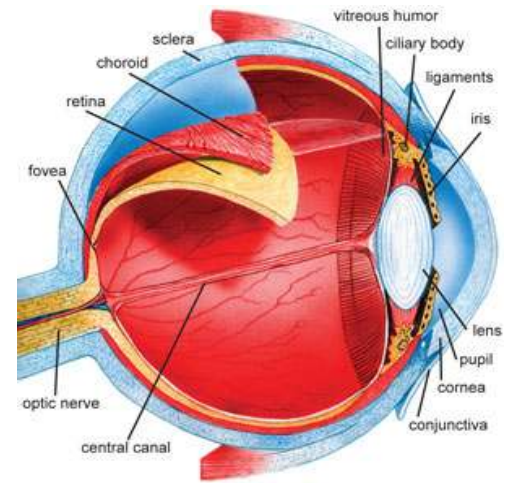


# Is het oog verkeerd ontworpen?

bron: [www.humble-bee.nl](http://www.humble-bee.nl), 22 juni 2010



## Inleiding

Dit artikel gaat maar over één gedeelte van het oog van de mens. We hebben het hier niet over het functioneren van het hele oog. Bijvoorbeeld over de werking van de lens zodat we altijd scherp blijven zien.

Of over de pupil die de licht hoeveelheid voor het oog regelt, zodat we overdag als de zon schijnt alles kunnen bekijken, maar er ook voor zorgt dat we dingen kunnen zien als het 's avonds donker wordt.

Of over de samenwerking tussen de twee ogen zodat we diepte zien.

Dit artikel gaat over het netvlies wat ongeveer 0,3 mm dik is en waar de staafjes en kegeltjes in zitten. De lichtgevoelige cellen die het opvallende licht omzetten in zenuwsignalen richting de hersenen. Het gaat daarbij wel om een fors aantal. Gemiddeld zitten er in het oog van de mens 100 miljoen staafjes en 6 miljoen kegeltjes. De staafjes die licht en donker aangeven en de kegeltjes die de verschillende kleuren duidelijk maken

## Netvlies achterstevoren bedraad

Al enige tijd wordt er door verschillende mensen beweerd dat ons oog verkeerd ontworpen is. Zij baseren dat op het feit dat de zenuwdraden van de lichtgevoelige cellen weer naar voren lopen waar het licht vandaan komt en niet naar achteren zoals bij een digitale camera. Dat zou volgens hen namelijk het meest logische zijn.

Richard Dawkins schrijft in zijn bekende boek, *The Blind Watchmaker* (de Blinde Horlogemaker) hierover het volgende:

*“Elke ingenieur zou aannemen dat de lichtgevoelige cellen naar het licht gericht zouden zijn. En dat de zenuwdraden via de achterzijde naar de hersenen leiden. Hij zou lachen bij het idee om de fotocellen juist van het licht af te richten, met de bedrading die juist aan de kant loopt waar het licht binnenkomt.*

*Maar dit is precies het geval bij de netvliezen van alle gewervelden. Elke lichtgevoelige cel heeft zijn zenuwdraden liggen aan de kant waar het licht vandaan komt. De zenuwen lopen over het oppervlak van het netvlies naar de ‘blinde vlek’, waar ze via een gat in het netvlies de oogzenuw vormen die naar de hersenen gaat.*

*Dit betekent dat het licht niet ongehinderd doorgang heeft tot de lichtgevoelige cellen maar eerst een oerwoud van verbindende draden moet passeren.”*

Dawkins schrijft dan nog:

*“Dit gaat tegen het gevoel van elke weldenkende ingenieur in. Ik kan niet de exacte verklaring geven van deze vreemde stand van zaken. De tijd van de evolutie van het oog is al zo lang geleden.”*

## Theologie tegenover wetenschap

Bij al de discussies dat creationisten verweten worden dat ze theologie in plaats van wetenschap gebruiken, is het opmerkelijk dat Dawkins hier een theologisch in plaats van een wetenschappelijk argument gebruikt!

Dawkins beweert namelijk dat een ontwerper nooit iets dergelijks zou ontwerpen. Dit zegt hij in plaats van dat hij uitlegt dat evolutie die achterstevoren gekeerde draden kan verklaren. Daarbij geeft hij uiteindelijk wel toe dat hij er geen evolutionistische verklaring van kan geven.

## Oog specialisten werpen licht op de zaak

Oog specialisten, mensen die gespecialiseerd zijn in de bouw en ziekten van het oog, hebben Dawkins claim al verschillende keren weerlegd.

