

BIOLOGIE

Hoofdstuk 3

3.1 Zintuigen en prikkels

Een **prikkel** is een verandering in de omgeving waarop een organisme kan reageren. Zintuigen vangen prikkels op en zetten deze om in impulsen, die via zenuwen naar de hersenen worden gestuurd.

Belangrijke zintuigen en hun functie:

- **Ogen (gezichtsorgaan):** Lichtprikkels → zien
- **Oren (gehoororgaan):** Geluidstrillingen → horen
- **Neus (reukorgaan):** Geurstoffen → ruiken
- **Tong (smaakorgaan):** Chemische stoffen in voedsel → proeven
- **Huid:**
 - **Tastzintuigen:** voelen aanraking
 - **Drukzintuigen:** voelen druk
 - **Warmtezintuigen:** voelen warmte
 - **Koudezintuigen:** voelen kou
 - **Pijnzintuigen:** voelen pijn (bescherming tegen schade)

Zintuigen werken samen om een compleet beeld van de omgeving te krijgen.

3.2 Het oog en zien

Het oog zet lichtprikkels om in impulsen die naar de hersenen gaan.

Onderdelen van het oog en hun functie:

- **Hoornvlies:** doorzichtig, laat licht binnen
- **Pupil:** regelt de hoeveelheid licht die het oog binnenkomt
- **Iris:** geeft oogkleur en past de pupilgrootte aan
- **Lens:** scherpstellen van het beeld
- **Netvlies:** bevat lichtgevoelige cellen (staafjes en kegeltjes)
- **Oogzenuw:** stuurt impulsen naar de hersenen

Staafjes en kegeltjes:

- **Staafjes:** werken bij weinig licht, zwart-wit zien
- **Kegeltjes:** werken bij veel licht, kleur zien (rood, groen, blauw)

Belangrijke begrippen:

- **Pupilreflex:** Pupil wordt groter bij weinig licht en kleiner bij fel licht
- **Accommodatie:** Het boller of platter worden van de lens om scherp te stellen op voorwerpen dichtbij of ver weg

3.3 Het oor en gehoor

Geluid is een trilling die wordt opgevangen door het oor.

Onderdelen van het oor en hun functie:

1. **Buitenoor:**

- Oorschelp vangt geluid op
- Gehoorgang leidt geluid naar het trommelvlies

2. **Middenoor:**

- Trommelvlies trilt door geluid
- Gehoorbeentjes (hamer, aambeeld, stijgbeugel) versterken trillingen

3. **Binnenoor:**

- Slakkenhuis bevat vloeistof en zintuigcellen
- Zintuigcellen zetten trillingen om in impulsen
- Gehoorzenuw stuurt impulsen naar de hersenen

Evenwichtszintuig:

Ligt in het binnenoor en registreert hoofdbewegingen. Helpt om balans te houden.

3.4 Reuk en smaak

Reuk en smaak werken samen om geuren en smaken waar te nemen.

- **Reukzintuig:** ligt in het neusslijmvlies, herkent geurstoffen
- **Smaakzintuigen:** liggen in de smaakpapillen op de tong, herkennen 5 basissmaken:
 - **Zoet** (suiker)
 - **Zuur** (citroen)
 - **Zout** (keukenzout)
 - **Bitter** (koffie)
 - **Umami** (hartige smaak, zoals kaas of vlees)

Het **samenspel** van reuk en smaak zorgt voor de volledige smaakervaring van voedsel.

3.5 De huid en aanraking

De huid is het grootste orgaan en bevat verschillende zintuigen.

- **Tastzintuigen:** reageren op lichte aanraking
- **Drukzintuigen:** reageren op sterke druk
- **Warmtezintuigen:** reageren op warmte
- **Koudezintuigen:** reageren op kou
- **Pijnzintuigen:** waarschuwen voor schade (bijv. bij verbranding of snijden)

Belangrijke begrippen:

- **Gewenning:** als een zintuig minder gevoelig wordt bij een constante prikkel (bijv. een geur ruik je na een tijdje niet meer)
- **Adaptatie:** aanpassing van zintuigen aan prikkels

Samenvatting op kernbegrippen

- **Prikkel:** verandering in de omgeving waarop een organisme reageert
- **Zintuig:** orgaan dat prikkels opvangt
- **Impuls:** elektrisch signaal dat door zenuwen naar de hersenen wordt gestuurd
- **Staafjes:** zwart-wit zien bij weinig licht
- **Kegeltjes:** kleur zien bij voldoende licht
- **Pupilreflex:** regelt de hoeveelheid licht in het oog

- **Accommodatie:** scherpstellen van het oog
 - **Evenwichtszintuig:** helpt met balans
 - **Gewenning:** minder gevoelig worden voor een constante prikkel
-

Vragen

Meerkeuzevragen

1. Welke zintuigen zitten NIET in de huid?
A) Tastzintuigen
B) Drukzintuigen
C) Kegeltjes
D) Pijnzintuigen
 2. Wat gebeurt er met je pupil als je van een donkere ruimte een fel verlichte kamer binnenkomt?
A) De pupil wordt groter
B) De pupil wordt kleiner
C) De pupil blijft even groot
D) De pupil verdwijnt
 3. Welke volgorde is correct bij het horen van geluid?
A) Gehoorgang → trommelvlies → gehoorbeentjes → slakkenhuis → gehoorzenuw
B) Trommelvlies → gehoorbeentjes → gehoorgang → slakkenhuis → gehoorzenuw
C) Gehoorzenuw → gehoorbeentjes → trommelvlies → gehoorgang → slakkenhuis
D) Slakkenhuis → gehoorgang → gehoorbeentjes → trommelvlies → gehoorzenuw
 4. Welke van de onderstaande zintuigen helpt je om je evenwicht te bewaren?
A) Drukzintuigen
B) Gehoorzintuigen
C) Evenwichtszintuigen
D) Tastzintuigen
 5. Waar bevinden de meeste smaakzintuigen zich?
A) In het gehemelte
B) Op de tong
C) In de keel
D) In de neusholte
-

Open vragen

6. Leg uit waarom je na een tijdje een sterke geur niet meer ruikt.
 7. Waarom is het gevaarlijk om te luisteren naar muziek met oordopjes op maximaal volume? Noem minstens twee redenen.
 8. Welke functie heeft de lens in het oog?
 9. Wat is het verschil tussen staafjes en kegeltjes in het netvlies?
 10. Leg uit hoe de pupilreflex werkt en waarom deze belangrijk is.
-

Toepassingsvragen

11. Tijdens een oogtest moet je op verschillende afstanden naar een tekst kijken.
a) Hoe past je oog zich aan als je van dichtbij naar ver weg kijkt?
b) Welke structuur in het oog is hier verantwoordelijk voor?
12. Stel je voor: je pakt een hete kop thee vast en trekt je hand razendsnel terug.
a) Welk zintuig heeft de hitte geregistreerd?
b) Wat is de functie van deze snelle reactie?
13. Een dove persoon kan vaak nog wel voelen wanneer er harde muziek wordt afgespeeld.
a) Welke zintuigen zorgen ervoor dat ze de trillingen kunnen waarnemen?
b) Leg uit hoe dit mogelijk is.

14. Je eet een snoepje en merkt dat het zoet smaakt.
- a) Welke zintuigen spelen hierbij een rol?
 - b) Waarom proef je minder goed als je verkouden bent?
15. Na een paar minuten in een zwembad voelt het water minder koud dan toen je er net in sprong.
- a) Hoe heet dit verschijnsel?
 - b) Leg uit hoe je lichaam zich aanpast aan de temperatuur van het water.