



## 5v H6 Gedrag en beweging - Biologie voor jou 5v

Biologie (Best notes for high school - NL)

## Hoofdstuk 6 Gedrag en beweging

### Basisstof 2 Gedrag beschrijven

De studie van gedrag: **ethologie**. Onder **gedrag** verstaan we alle waarneembare activiteiten van een dier of mens. Gedrag komt voort door de werking van spieren of klieren.

#### Van prikkel tot handeling

Gedrag is opgebouwd uit opeenvolgende **handelingen (gedragselementen)**. Gedrag is meestal een reactie van een dier of een mens op een prikkel. **Prikkels** zijn invloeden uit het milieu op een organisme. De reactie van een dier op prikkels noem je de **respons**.

Een etholoog werkt met levende dieren en kan niet zien wat zich inwendig in een dier afspeelt (de **black box**). Een etholoog verzamelt gegevens over de prikkels die een dier informatie verschaffen over het milieu (de **input**) en gegevens over het gedrag van een dier (de **output**).



#### Objectief

Bij de bestudering van gedrag maakt een etholoog een nauwkeurige beschrijving van elk type handeling. Deze beschrijving moet **objectief** zijn. Alleen waargenomen feiten mogen erin verwerkt zijn.

Een objectieve beschrijving van de verschillende typen handelingen die bij een diersoort voor kunnen komen, heet een **ethogram**. Een **protocol** is een lijst van de achtereenvolgens waargenomen handelingen van een dier.

#### Gedragssystemen

Gedrag is opgebouwd uit handelingen. Handelingen met een gemeenschappelijk doel vormen samen een **gedragssysteem**. De handelingen in een gedragssysteem volgen elkaar vaak in een vaste volgorde op. Als het effect van de ene handeling leidt tot een volgende handeling spreken we van een **gedragssketen**. De balts is een voorbeeld van een gedragssketen. De balts is een voorbeeld van sociaal gedrag. Het gedragssysteem voortplanting bij de stekelbaars bestaat uit vier samenhangende groepen van handelingen, de **subsystemen**.

### Basisstof 3 Spieren en beweging

Als impulsen via motorische neuronen aankomen bij een spier, kunnen ze een **contractie** (samentrekking) van de spier veroorzaken. Zo komt een beweging tot stand.

#### Typen spierweefsel

**Glad spierweefsel** bestaat uit langwerpige spiercellen, elk met celkern. Komt voor in de huid en in de wand van buisvormige of holle organen. Glad spierweefsel wordt geïnnerveerd door het autonome zenuwstelsel. Ook hormonen kunnen samentrekking veroorzaken. De contractie verloopt relatief traag, maar de spiercellen raken niet snel vermoeid. Beïnvloeding door wil: nee.

**Dwarsgestreept spierweefsel** bestaat uit **spiervezels** die elk zijn ontstaan door versmelting van vele spiercellen. De meeste dwarsgestreepte spieren zitten vast aan delen van het skelet (de **skeletspieren**). Sommige dwarsgestreepte spieren zitten met een of beide uiteinden vast aan de huid (de **huidspieren**). Dwarsgestreept spierweefsel wordt geïnnerveerd door het animale zenuwstelsel. De contractie verloopt snel, maar de spieren raken snel vermoeid. Beïnvloeding door wil: ja

**Hartspierweefsel** vertoont onder de microscoop ook een dwarse streping. De spiercellen vormen vertakte ketens. Hartspierweefsel wordt niet geïnnerd door het animale zenuwstelsel. Het raakt niet snel vermoeid. Beïnvloeding door wil: nee.

### Skeletspieren

Een skeletspier is omgeven door bindweefsel: de **spierschede**. Aan de beide uiteinden van de spier gaat het bindweefsel van de spierschede over in het bindweefsel van **pezen**. In pezen komen veel **collagene** (niet-elastische) **vezels** voor, die zich voortzetten tot in het beenvlies om de beenderen. Een skeletspier bestaat uit een aantal **spierbundels**, elk omgeven door een laag bindweefsel. Een spierbundel bestaat uit een aantal spiervezels die parallel aan elkaar lopen. Op de spiervezels bevinden zich **motorische eindplaatjes**. Daar worden impulsen van motorische neuronen overgebracht op de spiervezels. Alle spiervezels die via motorische eindplaatjes in verbinding staan met een motorisch neuron, vormen samen een **motorische eenheid**. In een motorisch eindplaatje komt o.i.v. impulsen de neurotransmitter acetylcholine vrij uit de synaptische blaasjes. Als gevolg hiervan trekken alle spiervezels van de motorische eenheid zich gelijktijdig samen. Met een elektronenmicroscop is in een spierveel een groot aantal **myofibrillen** (**spierfibrillen**) zichtbaar. Tussen de myofibrillen bevinden zich veel mitochondriën en glycogeenkorrels. Elk myofibril bestaat uit een groot aantal eiwitdraden: de **filamenten**. Er zijn dunne filamenten die bestaan uit het eiwit **actine** en dikke filamenten die bestaan uit het eiwit **myosine**. De actine- en myosinefilamenten liggen in een regelmatig patroon gerangschikt in **sacromeren**.

