

Thema 1: Inleiding in de biologie

Bs. 1:

Biologie is de studie van alle organismen en hun omgeving.

Organismen: Alle levende wezens.

Levensverschijnselen: Alle organismen vertonen levensverschijnselen.

De 7 levensverschijnselen zijn:

- Ademhalen
- Voorplanten
- Uitscheiden
- Waarnemen
- Voeden
- Groeien
- Bewegen

→ Door het vertonen van één of meer van deze verschijnselen kun je iets levend noemen

Iets noem je dood wanneer het ooit wel levensverschijnselen heeft getoond maar dat nu niet meer doet.

Iets noem je levenloos wanneer het nooit levensverschijnselen heeft getoond.

Individueel organisme: individu

De levensloop: De manier waarop het leven van een individu verloopt

Levenscyclus: de ontwikkelingen die een individu meemaakt in het leven.

Soort: Organismen behoren tot dezelfde soort wanneer ze samen vruchtbare nakomelingen kunnen krijgen.

Enzymen: Versnellen chemische reacties in de stofwisselingsprocessen.

Bs. 2:

Biologische eenheden: de organisatieniveaus van alles wat leeft. (van klein > groot)

- molecuul → bouwstenen van stoffen
- DNA → erfelijk materiaal, in chromosomen
- Organel → onderdeel van een cel met verschillende functies
- Cel → De opbouw van een organisme
- Weefsel → Een groep cellen van dezelfde vorm en functie
- Orgaan → opgebouwd uit meerdere weefsels, heeft eigen functie
- Organenstelsel → vormt met meerdere organen voor een bepaalde functie
- Organisme → een individu
- Populatie → Een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied die onderling voortplanten
- Levensgemeenschap → Alle populaties samen binnen een gebied
- Ecosysteem → Begrensd gebied waarin abiotische en biotische factoren een eenheid vormen
- Biosfeer/Systeem aarde → alle ecosystemen bij elkaar

Prokaryoot: Een ééncellig organisme

→ Bacterie

Eukaryoot: Meercellig organisme

→ Dieren, mensen

Emergente eigenschap: Een eigenschap die ontwikkelt waarvan de uitkomst niet te voorzien is. De eigenschap zal zich uiten maar zal ook verschillende vormen aannemen.

Bs. 3:

Zelfregulatie: de mogelijkheid van organismen, cellen ecosystemen om jezelf in stand te houden.

Autotroof: Organismen die hun eigen voedsel maken en daarbij zonlicht omzetten in chemische energie. (fotosynthese)

Heterotroof: verbruiken de chemische energie van autotrofe organismen.

Zelforganisatie: De vaste regeling tussen organismen, die ontstaan bij zelfregulatie.

Ordening: Soorten worden opgedeeld in verschillende categoriën.

Interactie: Biologische eenheden die reageren op andere biologische eenheden. Zo ontstaan reacties tussen stoffen, worden signalen doorgegeven en vindt er transport plaats

Genetische variatie: de verscheidenheid in genen door mutaties bij geslachtelijke voortplanting.

Het genotype: het totale pakket aan genen binnen een organisme

Natuurlijke selectie: de individuen met de beste genetische aanpassingen hebben de grootste kans op overleven en dus op het krijgen van nakomelingen.

Reproductieve isolatie: wanneer populaties van elkaar gescheiden worden en ze niet meer met elkaar kunnen voortplanten, zo ontstaan er meerdere soorten van één soort.

Evolutie: de ontwikkelingen van het leven op aarde waarbij soorten ontstaan, veranderen en verdwijnen.

Biodiversiteit: de huidige verscheidenheid aan levensvormen.

Bs. 4:

Taxonomie: de leer die zich bezighoudt met de regels van ordeningssystemen.

Systematiek: houdt zich bezig met het indelen van organismen volgens de ordeningssystemen.

Domeinen: De eerste rang in het ordeningssysteem; bacteriën, archaea, eukaryoten

Rijken: De tweede rang in het ordeningssysteem; archaea, protisten, bacteriën, planten, dieren en schimmels

Protisten: organismen waarvan de systemaci nog ter discussie staat, deze organismen zijn meestal eecellig.

Bs. 5:

Beschrijvend onderzoek: Onderzoek waarbij observaties en metingen verzamelt worden.

Data: De verzamelde informatie.

hypothetisch onderzoek: Onderzoek waarbij van te voren aan het onderzoek een hypothese wordt opgesteld en er nader wordt onderzocht of deze hypothese ook daadwerkelijk klopt.

hypohetisch onderzoek bestaat uit meerdere fasen: de observatie, de probleemstelling, hypothesevorming, experimentele fase, resultaten en de conclusie.

steekproef: een test om het specifieke probleem te testen en een goede weergave van het probleem te krijgen.

betrouwbaar: Een onderzoek is betrouwbaar wanneer er zo min mogelijk toevallige fouten in een onderzoek zitten. bijv: In een test worden mensen met verschillende fysieke toestanden gebruikt om hetzelfde resultaat te meten, dan zullen die resultaten verschillen, dit is een toevallige fout.

Valide: Een onderzoek is valide wanneer er zo min mogelijk systematische fouten worden gemaakt. Bijv: Tijdens een onderzoek stel je steeds de verkeerde vraag waardoor je nooit op het gewenste resultaat kan komen, dit is een systematische fout.

Bs. 6:

Observatie: het bekijken en meten van gegevens, verschijnselen en gedrag van organismen.

experiment: De werkelijkheid wordt hier gemanipuleerd. Er is een onderzoeksgroep waarbij een factor die onderzocht gaat worden wordt veranderd, en een controlegroep waarbij de omstandigheden exact hetzelfde zijn, alleen is er geen factor die is veranderd. Door deze groepen later te vergelijken zie je het verschil met de factor.

ontwerponderzoek: Hierbij wordt een discreet product gevonden als resultaat. bijv. een test om de bacterie van een bepaalde ziekte te vinden.

modelleren: Het maken en proberen van verschillende modellen. Met behulp van modellen kunnen hypothesen getoetst worden.

Thema 2: Cellen

Bs 1:

Tumor: Gezwel dat ontstaat door de ontregelde celdeling.

- goedaardig → steenpuisten, wratten
- kwaadaardig → kanker

Biopsie: Het verzamelen van weefsel voor medisch onderzoek.

- Afnemen weefsel → bioptie

Patholoog: Een arts die cellen en weefsels van patiënten onderzoekt.

Bs 2:

Werkwijze lichtmicroscopie:

- Stel de microscoop eerst in op de kleinste vergroting.
- Draai de tafel helemaal omlaag.
- Draai objectief 4x voor.
- Leg het preparaat op de tafel vast met de preparaatklemmen
- Draai de tafel helemaal omhoog. (Kijk mee vanaf de zijkant.)
- Doe de lamp aan
- Kijk door het oculair en zoek scherp beeld met de grote schroef.
- Stel scherp met de kleine schroef.
- Zoek het beste beeld met het juiste diafragma.

Vergroten:

- Schuif het gedeelte dat je wilt vergroten van het preparaat naar het midden.
- Draai het juiste objectief voor.
- Stel nauwkeurig scherp met de kleine schroef.

Tekenregels:

- Gebruik potlood.
- Eerst de omtrek, daarna de andere onderdelen.
- Teken alles wat je ziet. (Niet wat je hoort te zien.)
- Noteer: - Naam van wat je tekent.
 - De vergroting
 - Lengte/dwars/voor/zij-aanzicht
 - Eventueel kleurmiddel.
 - Naam, klas, datum
- Benoem de onderdelen.

Elektronenmicroscopen:

- Transmissie → TEM → Beeld lijkt op lichtmicroscopie
- Scanning → SEM → Driedimensionaal beeld.

→ Vergroten tot meer dan 100000 keer.

Bs 3:

Celmembraan: Scheidt de inwendige cel van zijn omgeving, selectief permeabel.

Cytoplasma: Het inwendige cel

Organellen: Structuren in een cel

Celwand (plantaardig): tussencelstof.

Intercellulaire ruimtes: ruimtes tussen celwanden, bevat vaak water of lucht.

Celkern: Bevat cytoplasma. Bevat chromosomen. Buitenste laag → kernmembraan.

Vacuole (plantaardig): Speelt rol bij stevigheid cellen, kunnen kleurstof bevatten.

Omringd door vacuole membraan.

Plastiden (plantaardig):

3 typen:

- Chloroplast.
- Chromoplast.
- Leukoplast. (zetmeelkorrels)

→ Kunnen van soort veranderen. (kleurverandering.)

Maken van een preparaat:

- Breng een druppel water aan op voorwerpglas.
- Leg object voorzichtig in de druppel.
- Laat dekglasje er langzaam op liggen, voorkom luchtbelletjes.

Bs 4:

Stamcellen: Cellen die nog niet volledig ontwikkeld zijn, nog geen bepaalde cel, geen specifieke functie.

Vormen afhankelijk van omgeving tot celsoorten, weefsels en organen.

Embryonale stamcellen: Kunnen uitgroeien tot elk soort cel.

Adulte stamcellen: Stamcellen die kunnen uitgroeien tot verschillende bloedcellen.

Weefsel: Een groep cellen met dezelfde vorm en functie.

Dekweefsel: Omsluit delen van het organisme. bijv: huid. Vaak rechthoekig, sluiten nauw aan.

Tussencelstof: Helpt cellen ondersteunen

Organenstelsel: Groep organen betrokken bij dezelfde functie.

Bs 5:

Kernplasma: Inhoud binnen kernmembraan.

DNA: Bevat erfelijke informatie (binnen de kern)

Kernporiën: Regelen transport van stoffen voor de kern.

Endoplasmatisch reticulum: Vervult functie bij transport van moleculen in een cel.

