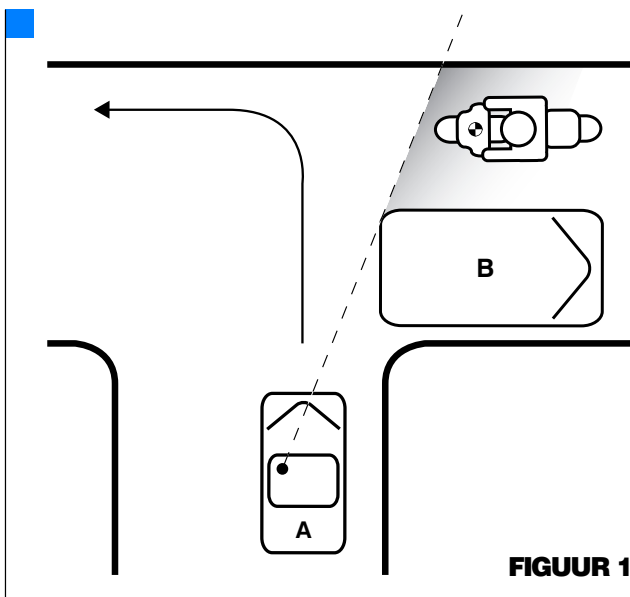




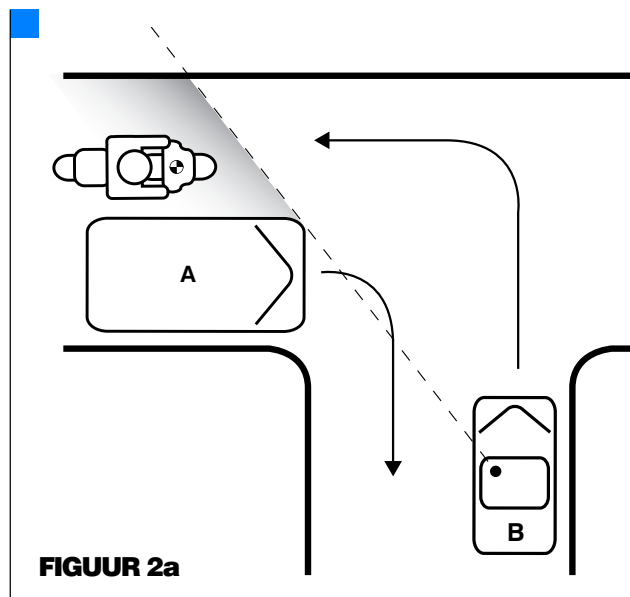
Ze zien me niet!

Een automobilist nadert een kruispunt en kijkt naar links om te zien of hij door kan rijden of moet stoppen. Het smalle silhouet van de motorrijder kan wegvallen achter palen, bomen, voetgangers en dergelijke. Een voetganger kan zelfs met het beeld van de motorrijder mee wandelen, zodat het beeld van de motorrijder voortdurend bedekt blijft. De automobilist heeft de motorrijder niet waargenomen.

Tekst **Klaas van der Valk**, foto **Allart Blaauboer**, illustraties **VCD**



FIGUUR 1



FIGUUR 2a

Figuur 1:

Motorfietsen kunnen ook makkelijk schuilen achter andere voertuigen. Na het passeren van vrachtauto B in figuur 1 zal auto A linksaf het kruispunt oprijden. Als de motorrijder het gevaar niet herkent en zijn snelheid (sterk) reduceert, komt hij in de problemen. Een typisch afdekongeval! Op afdekongevallen komen we later terug.

Figuur 2a:

Een bekende instinker. De motorrijder wil zo snel mogelijk langs de afslaande vrachtauto. Hij kruipert er te dicht achterop en houdt daarbij te veel links. Alleen hierdoor al vraagt de vrachtauto te veel van zijn aandacht. Hij zal door auto B worden geschept die denkt dat hij linksaf de kruising op kan rijden.

