**2.1 Organen van dieren**

* **Organen in een torso en in een dwarsdoorsnede van de romp benoemen**
* **Organen benoemen in een orgaanstelsel van mensen en dieren**

Een orgaan is een deel van een organisme dat een bepaalde taak uitvoert. Vaak werken organen samen aan een bepaalde taak. Zo’n groep samenwerkende organen noem je een orgaanstelsel. Organen bij dieren zien er bijna allemaal hetzelfde uit met dezelfde organen. Bij de meeste zoogdieren komen dezelfde organen voor als bij mensen.

**2.2 Organen van een plant**

* **Bouw en functie van wortels, stengels en bladeren beschrijven**
* **Orgaanstelsel van planten noemen en met hun functie**

Veel planten hebben een lange en dikke hoofdwortel met zijwortels. Aan de uiteinden van de zijwortels zitten wortelharen. Alle wortels van een plant samen noem je het wortelstelsel van een plant

**Wortelstelsel functie**

* Water en mineralen opnemen uit de bodem
* De plant stevig vastzetten in de grond
* Reservestoffen opslaan

Planten hebben water en mineralen nodig om te leven. De mineralen (zouten) zijn voedingstoffen voor de plant. Ze zijn opgelost in het water in de bodem. Met de wortelharen neemt de plant water met mineralen op uit de bodem. Een derde functie van de wortels in het opslaan van reservestoffen. Dat zijn stoffen die de plant niet meteen nodig heeft. Hij slaat ze op om ze later te gebruiken

**Stengels functie**

* Transport (vervoer) van stoffen
* Stevigheid geven aan de plant

Door de stengel gaan water en mineralen van de wortels naar de bladeren. Glucose uit de bladeren gaat door de stengel naar andere delen van de plant. Op deze manier zorgt de stengel van een plant voor transport van stoffen. Stengels geven ook stevigheid aan de plant. Bomen en struiken hebben heel stevige stengels. Deze stengels bevatten veel hout. Bomen en struiken heten daarom houtachtige planten. De stengels van andere planten bevatten bijna geen hout. Deze heten kruidachtige planten. De stengels van kruidachtige planten zijn alleen stevig als de wortels voldoende water kunnen opnemen. Een blad bestaat uit een bladsteel en een bladschijf. Met de bladsteel zit het blad vast aan de stengel. Het platte gedeelte van het blad heet de bladschijf. In de bladschijf liggen de nerven. De hoofdnerf loopt meestal in het midden van het blad. Alles tussen de nerven noem je het bladmoes. De functie van bladeren is het maken van voedsel voor de plant. Dat gebeurt bij de fotosynthese

* **Vatenstelsel functie**

In een stengel lopen lange dunne buisjes: de vaten. Bij sommige planten liggen deze vaten in groepjes bij elkaar. Zo’n groepje noem je een vaatbundel. De vaatbundels beginnen in de wortel en gaan door de stengel naar de balderen. Ook de nerven van het blad bestaan uit vaatbundels

Alle vaten van een plant samen noem je het vatenstelsel. De functie van het vatenstelsel is transport:

* Water en mineralen gaan van de wortels naar de andere delen van de plant
* Glucose gaat van de bladeren naar de andere delen van de plant

**2.3 Weefsels**

* **Weten dat een organisme uit cellen bestaat**
* **Weefsels van mensen en planten noemen met hun functie**

Alle organismen bestaan uit een of meer cellen**.** Cellen zijn de bouwstenen van een organisme. Cellen zijn zo klein dat je ze alleen kunt zien onder de microscoop. Cellen van hetzelfde type liggen vaak bij elkaar. Een groep cellen met dezelfde vorm en functie noem je een weefsel. De botten van je lichaam bestaan bijvoorbeeld voor een groot deel uit botcellen. In veel weefsels zit tussen de cellen tussencelstof. Er zijn verschillende typen tussencelstof. Soms is het vloeibaar, bijvoorbeeld de hersenvloeistof tussen de zenuwcellen in de hersenen. Soms is het harde vloeistof gemaakt door de cellen van het weefsel. Ook de organen van planten bestaan uit weefsels. De bovenkant en de onderkant van het blad bestaan uit 1 laag cellen. Dit weefsel heet de opperhuid. Het opperhuidweefsel beschermt de plant tegen invloeden van buitenaf. Tussen de opperhuidcellen liggen de huidmondjes. Een huidmondje bestaat uit twee langwerpige cellen met daartussen een kleine opening. Door de huidmondjes nemen planten koolstofdioxide op uit de lucht en geven ze zuurstof af. Als een huidmondje open is, verdampt er water uit het blad. Een weefsel in de stam van een boom is het cambium. Dit is een laag cellen dicht onder de schors. Het cambium vormt nieuw hout richting het midden van de stam. Daardoor blijft het cambium altijd vlak onder de schors liggen. Het hout dat een boom in 1 jaar vormt, heet een jaarring.