Ribosomen: Kleien bolvormige organellen, vrij in cytoplasma en op ER, vormt eiwitten.

Golgisysteem: Opeengestapelde blaasjes, geeft eiwitmoleculen hun uiteindelijke vorm.

Secretie: Het afgeven van stoffen door cellen.

Lysosomen: Breken afvalstoffen af voor hergebruik of uitscheiding.

Mitochondriën: Bolvormige organellen. Met behulp van zuurstof reacties geven voor energie.

ATP(adeninetrifosfaat): Slaat tijdelijke energie van mitchondriën op, geeft ook weer vrij.

Aantal mitochondriën hangt af van de cel.

Chloroplast: Bladgroenkorrels. Membranen vormen platte blaasjes en bevatten enzymen voor fotosynthese.

Bouw van membranen:

Fosfolipiden: Vetachtige stoffen, twee kanten:

- 1 kant: Hydrofiel
- 1 kant: Hydrofoob

Cholesterol: Speelt rol bij stevigheid membranen. (transport)

Selectief permeabel: Het membraan laat bepaalde stoffen wel door en bepaalde niet.

Bs. 6:

de concentratie: de hoeveelheid opgeloste stof.

→ Een oplossing bestaat uit: Oplosmiddel; opgeloste stof

*Bij organismen is de concentratie aangegeven in; *

Liters: g/L of $\text{g}\cdot\text{L}^{-2}$

per dm^3 : g/dm^3 of $\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$

Fysiologische zoutoplossing: 0,9% keukenzout

concentratie in % altijd berekend op totale oplossing.

lage concentraties worden uitgedrukt in ppm (parts per million) = 0,0001%

Diffusie: De verplaatsing van een stof van een plaats met een hoge concentratie naar een plaats met een lage concentratie van die stof.

- Vindt plaats in gassen en vloeistoffen
- Ontstaat door beweging van moleculen
- Ook bij permeabele (doorlatend) membraan

VOORBEELD:

Je doet suiker in thee en roert niet; de suiker verplaatst uiteindelijk vanzelf naar de thee die geen suiker bevat; de concentratie wordt dan gelijk.

Osmose: Waterverplaatsing door een selectief-permeabel membraan om de concentratie aan beide kanten van het membraan gelijk te krijgen.

- Selectief permeabel: Laat alleen bepaalde stoffen door
- Osmotische waarde: Waarde van de concentratie
 - Hoe meer stof, hoe hoger de osmotische waarde

→ Osmose zorgt dus voor een gelijke osmotische waarde aan beide kanten van het membraan, d.m.v. de verplaatsing van water.

Bs. 7:

Eiwitten in membranen hebben verschillende functies, bijv: eiwitten die zorgen voor transport, eiwitten die als enzym functioneren, receptoren voor signaalstoffen.

Wanneer een eiwit ontbreekt of niet goed functioneert kan dat ernstige ziekten veroorzaken.

Extern milieu: omgeving van organisme

Intern milieu: inwendige van organisme

- tussen deze twee zit min. 1 celmembraan
- stoffen in darmen bevinden zich in extern milieu, na opname van deze stoffen bevinden ze zich in het interne milieu.

Weefselvloeistof: Bevindt zich tussen de cellen bij meercellige organismen, behoort tot intern milieu.

Passief transport: Transport waarvoor geen energie nodig is

- verloopt van hoge naar lage concentratie
 - bijv. diffusie en osmose
- Porie-eiwitten: membraaneiwwitten → waterkanaaltje/aquaporine
 - Regelt de doorlaatbaarheid water van membraan. (cellen kunnen de kanaaltjes openen).

Actief transport: Transport tegen de concentratie gradiënt in, vergt energie → geleverd door ATP-moleculen.

Transport via blaasjes: blaasjes nemen voedsel op na versmelten met lysosoom.

- fagocytose: actief proces, opname van voedsel via blaasjes in celmembraan.

Het cytoskelet: Netwerk van vezelige eiwitten binnen cellen

Vormt een soort paden tussen organellen, eiwitten verplaatsen langs het cytoskelet en transporteren daarbij blaasjes en eiwitten.

Bs. 8:

Turgor: De druk binnen plantencellen door toename water. (normale omstandigheden)

plasmolyse: De osmotische waarde buiten de cel is hoger, water verlaat cel → osmotische waarde in cel neemt toe, celmembraan laat los van celwand.

→ hierdoor neemt de interactie met andere cellen af waardoor de cel uiteindelijk doodgaat.

Bs. 9:

Celdeling: Een deel van het proces van de reproductie van een cel.

- Reproducerende cel: moedercel
- ontstaan door reproductie: dochtercel
 - moedercel verdwijnt na celdeling, waarna 2 dochtercellen overblijven.

Stamcellen: Geen specifiek weefsel, vervangen van dode cellen, nieuwe cellen voor groei van weefsel, verliezen hun vermogen van delen niet.

Celcyclus:

mitose: kerndeling

plasmagroei: het vormen van nieuw cytoplasma en celorganen na mitose

m-fase: periode van celdeling

interfase: periode tussen twee celdelingen

chromatide: een DNA-molecuul met eiwitten

s-fase: de fase waarin alle DNA exact gekopieerd wordt.

→ DNA replicatie

centromeer: plaats waar DNA-kopieën eindigen.

G1-fase: interfase tussen M-fase & S-fase.

(G=Gap)

G2-fase: interfase tussen S-fase & M-fase

mitose:

Interfase → verdubbeling van chromosomen

mitose fase 1 → chromosomen splitsen binnen kern

mitose fase 2 → spoelfiguur vormt, kernmembraan verdwijnt.

mitose fase 3 → chromosomen vormen lijn, hechten aan spoelfiguur.

mitose fase 4 → chromatiden splitsen binnen cel

mitose fase 5 → nieuwe kernen vormen, cel splitst.

(Blz. 92 + 93 - leer met plaatjes uit het boek)

Thema 3: Voortplanting

Bs. 1:

Puberteit: De periode van lichamelijke veranderingen, ook wel: adolescentie
hormonen: Chemische stoffen die door hormoonklieren worden afgegeven aan het bloed. Hormonen brengen min of meer informatie over van de ene cel naar de andere, hierbij spreken we van celcommunicatie
geslachtshormonen: hormonen die een rol spelen bij voortplanting.

testosteron: het mannelijk geslachtshormoon.

primaire geslachtskenmerken: de geslachtskenmerken die elk kind bij de geboorte heeft.

secundaire geslachtskenmerken: latere lichamelijke ontwikkelingen, bijv. borsten, gezichtsbeharing, etc.

territorium: De omgeving die een mannetje beschermt voor de veiligheid van zijn nest.

balts: de handelingen die dieren voorafgaand aan de paring uitvoeren. Dit is de periode waarin de dieren elkaar beter leren kennen.

Evolutie:

Een soort overleeft door reproductie, hierbij veranderen genen en ontwikkelt het dier zich steeds verder en blijven er veranderingen ontstaan in fenotypen.

seksuele selectie: Selectie die plaats vindt op grond van eigenschappen die de voortplanting kunnen bevorderen.

Bs. 2:

mutaties: Veranderingen die ontstaan in het DNA tijdens de replicatie.

ongeslachtelijke voortplanting: voortplanting waarvoor maar 1 organisme nodig is. bijv. schimmels, planten en sommige dieren.

bevruchting: het versmelten van twee kernen van geslachtscellen.

geslachtscellen: cellen die het oorspronkelijk aantal chromosomen bevatten, ook wel gameten. geslachtelijk voortplanting: hierbij fuseren twee cellen tot één. Tijdens deze deling worden de erfelijke materialen van beide ouders gemengd tot nieuwe informatie. Dit heet recombinitie.

variatie: Het verschil in nakomelingen door veranderingen tijdens de recombinitie.

Bs. 3:

karyogram: een afbeelding van de gepaarde chromosomen, in deze paren is het ene chromosoom afkomstig van de zaadcel en het andere van de eicel.

Cellen met een dubbel aantal chromosomen noemen we diploïd.

Cellen met een enkele set chromosomen noemen we haploïd.

zygote: een bevruchte eicel.

teelballen(testes): het voortplantingsorgaan van een man.

eierstokken(ovaria): het geslachtsorgaan van de vrouw

meiose: Het proces waarbij geslachtscellen ontstaan.

→ meiose I: Hierbij ontstaan uit een diploïde cel, twee haploïde cellen.

→ Meiose II: Er zijn nu chromosomen die nog steeds bestaan uit 2 chromatiden. Tijdens meiose II worden de chromatiden uiteen getrokken waardoor na dit proces chromosomen alleen nog maar uit 1 DNA keten bestaan.

Door meiose ontstaan 4 haploïde geslachtscellen

→ zie blz. 127

•Leer blz. 128, afb. 21.

Zaadbuisjes: Sterk gekronkelde buisjes in de testes waarin de zaadcel-moedercellen zich bevinden.

→ Uit de zaadcel-moedercellen ontwikkelen zich de zaadcellen

Bijbal: Ligt op de testes, verbonden aan de zaadbuisjes.

→ Een tijdelijke opslagplaats voor zaadcellen.

De huidplooï waarin de testes en de bijballen liggen heet de balzak of scrotum.

•De temperatuur in de balzak is ong. 2 graden lager dan die in de buikholtte, dat is gunstig voor de ontwikkeling van zaadcellen.

•Bij seksuele opwinding wordt de penis stijf. De zwellichamen vullen zich dan met bloed.

Prikkelingen bij de eikel stimuleren een orgasme, tijdens een orgasme heeft een man een zaadlozing (ejaculatie). De route die de zaadcellen afleggen is via de zaadleider vanaf de bijballen naar de urinebuis. Tijdens deze route voegen zaadblaasjes en het prostaat vocht toe.

→ Het mengsel met zaadcellen en vocht heet nu sperma.

