

# Samenvatting

BASIS 1

## HET ZENUWSTELSEL

### 8.1.1 Je kunt de delen van het zenuwstelsel noemen.

- Het zenuwstelsel bestaat uit het centrale zenuwstelsel en de zenuwen.
  - Het centrale zenuwstelsel bestaat uit de hersenen en het ruggenmerg.
  - De zenuwen verbinden alle delen van het lichaam met het centrale zenuwstelsel.
- Het ruggenmerg geeft impulsen door van de zenuwen uit de romp en de ledematen naar de hersenen, en omgekeerd.
  - Alle delen van de romp en de ledematen zijn via de zenuwen verbonden met het ruggenmerg.
  - Het ruggenmerg ligt goed beschermd in de wervelkolom.

### 8.1.2 Je kunt de werking van het zenuwstelsel beschrijven.

- Een prikkel is een invloed uit je omgeving.
  - Je vangt een prikkel op met een zintuig.
- Het zenuwstelsel verwerkt impulsen van je zintuigen.
  - Impulsen zijn elektrische signalen.
  - Impulsen ontstaan in zintuigcellen die worden geprakt.
  - Via een zenuw worden de impulsen doorgegeven aan het centrale zenuwstelsel.
  - De hersenen verwerken de impulsen. Hierdoor word je bewust van de prikkels uit je omgeving (waarneming).
- Het zenuwstelsel regelt de bewegingen die je maakt.
  - In de hersenen ontstaan impulsen.
  - De impulsen gaan via de zenuwen naar de spieren.
  - Een spier reageert op impulsen door samen te trekken.
- Het zenuwstelsel regelt de werking van klieren in je lichaam.

## BEGRIPPEN

### centrale zenuwstelsel

Bestaat uit de hersenen en het ruggenmerg.

### hersenen

Deel van het centrale zenuwstelsel dat door de schedel wordt beschermd.

### impuls

Zwak elektrisch signaal.

### prikkel

Een invloed uit je omgeving, zoals geluid.

### ruggenmerg

Deel van het centrale zenuwstelsel dat impulsen doorgeeft van zenuwen uit de romp en de ledematen naar de hersenen, en omgekeerd; ligt goed beschermd in de wervelkolom.

### zenuwen

Geleiden impulsen, lopen van het centrale zenuwstelsel naar alle delen van het lichaam en terug.

**BASIS 2****ZENUWCELLEN EN ZENUWEN****8.2.1 Je kunt in een afbeelding van een zenuwcel de delen benoemen.**

- Een zenuwcel bestaat uit een cellichaam met uitlopers.
  - In het cellichaam bevindt zich de celkern.
  - De cellichamen van de meeste zenuwcellen liggen in het centrale zenuwstelsel.
  - Door de uitlopers worden impulsen geleid.
  - Korte uitlopers verbinden de zenuwcellen met elkaar.
  - Sommige zenuwcellen hebben ook één lange uitloper.

**8.2.2 Je kunt beschrijven wat een zenuw is.**

- Een zenuw is een bundel lange uitlopers van zenuwcellen.
  - De lange uitlopers verbinden het centrale zenuwstelsel met een zintuig, spier of klief.
  - Elke uitloper is omgeven door een isolerend laagje.
  - Om de zenuw zit een stevige laag bindweefsel ter bescherming.
- Lange uitlopers van zenuwcellen geleiden impulsen in verschillende richtingen:
  - van een zintuig naar het centrale zenuwstelsel
  - van het centrale zenuwstelsel naar een zintuig, spier of klief
- Een gemengde zenuw geleidt impulsen in beide richtingen.

**BEGRIPPEN****cellichaam**

Deel van een zenuwcel waarin zich de celkern bevindt.

**zenuwcel**

Cel die bestaat uit een cellichaam en uitlopers.

**uitloper**

Deel van een zenuwcel voor het doorgeven van impulsen.