Figuur 2b:

De motorrijder met verkeersinzicht laat zich niet verleiden door de richtingaanwijzer van vrachtauto A. Hij houdt altijd veel afstand. Hij anticipeert op de mogelijkheid van een conflict met een auto B en rijdt wat verder rechts om 'zicht te halen' en zich 'in de kijker' te rijden.

Figuur 3a:

De motorrijder zit te dromen of weet niet beter. Hij houdt te weinig afstand en zit te veel rechts. De links afslaande automobilist A heeft haast, ziet de motorrijder te laat en kan hem niet meer ontwijken.

Figuur 3b:

De motorrijder met verkeersinzicht houdt altijd veel afstand en heeft daardoor het potentiële probleem met auto A zien aankomen. Hij kiest links positie om naar het afslaande verkeer te kunnen kijken en zich in de kijker te rijden. Om zijn reactietijd te bekorten heeft hij zijn handen op de koppeling en de handrem gelegd en zijn voet rust losjes op de voetrem. Hij heeft al naar een vluchtweg gezocht.

Figuur 4a:

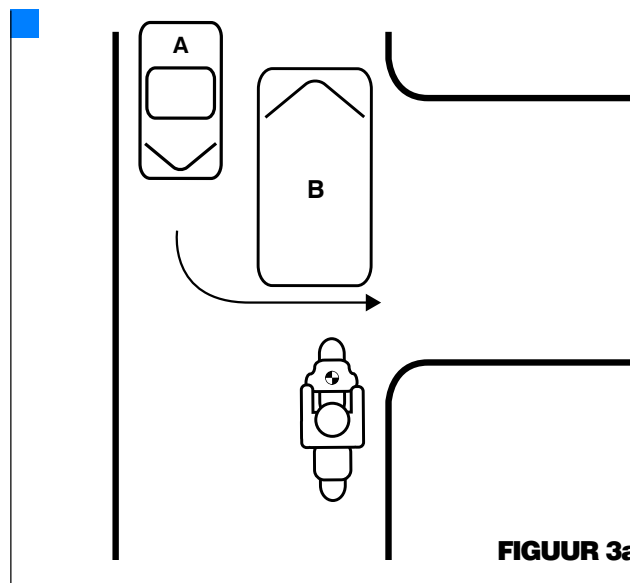
We komen al wat dichterbij de automobilist. Auto's hebben obstructies en blinde hoeken, zoals raam- en deurstijlen, het hoofd van een passagier, achteruitkijkspiegels en dode hoeken van spiegels. Als een motorrijder in zo'n blinde hoek rijdt ziet de automobilist hem niet.

► Wat is 'waarnemen' eigenlijk?

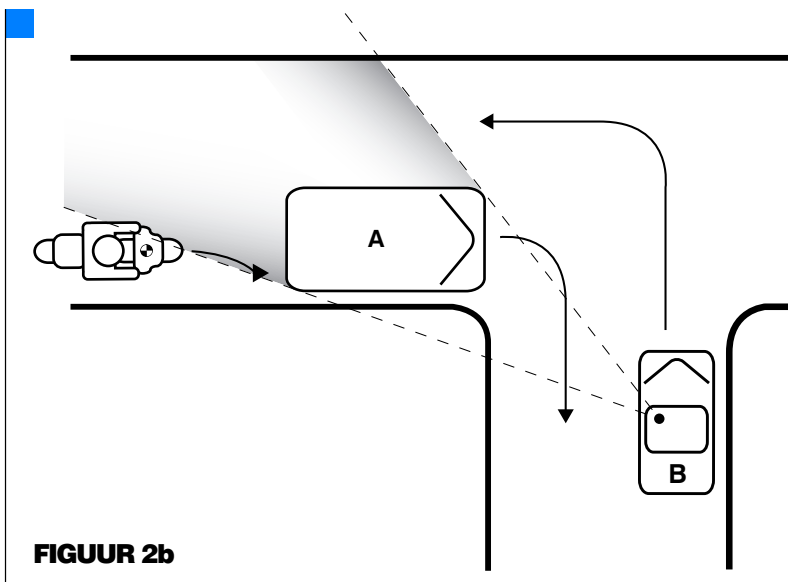
Met 'waarnemen' bedoelen we de gewaarwording van wat zich buiten onszelf afspeelt. We zijn gewend te denken dat we een perfect, waarheidsgetrouw beeld van de wereld om ons heen zien. Alsof we in ons hoofd een passieve camera hebben die foto's of video's maakt. Niets is minder waar. Wij vormen geen getrouw beeld van de wereld om ons heen. In ons brein bouwen we een beeld op gebaseerd op wat we verwachten te zien en aan de hand van signalen die van de ogen binnenkomen. De wereld om ons heen en het beeld dat wij

