**3.2 Zien**

Je ogen liggen in je oogkassen. De oogbollen zitten met **oogspieren** vast. Deze oogspieren zorgen er ook voor dat je je ogen alle kanten op kan bewegen. Het zijn er in het totaal **twaalf**. Per oog zijn er twee spieren om je ogen op en neer te bewegen, twee om je ogen heen en weer te bewegen en twee om je ogen schuin naar boven en schuin naar beneden te kunnen bewegen.

Je ogen worden beschermd door je **wenkbrauwen**, **oogleden** en **wimpers**. Ze beschermen je ogen tegen zweet en stof. Boven elk oog zit een traanklier. Traanklieren maken traanvocht aan. Elke keer als je knippert wordt er traanvocht over je ogen verspreid. Zo drogen je ogen niet uit en spoelen alle vuiltjes weg. Dat gebeurt via je traanbuisjes. Het wordt afgevoerd naar je neus. Als je huilt maken je traanklieren heel veel traanvocht en dan overstromen je traanbuisjes.

Het gekleurde gedeelte van je oog is de **iris**. Deze kan verschillende kleuren hebben. Middenin de iris zit een opening. Een **pupil.** Het lijkt op een zwarte stip maar alles wat je ziet gaat door deze opening. Vervolgens valt het op je netvlies. Daar zitten **lichtgevoelige zintuigcellen**. Die vangen het licht op en zetten het om in impulsen. Deze impulsen gaan vervolgens door de **oogzenuw** naar de hersenen. De plaats recht achter de pupil heet de **gele vlek**. Hiermee zie je het best. Dat komt omdat daar het meeste **lichtgevoelige zintuigcellen** zitten. Dat betekent dus dat je recht vooruit het best kan zien.

**Zintuigcellen** zijn verbonden met **zenuwcellen**. De **uitlopers van zenuwcellen** verlaten het oog in een bundel; **een oogzenuw**. Op die plek zitten geen **zintuigcellen**. Dat betekent dat je hier niks kan zien. Daarom wordt dat de “**blinde vlek**” genoemd.

 In je ogen zitten drie lagen. Van buiten naar binnen zijn dat:

1. **Het harde oogvlies**; dat is een stevig vlies die alles binnenin het oog beschermt. Het is wit. Van buitenaf zie je **het harde oogvlies** als het **oogwit**. Het deel dat over de **iris** loopt is doorzichtig. Dat heet het **hoornvlies**. Al het licht gaat hierdoor heen je oog binnen.
2. **Het vaatvlies**; daarin zitten heel veel bloedvaatjes. Via bloedvaten krijgen de ogen alle stoffen die ze nodig hebben. Aan de voorkant is het vaatvlies gekleurd, dat is de iris.
3. **Het netvlies**; hier word alles wat je ziet omgezet naar impulsen en naar je hersenen gestuurd.

Je kunt zien bij licht, maar ook ‘s avonds als het schemert. Dat kan doordat je pupillen groter en kleiner kunnen worden. Lengtespieren trekken de pupil open en kringspieren duwen hem dicht. Bij weinig licht trekken de lengtespieren samen zodat de pupil groter wordt. Zo kan er meer licht naar binnen en kan je meer zien. Bij heel veel licht trekken je kringspieren samen. Zo wordt je pupil kleiner en komt er minder licht binnen. Je netvlies kan beschadigen als er teveel licht op valt. Het kleiner en groter maken van je pupillen heet het **pupilreflex**.

Op het netvlies zijn twee soorten zintuigcellen; **kegeltjes** en **staafjes**. Met je kegeltjes kan je kleuren zien. Je hebt drie soorten kegeltjes; kegeltjes waarmee je **groen licht** ziet, kegeltjes waarmee je **rood licht** ziet en kegeltjes waarmee je **blauw licht** ziet. Als je een bepaalde kleur ziet worden er meerdere kegeltjes geprikkeld. De impulsen die naar je hersenen gaan worden in je hersenen omgezet tot een kleur. Met kegeltjes zie je niet alleen kleuren. Je ziet er ook scherper mee dan met staafjes. Kegeltjes werken alleen bij veel licht. Zoals overdag. Als het donker wordt schakelt het netvlies over op staafjes. Die werken bij weinig licht. Je ziet er zwart-wit en grijs mee. De meeste kegeltjes zitten in je **gele vlek.** De staafjes zitten vooral in het omliggende deel van de netvlies.

De lens in je oog maakt van datgene wat je ziet een scherp beeld op het netvlies. Het beeld is alleen veel kleiner, het staat op zijn kop en het is in spiegelbeeld. Je hersenen vertalen het beeld zo dat je het goed ziet. En je kan niet alleen dichtbij scherp zien maar ook ver weg. Dat kan doordat je kan **accommoderen**. Dat houdt in dat je je lens platter en boller kan maken. Met een **bolle lens** kan je dichtbij scherp zien. En met een **platte lens** kan je veraf scherp zien. **Accommoderen** kan door een **kringspier**; **het straallichaam**. De lens hangt aan lensbandjes aan het **straallichaam**. Als het straallichaam samentrekt hangen de lensbandjes slap. Je lens is dan bol. Als het **straallichaam** ontspant, wordt de lens wijder door dat **de lensbandjes** de lens uitrekken. Dan is de **lens** plat.

Soms is een voorwerp te dichtbij om scherp te kunnen zien. Je lens kan dan niet nog boller worden. Het dichtstbijzijnde punt waar je een voorwerp nog net scherp kan zien is het **nabijheidspunt**.

Sommige mensen kunnen niet scherp zien. Dan heb je een bril of contactlenzen nodig. Er zijn twee mogelijke oorzaken waardoor je niet scherp kan zien.

1. Soms kan je je ooglens niet meer goed plat of bol maken. Dat betekent dat je niet meer scherp dichtbij of niet meer scherp ver weg kan kijken.
2. Ook is het mogelijk dat je oogbol niet de goede vorm heeft. Dat is bij jonge mensen vaak de oorzaak van slechtziendheid.

Als je oogbol te kort is, zie je alleen in de verte scherp. Dan ben je **verziend**. Als je dan dichtbij kijkt valt het beeld achter het netvlies. Het beeld is dan onscherp. De oplossing voor verziendheid is een bril met **bolle lenzen**. (**een +bril**) Als je oogbol te lang is zie je alleen dichtbij scherp. Je bent dan **bijziend**. Als je in de verte kijkt valt het beeld voor het netvlies. Het is dan erg wazig. De oplossing voor bijziendheid is een bril met **holle lenzen**. (**een –bril**)

Je kan ook diepte zien. (**3D**) Je ziet diepte doordat je met twee ogen kijkt. Met je rechteroog zie je iets anders dan met je linkeroog. Je hersenen voegen die beelden samen en zo zie je 3D. diepte is noodzakelijk bij het inschatten van afstanden. Bijvoorbeeld om te zien hoever een auto nog bij je vandaan is. Zodat hij je niet aanrijdt.