Dr Marshall, Lector Oogwetenschap in Glasgow, stelde in antwoord op Dawkins het volgende:

*“Het idee dat het oog aan de verkeerde kant is bedraad, komt voort uit een gebrek aan kennis van de oog functie en de anatomie van het oog.”*

Dr Marshall legt uit dat de zenuwen niet achter het oog geleid konden worden, omdat die ruimte nodig is voor het vaatvlies, dat de rijke doorbloeding verschaft voor het zeer metabolisch actieve Netvlies Pigment Epitheel (NPE). Dit is noodzakelijk om fotoreceptoren te regenereren en overvloedige warmte te absorberen. Het is dus noodzakelijk voor de zenuwen om voorlans te lopen.

Het is belangrijk om te beseffen dat er bij het “superieure” ontwerp van Dawkins met de zenuwen achter de lichtgevoelige cellen er het volgende zal gebeuren:

1. Als het vaatvlies aan de voorzijde van het netvlies zou liggen zou het ontwerp beslist niet werken omdat het vaatvlies ondoorzichtig is door de rode bloedcellen. Vergelijk het met een oogbloeding.
2. Als de lichtgevoelige cellen van het netvlies geen contact met het vaatvlies zouden hebben en daardoor niet gevoed zouden worden door bloed uit het vaatvlies dan zouden de lichtgevoelige cellen zich maar heel langzaam kunnen regenereren. Dit zou bijvoorbeeld betekenen als we met flitslicht gefotografeerd zijn dat het maanden zou duren voordat je weer goed zou kunnen zien.
3. Als er geen contact met het vaatvlies zou zijn dan zou de overvloedige warmte ook niet afgevoerd kunnen worden. Zo zou het netvlies te warm worden.

## Oog werkt prima

Blijkbaar is de omgekeerde bedrading noodzakelijk voor het goed functioneren van de ogen van gewervelden. Dit in tegenstelling tot wat evolutionisten claimen als de “correcte” bedrading.

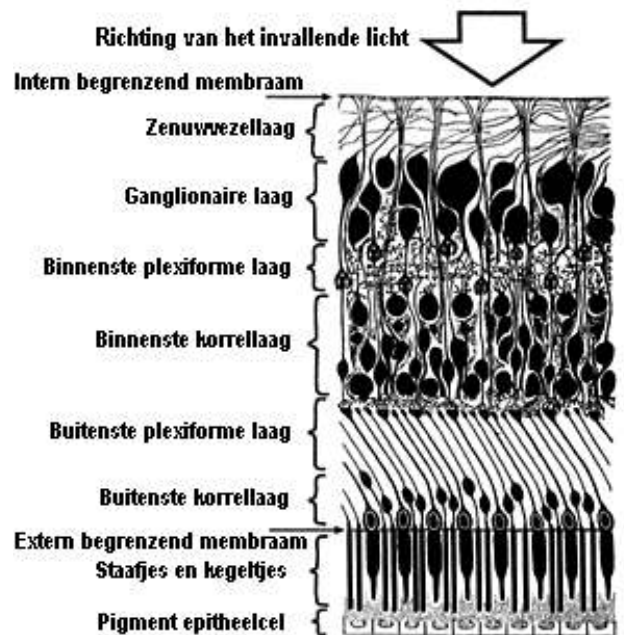
Merk op dat de claim van de evolutionisten wordt ondergraven door hun eigen beoordeling van inktvis ogen. Inktvis ogen die volgens evolutionisten ondanks hun “correcte” bedrading minder goed kunnen zien dan de ogen van gewervelden.

Aardig is ook dat van iemand met een uitstekend gezichtsvermogen wordt gezegd dat hij “haviksogen” heeft. En haviken hebben ook ogen die achterstevoren bedraad zijn. Niemand zal zeggen dat iemand ogen als een inktvis heeft.

Het uitstekende gezichtsvermogen dat deze ogen met hun zogenaamde “verkeerde bedrading” hebben maakt Dawkins stellingname absurd. Zeker als iets goed werkt is het ongepast om te klagen over zogenaamde ontwerpfouten.

Het is trouwens interessant om te weten dat nog maar kort geleden een precieze verklaring voor de prima werking van het oog werd ontdekt. Dat was pas in 2007.

Dit zal hierna verteld worden.



Tekening van de verschillende lagen van het netvlies

## Optische vezel

Dawkins claim dat de zenuwen het licht belemmeren is ontkracht door recent onderzoek van wetenschappers van de Universiteit van Leipzig.

Zij toonden aan dat het oog van gewervelden een ingenieuze eigenschap heeft dat zelfs het geringste nadeel van zenuwen vóór de lichtgevoelige cellen overwint.