→ Vanwege het zuurverschil met de vagina blijven de zaadcellen langer leven. Ong. 24 tot 48 uur, bij uitzondering tot 5 dagen.

Iedere eicel is omgeven door een blaasje, de combinatie van de eicel en het blaasje heet het follikel. Nadat meiose I klaar is begint meiose II pas weer in de puberteit.

Elke maand ervaart een vrouw een eisprong (ovulatie.)

Het follikelweefsel dat in de eierstok achterblijft heet het gele lichaam

De vrijgekomen eicel wordt door het trechtervormige uiteinde van de eileider opgevangen.

→ een onbevuchte eicel blijft 12 tot 24 uur leven.

De bevruchting vindt niet plaats in de vagina, maar de zaadcellen gaan via de baarmoeder naar de eileiders.

Wanneer er een zaadcel de eicel binnen is gedrongen kunnen er geen andere zaadcellen meer bij. Deze ondoordringbare laag die de eicel dan vormt is het bevruchtingsmembraan.

→ Leer blz. 130 afb. 23

hypofyse: Een hormoonklier in het midden van je hoofd onder de hersenen. De hormonen afkomstig hiervan beïnvloeden vaak andere hormoonklieren.

Hypothalamus: Een deel van de hersenen direct boven de hypofyse, regelt hormonen.

Hormonen die een rol spelen bij voortplanting:

- Follikelstimulerend hormoon. (FSH)
- Luteïniserend hormoon (LH)

Bij mannen stimuleert FSH de vorming van zaadcellen, LH stimuleert cellen in de testes om testosteron te produceren. Testosteron stimuleert de ontwikkeling van zaadcellen.

Negatieve terugkoppeling: Dit vindt plaats wanneer het product van een hormoonregeling het proces afremt.

menstruatie: Ongesteldheid

menstruatiecyclus: (blz. 135 afb. 32) Het regelmatig terugkeren van de menstruatie.

ovulatie: de eisprong

Bs. 5:

klievingsdelingen: de eerste delingen na het bevruchten van een eicel.
een bevruchte eicel: zygote

HCG: humaan choriongonadotrofine

embryo: de naam van het ongeboren kind in de eerste weken van de ontwikkeling.

placenta: de soort zak waarin een embryo zich ontwikkelt tijdens de zwangerschap, ontstaan uit de buitenste laag cellen met uitstulpingen en holtes.

vruchtwater: het vocht in de placenta

vruchtvliezen: Omsluiten het embryo en het vruchtwater.

navelstreng: bloedvaten die van het embryo groeien naar de placenta.

foetus: De naam van het ongeboren kind vanaf de 8ste week van ontwikkeling.

weeën: de samentrekking van de baarmoeder voor de bevalling.

indaling: wanneer het hoofdje van de foetus naar beneden begint te zakken voor de bevalling.

indalingsweeën: Weeën tijdens de indaling

ontsluiting: de baarmoedermond wordt wijder voor de bevalling

persweeën: wanneer de buikwand mee gaat doen met de weeën tijdens de bevalling om het kind eruit te kunnen persen.

uitdrijving: Het moment van de bevalling van de baby, die dan volledig uit het lichaam van zijn moeder is.

nageboorte: De placenta, navelstreng en vruchtvliezen worden losgewoeld en verlaten het lichaam.

Bs. 6:

we spreken van seksueel gedrag wanneer iemand een andere persoon dwingt tot seksueel contact.

(de rest van de paragraaf is vanzelfsprekend)

Bs. 7:

Soa: Seksueel overdraagbare aandoening.

soa's kun je oplopen via sperma, bloed, vaginaal vocht en bij contact van slijmvliezen. (bijv. mond en endeldarm.)

Veilig vrijen houdt in:

- Seksueel contact hebben met een vaste partner, die zelf ook nooit een andere partner heeft gehad en soa-vrij is.
- elkaar streelt, tongzoent, kust, knuffelt, masseert, jezelf bevredigt of elkaar met de hand bevredigt.
- Bij orale seks en bij vaginale geslachtsgemeenschap een goedgekeurd condoom gebruikt, waarvan de uiterste datum niet is overschreden.
- Bij anale geslachtsgemeenschap een goedgekeurd condoom gebruikt met extra veel glijmiddel. Glijmiddelen mogen niet op oliebasis zijn, tast het condoom aan.

hiv seropositief: iemand die besmet is maar nog niet ziek is.

anticonceptiemiddelen: methodes waarmee vrouwen zelf kunnen bepalen of ze en wanneer ze zwanger worden. Bescherm niet tegen soa's.

periodieke onthouding: wanneer partners vermijden geslachtsgemeenschap te hebben tijdens de vruchtbare periode. (lees ook blz. 152 voor anticonceptiemiddelen)

(thema 3 is geen geweldige samenvatting, dus ik raad je aan het hoofdstuk nog effe door te lezen :))

Thema 4: Erfelijkheid

Bs 1:

Chromosomen bestaan voor een belangrijk deel uit DNA. DNA bevat de erfelijke informatie van een organisme. In DNA zitten genen, elk gen bevat informatie over een stukje van het erfelijk materiaal.

Het gen voor geluk is het 5-HTTLPR gen. Hoe langer dit gen in je DNA is, hoe meer geluk je ervaart.

Bs 2:

Het fenotype: Alle uiterlijk waarneembare kenmerken van een individu.

Je hebt 46 chromosomen, 23 van de zaadcel en 23 van de eicel. Deze chromosomen zijn opgebouwd uit genen.

→ Een gen wordt ook wel een erfactor genoemd.

→ Bij bepaalde eigenschappen komen meerdere genen kijken. (bijv. bij oogkleur, lengte en het ontstaan van kanker.)

Het genotype: Het totale pakket van genen in een cel.

Het fenotype wordt niet alleen beïnvloed door het genotype, maar ook milieufactoren.

→ Milieufactoren die je fenotype kunnen beïnvloeden zijn: licht, lucht, vochtigheid, temperatuur, voeding, opvoeding, ziekten en verwondingen.

Sommige eigenschappen worden uitsluitend bepaald door genotype en sommige worden weer uitsluitend bepaald door milieufactoren.

Uitsluitend door genotype: bloedgroep, oogkleur

Uitsluitend milieufactoren: littekens, lengte van nagels.

Het genotype bepaald de grens van hoe een eigenschap kan uitpakken en de milieufactoren bepalen tot hoever ze bij deze grens kunnen komen.

Het groeien van een plant kan uitgesloten zijn tot een meter hoog maar zou het niet kunnen redden wegens milieufactoren.

Eeneiige tweeling: ontstaan uit één eicel en één zaadcel .

Twee-eiige tweeling: ontstaan uit twee eicellen en twee zaadcellen.

Een DNA-molecuul is opgebouwd uit vier bouwstenen, de volgorde van deze bouwstenen heet de DNA-sequentie.

Genen komen niet altijd tot uiting, ze zijn simpel gezegd aan en uit te zetten.

→ Als een gen wel tot uiting komt noemen we dit genexpressie.

De genexpressie wordt bepaald door regelgenen en worden soms ook beïnvloed door milieufactoren.

De studie van wijzigingen in de genexpressie heet epigenetica.

Bs 3:

Chromosomen komen in paren voor in lichaamscellen.

→ Een paar bevat genen voor dezelfde erfelijke eigenschap.

→ De informatie voor een erfelijke eigenschap ligt dus in een genenpaar.

In geslachtscellen komen de chromosomen niet in paren, maar enkelvoudig voor.

Bij de bevruchting worden dat weer paren met de genen van de andere cel.

→ Een van de genen in een paar noemen we ook wel een allel. Dus i.p.v. genenpaar wordt ook wel allelenpaar gezegd.

Voor erfelijke eigenschappen kunnen verschillende allelen bestaan. Je kunt bijvoorbeeld een lange vader en een kleine moeder hebben, dan is er bij de bevruchting dus een moment waarop bepaald welk gen zit zal uiten.

→ Dit heeft te maken met of het gen dominant of recessief is.

Allelen kunnen homozygoot of heterozygoot aanwezig zijn.

Is het homozygoot aanwezig dan komt het altijd tot uiting in het fenotype.

Is het heterozygoot aanwezig dan zal alleen het dominante allel zich uiten.

Een dominant allel uit dus in dat het meer invloed heeft op de uiting. In de biologie gebruiken we hiervoor ook altijd een hoofdletter. Een recessief allel heeft dus minder invloed en geven we daarom ook aan met een kleine letter.

Voorbeeld: De eigenschap is blauwe of bruine ogen.

Bruin=dominant=B Blauw=recessief=b

Homozygoot bruin: BB=bruine ogen

Heterozygoot: Bb=Bruine ogen, want bruin is dominant en overheerst recessief blauw.

Homozygoot blauw: bb=blauw want er is geen dominant allel aanwezig dus kan alleen het recessieve zich uiten.

Soms is de scheiding tussen dominant en recessief niet goed te merken bij een allel. Soms zijn beide allelen niet recessief, als bijv. een bloem dan heterozygote allelen heeft voor de kleur, krijgt het een kruising tussen die kleuren.

→ Dit noemen we een intermediair fenotype.

De allelen zijn dus onvolledig dominant omdat er geen duidelijk overheersend allel is.

Als rood en wit dus allebei onvolledig dominant zijn zal de bloem een roze kleur krijgen (=intermediair fenotype).

Bij de voortplanting kan een recombinatie van genen ontstaan waardoor je nieuwe genenparen krijgt en dus ook variatie bij de nakomelingen. Die veranderingen door recombinaties veroorzaken verscheidenheid in de genotypen en dit noemen we genetische variatie.

