* Mutaties optreden.
* Mutaties zijn niet altijdschadelijk.
* Door geslachtelijke voortplanting steeds nieuwe combinaties van erfelijke eigenschappen ontstaan.
* Bepaalde genotypen zijn in bepaald milieu in het voordeel.
* Hebben meer overlevingskans --> grotere kans op nakomelingen.
* De gunstige eigenschap wordt doorgegeven aan de nakomelingen --> meer nakomelingen met die eigenschap.
* **Kunstmatige selectie**
* Selectie door de mens.
* Wordt toegepast bij:
* Fokken van huisdieren en landbouwhuisdieren.
* Kweken van vruchten en groenten met de gewenste eigenschappen.
* Planten of dieren met de gewenste eigenschap wordt uitgekozen.
* Mogen zich voortplanten.
* Zo ontstaan na een tijd nieuwe rassen met de gewenste eigenschap(pen).

**V1 bescherming en antistoffen**

* **Antigenen**
* Antigeen is alles waartegen een afweerreactie gestart wordt (antistoffen worden gevormd).
* Niet verwarren met de term gen (= stukje van het DNA)!
* Antigeen is een stof die vreemd is voor het lichaam (niet in het lichaam voorkomt).
* Het kunnen stoffen (meestal eiwitten) zijn in de wand van:
* Bacterie, virus of ander micro-organisme.   
  Of
* In membranen van andere voor het lichaam vreemde cellen.
* Antigenen kunnen in het lichaam komen door:
* Infectie met bacterie;
* Infectie met virus;
* Bij bijvoorbeeld transplantatie van een weefsel of een orgaan.
* **Natuurlijke immuniteit**
* Ziektekiemen (met een antigeen) dringen het lichaam binnen.
* De ziektekiemen planten zich voort.
* Het worden er snel meer.
* Je wordt ziek.
* Witte bloedcellen maken antistoffen.
* Schakelen de ziektekiemen uit
* Werken specifiek.
* Dat wil zeggen. Tegen één bepaald antigeen.  
  Voorbeeld
* De antistof tegen de mazelen werkt niet tegen de waterpokken.
* Antistoffen blijven enige tijd aanwezig.
* Er blijven je hele leven "geheugencellen" aanwezig.
* Witte bloedcellen die bij een volgende infectie sneller antistoffen kunnen maken.
* Restanten die overblijven worden door andere witte bloedcellen opgeruimd.
* Je bent daardoor **immuun** geworden tegen die ziekte.
* Aanwezigheid van bepaalde antistoffen in het bloed (seropositief) wijst op besmetting met bepaalde ziektekiem.
* **Actieve kunstmatige immuniteit**
* Vaccin wordt ingespoten (inenting of vaccinatie).
* Vaccin bevat dode of verzwakte ziektekiemen.
* Kunnen zich niet meer vermenigvuldigen.
* Lichaam reageert op dezelfde manier als bij natuurlijke immuniteit:
* Antistoffen worden gevormd.
* "geheugencellen" blijven aanwezig.
* Levert langdurigeimmuniteit op.
* Toepassenvoordat er sprake is van infectie.
* **Passieve kunstmatige immuniteit**
* Antistoffen worden ingespoten via een **serum**.
* Serum is de bloedvloeistof die overblijft na stolling van het bloed.
* Levert kortdurende immuniteit op.
* Toepassen nadat er infectie is opgetreden.
* Baby's worden passief immuun voor aantal ziekten via de placenta en later de moedermelk.
* **Andere methode**
* Infecties veroorzaakt door bacteriën (en schimmels) kunnen ook bestreden worden met:
* **Antibioticum (antibiotica)**
* Geneesmiddel.
* Doodt bacteriën.
* Levert geen immuniteit op.
* **Bloedgroep antigeen**
* Bloedgroep wordt bepaald door stoffen (antigenen) in de membranen van rode bloedcellen.