Het blijkt namelijk dat achter in het oog, in het netvlies zogenaamde Müller cellen het licht opvangen en bundelen en via een soort optische vezels door het zenuwnetwerk leiden naar de lichtgevoelige cellen. Die lichtgevoelige cellen zijn de kegeltjes en de staafjes.

Elke kegel cel die de kleur detecteert en goed werkt in helder licht heeft één Müllercel die het licht tot de kegel leidt.

Bij de staafjes die erg gevoelig zijn voor licht kunnen meerdere staafjes gebruik maken van één dezelfde Müller cel.

De Müller cellen werken bijna precies hetzelfde als een optische vezel (optic fiber plate), die door optische wetenschappers gebruikt wordt om zonder gebruik van een lens een beeld met slechts weinig vervorming over te brengen.

De Müller cellen in het netvlies van gewervelden hebben precies de goede brekingsindex voor beeldoverdracht met minimale vervorming en verlies van licht.

De Müller cellen presteren zelfs beter dan optische vezels, omdat zij trechtersvormig zijn, waardoor er meer licht voor de receptoren wordt verzameld. De brede ingangen van de Müller cellen bedekken het hele oppervlakte van het netvlies en verzamelen zo de maximale hoeveelheid licht.

Door de trechtersvormige constructie van de Müller cellen wordt maar 20 % van de ruimte van netvlies in beslag genomen. De rest van de ruimte is daardoor beschikbaar voor de zenuwen.

A Reichenbach, één van de leden van het onderzoeksteam merkte het volgende op:

*“De natuur is zo ingenieus. Dit betekent dat er genoeg ruimte in het oog is voor alle neuronen (zenuwcellen) en synapsen enzovoort. Maar evengoed kunnen de Müller cellen het licht maximaal opvangen en doorgeven.”*

Later onderzoek gaf nog weer nieuwe ontdekkingen over de Müller cellen te zien:

Behalve dat de Müller cellen het licht zonder vervorming doorgeven doen ze nog meer.

Ze zorgen voor een scherper beeld omdat ze strooilicht afkomstig van de lens niet doorlaten.

Ze filteren het licht met een schadelijk golflengte er uit zodat er geen schade aan het netvlies ontstaat.

## Conclusie

Niet alleen de omgekeerde bedrading van onze ogen is een goed ontwerp dat nodig is voor het juist functioneren. De Müller cellen bestaan uit een ingenieuze trechtersvormige optische vezel.

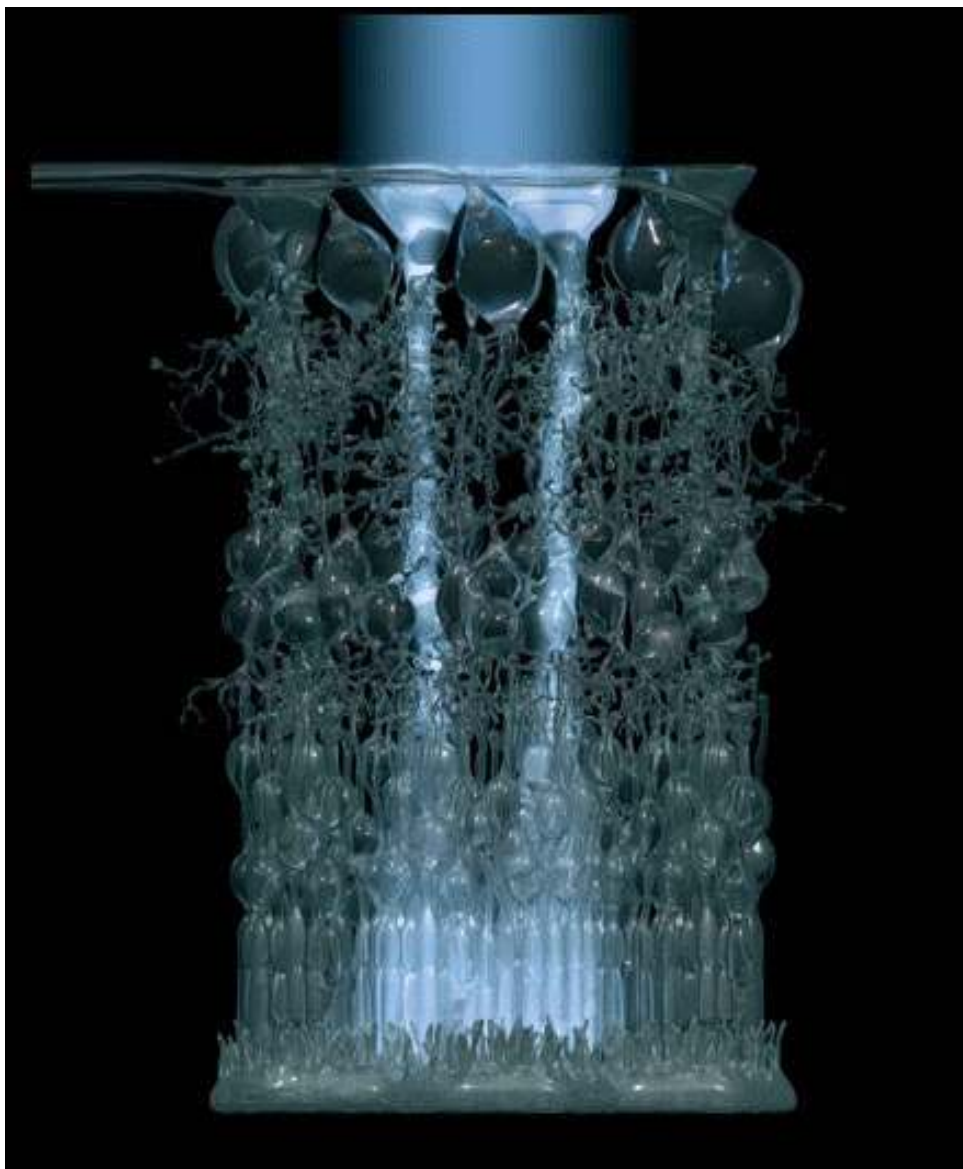
Het oog van de gewervelden heeft dus het voordeel van een prima bloedvoorziening achter de receptoren zonder het nadeel dat zenuwen het licht blokkeren.