Bs 4:

Benamingen bij kruisingen:

P=Parents

F1=Generatie nakomelingen (dit cijfer neemt toe met verdere kruisingen/generaties)

Monohybride kruisingen: er wordt alleen gelet op de overerving van één eigenschap. (Hierbij is maar één genenpaar betrokken.)

Dihybride kruisingen: er wordt gelet op de overerving van twee eigenschappen. (Hierbij zijn twee genenparen betrokken.)

Bs 5:

De rangschikking van een eukaryote cel noemen we het chromosomenportret, karyotype of een karyogram.

Er kunnen 22 paren worden gevormd, de chromosomen binnen die paren noemen we autosomen.

De laatste 2 overgebleven chromosomen zijn de geslachtschromosomen.

→ Bij een man zijn dit de X en de Y chromosomen. Bij een vrouw zijn ze allebei een X.

→ Deze chromosomen bepalen bij de deling na bevruchting wat het geslacht van het kindje wordt.

Twee keer een X chromosoom (die van de vader en van de moeder) zullen een meisje geven. Wordt het van de vader een Y, dus een X en een Y bij elkaar, dan wordt het een jongetje.

Niet alleen in de autosomen komen genen voor maar ook in de geslachtschromosomen. De genen die in de X liggen en nooit in de Y voorkomen noemen we X-chromosomaal. De Y bevat vrijwel geen genen. De genen die op de autosomen liggen noemen we autosomaal.

X-chromosomale genen: roodgroenkleurenblindheid, bloederziekte.

Bs 6:

Als er voor een eigenschap meerdere allelen bestaan noemen we dat multi-pele allelen.

Sommige eigenschappen hebben letale factoren en kunnen dan niet in een heterozygote toestand voorkomen. Gebeurt dit wel dan zal het organisme niet kunnen leven.

Bs 7:

De allelen voor een erfelijke eigenschap kunnen ook in twee genenparen liggen, dit noemen we onafhankelijke overerving.

Bij de kruising zijn dan twee genenparen betrokken om de allelen compleet te hebben. Als ze wel in hetzelfde chromosomenpaar liggen is er maar één paar nodig.

De allelen binnen dat paar erven dan gezamenlijk over, dit heet gekoppelde overerving.

Bs 8:

De uiting van eigenschappen wordt veroorzaakt door enzymen die worden gemaakt in de cellen.

Enzymen zijn eiwitten. Zo'n eiwitmolecuul ontstaat uit een bepaalde combinatie van aminozuren.

→ Er zijn 20 verschillende aminozuren binnen je lichaam, de lengte en combinatie van deze zuren bepalen de vorm van het eiwit. De vorm bepaalt weer de functie van het eiwit.

De code voor aminozuurvolgorde ligt opgeslagen in je DNA binnen de chromosomen in de celkern.

Een chromosoom bevat een heel lang molecuul van de stof DNA en veel eiwitmoleculen. Het DNA ligt opgerold om de eiwitten, het geheel hiervan is spiraalgewijs opgevouwen.

De bouwstenen van DNA worden nucleotiden genoemd. Een nucleotide bestaat uit een fosfaatgroep, desoxyribose en een stikstofbase.

In een DNA-molecuul komen 4 stikstofbasen voor: Adenine (A), thymine (T), cytosine (C) en guanine (G). De basen van de twee ketens van DNA zijn met elkaar verbonden. Deze paren zijn vast, dit noemen we de basenparing. A is steeds aan T verbonden, en C steeds met G. Deze volgorde is dus de DNA-sequentie.

Bij het overbrengen van de informatie voor de eiwitsynthese wordt overgebracht van de celkern naar het cytoplasma speelt de stof RNA (ribonucleïnezuur) een belangrijke rol. Een RNA-molecuul bestaat uit een enkelvoudige keten van nucleotiden.

Het RNA-molecuul bevat informatie in gecodeerde vorm over de synthese van een eiwit. Deze code noemen we de genetische code.

Een groot deel van het DNA is niet gecodeerd (niet-coderend DNA), dit noemen we het junk-DNA. De functie van het junk-DNA is niet duidelijk.

Het gehele deel DNA in de cel van een organisme wordt het genoom van een organisme genoemd.

Bs 9:

DNA is erg kwetsbaar en kan soms beschadigd raken bij o.a. de celdeling. Meestal wordt deze schade gerepareerd met speciale enzymen, maar soms is de schade onherstelbaar. Er kunnen ook veranderingen in de volgorden van de stikstofbasen van het RNA-molecuul ontstaan, deze verandering is wat we een mutatie noemen.

Thema 5: Erfelijkheid

Bs 1:

Domeinen in de indeling van de natuur: bacteriën, archaea & eukaryoten

Rijken: bijv. Eukaryoten → schimmels, planten, dieren

Indelingscriteria: celtype (prokaryoot of eukaryoot), aanwezigheid van een celwand, het aantal cellen en de voedingswijze (autotroof of heterotroof)

→ Dieren hebben geen celwanden alle andere organismen hebben wel celwanden om de cellen.

→ Bacteriën en archaea zijn eencellige organismen

→ Protisten zijn eencellige organismen die niet goed zijn in te delen bij planten, dieren of schimmels

Organische stoffen: Afkomstig van organismen of van producten van organismen.

Bijvoorbeeld koolhydraten eiwitten en vetten

→ Ingewikkeld gebouwde moleculen

Bevatten altijd één of meer koolstofatomen

Kan ook waterstof, zuurstof, stikstof, fosfor en zwavel bevatten

Anorganische stoffen: Komen zowel in organismen als in de levenloze natuur voor.

→ Opgebouwd uit kleine eenvoudig gebouwde moleculen.

Bijvoorbeeld; Koolstofmonoxide, koolstofdioxide, water, keukenzout en zuurstofgas.

Autotroof: zelfvoedend, Anorganische stoffen opnemen uit omgeving.

Van de anorganische stoffen uit omgeving maakt het organisme de stoffen waar uit het bestaat. Autotrofe organismen hebben geen andere organismen nodig voor hun voedsel.

Heterotroof: een ander nodig hebben voor het ontwikkelen van voedsel. Niet in staat organische stoffen te maken uit alleen anorganische stoffen als grondstoffen.

→ Neemt de organische stoffen op van organismen voor ontwikkeling van voedsel.

Stammen: gewervelden, geleedpotigen en weekdieren.

Klassen: bijvoorbeeld vissen, reptielen, amfibieën en zoogdieren.

Orden: bijvoorbeeld primaten, vleermuizen, roofdieren, knaagdieren.

Familie: bijvoorbeeld beren, katachtigen, hondachtigen, marterachtigen.

Geslacht: bijvoorbeeld panthers, poema's, lynxen, katten.

Soort: bijvoorbeeld luipaard, Leeuw, tijger, jaguar.

Alle indelingsgroepen op verschillende niveau's worden taxa genoemd.

Organismen behoren tot dezelfde soort wanneer zij vruchtbare nakomelingen met elkaar kunnen krijgen.

Onder een populatie verstaan we een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied die samen een voortplantingsgemeenschap vormen.

Binaire naamgeving:

Geslachtsnaam staat voorop met hoofdletter, soort aanduiding staat daar achter zonder hoofdletter.

Bs 2:

Plasmiden: enkele kleinere kringvormige chromosomen binnen bacteriën.

Optimalisering: men soort ervoor dat de omstandigheden ideaal zijn voor bacteriën.

Pathogene bacteriën: ziekteverwekkende bacteriën

Cyanobacteriën: een aparte groep binnen het rijk van de bacteriën, bevat chlorofyl en blauwe pigmenten. Komen voor in zowel water als op het land.

Bs 3:

Meercellige schimmel's bestaan meestal uit lange schimmeldraden.

Meercellige schimmel als planten zich voort door sporen. Deze ontstaan aan de uiteinden van schimmeldraden die omhoog groeien.

Bij andere schimmel soorten ontstaan de sporen in speciale organen, de paddenstoelen

Planten:

Het plantenrijk wordt ingedeeld in vijf stammen:

De wieren(algen), de mossen, de paardenstaarten, de varens en de zaadplanten.

Algen zijn eencellige planten, ze worden daarom ook wel tot de protisten gerekend.

Naaktzadigen: de zaden zitten tussen de schipper van kegels. De bladeren van de naaktzadigen zijn meestal naaldvormig of schubvormig. Tot de naaktzadigen behoren onder andere naaldbomen en andere coniferen.

Bedektzadigen: zaden ontstaan uit zaad beginsel als die in de vruchtbeginsels zitten.
→ De bladeren van bedektzadigen zijn meestal plat.

Tot de bedektzadigen behoren onder andere de loofbomen, de grassen en de meeste andere kruidachtige planten.

Symmetrie:

Tweezijdig symmetrisch: het lichaam van het organisme is op slechts een manier in twee ongeveer gelijke helften te verdelen.

Straalsgewijs symmetrisch: de meeste holtedieren zijn op veel manieren in twee ongeveer gelijke helft en te verdelen.

Asymmetrisch: dieren die op geen enkele manier in twee ongeveer gelijke helften te verdelen zijn.

Uitwendig skelet: bijvoorbeeld een mossel.

Inwendig skelet: bijvoorbeeld de mens of een inktvis.

Bs 4:

Evolutie: het veranderen van de levensvormen op aarde in de loop van miljarden jaren.

Neodarwinistische evolutietheorie of neodarwinisme: de theorie van Charles Darwin die uitgaat van verscheidenheid in genotypen, natuurlijke selectie en soort vorming door reproductieve isolatie.

Creationisme: het tegenovergestelde van de evolutietheorie. Creationisten zijn aanhangers van de theorie van de schepping. Zij baseren zich op de min of meer letterlijke uitleg van de bijbel, koran of thora, waarin staat beschreven hoe de aarde en alle organismen daarop zijn geschapen

Intelligent design: deze stroming gaat uit van een bepaalde mate van evolutie, maar veronderstelt dat sommige onderdelen van de levende natuur zo ingewikkeld zijn dat ze niet, zoals volgens de evolutietheorie, door toeval kunnen worden verklaard. Zij nemen aan dat er intelligent wezen betrokken is geweest bij de ontwikkeling van het leven.

