

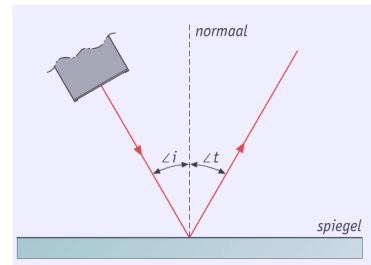
Samenvatting Licht

Terugkaatsing van licht kan op twee manieren:

Diffuus: het licht wordt in verschillende richtingen teruggekaatst (verstrooid)

Spiegelend: het licht wordt in één richting teruggekaatst (hoek van inval is hoek van terugkaatsing)

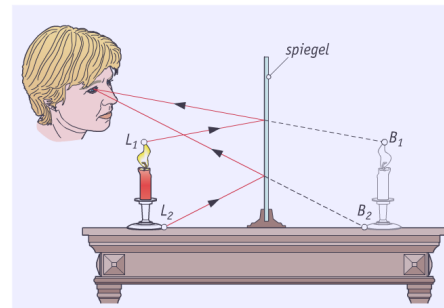
Om te bepalen wat je in een spiegel kunt zien kun je (van de lichtstraal) de hoek van inval meten van dezelfde hoek gebruiken voor het tekenen van de hoek van terugkaatsing. (zie afbeelding 5)



▲ afbeelding 5

hoek van inval = hoek van terugkaatsing

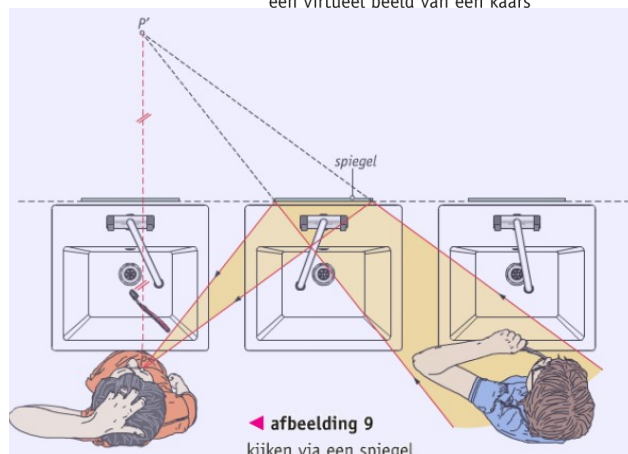
Vaak is het makkelijker om het voorwerp helemaal te spiegelen en net te doen alsof de lichtstralen vanaf het spiegelbeeld naar je toekomen. (zie afbeelding 6)



▲ afbeelding 6

een virtueel beeld van een kaars

Door alleen het oog te spiegelen kun je ook eerst de lichtstralen van het voorwerp naar het 'spiegel' oog laten gaan en dan vanaf de spiegel de lichtstraal verbinden met het echte oog. (zie afbeelding 9)



◀ afbeelding 9

kijken via een spiegel

Wit licht is samengesteld uit verschillende kleuren licht. De kleuren die hierin aanwezig zijn noemen we het spectrum.

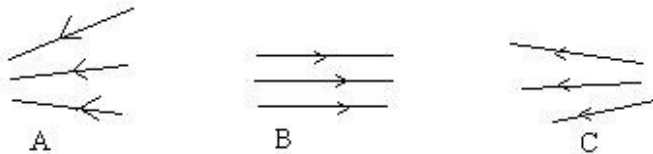
Licht wat wij zien is het zichtbare gedeelte van straling. Twee soorten licht die we niet zien zijn IR (InfraRode) straling en UV (UltraViolette) straling. Infra rode straling voelen we als warmte, Ultra violette straling kan o.a. onze huis verkleuren.

Als er wit licht op een rood voorwerp valt zien wij alleen het rode licht terugkaatsen. De andere kleuren worden geabsorbeerd. Van een geel voorwerp kaatst alleen het gele licht terug. Een wit voorwerp kan alle kleuren licht terugkaatsen. Wanneer we met een blauwe lamp op een wit voorwerp schijnen zien we op dat moment een blauw voorwerp. Schijnen we met dat blauwe licht op een rood voorwerp dat wordt er (vrijwel) geen licht teruggekaatst en noemen we dat zwart.

Normaal plant het licht zich voort in rechte lijnen. Hierdoor is het goed mogelijk om de schaduw van een voorwerp te bepalen.

Je hebt vaak te maken met stralen bundels (3 soorten).