### Contractie

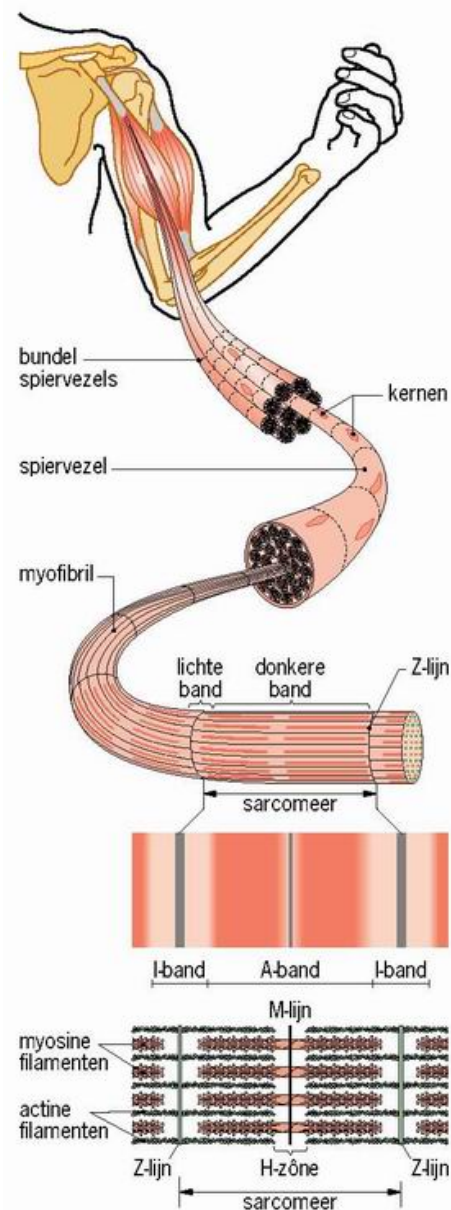
De myosinefilamenten zijn opgebouwd uit parallel lopende myosinemoleculen, die elk de vorm hebben van een lucifer met aan het eind een geknakte kop. Als impulsen via een motorisch eindplaatje bij een spiervezel aankomen, verandert de permeabiliteit van het celmembran van de spiervezel. Er komen op de actinefilamenten bindingsplaatsen vrij waaraan zich de 'koppen' van myosinemoleculen kunnen binden. Als een skeletspier zich samentrekt, vindt er in de spiervezels een intensieve dissimilatie plaats. Hierbij wordt het ATP gevormd dat nodig is bij de contractie van de myofibrillen.

In skeletspieren komt het eiwit **myoglobine** voor, dat zuurstof bindt. Als myoglobine onvoldoende zuurstof kan leveren, vindt anaerobe dissimilatie van glucose plaats. Het melkzuur dat hierbij ontstaat, veroorzaakt een daling van de pH in de spier (**verzuring**). Door de verzuring ontstaat een vermoeid gevoel in de spier.

### Houding en beweging

In rust is een skeletspier niet maximaal ontspannen. In de spier is het aantal motorische eenheden dat zich tegelijkertijd samentrekt te klein om een beweging te veroorzaken. De spier oefent daardoor een lichte kracht uit op de aanhechtingsplaatsen van de pezen. Deze kracht wordt de **spiertonus** (**spierspanning**) genoemd. De spiertonus speelt een rol bij de handhaving van de lichaamshouding. Ook **reflexen** kunnen een rol spelen bij de handhaving van de lichaamshouding.