Natuurlijke selectie of survival of the fittest: de beste aangepaste organismen binnen een populatie zijn het meest succesrijk in het doorgeven van genen genen aan volgende generaties.

→ Natuurlijke selectie is het mogelijk doordat de organismen van een populatie als gevolg van recombinitie en mutaties een grote genetische variatie of verscheidenheid in genotypen hebben.

Zo kunnen er uit een populatie meerdere soorten ontstaan. Deze soorten kunnen ontstaan als er op een of andere manier een scheiding is opgetreden tussen twee groepen van de populatie, bijvoorbeeld door reproductieve isolatie.

Reproductieve isolatie: gedurende lange tijd vind er geen voortplanting plaats tussen individuen van verschillende populaties.

Reproductieve isolatie kan veroorzaakt worden door:

- Geografische oorzaken: Een ontstane bergketen, vertakte rivier
- Verschillen in gedrag: Door verschillen in baltsgedrag zien dieren van dezelfde soort elkaar niet als geschikte partner.
- Factor tijd: Dieren vertonen baltsgedrag op verschillende tijden.

Selectiedruk: de omstandigheden bepalen wat er met de verschillende genotypen en fenotype in een populatie gebeurt. Wanneer de omstandigheden gunstig zijn is de selectie druk laag en blijven veel verschillende varianten leven. Wanneer de omgeving minder gunstig is zal er meer druk toenemen voor de minder ontwikkelde soorten.

Adaptatie: de beste aangepaste individuen hebben de beste adaptatie.

→ Dieren met de beste adaptatie worden ook wel de dieren met de hoogste fitness genoemd.

Een organisme is geëvolueerd wanneer in het nakomelingenschap alleen nog organismen met de best geadapteerde genen voorkomen.

Bs 5:

Genenpool: de verzameling van alle genen in een populatie.

Allelfrequentie ook wel genfrequentie: de hoeveelheid voorkomen van een bepaald gen binnen een populatie.

Genetic drift: wanneer er in een kleine populatie een grote verandering in de genfrequentie ontstaat als gevolg van een grote gebeurtenis, bijvoorbeeld de ijstijd.

Bs 6:

Geografische isolatie: wanneer een populatie wordt afgezonderd door middel van een natuurlijke oorzaken, bijvoorbeeld een bergketen.

Geografische isolatie treedt ook op wanneer een deel van een populatie wordt meegevoerd naar een eiland waar deze soort tot op dat moment niet voorkwam.

Wanneer twee populaties grote verschillen in gedrag vertonen kan dit ook reproductieve isolatie veroorzaken door middel van afschrikking. De soorten lijken dan verschillend in de gedrag en lijken daardoor dus geen goede voortplanting's partners.

Darwinvinken: een groep vinken ontdekt door Darwin voor de westkust van Zuid Amerika op de Galapagos eilanden. De vinken hebben dezelfde voor ouders gezien de bouw van de snavel. De snavels zijn echter door ontwikkeld naar omstandigheden van de omgeving. Door deze adaptatie zijn er dus verschillende soorten ontstaan.

Eilandtheorie: Darwin ondervond dat hoe groter een eiland is, hoe groter gemiddeld het aantal soorten. Uit onderzoek blijkt dat op een 10 keer zo groot eiland gemiddeld 2 keer zoveel soorten voorkomen.

Daarin veronderstelde ook dat het aantal soorten op een eiland kleiner is naarmate de afstand van het eiland tot het vasteland groter is.

Dit is te verklaren door de reproductieve isolatie die is ontstaan door de afstand tussen de populaties.

Bs 7:

Fossielen: versteende overblijfselen of afdrukken van organismen.

→ Ontstaan wanneer dode organismen niet vergaan.

Bedekt door sediment, wanneer dit ongestoord blijft liggen verstenen ze na een lange tijd.

Paleontologie: de leer die zich bezighoudt met het bestuderen van fossielen.

Homologe organen: Organen van verschillende organismen met een overeenkomst in bouw en embryonale gelijkheid. Er is dus een zelfde grondvorm, maar het orgaan is per organisme aangepast aan de omgeving. (Bijv. vleugels & vinnen)

→ Homologe organen duiden op een gemeenschappelijke voorouder.

Analoge organen: Organen van verschillende organismen die een overeenkomst hebben in functie, maar niet in bouw. Er is hier dus geen verwantschap in embryonale bouw. Gelijkheid is ontstaan door aanpassing aan omgeving. (Bijv. vleugels vleermuis & vleugels bij)

Rudimentaire organen: Naarmate er meer adaptatie plaatsvindt zullen sommige organen overbodig worden. De functie verdwijnt dan maar er blijven nog 'resten' van het orgaan over; een klein stukje bot bijvoorbeeld. Dit overblijfsel is een rudimentair orgaan.

→ Voorbeelden rudimentaire organen:

- Pootresten bij een slang
- Bekken bij een walvis
- Blinde darm bij mens

In de biochemie wordt gekeken naar de bouw van lichamelijke stoffen en baseert hierop een stamboom; hoe gelijk zijn organismen aan elkaar en hebben ze gemeenschappelijke voorouders?

Thema 8: Gedrag

Bs 1:

Ethologie: De tak in de biologie die zich focust op het gedrag van dieren.

Gedrag: Onder de term gedrag verstaan we alle waarneembare activiteiten van mens & dier.

Voorbeelden van gedrag:

bewegen, geluiden maken, slapen, van kleur veranderen, geurstoffen afscheiden, een lichaamshouding handhaven.

Een dier zijn gedrag berust geheel op het overleven in zijn omgeving. Gedrag heeft succes zodra er goede effectieve reacties op prikkels gegeven wordt. Dit vergoot de overlevingskansen en voorplantingssucces.

Handelingen of gedragselementen: De opbouw van gedrag.

Voorbeeld: Een reddingshond heeft tijdens het zoeken als handelingen om te snuffelen, waarna hij gaat krabben en blaffen als hij iets heeft gevonden.

Prikkels: Invloeden vanuit het milieu op een organisme.

In zintuigcellen (receptoren) ontstaan impulsen vanwege de prikkels. De zenuwcellen (conductoren) geleiden en verwerken de impulsen. Na deze verwerking is er dus reactie op de prikkel.

De reactie op deze prikkel heet respons.

→ Deze respons is bij een reddingshond dus bijvoorbeeld blaffen en krabben na een prikkel van de geur te hebben verwerkt.

Bs 2:

Gedragssysteem: Meerdere handelingen met een gemeenschappelijk doel samen.

bijv: voedings- en voortplantingsgedrag

Gedragsketen: Meerdere handelingen waarvan de ene handeling leidt tot de volgende.

bijv: baltsgedrag

Objectief: Alleen waargenomen feiten mogen worden vermeld in een beschrijving.

Ethogram: Een objectieve beschrijving van verschillende typen handelingen die bij een diersoort voor kunnen komen.

Protocol: Een lijst met de achtereenvolgens waargenomen handelingen van een dier die zijn waargenomen.

Met een protocol kun je beoordelen hoe vaak een handeling voorkomt, hoe lang elke handeling duurt en of er een vaste volgorde in handelingen is.

Bs 3:

Er zijn verschillende soorten gedrag, factoren die de handelingen die ondernomen worden beïnvloeden zijn: Erfelijk gedrag (aangeboren), aangeleerd gedrag (ervaring), anatomie (bouw) en fysiologie (behoeften).

→ De gezondheidstoestand en het ontwikkelingsstadium van een organisme hebben ook invloed op het gedrag.

(Lees blz. 205 even door)

Interne prikkels: Zintuigen geven de lichamelijke toestand aan. (honger, etc.)

Externe prikkels: De zintuigen aan de buitenzijde van het lichaam die prikkels van de omgeving ontvangen.

Motivatie (drang): Wanneer een organisme handelingen uit gaat voeren met een doel. Bijvoorbeeld voedingsdrang, vluchtdrang en paringsdrang.

(lees blz. 206 voor info over soorten drang)

Periodieke invloeden: Factoren die invloed hebben op de interne werking van prikkels d.m.v. hormoonregeling. Bijvoorbeeld daglengte (hoeveelheid licht) en temperatuur (helpt biologische klok).

Sleutel prikkel: Een prikkel die een doorslaggevende rol speelt bij het veroorzaken van gedrag.

→ De rode snavelvlak is een sleutel prikkel voor meeuwenjongen; het triggert pikgedrag.

Supranormale prikkel: Kunstmatige prikkels die sterker gedrag opwekken dan een natuurlijke sleutel prikkel.

→ Een volledig rode snavel is een supranormale prikkel voor de meeuwenjongen.

Sleutel- en supranormale prikkels kunnen ook een grote invloed hebben op mensen hun gedrag. Denk aan je persoonlijke voorkeur in uiterlijk van mensen en bijv ook verpakkingen.

Bs 4:

Aangeboren gedrag (instinct): Informatie die een organisme bij zijn geboorte al mee krijgt van zijn (voor)ouders. Dit is informatie over de meest succesvolle manier van gedrag gebruiken. Dit heeft als voordeel dat het organisme vanaf de geboorte al weet hoe te reageren op interne en externe prikkels.

Leerprocessen: Dit bepaalt naast erfelijke factoren het gedrag van een organisme. Tijdens deze leerprocessen leert een organisme op nieuwe manieren om te gaan met verschillende prikkels.

Verschillende leerprocessen:

Inprenting: we spreken van dit proces wanneer een organisme iets alleen kan leren in een korte periode. (de gevoelige periode) Bijv: Het herkennen van je ouders en soortgenoten.