A is een convergente bundel, B is een evenwijdige bundel en C is een divergente bundel. (let op de richting van de pijlen)



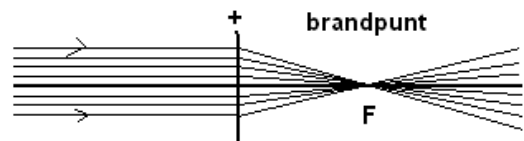
Door een spiegel of een lens kan een lichtstraal van richting worden veranderd.

Er zijn twee soorten lenzen

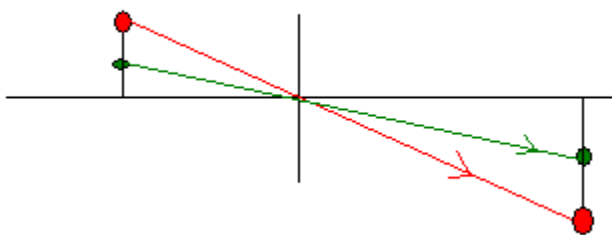
Bolle lens: Midden is dikker dan de randen, ook wel positieve lens genoemd.

Holle lens: Midden is dunner dan de randen, ook wel negatieve lens genoemd

Als een evenwijdige lichtbundel loodrecht op een bolle lens valt snijden de lichtstralen elkaar achter de lens in het brandpunt (F).



Wanneer je een beeld wilt gaan projecteren gebruik je altijd een bolle lens. Wanneer het voorwerp wat je wilt projecteren rechtop staat dan wordt het beeld ondersteboven afgebeeld.



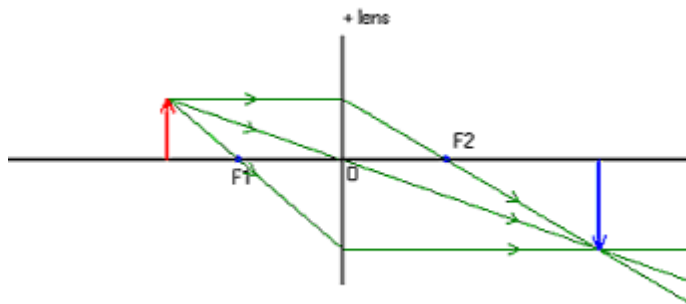
Een belangrijke lichtstraal die op een lens valt is die lichtstraal die precies door het ‘optisch middelpunt’ van de lens gaat. Deze straal gaat achter de lens in dezelfde richting verder. Waar een positieve lens precies een beeld projecteert kunnen we bepalen m.b.v. de zogenaamde ‘constructiestralen’.

- De eerder genoemde straal door het optisch middelpunt is één van die constructiestralen.

De andere constructiestralen zijn:

- Een lichtstraal loodrecht op de lens (evenwijdig aan de hoofdas) wordt door de lens zo afgebogen dat deze door het brandpunt (F) gaat.
- Een lichtstraal die via het brandpunt (F) op de lens valt gaat aan de andere kant loodrecht op de lens verder (evenwijdig aan de hoofdas).

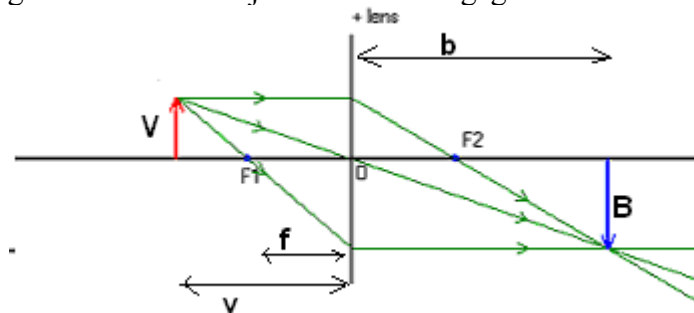
Zie de figuur hieronder



We gebruiken in tekeningen en berekeningen de volgende letters (symbolen):

Brandpunt	-	F
Brandpuntsafstand	-	f
Beeldafstand	-	b
Voorwerpafstand	-	v
Optisch middelpunt	-	O
Voorwerp(grootte)	-	V
Beeld(grootte)	-	B

In de figuur hieronder zie je de meeste aangegeven.