daarvan hebben is geen objectief 'gegeven' dat we van buiten ontvangen, maar een interne constructie. Wat wij 'zien' noemen komt tot stand door actieve interne interpretatie. En daarom worden motorrijders op kruispunten doodgereden door automobilisten.

Een ongenueanceerde uitspraak? Misschien. Is de uitspraak onjuist? Nee! Veruit onze grootste vijand in het verkeer is de auto. Motorrijders worden schrikbarend slecht waargenomen door automobilisten. Zij zien ons niet en laten ons daarom niet voor- gaan of verlenen ons geen voor-



FIGUUR 3a



FIGUUR 2b

rang. Op kruispunten levert dit de grootste kans op conflicten op. Bij een eventuele botsing zijn wij natuurlijk de verliezende partij. Automobilisten melden bij dit type ongeval nogal eens dat ze 'van tevoren wel keken maar de motorrijder niet zagen'. In het Engelse taalgebied spreken ze van de 'looked but failed to see' (LBFS) fout. Bij onderzoek naar deze ongevallen gaat men er nogal eens vanuit dat het ongeval uitsluitend verklaard zou kunnen worden vanuit de relatief geringe waarneembaarheid van motorrijders. Hierbij wordt de waarnemende automobilist als een geï-

dealiseerde passieve signaaldetector gezien. Deze onderzoeken negeren ten onrechte een aantal minstens zo belangrijke factoren die we hier en in volgende artikelen zullen bespreken. Wij (waaronder nadrukkelijk óók onderzoekers, statistici en beleidsmakers worden begrepen) moeten óók kijken naar de manier waarop de automobilist waarneemt en wat er bij hem 'tussen de oren' omgaat. Waarom faalt bij hem het waarnemingsproces? Onlangs hield het CBR open dagen bij het 75-jarig jubileum. Er meldden zich 1500 automobi-

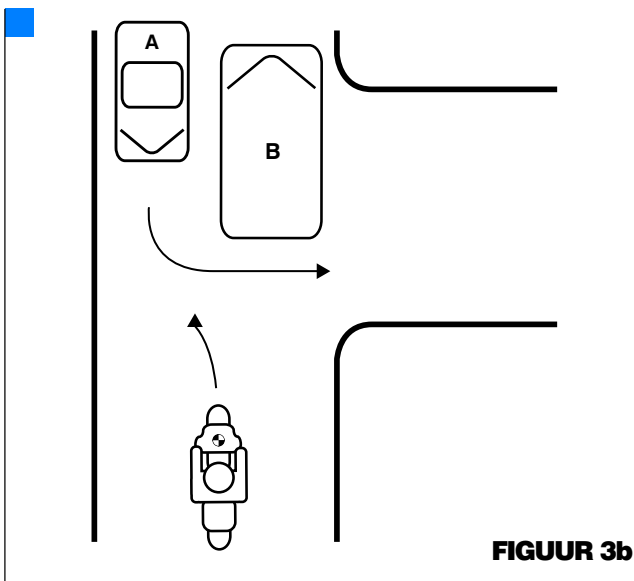
listen voor een gratis rijadvies. Meer dan driekwart (!) van hen kreeg het advies het kijkgedrag te verbeteren. Dat gold vooral bij afslaan, kruispunten en inhalen. Het motto was te vaak 'Eerst doen en dan kijken' in plaats van andersom. Zij- en binnenspiegels werden niet of onvoldoende gebruikt en de dode hoek werd zelden gecontroleerd. Ook de snelheid bij het naderen van kruisingen was opvallend vaak te hoog. Nu maken motorrijders het de automobilist (en daarmee onszelf) nogal eens onnodig moeilijk bij zijn waarnemingstaak. Als we weten waarom en wanneer automobilisten ons zo slecht waarnemen, wat is dan logischer dan daarop anticiperen en ons gedrag aanpassen?