In tegenstelling tot Dawkins slecht gefundeerde scheldwoorden wijst zo'n bijzondere samenwerking tussen de verschillende onderdelen er duidelijk op dat er juist een Meester Ontwerper is.

Wanneer je in verschillende boeken de plaatjes van het netvlies bekijkt merk je dat er een groot verschil is tussen de diverse tekeningen.

Aan de hand van het onderzoek van afgelopen jaren en de ontdekkingen die daarbij zijn gedaan blijkt het dat sommige tekeningen onjuist zijn. Daarbij lijkt het wenselijk dat tekeningen van het netvlies soms ingrijpend worden herzien.

Hierbij zou het mooi zijn als Dawkins zijn visie aan de hand van vele informatie en kennis die er van het oog is, zou bijstellen. Het kenmerk van een goede wetenschapper is toch dat hij eventuele aanname's en theorieën bijstelt als er nieuwe feiten openbaar komen die een bepaalde stellingname weerleggen?



Müller cellen in het netvlies van het oog werken als optische vezels. De hoogte van dit plaatje is in werkelijkheid maar 0,3 millimeter! De bovenkant is de kant waar het licht vandaan komt. Bovenaan zie je trechter vorm. Onderaan valt het licht op de staafjes en kegeltjes.

## Informatie

Het oorspronkelijke artikel is geschreven door Jonathan Sarfati. Dit artikel werd gepubliceerd via internet op 21 augustus 2007.

Zie voor de originele Engelse tekst:

<http://www.creationontheweb.com/content/view/5214/>

Het artikel was daarna ook te lezen in het blad Creation vol 31 nummer 1, december 2008.

Een Nederlandse vertaling daarvan is te vinden op:

[http://www.scheppingofevolucie.nl/index.php?url=art\\_vezeloptiek\\_oog\\_bedraad\\_muller.htm](http://www.scheppingofevolucie.nl/index.php?url=art_vezeloptiek_oog_bedraad_muller.htm)

Ook op 27 mei 2010 was op de website van Creation weer een artikel hierover met nieuwe informatie. Zie:

<http://creation.com/mueller-cells-backwardly-wired-retina-v-dawkins>

Hier worden de Müllercellen als inspiratiebron gebruikt om een elektronische sensoren te fabriceren voor apparaten:

<http://www.photonics.com/Article.aspx?AID=29868>

Dit is een mooi artikel wat laat zien hoe het onderzoek aan de Müller cellen gebeurde:

<http://www.pnas.org/content/104/20/8287.full>

Hier staat veel meer informatie over de werking van het oog:

[http://www.oogartsen.nl/oogartsen/glasvocht\\_netvlies/bouw\\_functie\\_retina\\_vaatvlies/](http://www.oogartsen.nl/oogartsen/glasvocht_netvlies/bouw_functie_retina_vaatvlies/)

Algemene informatie over het oog vanuit creationistische visie.

<http://creation.com/excellent-eye>