**BASIS 3****HET CENTRALE ZENUWSTELSEL****8.3.1 Je kunt de hersenen indelen in drie delen.**

- De hersenen bestaan uit de grote hersenen, de kleine hersenen en de hersenstam.

**8.3.2 Je kunt de functies van de hersenen beschrijven.**

- De grote hersenen spelen een rol bij bewuste waarnemingen en bewuste bewegingen.
  - Bij bewuste waarnemingen komen impulsen van zintuigen in de grote hersenen aan.
  - Pas als deze impulsen in de grote hersenen worden verwerkt, ben je je bewust van wat je waarnemt.
  - Bij bewuste bewegingen ontstaan impulsen in de grote hersenen. Deze impulsen gaan naar de spieren.
  - De grote hersenen spelen ook een rol bij nadenken en onthouden.
- De kleine hersenen coördineren de bewegingen.
  - Ze zorgen voor een goede samenwerking van spieren die nodig zijn bij een beweging.
  - Ze zorgen ervoor dat je lichaam in evenwicht blijft.
- De hersenstam verbindt het ruggenmerg met de grote en de kleine hersenen.
  - Spieren en klieren van het hoofd en delen van de hals zijn via zenuwen verbonden met de hersenstam.

## BEGRIPPEN

### grote hersenen

Spelen een rol bij bewuste waarnemingen en bewuste bewegingen.

### hersenstam

Verbindt de grote en de kleine hersenen met het ruggenmerg.

### kleine hersenen

Spelen een rol bij het coördineren van bewegingen en om in evenwicht te blijven.

## BASIS 4

## BEINVLOEDING VAN HET ZENUWSTELSEL

### 8.4.1 Je kunt de invloed van medicijnen, alcohol en drugs op het zenuwstelsel beschrijven.

- Medicijnen: bepaalde medicijnen maken je suf.
  - Voorbeelden zijn sommige soorten pijnstillers en slaapmiddelen.
  - Je waarnemingsvermogen neemt af: daardoor merk je dingen niet op of je merkt ze te laat op.
  - Je reactievermogen neemt af en je kunt trager reageren.
  - In het verkeer kan dit levensgevaarlijk zijn.
- Alcohol heeft een verdovende werking op de hersenen.
  - Te veel alcohol gebruiken is schadelijk voor je gezondheid.
  - Jongeren zijn gevoeliger voor alcohol dan volwassenen.
  - In Nederland mag alcohol niet worden verkocht aan jongeren jonger dan 18 jaar.
- Drugs zijn stoffen die je zenuwstelsel kunnen beïnvloeden.
  - Er zijn verdovende drugs (downers), stimulerende drugs (uppers) en hallucinerende drugs (trippers).

### 8.4.2 Je kunt de risico's van het gebruik van verslavende middelen noemen.

- Er kan tolerantie optreden als je drugs gebruikt.
  - Bij tolerantie heb je steeds meer drugs nodig voor hetzelfde effect.
- Je kunt verslaafd raken aan drugs. Je bent dan afhankelijk van de drug.
  - Geestelijke afhankelijkheid betekent dat je de drug weer wilt gebruiken.
  - Lichamelijke afhankelijkheid betekent dat je lichamelijke klachten krijgt als je de drug niet gebruikt.

## BEGRIPPEN

### bewustzijnsveranderende middelen (trippers)

Middelen die je dingen laat waarnemen die er niet zijn.

### drugs

Stoffen die je zenuwstelsel kunnen beïnvloeden.

### geestelijke afhankelijkheid

Je hebt het gevoel dat je niet zonder de verslavende stof kunt.

### lichamelijke afhankelijkheid

Je krijgt lichamelijke klachten als je de verslavende stof niet meer gebruikt.

### reactievermogen

Hoe snel of traag je reageert op een prikkel.

### stimulerende middelen (uppers)

Middelen die je veel energie geven.

### tolerantie

Je moet steeds meer gebruiken van een verslavende stof om hetzelfde effect te krijgen.

