

Ze zien me nòg niet!

Motorrijders worden schrikbarend slecht waargenomen door automobilisten, met alle afschuwelijke gevolgen van dien. Het gebeurt nog te vaak dat motorrijders op kruispunten worden doodgereden door automobilisten. Hoe kunnen we dit voorkomen?

Tekst **Klaas van de Valk**, foto's **Allart Blaauboer**, illustraties **VCD**

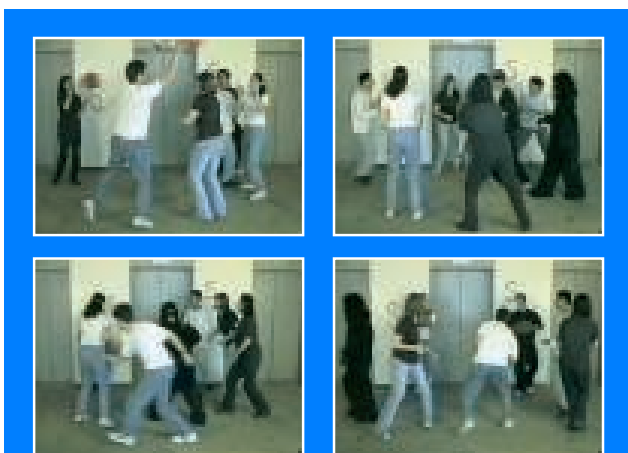


FIG. 1: GORILLA'S EN MOTORRIJDERS

Aan de Universiteit van Harvard (USA) hebben ze het volgende experiment uitgevoerd. Proefpersonen bekijken een video, waarin twee teams van drie spelers (het ene team in zwarte shirts, het andere in witte) elkaar een basketbal toespelen. De proefpersonen tellen hoeveel keer de bal binnen één team door de lucht en via de grond wordt gespeeld. Ergens in de video loopt iemand in een gorillapak het beeld binnen, stopt, slaat zich op de borst en loopt het beeld weer uit. De gorilla is negen seconden te zien geweest. Voor ons motorrijders was de uitkomst van het experiment angst-aanjagend: 50% van de proefpersonen verklaarde na afloop van de video de gorilla niet te hebben gezien! Maar wat heeft dit experiment met de waarneming van motorrijders te maken? Heel veel! Het experiment betrof 'aandachtsblindheid'. Aandachtsblindheid is de oorzaak van een groot deel van alle verkeersongelukken.

► Wat gebeurt er eigenlijk in het hoofd van een automobilist.

Wat doet ie met de informatie die van zijn ogen naar zijn hersenen gaat? Hoe komt hij tot de 'waarneming' van 'een motorfiets'? Wat kan daarbij verkeerd gaan? We lopen een aantal voorbeelden na. De conclusie zal zijn dat het met onze visuele waarneming maar slecht gesteld is. Ons waarnemingssysteem voldoet niet aan de eisen die je er in ons drukke verkeer aan zou mogen stellen. Een slimme motorrijder houdt rekening met die conclusie. We zullen later zien hoe.

AANDACHTSBLINDHEID

► Aandachtsblindheid is het verschijnsel waarbij we een object binnen ons gezichtsveld niet waarnemen omdat onze aandacht er niet op is gericht. Hoe kan dat? In het verkeer komt een overweldigende stortvloed aan informatie via de zintuigen op ons af. Slechts een kleine fractie van al die aangeboden gigabytes kunnen wij bewust verwerken. Onze 'computer' is domweg niet groot en snel genoeg voor alle signalen. Wij verkeren dus in een permanente staat van zintuiglijke overbelasting. Deze overbelasting neemt overigens toe als

we ons bijvoorbeeld iets proberen te herinneren of ergens diep over nadenken. Om met deze permanente overbelasting te kunnen omgaan hebben we in de loop van de evolutie een filter ontwikkeld. Dit filter doet zijn werk in het onderbewuste deel van ons waarnemingssysteem. Nog vóór we ons bewust kunnen worden van visuele informatie is een groot deel ervan al door het filter gewist. Het selectiemechanisme van dit filter is 'waar is onze aandacht op gericht?'. Het filter onderzoekt de binnenkomende informatie en selecteert er een klein deel uit voor verdere verwerking en bewuste waarneming. Wij worden ons bewust van de doorgelaten visuele informatie doordat onze aandacht erop valt. Zie het als een schijnwerper. Wat in het licht van de schijnwerper valt heeft je aandacht en dat neem je waar. De niet geselecteerde informatie gaat verloren, wordt genegeerd, niet herinnerd; we zijn er aandachtsblind voor. Op grond van welke criteria het onbewuste proces bepaalde informatie door het filter laat (waar we onze aandacht op zullen richten) is nog onbekend. We zijn ons er allerm minst van bewust dat er voortdurend grote hoeveelheden visuele informatie

1. OPVALLENDHEID

Met 'opvallendheid' doelen we op de mate waarin de motor binnen ons gezichtsveld de aandacht trekt. Opvallendheid heeft twee kanten: zintuiglijke- en mentale opvallendheid.