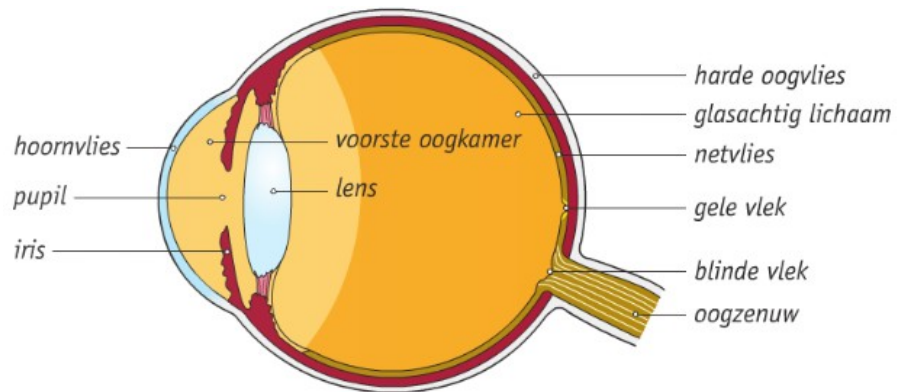
Wanneer je een beeld projecteert met een lens dan gebruik je altijd een positieve lens. Het beeld is dan ook omgedraaid. Een beeld wat geprojecteerd kan worden op bijv. een scherm noemen we een reëel(echt) beeld.

Een beeld wat niet te projecteren is en waarvoor je in de lens moet kijken noem je een virtueel beeld. (Hiermee heb je o.a. te maken wanneer we in een positieve lens kijken en gebruiken als een vergrootglas)

Bij het scherpstellen van een camera of projector verander je de beeldafstand . **Zeg nooit dat je dan de brandpuntsafstand verandert.** (de brandpuntsafstand van een gewone lens kun je niet veranderen, wel kun je een andere lens pakken met een andere brandpuntsafstand).

Een camera regelt de hoeveelheid licht met het diafragma (groter of kleiner gat) of door de sluitser korter open te zetten (andere sluitertijd). Een oog regelt de hoeveelheid licht door de IRIS te veranderen waardoor er middenin een grotere PUPIL ontstaat en er dus meer licht naar binnen valt..

Alleen bij je ogen kun je **WEL** de brandpuntsafstand veranderen. Je maakt je oog dan boller. Dit noemen we accommoderen.



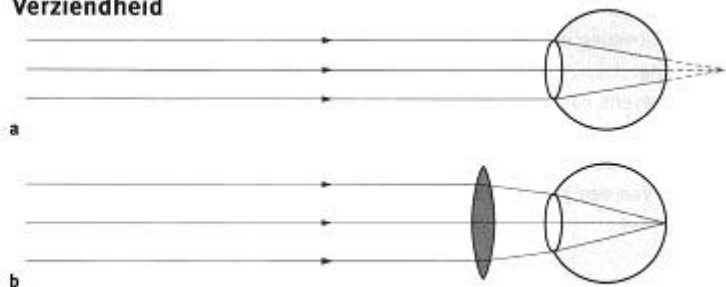
Correctie van oogproblemen.

Als je verziend ben kun je veraf dus goed zien, maar dichtbij erg moeilijk of zelfs helemaal niet. (Aan het einde van de dag heb je vaak hoofdpijn) Deze afwijking corrigeer je met een bril (of contactlens) met een positieve lens.

fig. 3-43

- a Een ongeaccommodeerd verziend oog neemt een ver voorwerp niet scherp waar.
- b Een verziend oog kan, geholpen door een positieve lens, verre voorwerpen scherp waarnemen zonder te accommoderen.

Verziendheid



Als je bijziend bent dan kun je dichtbij erg goed zien maar veraf dus niet. Deze afwijking corrigeer je met een negatieve lens.

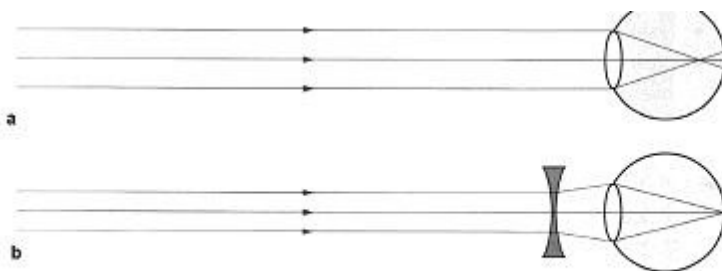


fig. 3-45

- a Een bijziende heeft een te bolle lens en kan voorwerpen op grote afstand niet scherp zien.
- b Geholpen door een negatieve lens kan een bijziende op grote afstand wel scherp zien.