### verdovende middelen (downers)

Middelen die je laten ontspannen en gevoelens tijdelijk niet laat voelen.

### verslaving

Dat iemand afhankelijk wordt van een stof.

### waarnemingsvermogen

Hoe snel of traag je een prikkel waarneemt.

## BASIS 5

**BEWUSTE REACTIES EN REFLEXEN****8.5.1 Je kunt beschrijven welke weg impulsen afleggen bij een bewuste reactie.**

- Bewuste reactie: je denkt eerst (kort) na voordat je reageert op een prikkel.

**8.5.2 Je kunt beschrijven wat een reflex is.**

- Reflex: een vaste, snelle, onbewuste reactie op een prikkel.
  - Je denkt niet eerst na voordat je reageert.
  - De meeste reflexen zijn geheel onbewust; er gaat geen impuls naar de grote hersenen (bijv. kniepeesreflex en pupilreflex).
- Reflexboog: de weg van impulsen bij een reflex.
  - In je romp en je ledematen gaat een reflex in deze volgorde: zintuigcellen – zenuwen – ruggenmerg – zenuwen – spieren
  - In je hoofd en je hals gaat een reflex in deze volgorde: zintuigcellen – zenuwen – hersenstam – zenuwen – spieren
- Na sommige reflexen komt een deel van de impulsen aan in de grote hersenen (bijv. terugtrekreflex).
  - Na de reflex word je je bewust van wat er is gebeurd.
  - Impulsen die naar je hersenen gaan, horen niet bij de reflex.

**8.5.3 Je kunt beschrijven wat de functie van een reflex is.**

- Reflexen beschermen je lichaam tegen beschadigingen.

**BEGRIPPEN****bewuste reactie**

Reactie op een prikkel waar iemand eerst (kort) over nadenkt.

**reflex**

Vaste, snelle, onbewuste reactie op een prikkel.

**reflexboog**

De weg van impulsen bij een reflex.

## BASIS 6

**HET HORMOONSTELSEL****8.6.1 Je kunt in een afbeelding de belangrijkste hormoonklieren benoemen.**

- Het hormoonstelsel bestaat uit hormoonklieren.
  - Een hormoonklier geeft hormonen af aan het bloed.
  - Hormonen regelen de werking van bepaalde organen.
  - Hormonen bereiken de organen via het bloed.
- Het hormoonstelsel en het zenuwstelsel regelen de werking van organen.
  - De regeling door hormonen gaat meestal langzamer dan de regeling door impulsen.
  - De werking van hormonen houdt meestal langer aan.
- Drie belangrijke hormoonklieren zijn:
  - de eierstokken en teelballen
  - de eilandjes van Langerhans
  - de bijnieren

**8.6.2 Je kunt de werking beschrijven van hormonen uit de eilandjes van Langerhans.**

- De eilandjes van Langerhans liggen in de alvleesklier.
  - De eilandjes van Langerhans maken hormonen die de hoeveelheid suiker in het bloed regelen.
  - De belangrijkste suiker in het bloed is glucose.
  - Bij gezonde mensen is het glucosegehalte in het bloed altijd ongeveer constant.
  - Bij diabetes (suikerziekte) werken de eilandjes van Langerhans niet goed. De hoeveelheid glucose in het bloed kan dan te hoog worden.

### 8.6.3 Je kunt de werking beschrijven van het hormoon uit de bijnieren.

- De bijnieren liggen als kapjes op de nieren.
  - De bijnieren maken het hormoon adrenaline.
  - Adrenaline wordt gemaakt als je schrikt of bang bent.
  - Adrenaline versnelt de ademhaling en de hartslag en de werking van de spieren. Er komt extra glucose in je bloed. Hierdoor kun je betere prestaties leveren.

## BEGRIPPEN

### alvleesklier

Orgaan waarin de eilandjes van Langerhans liggen.

### bijnieren

Maken het hormoon adrenaline.

### eilandjes van Langerhans

Maken hormonen om het glucosegehalte in het bloed te regelen.