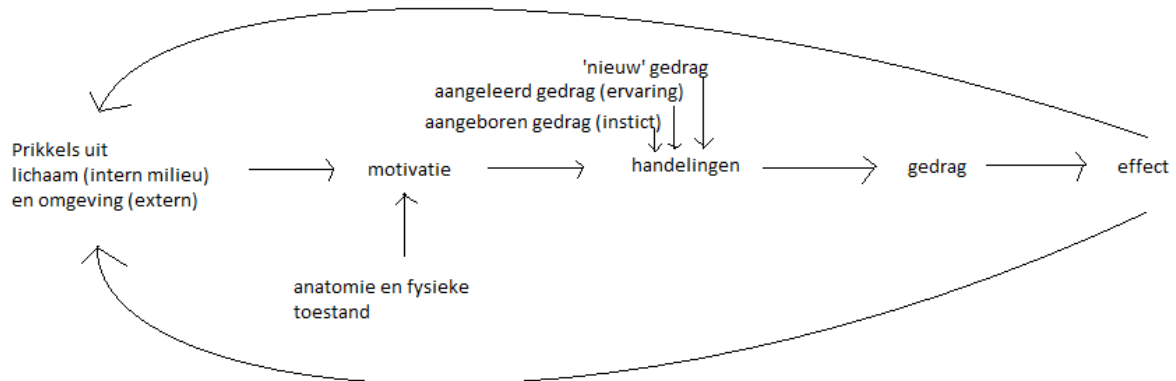
**Antagonisten** zijn spieren waarvan de contractie een tegengesteld effect heeft, bv door de **biceps** en de **triceps**. Door contractie van de biceps buigt de arm tegelijkertijd wordt in de triceps de spiertonus verlaagd, waardoor ontspanning (**relaxatie**) optreedt.



Door regelmatige lichaamsbeweging worden spieren minder snel **geblesseerd**. Door **training** kunnen de skeletspieren betere prestaties leveren. Bij topsport wordt soms **doping** gebruikt om de prestaties te verbeteren. Deze middelen bevatten vaak **anabole steroïden**.

#### Basisstof 4 Het ontstaan van gedrag

Welke handelingen een dier of mens op een bepaald moment uitvoert, hangt af van de interactie met zijn omgeving. Hierbij spelen **erfelijke eigenschappen** en **aangeleerde eigenschappen** een rol. Ook de anatomie en de fysiologie beïnvloeden het gedrag.



#### Prakkels en motivatie

Door afwijkingen van de normwaarden ontstaan **interne prakkels**. Zintuigen (sensoren) in het lichaam geven de inwendige fysiologische toestand aan. Via de zintuigen aan de buitenzijde van het lichaam, ontvangt een dier prakkels uit de omgeving: **externe prakkels**.

**Motivatie (drang)** is de bereidheid om bepaalde gedragssystemen uit te voeren. Motivatie en gedrag veranderen voortduren o.i.v. prakkels. Motivaties voor verschillende gedragssystemen beïnvloeden elkaar.

De motivatie om bepaald gedrag uit te voeren, wordt bepaald door de sterkte van inwendige en uitwendige prakkels.

Honger ontstaat doordat hormonen en zenuwen veranderingen over de voedingstoestand van het lichaam doorgeven aan de hersenen.

#### Periodieke invloeden

Bij veel diersoorten heeft de **daglengte** invloed op de voortplantingsactiviteit. Het zenuwstelsel en hormoonstelsel regelen de communicatie tussen de organen en de hersenen en kunnen zelf de motivatie beïnvloeden. Bij amfibieën heeft mede de **temperatuur** invloed op de ontwikkeling van geslachtscellen en voortplantingsgedrag. Periodieke invloeden hebben via hormonen, een sterke invloed op het gedrag.

#### Sleutelprakkels en supranormale prakkels

**Sleutelprakkels**: een prakkels die een doorslaggevende rol speelt bij het ontstaan van gedrag.

**Supranormale prakkels**: bepaalde kunstmatige prakkels wekken een sterker gedrag op dan de natuurlijke sleutelprakkels. Door sleutelprakkels komt aangeboren gedrag tot uiting.

#### Basisstof 5 Aangepast gedrag

##### Leerprocessen

Gedrag wordt bepaald door erfelijke factoren en door **leerprocessen**. Wat een dier kan leren, is afhankelijk van de soort waartoe het dier behoort.

**Gewening**: een bepaalde reactie op een prakkels wordt afgeleerd na herhaling van die prakkels.

**Trial and error**: proefondervindelijk leren (ervaringen opdoen bij het uitvoeren van bepaald gedrag).

**Inprenting:** iets kan alleen worden geleerd in een bepaalde, korte levensperiode (de **gevoelige periode**).

**Imitatie (nabootsing):** leren door het gedrag van soortgenoten na te doen.

**Conditionering:** een bepaald gedrag wordt geleerd door 'beloning' of 'straf'. Het vindt plaats onder mens gecreëerde omstandigheden.

- **Dresseren:** bepaald gedrag vertonen op commando
- **Klassieke conditionering: (geconditioneerd reflex)**, treedt op als aan een bepaalde niet-natuurlijke conditie (voorwaarde) is voldaan.
- Modern/operant conditioneren: m.b.v. **beloning**, daardoor wordt de frequentie van gedrag hoger

**Inzicht:** in een onbekende situatie wordt de oplossing van een probleem gevonden door verschillende vroeg opgedane ervaringen te combineren. Dit leidt tot 'nieuw' bewustzijn en gedrag.