Gewenning: Dit proces houdt in dat er bij herhaaldelijke toediening van een prikkel, kans op reactie afneemt. Bijv: Een dier meerdere keren laten schrikken, de eerste keer zal het angstig reageren, maar later zal de reactie op de factor afnemen.

Proefondervindelijk leren: Dit proces vindt vooral in natuurlijke omstandigheden plaats. Dit is wanneer een dier een reactie op een prikkel ontwijkt wegens eerdere ervaringen. Bijv: het ontwijken van een prooi vanwege zijn vieze smaak na die eerder geproefd te hebben.

→ Dit proces heet ook wel trial and error.

Imitatie (nabootsing): Dit proces vindt plaats wanneer een organisme de handelingen van zijn soortgenoten nadoet en opvolgt. Bijv: jonge vogels leren hun zang van hun oudere soortgenoten. Maar ook nieuwe ondernemingen van soortgenoten worden overgenomen.

Conditionering: Dit proces vindt alleen plaats in door de mensen gecreëerde omstandigheden. In dit proces wordt geleerd d.m.v. een beloning of straf. Dieren zijn met conditionering te dresser: Door het herhaaldelijk herhalen van dezelfde resultaten (beloning of straf) raakt het organisme gewend aan dat hij de beloning wilt en zal dus ook die reactie geven. (bijv. 2 opties, link & rechts, links = eten, rechts = lichte elektrische schok, na lang merken wat de resultaten zijn zal het dier vanzelf naar links gaan.)

Inzicht: Er wordt alleen van dit proces gesproken wanneer een organisme in een onbekende situatie een oplossing kan bedenken door ervaring in vergelijkbare situaties. Ze combineren hierin ervaringen van verschillende situaties, als een soort puzzel.

→ Dit proces komt vooral bij mensen voor.

Geconditioneerde reflex: deze reflex treedt op als aan een bepaalde niet-natuurlijke waarde is voldaan. Voorbeeld: Een hond krijgt eten nadat hij een bel laat klingelen. de bel is hierin de prikkel. Door het dressereren van deze prikkel zal de hond verwachten dat hij eten krijgt na het klingelen. Wanneer hij nu de bel zal horen zal hij automatisch speeksel gaan produceren.

→ in dit proces veroorzaakt een prikkel een bepaald gedrag dat oorspronkelijk niet door die prikkel werd veroorzaakt.

Bs 5:

→ Veel gedrag van mens en dier wordt beïnvloed door soortgenoten

Sociaal gedrag: het gedrag van soortgenoten tegenover elkaar.

Signalen: de handelingen die bij sociaal gedrag worden begaan.

Signalen dienen voor informatieoverdracht tussen soortgenoten.

Sociaal gedrag bedraagt ook gedrag dat de orde binnen een populatie houdt. Bijvoorbeeld voor rangorde, taakverdeling, voorplantingsgedrag, verzorgingsgedrag en territoriumgedrag.

Balts: gedrag dat vooraf aan de voortplanting plaatsvindt. Dit gedrag bestaat uit een aantal karakteristieke signalen die een gedragsketen vormen. Baltsgedrag heeft als doel om mogelijke partners te lokken, daarom is dit gedrag zeer opvallend. Balts stimuleert de voortplanting omdat het de seksuele motivatie verhoogt. Balts bestaat meestal uit een mengsel van handelingen uit voortplantingsgedrag maar ook uit aanvals- en vluchtgedrag. Meestal zijn handelingen in de balts erg overdreven en anders uitgevoerd, zo krijgen ze een signaalfunctie.

→ Bij het bovenstaande verschijnsel spreken we van geritualiseerd gedrag

Bronst: De bereidheid tot paring bij dieren.

Territoriumgedrag: Bij veel diersoorten bakent mannetjes een territorium af. Hiermee stellen ze een gebied veilig, en hiermee dus ook een hoeveelheid voedsel en ruimte zodat ze een omgeving hebben waar ze hun jongen groot kunnen brengen. Dit gedrag laat het mannetje zijn gebied beschermen, dit duidt op het dreiggedrag dat meestal wordt vertoond op de grens van een territorium.

Overspronggedrag: Gedrag wat meestal een signaalfunctie heeft. Het is onbedoeld dreiggedrag wat alleen bedoeld wordt zodra het territorium ook echt wordt bedreigd. Het overspronggedrag is dus puur om aan te tonen dat het dier alert is.

→ Oversprong gedrag ontstaat wanneer er meerdere gedragssystemen botsen. Ze hebben dan en even grote motivatie.

Een rangorde in een populatie is er om conflicten te voorkomen. Vaak proberen ondergeschikte dieren hogerop te komen in de rangorde, dit veroorzaakt een conflict. Vaak is het vertonen van dreiggedrag dan al genoeg om het conflict te beëindigen.

Ook kan er imponeergedrag vertoond worden; jezelf zo groot en indrukwekkend mogelijk over laten komen.

Het ondergeschikte dier vertoont hierna meestal verzoeningsgedrag; dit is bij bavianen hun achterste tonen aan de dominante.

Insecten kunnen leven in staten: grote populaties met een sterke taakverdeling.

→ voorbeelden van dieren in staten: bijen, mieren, termieten

In een bijenstaat kunnen wel 60 duizend bijen leven, toch is er altijd maar 1 koningin.

Haar functie is om de eitjes te leggen, een koningin leeft gemiddeld 3 tot 4 jaar.

De andere bijen in de staat zijn de werkbijen. Werkbijen zijn de vrouwtjes in de staat waarbij het voortplantingsorgaan niet is doorontwikkeld. Een werkbij heeft verschillende taken, zoals voedsel verzamelen, honingraten bouwen en larven verzorgen. Een werkbij leeft ongeveer 6 weken, de taak die ze uitvoert hangt af van haar leeftijd.

Voor de bevruchting zijn er in de zomermaanden een paar honderd darren in de staat. Enkele van deze darren bevruchten de koningin en worden daarna uit de staat verjaagd. De koningin legt na de bevruchting beide bevruchte en onbevruchte eitjes. Uit de bevruchte eitjes komen werkbijen, uit de andere komen darren.

Rolgedrag: Het gedrag dat van iemand wordt verwacht in een bepaalde situatie.

→ bijv: van leiders wordt leidersgedrag verwacht.

→ Wanneer er rolgedrag vertoont wordt, wordt er voldaan aan het rolpatroon.

bijv: van vrouwen wordt verwacht dat ze de kinderen verzorgt en het huishouden doet, van de man wordt verwacht dat hij de kost verdient. (traditionele man-vrouwrolpatroon). Wanneer beiden deze taken uitvoeren wordt er aan het rolpatroon voldaan.

Thema 6 : Regeling & waarneming

Bs.1: Regelkringen & homeostase

Regelkring: Een systeem met een sensor, controlecentrum en effector die gezamenlijk één doel hebben.

→ Voorbeeld: *Sensor = thermostaat (heeft normwaarde)*

Controlecentrum = verwarmingsketel (verwerkt info sensor)

Effector = radiator (voert signaal van controlecentrum uit)

Negatieve terugkoppeling: Wanneer een toename van het resultaat een remming van het proces veroorzaakt. De afname van het resultaat bevordert het proces weer.

Homeostase: Wanneer het inwendige milieu van een organisme constant blijft.

→ Wordt meestal gehandhaafd door processen met negatieve terugkoppeling

→ Homeostase is een voorbeeld van zelfregulatie.

Hormonen

Om de homeostase te bereiken is communicatie tussen cellen nodig.

Signaalmoleculen zorgen voor communicatie door bepaalde cellen af te geven en zich aan **receptoren** in het membraan te binden. De cellen waar deze signaalmoleculen zich binden zijn de **doelwitcellen**.

→ Deze communicatie kan reacties teweegbrengen of stopzetten.

Hormonen worden afgegeven door de hormoonklieren. Deze hebben geen afvoerbuis maar geven hun hormonen af in het bloed dat langs stroomt.

Endocriene klieren: Klieren die hun product afgeven in het bloed.

→ Deze afvoer heet in het geval van de hormoonklieren ook wel secretie.

Exocriene klieren: Klieren die hun product afvoeren d.m.v. een afvoerbuis.

→ bijv. Zweetklieren of speekselklieren. Dit heet dan excretie of uitscheiding.

Hormonen zijn alleen werkzaam in organen waarvan de cellen **hormoonreceptoren** bevatten. Hieraan binden de hormonen zich na de secretie.

→ De hormonen met deze receptoren heten **doelwitorganen**.

Hormoonspiegel: De concentratie van het hormoon aanwezig in het bloed.

→ de concentratie van het hormoon in het bloed heeft invloed op de mate van de reactie van het doelwitorgaan.

Bs.2: Hormonale regulatie

Hypofyse: Hormoonproducerend orgaan in de hersenen. Bestaand uit de **voorkwab** en de **achterkwab**.

Hypothalamus: Regelt de secretie hormonen gemaakt door de hypofyse. Ligt in de hersenen boven de hypofyse.

→ *overzicht van hormonen in BiNaS tabel 89A.*

De **schildklier** ligt in de hals voor het strottenhoofd. Produceert hormonen waaronder thyroxine.

Eilandjes van Langerhans: Groepjes cellen verspreid tussen de cellen van de alvleesklier die een endocriene functie hebben. Produceren insuline en glucagon.

→ Insuline en glucagon zorgen voor een stabiele **bloedsuikerspiegel**.

→ De bloedsuikerspiegel is bij een gezond mens tussen de 4,0 en 8,0 mmol/L.

De bijnieren bestaan uit **bijnierschors** en **bijniermerg**. Het merg produceert in stressvolle situaties adrenaline.