### glucosegehalte

De hoeveelheid glucose die in je bloed zit.

EXTRA 7

## LEVEN MET DIABETES (SUIKERZIEKTE) (VERDIEPING)

### 8.7.1 Je kunt uitleggen wat diabetes is en hoe je diabetes moet behandelen.

- Als het lichaam zelf niet in staat is om insuline te maken, heb je diabetes (suikerziekte).
  - Insuline laat het glucosegehalte in je bloed dalen. Glucose wordt tijdelijk opgeslagen.
  - Bij een ‘hyper’ is het glucosegehalte in het bloed te hoog.
  - Bij een ‘hypo’ is het glucosegehalte in het bloed te laag.

EXTRA 8

## HET VERANDERENDE PUBERBREIN (VERBREDING)

### 8.8.1 Je kunt aangeven wat er in de hersenen van pubers verandert.

- Onze hersenen bestaan uit verschillende gebieden.
  - Elk gebied heeft een eigen taak.
  - Vanaf het 10 levensjaar ontwikkelen bepaalde hersengebieden zich sneller dan andere hersengebieden.
  - Het gebied voor in de hersenen ontwikkelt zich na de puberteit.
  - De taak van dit gebied is vooruitdenken, plannen en beslissingen nemen.
  - Pubers vinden het dus moeilijk om vooruit te denken, te plannen en beslissingen te nemen.
- De hypofyse maakt hormonen en stuurt andere hormoonklieren aan.
  - Een van de hypofysehormonen stuurt vanaf de start van de puberteit de productie van geslachtshormonen aan. Door de geslachtshormonen kun je stemmingsswisselingen krijgen.
- Melatonine zorgt ervoor dat je slaperig wordt.
  - Licht van schermen (televisie, tablets en telefoons) remmen de aanmaak van melatonine.
  - Daardoor kan de nachtrust worden verstoord.

## BEGRIPPEN

### hersengebied

Gebied in de hersenen met een eigen taak.

### hypofyse

Hormoonklier in de hersenen; maakt hormonen en stuurt andere hormoonklieren aan.

 Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.

# Samenvatting

BASIS 1

## HET ZINTUIGENSTELSEL

### 9.1.1 Je kunt de werking van zintuigen beschrijven.

- Waarnemen is dingen opmerken van binnen en buiten je lichaam.
  - De signalen die je zintuigen opmerken, noem je prikkels.
- Zintuigen reageren op prikkels uit je omgeving.
  - Zintuigen zetten prikkels om in impulsen.
  - Impulsen worden naar je grote hersenen gebracht om ze te verwerken.
  - Je wordt je bewust van de prikkels: je neemt waar.
- Alle zintuigen tezamen noem je het zintuigenstelsel.

## BEGRIPPEN

**zintuig**

Een orgaan dat prikkels omzet in impulsen.

**zintuigenstelsel**

Alle zintuigen samen.

BASIS 2

## ZIEN, HOREN EN JE EVENWICHT BEWAREN

### 9.2.1 Je kunt aangeven waar het gezichtszintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- Achter in de oogbol ligt het gezichtszintuig.
  - Het gezichtszintuig reageert op de prikkel licht.

### 9.2.2 Je kunt aangeven waar het gehoorzintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- Achter in het oor liggen het gehoorzintuig.
  - Het gehoorzintuig reageert op de prikkel geluid.
  - Geluid is een trilling van de lucht.

### 9.2.3 Je kunt aangeven waar het evenwichtszintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- Achter in het oor, naast het gehoorzintuig, ligt het evenwichtszintuig.
  - Het evenwichtszintuig reageert op de prikkel zwaartekracht.

## BEGRIPPEN

**evenwichtszintuig**

Bepaalt door de prikkel zwaartekracht de stand van jouw hoofd.

**gehoorzintuig**

Zet de prikkel geluid om in impulsen.

**gezichtszintuig**

Zet de prikkel licht om in impulsen.