NIET GEZIEN ► Wil een automobilist ons kunnen zien dan dient het licht dat wij weerkaatsen onbelemmerd zijn oog te bereiken. Onderweg kan dat licht echter op allerlei manieren worden geblokkeerd. Daarom de volgende tip: kijk naar het hoofd van de automobilist. Zitten zijn ogen achter zijn deurstijl? Zo ja: gas dicht, rem- en koppelingshendel met de handen bedekken. Zoek vast naar een vluchtweg. Kun je een zijdelingse beweging maken om uit de blinde hoek te komen? Vertrouw je het nog niet, overweeg dan te gaan remmen tot je zekerheid hebt! Als het regent en het beeld van de motorfiets bui-

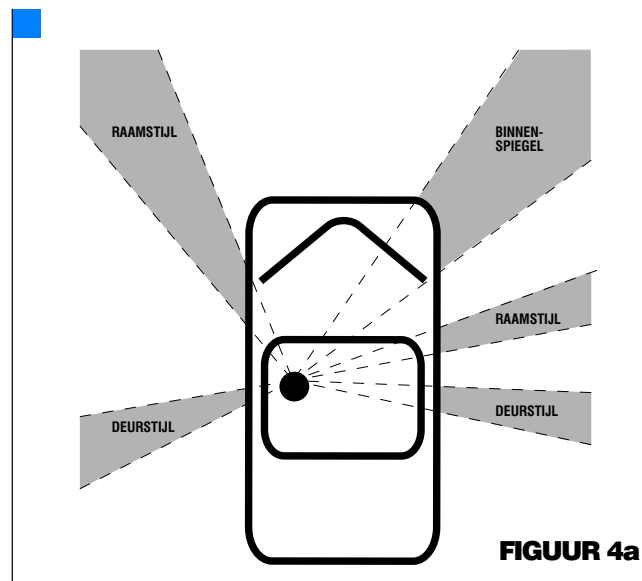
ten het door de ruitenwissers geveegde deel van de voorruit valt biedt hij een sterk vervormde aanblik; de kans dat de automobilist dit beeld als motorrijder herkent neemt af.