Bs.3: Het zenuwstelsel

Het zenuwstelsel bestaat uit het centrale zenuwstelsel en het perifere zenuwstelsel.

Centrale zenuwstelsel: Grote hersenen, kleine hersenen, hersenstam en ruggenmerg.

Perifere zenuwstelsel: Verbind alle zenuwen in het lichaam met het centrale zenuwstelsel.

Prikkels: Een invloed vanuit het milieu op een organisme. (bijv. geuren)

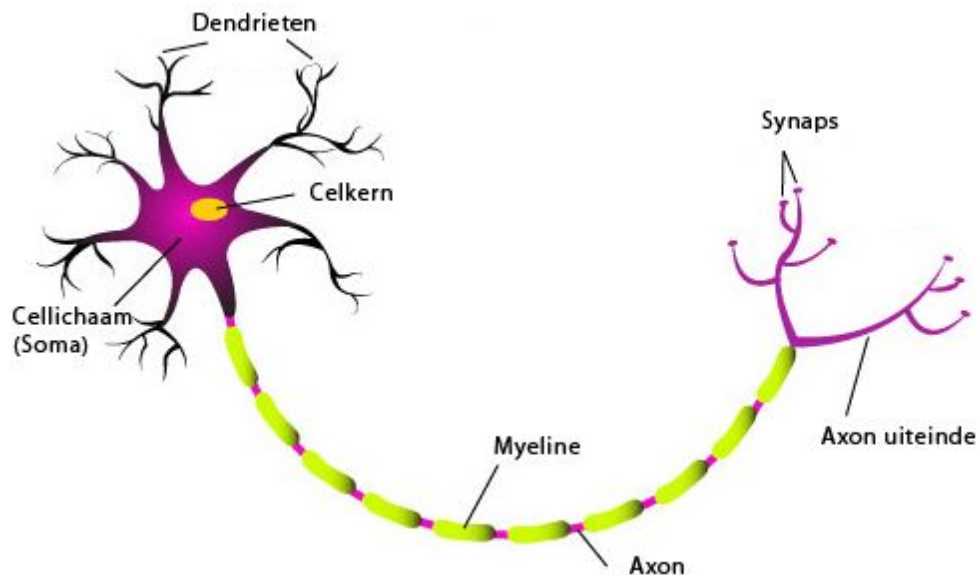
Impulsen: Ontstaan in zintuigcellen, gaan richting hersenen en ontwikkelen acties.

Receptoren: Zintuigcellen, ontvangen prikkels op uit het milieu en zetten deze om in impulsen.

Conductoren: (= geleider) Zenuwcellen. Vangen de impulsen van zintuigcellen op.

Effectoren: Spiercellen en kliercellen. Ze reageren op de ontvangen impulsen.

Zenuwcellen: Neuronen, geven signaalmoleculen af die we **neurotransmitters** noemen.

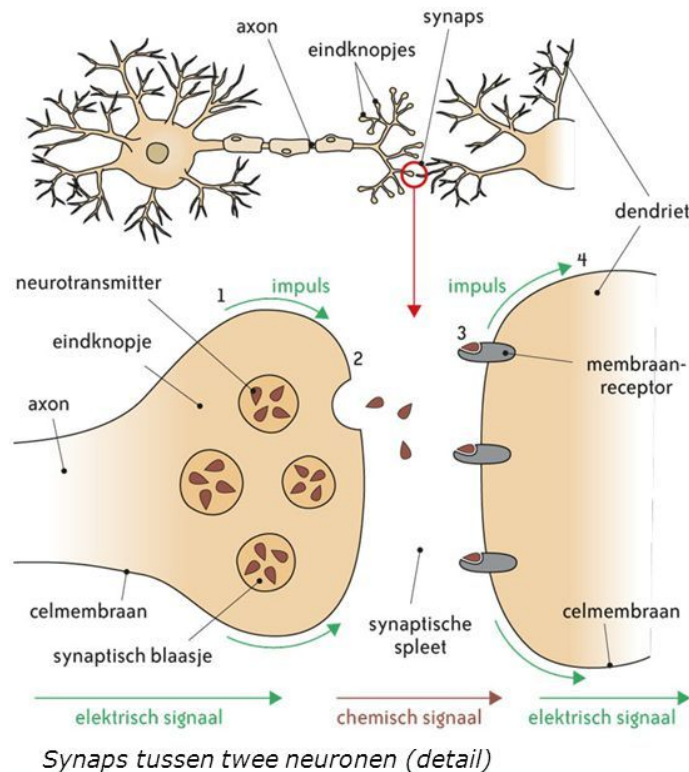


Een **myeline** bestaat uit **cellen van Schwann**. Tussen elke 2 cellen zit een onderbreking, die noemen we een insnoering.

Een zenuwcel kan impulsen ontvangen en doorgeven. De uitloper die impulsen naar het cellichaam toe geleidt noemen we een **dendriet**. Een uitloper die de impulsen juist van het cellichaam af geleidt is een **axon (neuriet)**.

De vertakkingen aan het einde van deze uitlopers zorgen voor extra contact met andere cellen. Vertakkingen van ene axon eindigen in **synapsen**. Dit is de plaats waar de impuls wordt doorgegeven naar een andere cel.

Wanneer een impuls aankomt bij het uiteinde van een axon versmelten de blaasjes met neurotransmitters in het uiteinde van dit axon met het celmembraan. De inhoud van de synaptische spleet wordt nu vrijgelaten. De neurotransmitters kunnen zich nu binden aan de receptoren in het membraan van de doelwitcel en een reactie hiermee in gang of stop zetten. Door de binding aan de receptoren kunnen er impulsen weer doorgegeven worden aan andere zenuwcellen. Na dit proces nemen de uiteindes van de axon de neurotransmitters weer op of worden deze door enzymen in de synaptische spleet afgebroken.



Neurotransmissie gebeurt in één richting: impuls kan zich maar in één richting verplaatsen.

Zenuwcellen

Gevoelszenuwcellen: (sensorische zenuwcellen) geleiden impulsen vanaf de zintuigcellen naar het centrale zenuwstelsel.

→ heeft 1 lange dendriet en een korte axon.

Schakelcellen: Geleiden impulsen binnen het centrale znuwstelsel. Schakelcellen kunnen impulsen ontvangen en doorgeven.

Bewegingszenuwcellen: (motorische zenuwcellen) geleiden impulsen van het centrale zenustelsel naar de spieren en klieren.

→ Heeft meerdere korte dendrieten en één lang axon.

De uitlopers van gevoelszenuwcellen liggen in de **zenuwen**. De **myelineschede** isoleert uitlopers van elkaar binnen een zenuw. Om een zenuw heen zit een laag bindweefsel.

Gevoelszenuw: Bevat alleen uitlopers van de gevoelszenuwcellen.

→ oogzenuwen.

Bewegingszenuw: Bevat alleen uitlopers van de bewegingszenuwcellen.

Gemengde zenuw: Bevat uitlopers van zowel gevoels- als bewegingszenuwcellen.

→ verbinden armen en benen met ruggenmerg.

Ruggenmerg

Ruggenmergvliezen: Liggen om het ruggenmerg heen en bieden bescherming.

Ruggenmergzenuwen: Vanaf de halswervels tot aan het staartbeen verlaten er 31 hiervan het wervelkanaal.

Ruggenmergzenuwknopen of **spinale ganglia:** Opeenhopingen van cellichamen en gevoelszenuwcellen die verdikkingen in de gevoelszenuwen veroorzaakt.

→ Zijn door axonen verbonden met het ruggenmerg.

Witte stof: Ligt in het buitenste gedeelte van het ruggenmerg.

→ Bevat veel uitlopers van schakelcellen.

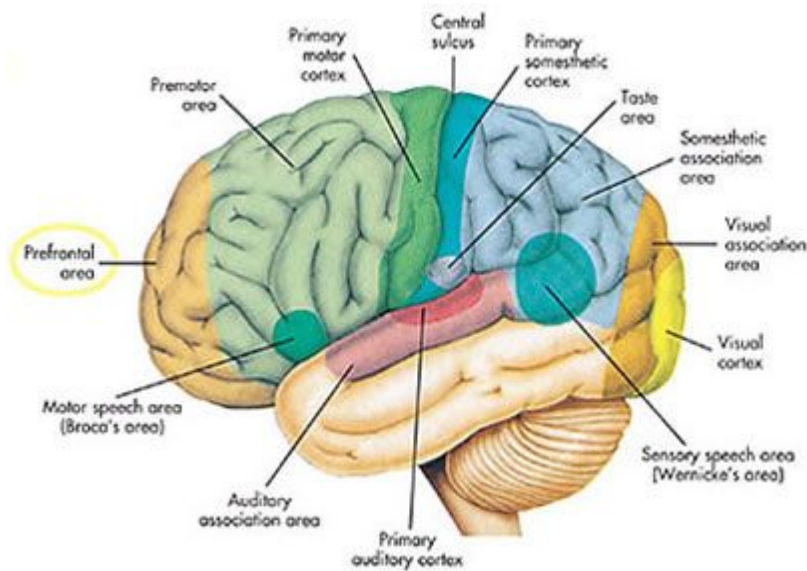
Grijze stof: Een vlindervorming gedeelte in het midden van het ruggenmerg.

→ Rugzijde: cellichamen van de schakelcellen

→ Buikzijde: cellichamen van de bewegingscellen.



Hersenen



De hersenen bestaan uit de grote hersenen, kleine hersenen en de herstenstam.

Hersenzenuwen: Twaalf paar verbinden de hersenen met de receptoren en effectoren in hoofd en hals.

Hersenvliezen: 3 vliezen omgeven de hersenen als bescherming.

De **hersenstam** ligt in het verlengde deel van het ruggenmerg. Geleidt impulsen van het ruggenmerg naar de grote en kleine hersenen en omgekeerd.