* Er zijn twee typen antigenen:
* Antigeen A;
* Antigeen B.
* **Bloedgroep antistoffen**
* Zitten in het bloedplasma.
* Tegen antigeen A: antistof a.
* Tegen antigeen B: antistof b.
* **Resuspositief**
* In membraan van rode bloedcellen zit het resusantigeen.
* **Resusnegatief**
* Er is geen resusantigeen aanwezig.
* Alleen antistof tegen het resusantigeen aanwezig als;
* Iemand bloedtransfusie gehad heeft met resuspositief bloed.
* Er op een andere manier contact geweest is met resuspositief bloed.
* Probleem kan optreden bij zwangerschap van:
* **Resusnegatieve moeder** met **resuspositief** kind (resusbaby).  
  Oorzaak:
* Na eerdere zwangerschap met resuspositief kind heeft moeder na de geboorte de **resusantistof**gemaakt.
* Bijvoorbeeld bij de geboorte kan bloed van het kind bij dat van de moeder komen.
* Resusantistof kan via de placenta in het lichaam van het kind komen --> klontering rode bloedcellen van het kind --> zuurstof tekort.
* Voorkomen door:
* Moeder na geboorte direct een injectie geven met de resusantistof.
* Moeder gaat dan zelf geen antistof maken.
* De ingespoten antistoffen worden weer snel afgebroken (vergelijk passieve immunisatie).
* Bepalende bloedgroep
* Bloedtransfusie
* Gaat fout als antigeen van donor past op antistof van ontvanger.
* Rode bloedcellen klonteren samen.
* Bij voorkeur geeft men bloed van een donor met dezelfde bloedgroep als de patiënt.
* **Transplantatie**
* Een patiënt krijgt weefsel of een orgaan van een ander persoon (de donor).   
  Voorbeelden
* Beenmergtransplantatie;
* Harttransplantatie;
* Levertransplantatie;
* Niertransplantatie.
* Bij transplantatie ontstaan afstotingsreacties.
* Het lichaam maakt antistoffen tegen de vreemde antigenen van de cellen van het weefsel/orgaan.
* Met behulp medicijnen moeten die afstotingsreacties onderdrukt worden.
* Er is meestal een te kort aan organen.
* Kan mogelijk opgelost worden door:
* Meer mensen over te halen donor te worden.
* **Xenotransplantatie**
* Het weefsel of orgaan is afkomstig van een dier.  
  Voorbeeld
* Hartkleppen van varkens.
* **Auto-immuunziekten**
* Normaal worden alleen antistoffen gemaakt tegen vreemde antigenen.
* Bij een auto-immuunziekte gaat het lichaam antistoffen vormen tegen eigen cellen.
* Je maakt als het ware je zelf ziek.
* Deze ziekten zijn moeilijk te genezen.  
  Voorbeelden
* Bepaalde vorm van suikerziekte (diabetes)
* Er worden dan antistoffen gemaakt tegen cellen in de alvleesklier die insuline maken.
* Vitiligo
* Huidaandoening.
* Er worden antistoffen gemaakt tegen de pigmentcellen in de huid.
* Er ontstaan witte vlekken op de huid.

**V2 gedrag bij mens en dier**

* **Gedrag**
* Is alles wat een dier (en mens) doet (alle waarneembare activiteiten).
* Reactie op prikkels.
* Wordt bepaald door een **inwendige prikkel (= motivatie)** en een **uitwendige prikkel.**  
  Voorbeelden
* **Jachtgedrag**
* Honger (inwendige prikkel)
  + Het dier gaat op zoek naar eten (gedrag);
  + Het dier ziet of hoort een prooi (uitwendige prikkel);
  + Het dier vangt de prooi en gaat eten (gedrag).
* **Voortplantingsgedrag**
* Geslachtshormonen (inwendige prikkels) --> veroorzaken de voortplantingsdrang.
* Testosteron bij het mannetje en oestrogeen bij het vrouwtje.