IN HET OOG VAN DE AUTOMOBILIST ►

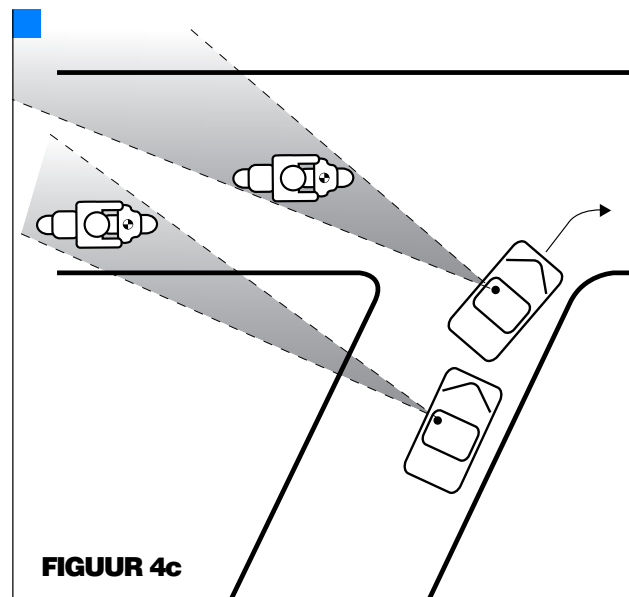
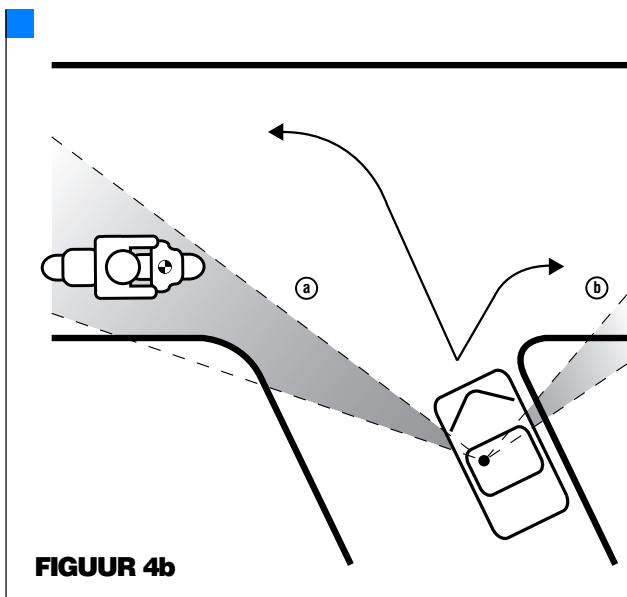
Bij het volgen van de lichtstralen die wij motorrijders uitzenden in de richting van de automobilist zijn we aangekomen bij zijn oog. Licht valt door de pupil het oog binnen. Door de lenswerking van hoornvlies, lens en het glasachtige lichaam wordt een beeld gevormd op het netvlies. Dat beeld staat ondersteboven en in spiegelbeeld. Het netvlies is een dunne laag zenuwcellen die de binnenkant van het oog bekleedt. Het netvlies bevat verschillende soorten cellen: lichtgevoelige cellen, zenuwcellen die signalen van groepen lichtgevoelige cellen verzamelen en zenuwcellen die deze signalen naar de hersenen transporteren. In het centrum van het netvlies ligt een heel klein gebiedje, de fovea, met een oppervlak van minder dan een halve millimeter. Hier is de concentratie van lichtgevoelige cellen extreem groot. We kunnen alleen scherp zien met deze fovea. In ons blikveld van ongeveer 180° 'ziet' de fovea maar een gebiedje met een doorsnee van 1°. Met de rest, ons 'perifere' blikveld, zien we naar de rand steeds minder scherp. Onze ogen bewegen voortdurend met kleine sprongetjes (sacca-



FIGUUR 3b



FIGUUR 4a



Figuur 4b:

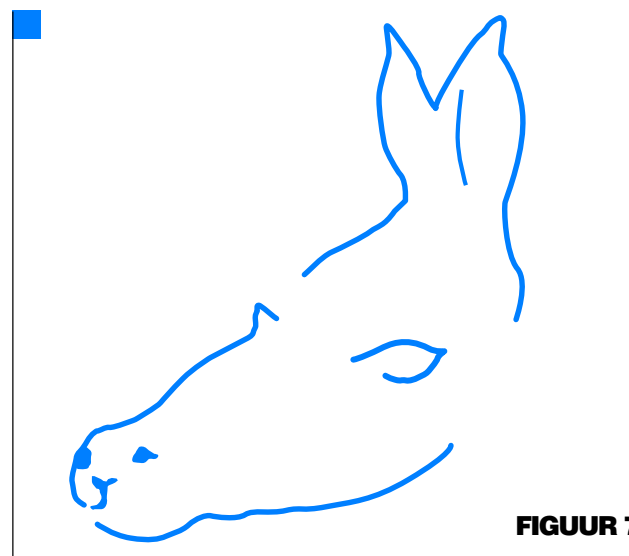
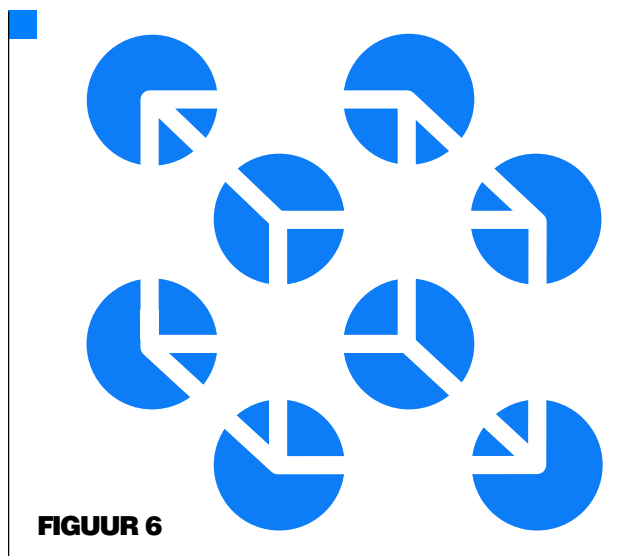
De motorfiets past precies achter de raamstijl. Automobilisten zullen zelden het hoofd bewegen om de dode hoek achter die stijl te controleren. Ze zijn gewend alleen naar het silhouet van naderende auto's te zoeken en die passen vrijwel nooit helemaal achter de raamstijl. De automobilist heeft vrij uitzicht op de weg links en rechts (zichtpijlen a en b) en zal aannemen dat hij links- of rechtsaf de weg op kan draaien.