BASIS 3

## VOELEN, RIUKEN EN PROEVEN

### 9.3.1 Je kunt aangeven waar de zintuigen in je huid liggen en op welke prikkels deze zintuigen reageren.

- In de lederhuid liggen verschillende zintuigen waarmee je kunt voelen:
  - Met het drukzintuig merk je druk (harde aanraking) op.
  - Met het tastzintuig merk je lichte aanraking op.
  - Met het warmtezintuig merk je een temperatuur op die hoger is dan je lichaamstemperatuur.
  - Met het koudezintuig merk je een temperatuur op die lager is dan je lichaamstemperatuur.
  - Met pijnpunten merk je pijn op.

**9.3.2 Je kunt aangeven waar het reukzintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.**

- In het neusslijmvlies in de neusholte ligt het reukzintuig.
  - Met het reukzintuig merk je geur op, waardoor je kunt ruiken.

**9.3.3 Je kunt aangeven waar het smaakzintuig ligt en op welke prikkels dit zintuig reageert.**

- Op de tong liggen de smaakknopjes van het smaakzintuig.
  - Met het smaakzintuig merk je smaak op, waardoor je kunt proeven.
  - De smaakknopjes liggen in de zijkanten van de smaakpapillen op de tong.
  - Er zijn smaakknopjes voor vijf verschillende smaken: zoet, zout, zuur, bitter en umami.
  - Om andere smaken te proeven, is het reukzintuig nodig.

## BEGRIPPEN

### drukzintuig

Zit in de huid en zet de prikkel druk om in impulsen.

### koudezintuig

Zintuig in de huid dat impulsen afgeeft als het een temperatuur opmerkt die lager is dan je lichaamstemperatuur.

### pijnpunt

Hiermee merk je pijn op.

### reukzintuig

Zit boven in de neusholte en zet de prikkel geur om in impulsen.

### smaakzintuig

Zit in de tong en zet de prikkel smaak om in impulsen.

### tastzintuig

Zit in de huid en zet de prikkel lichte aanrakingen om in impulsen.

### warmtezintuig

Zintuig in de huid dat impulsen afgeeft als het een temperatuur opmerkt die hoger is dan je lichaamstemperatuur.

## BASIS 4

## DE OGEN

**9.4.1 Je kunt uitleggen hoe je ogen beschermd worden.**

- Delen die het oog beschermen:
  - De wenkbrauwen zorgen ervoor dat vocht langs de ogen loopt en niet erin.
  - De wimpers beschermen de ogen tegen vuil en te fel licht.
  - De traanklieren maken traanvocht.
  - Traanvocht houdt de ogen vochtig en spoelt vuil en prikkende stoffen uit de ogen.
  - De traanbuizen brengen het traanvocht naar de neusholte.

**9.4.2 Je kunt de uitwendige delen van een oog noemen met hun functies.**

- Delen aan de buitenkant van het oog:
  - Harde oogvlies: het stevige witte deel van het oog dat het binnenste van het oog beschermt.
  - Iris: het gekleurde deel van het oog dat regelt hoeveel licht door de pupil komt.
  - Pupil: de opening in de iris.
  - Hoornvlies: het doorzichtige deel van het harde oogvlies dat de iris beschermt.

#### 9.4.3 Je kunt de inwendige delen van een oog noemen met hun functies.

- Delen aan de binnenkant van het oog:
  - Lens: zorgt ervoor dat je dingen scherp kunt zien.
  - Glasachtig lichaam: bestaat uit doorzichtig, zacht materiaal dat alle onderdelen van het oog op hun plaats houdt.
  - Netvlies: hierin liggen de zintuigcellen die licht omzetten in impulsen.
  - Vaatvlies: hierin liggen veel bloedvaten die het oog van voeding voorzien en afvalstoffen afvoeren.
  - Oogzenuw: geeft impulsen van de zintuigcellen door aan de grote hersenen.