* Het dier gaat op zoek naar een partner (gedrag).
* Het dier ziet, ruikt, voelt een partner met het juiste uiterlijk (uitwendige prikkel).
* Paring (gedrag).
* **Prikkels**
* Een **prikkel** is een verandering in de omgeving die je met een zintuig kan waarnemen.
* **Uitwendige prikkels**:
* Komen uit de omgeving.  
  Bijvoorbeeld temperatuur, licht, geluid
* Worden waargenomen door zintuigen.   
  Voorbeelden
* Oor: prikkel geluid;
* Oog: prikkel licht;
* Neus: prikkel geur;
* Tong: prikkel smaak;
* Huid: prikkel aanraking (tast) en temperatuur.
* **Inwendige prikkels**:  
  Voorbeelden
* Honger--> voedselzoekgedrag;
* Dorst --> drinken;
* Hormonen --> voortplantingsgedrag.
* **Sleutelprikkel**
* Uitwendige prikkel die één bepaald gedrag veroorzaakt.  
  Voorbeelden
* Rode buik van stekelbaarsmannetje:  
  is sleutelprikkel voor andere mannetjes --> aanval.
* Sperren van jonge vogels:  
  is sleutelprikkel voor de ouders --> gaan de jongen voeren.
* **Supernormale prikkel**
* Extra sterke sleutelprikkel.
* Hierop volgt ook een sterker gedrag.
* **Gedrag** kan zijn:
* **Erfelijk** (aangeboren) of **aangeleerd**.  
  Meestal gaat het om een combinatie.  
  Voorbeeld
* Vinken zingen een basisliedje als ze geïsoleerd (zonder contact met soortgenoten) opgegroeid zijn, de volledige zang leren ze van soortgenoten
* **Sociaal gedrag**
* **Voordelen**
* Samen is het veiliger.
* Jongen kunnen beter beschermd worden.
* De vijand wordt eerder opgemerkt en kan door de groep makkelijker verjaagd worden.
* Samenwerking bij het verkrijgen van voedsel is mogelijk.
* **Nadelen**
* Voedsel moet gedeeld worden met soortgenoten.
* Grotere kans op besmettelijke ziekten of parasieten.
* **Gedrag binnen groepen**
* **Samenwerken** (bijvoorbeeld bij het jagen).
* **Taakverdeling** binnen een groep.
* Bijvoorbeeld bij bepaalde insecten  
  Een bijenvolk heeft:
* Een koningin om de eieren te leggen.
* Werksters om de larven te verzorgen, voedsel op te sporen en om het voedsel op te halen.
* **Rangorde**
* Er is in de groep een bepaalde rangorde, van hoog tot laag.
* Rangorde wordt door gevechten vastgesteld.
* Ieder dier kent zijn plaats.
* Voorkomt voortdurende onderlinge conflicten.
* **Communicatie** met soortgenoten door:
* Dreigen;
* Imponeren;
* Verzoenen;
* Onderwerpen.
* **Voorbeelden sociaal gedrag**
* **Baltsgedrag** - gedrag dat aan een paring vooraf gaat.
* Voorkomt dat gepaard wordt met een niet-soortgenoot.
* Vergroot de bereidheid tot paring van de partners (in de stemming komen).
* Geeft de dieren een kans om de beste partner te kiezen.
* **Paringsgedrag**
* **Broedzorg**
* Vergroot de kans dat het nageslacht groot wordt.
* Bij warmbloedige dieren (vogels en zoogdieren) altijd broedzorg.
* Eieren moeten warm gehouden worden.
* Jongen moeten gevoerd worden.
* Andere voorbeelden
* Stekelbaarsmannetje verzorgt de eieren.
* Bijen verzorgen de larven.
* **Territoriumgedrag**
* Territorium is een bepaald gebied door een dier wordt bezet.
* Wordt verdedigd tegen binnendringende soortgenoten --> territoriumgedrag.