Figuur 4c:

De auto staat al wat naar rechts gedraaid. De chauffeur moet het hoofd ver draaien om de weg naar links af te kijken en ziet de motorfiets niet achter zijn deurstijl. Hij besluit de weg op te draaien en ziet bij de tweede keer kijken de motorfiets nog steeds niet. De motorrijder is in de blinde hoek blijven rijden.

den), ook als we denken dat we strak voor ons uit kijken. Door deze bewegingen zien we een gebied van ongeveer 20° scherp doordat dit gebied voortdurend wordt afgetast door het scherp ziende centrum van ons blikveld. Bewust ergens naar kijken kunnen we alleen door onze blik er op te richten, er met het centrum van ons blikveld (de fovea) naar te kijken. Het perifere blikveld dient meer om ons te waarschuwen voor iets dat daar aanwezig is. We kunnen daar vervolgens alleen bewust op reageren door er de blik op te richten, er met de fovea naar te kijken. Hoe werkt dat? Informatie uit onze oogbollen ver-


takt zich meteen in twee banen. Een evolutionair zeer oude baan leidt informatie uit de periferie van het blikveld naar een 'oud' gebied boven in de hersenstam, waarvandaan het wordt doorgestuurd naar 'nieuwere' visuele gebieden. Dit proces vertelt ons dat er naast ons een voorwerp verschijnt en waar dat is. In een dwingend reflex draaien we nu onze ogen en eventueel ons hoofd om het voorwerp in het bereik van de fovea te brengen. De informatie uit het centrum van ons blikveld wordt vervolgens via een evolutionair 'nieuwere' baan naar de achterzijde van de hersenen gebracht waar in afzonderlijke





Figuur 5:
Een niet gering aantal automobilisten (het blijven mensen) heeft een oogafwijking. Bij- en verziendheid en astigmatisme (onregelmatige kromming van het lensstelsel) leiden zonder (de juiste!) brillenglazen tot een onscherp beeld van de buitenwereld. Het beeld van een motorrijder past achter de dikke rand van een bril. Valt het beeld van de motorrijder buiten het brillenglas om op het netvlies van de automobilist dan zal daar, afhankelijk van de ernst van de oogafwijking, een min of meer onscherp beeld van de motorrijder op worden geprojecteerd. De kans dat het beeld van de motorrijder dan wordt uitgefilterd of niet wordt herkend (zie hierna) neemt toe.