**2.4 Cellen**

* **De delen van dierlijke cellen benoemen met hun kenmerken en functies**
* **De delen van plantaardige cellen benoemen met hun kenmerken en functies**

Cellen van een dieren bevatten een dikke vloeistof: het cytoplasma (celplasma). Daaromheen zit een celmembraan (een dun vlies). Het cytoplasma bestaat uit water met opgeloste stoffen en zwevende deeltjes. Het celmembraan scheidt de inhoud van de cel van zijn omgeving. Het bestaat vooral uit vetten en eiwitten. In het cytoplasma ligt de celkern. De celkern stuurt de cel. Het is het regelcentrum van de cel. De celkern bevat kernplasma en is omgeven door membraan: het kernmembraan. Alle plantaardige cellen hebben dezelfde delen als een dierlijke cellen. Maar plantaardige cellen hebben daarnaast delen die dierlijke cellen niet hebben. Een plantaardige cel maakt een stevig laagje om de cel heen: de celwand. Celwanden zorgen voor stevigheid. De celwand is geen deel van de cel. Het ligt eromheen. Het is dus tussencelstof. De meeste plantaardige cellen hebben midden in de cel een grote vacuole. Dat is een blaasje gevuld met vocht (water met opgeloste stoffen). De vacuole heeft verschillende functies zoals opslag van stoffen en stevigheid geven aan de cel. In het cytoplasma van plantaardige cellen kunnen plastiden voorkomen. Er zijn verschillende plastiden: bladgroenkorrels, Kleurstofkorrels en zetmeelkorrels

**2.5 Celkern**

* **Kenmerken van chromosomen noemen**
* **De bouw en functie van DNA beschrijven**

In elke celkern in je lichaam liggen lange. Dunne draden: de chromosomen. Chromosomen regelen wat er in de cel gebeurt. Ze liggen in de celkern als een wirwar door elkaar. On der een microscoop kun je de chromosomen niet zien, behalve als een cel zich gaat delen dan worden de chromosomen korter en dikker en zijn ze wel zichtbaar. De cellen waaruit je lichaam is opgebouwd heten lichaamscellen. Chromosomen bestaan voor een groot deel uit de stof DNA. DNA kun je je voorstellen als een wenteltrap met meer dan een miljoen treden. Elke trede van de wenteltrap bestaat uit twee stukken die precies in elkaar passen. Deze stukken heten basen. Er zijn 4 verschillende basen. Ze worden aangegeven met de letters A, T, C en G. De vier basen kunnen vormen. Altijd A en T en paar C en G (A-T of C-G) noem je basenpaar. De informatie in je DNA erf je van je ouders. Eigenschappen waarover je de informatie van ouders erft noem je erfelijke eigenschappen. Je DNA bevat informatie over honderden tot duizenden eigenschappen. Voor elke eigenschap zijn duizenden basenparen nodig. De basenparen die samen nodig zijn voor 1 of meer eigenschappen vormen een gen

**2.6 Celdeling**

* **Beschrijven hoe een cel zich deelt**
* **Kenmerken van stamcellen noemen**

Door celdeling ontstaan in je huid voortdurend nieuwe cellen, Waardoor het totale aantal niet afneemt. Ook op allerlei andere plaatsen in je lichaam gaan cellen dood en ontstaan nieuwe. Elke seconde ontstaan ongeveer een miljoen nieuwe cellen.

* **De Celdeling in stappen**

Elke kern krijgt een volledige set chromosomen. Daarna deelt de cel zich. Uit 1 cel (de moedercel) ontstaan op deze manier 2 nieuwe cellen (de dochtercellen). Na de celdeling worden de dochtercellen groter, doordat de hoeveel cytoplasma toeneemt. Dit heet plasmagroei.

1. Moedercel
2. Kerndeling
3. Celdeling
4. Plasmagroei
5. Dochtercel

Na de celdeling ontwikkelt een van de dochtercellen zich tot een gespecialiseerde cel (een cel met een bepaalde functie). Als de delende cel in de spieren ligt, kan een spiercel ontstaan. Als de cel in de huid ligt, dan zal een huidcel ontstaan. Het terugkerende proces van de celdeling, groei en weer een nieuwe celdeling noem je de celcyclus. De celcyclus is belangrijk voor de groei en ontwikkeling van een organisme. Veel lichaamscellen kunnen zich wel delen, maar slecht een beperkt aantal keren. Sommige cellen delen zich zelfs nooit. Daarnaast zijn in alle weefsel van je lichaam cellen aanwezig die vaak kunnen delen. Deze cellen zorgen voor groei en herstel van de weefsels. Dit zijn de stamcellen. De meeste stamcellen kunnen zich na deling alleen specialiseren tot cellen van het weefsel waarin ze voorkomen. Uit de stamcellen van een embryo kunnen alle verschillende typen cellen ontstaan. Deze stamcellen heten embryonale stamcellen