### Basisstof 6 Sociaal gedrag

**Sociaal gedrag:** het gedrag van soortgenoten ten opzichte van elkaar. Bij sociaal gedrag is een handeling van een individu de prikkel voor een handeling van een soortgenoot. We noemen de handelingen bij sociaal gedrag **signalen**. Signalen dienen voor informatieoverdracht tussen soortgenoten. Signalen kunnen worden gegeven d.m.v. kleuren, geuren, geluiden, houdingen en gebaren.

#### Voortplantingsgedrag, balts en paring

Baltsgedrag vergroot de bereidheid tot paring (seksuele motivatie), en vermindert de agressie tussen partners. De signalen zijn soortspecifiek, zodat alleen paring met soortgenoten plaatsvindt. De handelingen bij de balts worden vaak overdreven, omgevormd en/of versneld uitgevoerd, zodat ze een signaalfunctie krijgen. We spreken dan van **geritualiseerd gedrag**. De bereidheid tot paring wordt bij zoogdieren **bronst** genoemd.

#### Territoriumgedrag en conflictgedrag

Door een territorium te vormen wordt een zekere hoeveelheid voedsel of ruimte veiliggesteld om nakomelingen groot te kunnen brengen. D.m.v. **territoriumgedrag** verdedigt het mannetje dit gebied tegen binnendringende soortgenoten. Veel dieren vertonen op de grens van hun territorium **dreiggedrag** als een indringer nadert. **Overspronggedrag:** handelingen uitvoeren die niets te maken hebben met het originele gedrag, het heeft echter wel vaak een signaalfunctie. **Conflictgedrag** ontstaat als voor meerdere gedragssystemen een even sterke motivatie bestaat.

#### Rangorde

Een rangorde is een manier om conflicten te voorkomen. Vaak is **dreiggedrag** voldoende om een conflict te beëindigen. Bij het dreigen kunnen de dieren **imponeergedrag** vertonen: ze maken zich zo groot en indrukwekkend mogelijk. Tegenover dreiggedrag staat **imponeergedrag**.

De rangorde hangt samen met de beslissingsstructuur en de verdeling van verantwoordelijkheid en taken.

#### Statenvormende insecten

Sommige insecten leven in **staten**: grote populaties met een sterke **taakverdeling**. In elke bijenstaat komt één **koningin** voor, die als functie heeft eieren te leggen. Verder zijn er veel **werkbijen**: vrouwtjes bij wie de voortplantingsorganen niet tot ontwikkeling zijn gekomen. **Darren** kunnen de koningin bevruchten en worden daarna weggejaagd.

#### Rolgedrag en rolpatronen

**Rolgedrag** is gedrag dat anderen van iemand in een bepaalde situatie verwachten. Iemand die rolgedrag vertoont, voldoet aan het **rolpatroon**.

## Basisstof 7 Gedrag bij de mens

### Aangeboren en aangeleerd

Tijdens de **opvoeding** in de eerste levensjaren geven ouders (verzorgers) en kind veel signalen aan elkaar, meestal onbewust. Door dit contact via signalen leert een kind zich sociaal te ontwikkelen.

### Hersenvolume

Het lijkt er op dat de grotere hersenen een positief selectievoordeel hebben opgeleverd ondanks de nadelen die ze met zich meebrengen.

**Leervermogen** kan worden gedefinieerd als het vermogen van een dier of mens tot gedragsverandering.

### Taal en cultuur

Dat mensen van elkaar leren, wordt o.a. mogelijk gemaakt door taal. Zonder fijne motoriek van stem en handen zijn taal en cultuur niet mogelijk.

Mensen kunnen nadenken over hun gedrag en hun gedrag **beoordelen**. Mensen kunnen betere keuzes maken als ze zich bewust zijn van de interacties tussen henzelf en hun omgeving.

**Normen** zijn gedragsregels waarvan veel mensen vinden dat je eraan moet houden. **Waarden** zijn uitgangspunten die mensen gebruiken bij de inrichting van hun leven. **Cultuur** heeft te maken met de manier waarop mensen met de natuur, met elkaar en met zichzelf omgaan.

### Succesvol gedrag?

Gedragsveranderingen zijn noodzakelijk om de nadelige gevolgen van de bevolkingsdruk te verminderen. Mensen kunnen hun leervermogen, communicatiemiddelen en handigheid goed gebruiken om een duurzaam evenwicht met hun natuurlijke en sociale omgeving te bereiken.