FIGUUR 5

gebieden wordt bepaald wat we daar zien (identificatie) en wat het doet (ruimtelijk inzicht, snelheid). Het beeld dat in onze ogen valt wordt niet naar een bioscoop-scherm in onze hersenen gestuurd en daar 'bekeken'. In onze hersenen is geen sprake van beelden. 'Zien' is een ongelooflijk complex proces dat zich in tientallen afzonderlijke delen van onze hersenen afspeelt. Elk afzonderlijk gebied haalt de informatie waarin het is gespecialiseerd uit de rondzoemende informatiestroom en vertelt daar iets over.  gebied meldt bijvoorbeeld 'het is rood', een ander 'er is verticale structuur' en een derde meldt 'er is beweging in die en die richting'. Deze informatie gaat naar 'hogere' gebieden die de informatie interpreteren. Hierbij wordt in een proces van voortdurende hypothesevorming (kan er sprake zijn van een brandweerauto?) met terugkoppeling van feedback vergeleken met al bekende beelden uit ons geheugen (klopt wat jij ziet met mijn beeld van een brandweerauto?). We zien de wereld dus in beelden, hallucinaties zo je wilt, die we zelf invullen met behulp

van uit ons geheugen opgehaalde informatie, naar aanleiding van- en gecorrigeerd met de informatie die van buiten komt.

Moeilijk voor te stellen? Een voorbeeld. Kijk een tijdje naar figuur 6, een tweedimensionaal (plat) beeld van acht blauwe cirkels waarin witte lijnen zijn uitgespaard. Neem er gerust de tijd voor, liefst een minuut of vijf. Je zult merken dat je 'hogere' visuele hersengebieden in het platte beeld op het papier een driedimensionale (ruimtelijke) kubus zien. Zie je dat je de ontbrekende zijden van de kubus invult? En dat niet alleen, afwisselend wijst de kubus naar rechts en beneden, dan weer naar linksboven. Hoelang zie je een van deze twee 'oplossingen'? Kun je beide oplossingen tegelijk 'zien'?

Er komt nog een interpretatie bij: afwisselend zie je de kubus tegen een achtergrond van blauwe cirkels, dan weer als achter een muur, waarbij de blauwe cirkels gaten in de muur vormen. Je kunt dus vier verschillende oplossingen zien!

Op het papier is er geen kubus en geen muur; je brein vult de ont-

brekende informatie in en construeert het beeld! Je ziet hier gedemonstreerd dat visueel waarnemen niet absoluut is; we vormen in ons brein geen waarheidsgetrouwe foto of video van de wereld daarbuiten. Waarnemen is het eindproduct van een interpretatie- en constructieproces in je brein.

Wat je 'waarneemt' hoeft er in de werkelijkheid daar buiten niet te

zijn. En andersom: wat er daarbuiten is wordt niet noodzakelijk waargenomen!

Mocht je moeite hebben met het voorbeeld van de kubus, probeer het dan eens met figuur 7. Ligt daar een zeehond, met de kop linksom en de flippers van zijn staart boven, of zie je de kop van een ezel? Kun je beide oplossingen tegelijk zien?

IN HET BREIN VAN DE AUTOMOBILIST FALEN VAN HET WAARNEMINGSPROCES

We volgden het licht dat motorrijders weerkaatsen op zijn weg naar de ogen van de automobilist. In de volgende aflevering gaan we binnen in zijn hoofd kijken: wat gebeurt er met de informatie die van de ogen naar de hersenen gaat? Hoe komt de automobilist tot de 'waarneming' van 'een motorfiets'? Wat gaat er daarbij zoal verkeerd?

Bij het bekijken van de kubus en de ezel/zeehond heb je ondervonden dat 'zien' niet tot absoluut vaststaande beelden leidt. 'Zien' is een proces in je brein waarbij een constructie ontstaat van wat je denkt te zien. Hierna zal blijken dat dat proces door allerlei factoren een verkeerd beeld van de werkelijkheid kan opleveren. Meer concreet: aan de hand van voorbeelden zullen we zien waarom de automobilist zo opvallend vaak faalt in het waarnemen van motorrijders. En nog belangrijker: hoe kunnen wij motorrijders ons voordeel met die kennis doen?