De 'zintuiglijke opvallendheid' van een object – in dit geval de motor – varieert met de natuurkundige eigenschappen ervan. Veruit de belangrijkste zintuiglijke factor is contrast. We nemen objecten beter waar naarmate ze meer contrasteren met de achtergrond. Helderheid (de hoeveelheid licht die een object uitstraalt of weerkaatst) is niet of nauwelijks relevant. Verder worden objecten beter waargenomen naarmate ze groter zijn, bewegen ten opzichte van de achtergrond of fllikkeren (allerlei hulpdiensten voeren niet voor niets zwaailichten!). Overigens veroorzaakt een helder licht in het perifere blikveld een reflex. De waarnemer wendt de ogen naar het licht en fixeert de blik op de bron van het licht. De kans dat een voorwerp wordt gezien in het nu gefixeerde blikveld neemt toe. Uit onderzoek blijkt dat het voeren van gedimd of groot licht de kans op ontdekking van motorfietsen groter maakt. Het voeren van additionele gekleurde lampen kan de aandacht van automobilisten trekken omdat het nieuw is. In deze zin maakt een brandende koplamp ons motorrijders dus meer (zintuiglijk) opvallend. De vraag is overigens of een brandende koplamp de motor beter als zodanig herkenbaar maakt en of de eigenschappen van de motor (plaats en snelheid) beter worden bepaald. Overstraling van het beeld door een te sterk (bijvoorbeeld te hoog gericht) dimlicht bijvoorbeeld neemt andere informatie over de motor weg. Overstraling knipt het beeld in een onderste en bovenste helft. Dit bemoeilijkt herkenning, plaatsbepaling en schatting van de snelheid. Zie over de mogelijkheden van de verlichting van de motor en overstraling in deze zin bijvoorbeeld het Nederlandse www.running-lights.com. Minstens zo belangrijk is het tweede aspect van opvallendheid: 'cognitieve opvallendheid'. Hiermee bedoelen we de betekenis die het object voor de waarnemer heeft. Een bekend voorbeeld op het gebied van het gehoor is het horen van je naam in een ruimte vol geroezemoes zonder verdere betekenis. Wanneer iemand achter je je naam uitspreekt, springt dat er onmiddellijk uit. Uit Amerikaans onderzoek blijkt dat autorijders die zelf motorrijden of motorrijdende familie of vrienden hebben, een motorrijder in het verkeer eerder zullen ontdekken. Het beeld van de motorrijder heeft betekenis voor ze. Als we de mentale opvallendheid van motoren willen verbeteren (we hebben het nu tegen de beleidsbepalers onder de lezers) dan dienen we overige weggebruikers door voorlichting op onze mogelijke aanwezigheid te wijzen.

uit ons gezichtsveld verloren gaat. Maar de beleving van onze eigen waarnemingsprestatie is heel anders dan wat hiervoor beschreven werd: wij hebben voortdurend de indruk alles om ons heen te zien. Met die indruk worden we door ons brein om de tuin geleid: het voedt ons bewustzijn met slechts enkele details van de buitenwereld, de rest komt uit ons geheugen of zelfs onze verbeelding. De indruk dat wij voortdurend alles zien is niet meer dan dat: een indruk. Het aandachtsfilter veroorzaakt verkeersongelukken wanneer belangrijke informa-

tie abusievelijk wordt uitgefilterd. Hoe aandachtsblind is bijvoorbeeld een automobilist die een kruispunt nadert, op enig moment voor een motorrijder? Vier factoren spelen een rol bij de beantwoording van deze vraag: 1) de opvallendheid van de motorfiets 2) de mentale belasting van de automobilist, 3) het verwachtingspatroon van de automobilist en 4) zijn capaciteit voor het verwerken van informatie. Omdat dit onderwerp zo belangrijk is voor ons begrip van het falen van de waarneming, werken we deze vier factoren hier wat verder uit.

2. MENTALE BELASTING

Omdat het aandachtsfilter slechts een beperkte informatiestroom doorlaat naar ons bewustzijn is er naarmate we meer aandacht schenken aan één taak, minder ruimte voor andere. De automobilist die een telefoongesprek voert (ook handsfree!), met een passagier praat, naar de radio luistert, zijn stereo of het navigatiesysteem bedient of zich opmaakt in de achteruitkijkspiegel, kan aandachtsblind worden voor het verkeer om hem (haar) heen. Uiteraard kan ook binnen de op enig moment aangeboden visuele informatie mentale belasting tot aandachtsblindheid leiden, denk maar aan het ongeval dat je aandacht afleidt waardoor je op je voorligger botst.