#### 9.4.4 Je kunt de werking van de ogen uitleggen.

- De weg van het licht door het oog:  
hoornvlies → pupil → lens → glasachtig lichaam → netvlies
- In het oog wordt een beeld gevormd op het netvlies.
  - Dit beeld is ondersteboven en verkleind.
  - De impulsen van de zintuigcellen worden doorgegeven aan de grote hersenen.
  - De grote hersenen vertalen deze impulsen naar een beeld, zodat je het beeld weer rechtop en op de juiste grootte ziet.
- Je kunt van dichtbij of in de verte scherp zien.
  - Als de lens bol is, zie je voorwerpen van dichtbij scherp.
  - Als de lens plat is, zie je voorwerpen in de verte scherp.
- Oogspieren: draaien het oog in de gewenste richting.

### BEGRIPPEN

#### glasachtig lichaam

Doorzichtige gel waarmee het oog gevuld is, houdt alle onderdelen van het oog op hun plaats.

#### harde oogvlies

Stevig wit deel van het oog.

#### hoornvlies

Doorzichtig deel van het harde oogvlies over de iris en de pupil.

#### iris

Gekleurde ring in het oog.

#### lens

Zorgt ervoor dat je dingen scherp kunt zien.

#### netvlies

Hierin liggen de zintuigcellen die de prikkel licht omzetten in impulsen.

#### oogspieren

Spieren aan de buitenkant van de oogbol waarmee je je oog kunt bewegen.

#### oogzenuw

Brengt de impulsen van het oog naar de grote hersenen.

#### pupil

Opening in de iris waardoor het licht naar binnen kan.

#### traanbuis

Brengt traanvocht vanuit het oog naar de neusholte.

#### traanklier

Klier boven de oogbol die traanvocht maakt.

#### traanvocht

Vocht dat de ogen soepel houdt en vuil en stof uit het oog spoelt.

#### vaatvlies

Vlies waarin heel veel bloedvaten zitten die zorgen voor de aanvoer van voedingsstoffen en de afvoer van afvalstoffen.

#### wenkbrauwen

Haren op het voorhoofd die ervoor zorgen dat water en ander vuil langs de ogen loopt.

#### wimpers

Haren aan je ooglid die beschermen tegen vuil en fel licht.

## BASIS 5

## DE OREN

## 9.5.1 Je kunt de delen van het oor noemen.

- De bouw van het oor:
  - Oorschelp: vangt geluiden op. Geluiden zijn trillingen van de lucht.
  - Gehoorgang: hierdoor gaan geluiden naar het trommelvlies.
  - Trommelvlies: wordt door geluiden aan het trillen gebracht.
  - Trommelholte (middenoor): holte achter het trommelvlies.
  - Gehoorbeentjes: geven de trillingen van het trommelvlies door aan het slakkenhuis.
  - Slakkenhuis: hierin liggen de zintuigcellen die trillingen opmerken.
  - Buis van Eustachius: verbinding tussen de trommelholte en de keelholte die ervoor zorgt dat de luchtdruk in de trommelholte en buiten het lichaam gelijk is.

## 9.5.2 Je kunt uitleggen hoe het gehoor werkt.

- Geluid zijn trillingen van de lucht.
  - De weg van de trillingen: oorschelp → gehoorgang → trommelvlies → gehoorbeentjes → slakkenhuis.
  - De gehoorzenuw brengt de impulsen van het slakkenhuis naar de hersenen.  
Door hard geluid kan blijvende gehoorschade ontstaan.
  - De zintuigcellen kunnen beschadigd raken.
  - Het trommelvlies kan beschadigd raken.

## 9.5.3 Je kunt uitleggen hoe het evenwichtsorgaan werkt.

- Evenwichtsorgaan: merkt de stand van het hoofd op en vormt impulsen.

## BEGRIPPEN

**buis van Eustachius**

Verbinding tussen de trommelholte en de keelholte die ervoor zorgt dat de luchtdruk in de trommelholte hetzelfde is als de luchtdruk buiten het lichaam.