Grote hersenen: Ontvangen veel impulsen van receptoren die prikkels hebben opgevangen. Pas wanneer de impuls in de grote hersenen is verwerkt ben je er bewust van.

Hersencentra: Hierin liggen in het hersenschors de cellichamen van de schakelcellen. Er is een centrum voor gevoel en een centrum voor beweging.

De meeste **gevoelscentra** liggen bij elkaar in de hersenschors achter de **centrale groeve**. *De centra voor ruiken, horen en zien liggen apart in de hersenschors.*

De **kleine hersenen** coördineren al je bewegingen. Bijv. wanneer je een voorwerp wilt pakken. Alles wat je waarneemt wordt gekoppeld aan acties hier.

Bs. 4: Neurale regulatie

Rustpotentiaal: De negatieve lading die bij alle zenuwcellen die geen impuls geleiden voorkomen, dit is ong. -70 mV.

Actief transport: Het transport waarbij het verschil tussen de ionenconcentratie (Na⁺ & K⁺) wordt gehandhaafd door ionen van het celmembraan.

Impulsgeleiding

Wanneer een prikkel op een bepaalde plek het celmembraan bereikt kan dit de doorlaatbaarheid van het membraan beïnvloeden. Op de plaats van deze prikkel openen zich Na⁺-kanalen. Hierdoor komen er Na⁺ ionen de cel in. Dit verandert de elektrische lading in de cel. Wanneer de lading de **drempelwaarde** van -50 mV bereikt kan er een impuls ontstaan.

Bij een impuls krijgt de binnenkant van het celmembraan voor 1 milliseconde een positieve lading ten opzichte van de buitenkant. Deze korte tijd noemen we de **actiefase**.

Na de actiefase moet de balans weer hersteld worden, hiervoor sluiten de Na⁺ kanalen en openen de K⁺ kanalen. Nu wordt de binnenkant van het celmembraan weer negatief ten opzichte van de buitenkant. Tijdens het herstellen van de balans geen impulsen ontvangen, dit heet dan ook de **herstelfase**. Ook de duur hiervan is ongeveer 1 milliseconde. Na deze fase is het rustpotentiaal weer bereikt en kan de zenuwcel weer impulsen geleiden.

→ Bekijk boek blz. 86, afb. 37

Alles-of-niets-principe: De impulsen worden pas geleid wanneer deze de drempelwaarde hebben bereikt (de **prikkeldrempel**). Zolang de prikkel deze waarde niet behaald gebeurt er niets, wanneer deze de drempel wel behaald wordt het een uitschieter en is de prikkel ook veel sterker.

Impulssterkte: De grootte van de verandering die optreedt in de elektrische lading van het celmembraan.

De intensiteit van een prikkel heeft alleen invloed op de hoeveelheid impulsen. Hoe sterker de prikkel, hoe meer impulsen. De hoeveelheid impulsen wordt naamgegeven met **impulsfrequentie**.

Wanneer een uitloper is omgeven door een myelineschede, kan er alleen in de insnoeringen hiertussen ionentransport plaatsvinden. Tijdens dit transport springt de impuls dus van insnoering naar insnoering. Deze manier van transport heet **sprongsgewijze impulsgeleiding**.

→ Dit is een efficiënte manier van transport, het is wel 50x zo snel als de geleiding in een uitloper zonder myelineschede.

Neurotransmitters kunnen invloed hebben op de impulsoverdracht. De hoeveelheid en de soort kunnen beide het proces afremmen of stimuleren. Dit hangt af van het type neurotransmitter en de gebieden waar deze neurotransmitter voorkomt en de functie die dit hersengebied vervult.

Morfine - verhindert de impulsoverdracht in bepaalde synapsen door receptoren te bezetten. (pijn impulsen komen zo dus niet aan)

Alcohol - vermindert impulsoverdracht wat remmende werking van bepaalde hersendelen veroorzaakt.

Nicotine - stimuleert impulsoverdracht in sommige hersendelen.

Het gebruik van teveel genees- of genotmiddelen kan leiden tot een verslaving. Dit wegens de positieve effecten die iemand ervaart terwijl je eigenlijk de lichamelijke balans verstoort.

Na een tijdje overmatig gebruik aan de verslavende stof is meer nodig om het gewenste effect als eerst te bereiken, dit verschijnsel heet **gewenning**.

Bewuste reactie: Voor een bewuste beweging ontstaan er impulsen in de bewegingscentra in de grote hersenen. Dit wordt verstuurd naar schakelcellen, die via je hersenstam en ruggenmerk je spieren seinen om te bewegen.

Een reflex: Een vaste, snelle en onbewuste reactie op een impuls. In dit proces worden de prikkels via je zintuigcellen naar het ruggenmerg geleidt, waar het vertakt. De impulsen komen eerst aan bij de spieren waardoor je de beweging maakt voordat de impuls aan is gekomen in de hersenen. Hier wordt je dus pas bewust van na de beweging.

Reflexboog: De weg die een impuls aflegt bij een reflex.

→ Bestaat uit een receptor, conductor in het zenuwstelsel en een effector.

Animale zenuwstelsel: regelt vooral bewuste reacties door te reageren op prikkels uit de omgeving. Hierbij zijn zintuigen en skeletspieren betrokken.

Autonome (vegetatieve) zenuwstelsel: Regelt vooral de werking van inwendige organen. Zoals de hartslag, vertering, nieren, ademen, etc.

Orthosympatische deel: Beïnvloedt de organen zodanig dat nodige lichamelijke acties gebeuren. Zoals hartslag verhogen, bloedvaten naar spieren verwijden, lever aanzetten, etc.

Parasympathische deel: Beïnvloedt de organen zodanig dat het lichaam tot rust en herstel kan komen. Stimuleert verteringssappen, darmbeweging, omzetting van glucose en glycogeen in de lever en verlagen de hartslag en ademfrequentie.

Doelwitorgaan: Een orgaan dat door een bepaald deel van het centrale zenuwstelsel wordt beïnvloed.

Innervatie: De voorziening van een orgaan met zenuwen.

Elk doelwitorgaan heeft een zenuw van het orthosympatische stelsel en van het parasympatische stelsel. Dit is **dubbele innervatie**. Dit kan de werking van het orgaan stimuleren en afremmen.

Bs.5: Spieren en beweging

Glad spierweefsel: bestaat uit langwerpige spiercellen. Komt voor in holle organen als het darmkanaal, bloedvaten en vertakkingen in de longen.

- Wordt geïnnerveerd door het autonome zenuwstelsel
- Samentrekking is langzamer dan die van dwarsgestreept spierweefsel
- Glad spierweefsel raakt niet snel vermoeid.

Dwarsgestreept spierweefsel: Bestaat uit **spiervezels**. Elke vezel is een versmelting van meerdere cellen, bevat dus ook veel celkernen.

- Zit meestal vast aan skelet
- Geïnnerveerd door het animale zenuwstelsel
- Samentrekken verloopt snel
- Vezels raken snel vermoeid.

Spierschede: Het bindweefsel wat een skelet omgeeft.

Pezen: Bevestigt skeletspieren aan de delen van het skelet.

Spierbundels: Opbouw van een skeletspier, worden ieder omgeven door een laag bindweefsel.

Spiervezels: Opbouw van een spierbundel.

Motorisch eindplaatje: Het einde van een vertakking van een axon van een bewegingszenuwcel. Brengt impulsen van de zenuwcel naar een spiervezel.

Motorische eenheid: Dit is één bewegingszenuwcel met alle spiervezels die via de motorische eindplaatjes in verbinding zijn met elkaar.

Een spiervezel bestaat uit een groot aantal **spierfibrillen**. Deze zijn omringd door mitochondriën en **glycogeekorrels** (opslag voor glycogeen).

Filamenten: Eiwitdraden in een spierfibril, bestaand uit **actine** of **myosine**. Liggen in een regelmatig patroon. Vormt de dwarsliggende strepen.

Spierspanning: De lichte kracht die door een houding wordt uitgeoefend op de aanhechtingsplaatsen en de pezen. Deze spanning handhaaft je lichaamshouding zodat je bijvoorbeeld blijft staan.

Antagonisten: Spieren waarbij de samentrekking een tegengesteld effect heeft.

→ Bijv. biceps en triceps. Bij samentrekking van de bicep buigt je arm, hierbij ontspant je tricep.

Bs. 6: Het zintuigenstelsel

Receptoren: Zintuigcellen

→ Gehoorreceptoren, evenwichtsreceptoren, lichtreceptoren, reukreceptoren, smaakreceptoren, etc.

Mechanische receptoren: Reageren op mechanische energie; beweging, geluid, aanraking etc.

→ Impuls ontstaat wanneer het celmembraan buigt of aantrekt.

Chemische receptoren: Binden met moleculen uit de omgeving. Bijv. reuk

Temperatuurreceptoren: Reageert op warmte en kou, geeft impuls wanneer normwaarde wordt overschreden.

Pijnreceptoren: In het hele lichaam, impuls door extreme druk en beschadiging of ontsteking van weefsel.

Lichtreceptoren: Impuls ontstaat door zichtbaar licht.

Adequate prikkel: Wanneer een bepaalde receptor gevoelig is voor een bepaalde prikkel bijv, licht bij een lichtreceptor. Het licht is hier de adequate prikkel.

Niet-adequate prikkel: Wanneer een bepaalde prikkel normaal geen invloed heeft op een receptor. Zoals druk op een lichtreceptor. Hier is de druk een niet-adequate prikkel.

Gewenning kan ook voorkomen bij lichamelijke prikkels. Wanneer de prikkel enige tijd aanhoudt zal deze niet meer te merken zijn omdat je zintuigen er minder gevoelig voor worden. Bijv. Het niet voelen zitten van je kleren.