* **Sociaal gedrag bij de mens**
* **Rolpatronen**
* Cultureel bepaald.  
  Voorbeeld
* De vrouw staat hoort achter het aanrecht, de man werkt buitenshuis.
* Biologisch bepaald.
* De vrouw krijgt de kinderen en voedt die.
* **Normen en waarden**  
  Bepaald door:
* Cultuur;
* Wetgeving;
* Gevoel;
* Tijd waarin we leven.
* **Inprenting**
* Het leren in een bepaalde **gevoelige periode** (als jong dier).  
  Bijvoorbeeld het leren herkennen van de ouders.
* Kan niet meer worden afgeleerd.
* **Conditionering** **(africhting)**
* Van *bestaande* reflex wordt de prikkel veranderd.
* Voorbeeld:
* Speekselreflex:
* Oorspronkelijke prikkel is het zien of ruiken van voedsel.
* Aangeleerd wordt het reageren op een andere prikkel, bijvoorbeeld geluid.
* Nieuw gedrag kan ook aangeleerd worden door beloning of straf.
* **Imitatie** **(nadoen)**
* Leren door gedrag van soortgenoten na te doen.
* **Proefondervindelijk leren (leren door te proberen)**
* Uit ervaring leren wat wel en wat niet werkt.
* "Door schade en schande wijs worden."
* Alleen gedrag dat een beloning oplevert (bijvoorbeeld voedsel) wordt onthouden.
* **Inzicht**
* Het oplossen van een nieuw probleem door na te denken.
* Zo kan dier zich goed aanpassen aan nieuwe onbekende omgeving
* **Gedrag mens - dier**
* **Overeenkomsten**
* Gedrag is voor deel erfelijk bepaald.
* Veroorzaakt door prikkels.
* Sleutelprikkels.
* Supernormale prikkels.
* Bepaalde typen gedrag komen bij mensen en dieren voor.  
  Bijvoorbeeld:
* Baltsgedrag;
* Territoriumgedrag;
* Broedzorg;
* Imponeren;
* Verzoenen.
* **Verschillen**
* Inzicht heeft bij mensen een groter aandeel dan bij dieren.
* Inzicht hebben betekent dat je in staat bent om in een nieuwe onbekende situatie goed te reageren.
* Gedrag sterk beïnvloed doordat mensen hun natuurlijke omgeving veranderd hebben:
* Huizen.
* Verkeer.
* Communicatiemiddelen.
* Mensen (kunnen) zich meer bewust zijn van hun eigen gedrag.
* Daardoor ook lastiger om dit gedrag te bestuderen.
* **Gedrag**
* Kan onderverdeeld worden in verschillende **handelingen (gedragselementen)**.
* De verschillende handelingen die je ziet kun je beschrijven.
* Lijst met beschrijvingen wordt **echogram** genoemd.
* Aantal handelingen kan (in een vaste volgorde) na elkaar komen.
* Een bepaalde handeling kan leiden tot een volgende handeling.  
  Voorbeeld
* Voortplantingsgedrag van het stekelbaarsje
* Mannetje ziet vrouwtje met dikke buik (sleutelprikkel).
* Mannetje gaat zigzag dans uitvoeren (baltsgedrag).
* Probeert vrouwtje naar het nest te lokken.
* Als vrouwtje volgt toont hij haar de nestingang
* Vrouwtje kruipt het nest in.
* Mannetje siddert (trilt) tegen de staart van het vrouwtje.
* Sleutelprikkel voor vrouwtje om eieren te gaan leggen.
* Mannetje zwemt daarna zelf door het nestom de eieren te bevruchten.
* Mannetjejaagt vrouwtje weg.
* De verschillende handelingen die op elkaar volgen zijn dus:
* Zigzag dans uitvoeren;
* Nest tonen aan vrouwtje;
* Door het nest zwemmen (en de eieren bevruchten);
* Vrouwtje wegjagen.