**evenwichtsorgaan**

Geeft informatie door over de stand van het hoofd door aan de hersenen.

**gehoorbeentjes**

Kleine botjes in de trommelholte die trillingen van het trommelvlies doorgeven aan het slakkenhuis.

**gehoorgang**

Brengt geluiden naar het trommelvlies.

**gehoorzenuw**

Brengt impulsen van het gehoorzintuig naar de hersenen.

**oorschelp**

Vangt buiten het hoofd de geluidstrillingen op.

**slakkenhuis**

Hierin liggen de gehoorzintuigcellen.

**trommelvlies**

Gaat trillen door de geluidstrillingen.

## EXTRA 6

## SCHERP ZIEN EN KLEUREN ZIEN (VERDIEPING)

## 9.6.1 Je kunt aangeven hoe slechtziendheid gecorrigeerd kan worden met een bril of contactlenzen.

- Accommoderen is het platter of boller maken van de lens, zodat je scherp kunt zien.
  - Tussen de kringspier en de lens zitten lensbandjes.
  - De lensbandjes zorgen ervoor dat de lens op zijn plek blijft zitten.
  - Als de kringspieren aanspannen, is de lens bol. Zo kun je van dichtbij scherp zien.
  - Als je in de verte kijkt, ontspannt de kringspier. De lensbandjes trekken dan aan de lens, zodat de lens plat wordt.

- Bijziend: als je van dichtbij scherp ziet en in de verte niet.
  - De lens is te bol.
- Verziend: als je in de verte scherp ziet en van dichtbij niet.
  - De lens is te plat.
  - Ouderdomsverziendheid: verziendheid ontstaat vaak op hogere leeftijd.
- Cilinder: het hoornvlies is niet rond, waardoor de lichtstralen niet overal op dezelfde manier in het oog komen. Hierdoor kun je niet het hele beeld scherp zien.

#### 9.6.2 Je kunt uitleggen hoe je kleuren kunt zien.

- In het netvlies liggen twee verschillende soorten zintuigcellen.
  - Kegeltjes: zorgen ervoor dat je bij voldoende licht scherp en in kleur kunt zien.
  - Staafjes: kunnen licht en donker zien, zodat je bij weinig licht grijstinten kunt zien.
- Kegeltjes vind je vooral terug in de gele vlek. Dit is de plek in het oog waarmee je het scherpst kunt zien.
- Staafjes vind je verspreid over het hele netvlies, maar niet in de gele vlek.

### BEGRIPPEN

#### bijziend

Als je van dichtbij scherp ziet en in de verte niet.

#### cilinder

Hoornvlies dat niet rond is, hierdoor komen niet alle lichtstralen op dezelfde manier in je oog en zie je niet scherp.

#### kegeltjes

Zintuigcellen in het netvlies waarmee je bij voldoende licht scherp ziet in kleur.

#### ouderdomsverziendheid

Als je door hogere leeftijd verziend wordt.

#### staafjes

Zintuigcellen in het netvlies waarmee je licht en donker kunt zien, ze werken ook bij weinig licht.

#### verziend

Als je in de verte scherp ziet en van dichtbij niet.

### EXTRA 7

### DOOFHEID (VERBREDING)

#### 9.7.1 Je kunt aangeven hoe doofheid kan ontstaan en hoe je het kunt voorkomen.

- Slechthorendheid of doofheid kan verschillende oorzaken hebben.
  - Het kan aangeboren zijn, maar ook tijdens het leven ontstaan.
  - Het zintuig kan beschadigd zijn of de gehoorzenuw kan beschadigd zijn.
- Er zijn hulpmiddelen om beter te horen als het zintuig beschadigd is:
  - Gehoorapparaten versterken geluiden.
  - Implantaten zorgen ervoor dat de geluidsprikkel wordt omgezet in een elektrisch signaal dat wordt afgegeven aan de gehoorzenuw.
- Als iemand doof of slechthorend is, kan die persoon communiceren door middel van gebarentaal.

 Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.