3. VERWACHTING

Ervaringen in het verleden hebben grote invloed op aandachtsblindheid omdat ze ons leren wat relevant voor ons is, wat we kunnen verwachten. Wat we in een situatie verwachten wordt beter waargenomen. Veel automobilisten zijn niet gewend motorrijders tegen te komen. Ze zijn gewend naar het lage, brede beeld van een auto te zoeken, auto's komen ze immers veel vaker tegen in het verkeer! Denk eraan: een ervaren autorijder is erop getraind te zoeken naar het verwachte, niet naar wat er werkelijk is!

4. CAPACITEIT

Aandachtscapaciteit, de hoeveelheid (visuele) informatie die we per tijdseenheid kunnen verwerken, varieert per persoon en met de tijd. Drugs, alcohol, vermoeidheid en leeftijd bijvoorbeeld doen deze capaciteit afnemen; er treedt eerder mentale overbelasting en aandachtsblindheid op.



VERANDERINGS- BLINDHEID ►

Aan de Universiteit van Harvard wordt het volgende experiment uitgevoerd. Een medewerker vraagt een willekeurige voorbijgangster naar de weg. De dame begint een uitleg. Twee mannen die een deur dragen passeren tussen de medewerker en de voorbijgangster. Wanneer de deur uit de weg is, gaat de voorbijgangster door met haar uitleg. Zij heeft niet door dat de eerste medewerker met de deur is weggelopen en dat zijn plaats is ingenomen door een ander, hoewel die groter is, andere kleding draagt en zijn haar en stem anders zijn. Ook de uitkomst van dit experiment moet ons motorrijders aan het denken zetten: 50% van de voorbijgangers nam de verandering niet waar!

Uit soortgelijke experimenten kwam naar voren dat we veranderingen binnen ons gezichtsveld beter opmerken naarmate ze plaatshebben in het deel van het beeld waarop onze aandacht is gevestigd. Veranderingen in ons gezichtsveld buiten onze directe aandacht worden veel minder waargenomen.

Wij hebben de indruk dat we alles in ons opnemen, dat we in ons brein getrouwe video's van de omgeving maken. Als dat zo was, zouden de voorbijgangers de ver-

wisseling van de medewerker in het experiment hebben waargenomen. De werkelijkheid is anders. Ons brein houdt een geconstrueerd beeld van de buitenwereld bij en wijzigt daarin alleen wat we zien veranderen. Als een verandering optreedt op het moment dat we met onze ogen knipperen, de blikrichting wijzigen (saccade) of wanneer ons gezichtsveld kort wordt geblokkeerd (door bijvoorbeeld een deur), nemen we de wijziging alleen waar als deze plaatsvindt in het deel van het beeld waarop onze aandacht op dat moment is gevestigd. De rest van het beeld van de buitenwereld blijft ongewijzigd; het beeld van die 'rest' blijkt dus niet meer dan een interne constructie!

AUTOMOBILISTEN EEN GEVAAR OP DE WEG? ►

Aan de universiteit van Sussex (Engeland) is onderzoek gedaan naar de visuele zoekstrategie van automobilisten op kruisingen en naar de reden waarom motoren daarbij relatief vaak niet worden opgemerkt.

Ervaren autorijders ontwikkelen voorgeprogrammeerde kijkpatronen in de richting van gebieden op kruispunten die naar hun ervaring de meeste informatie bevatten. Hierbij leren zij zich te con-

CONCLUSIES VOOR MOTORRIJDERS

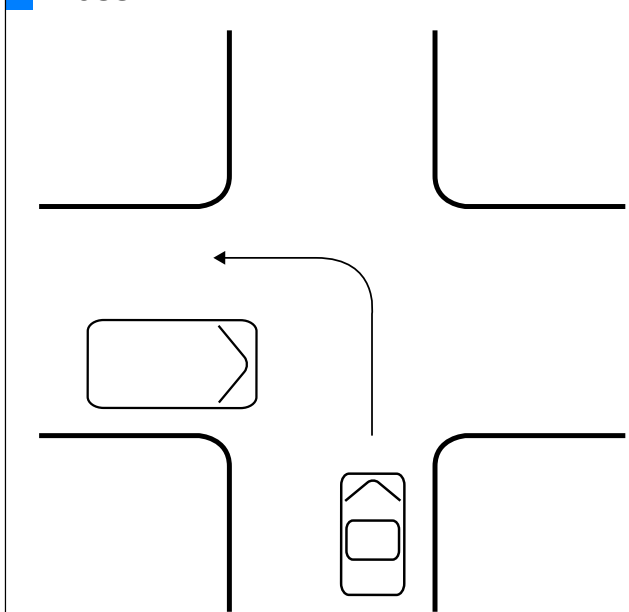
Motorrijders worden schrikbarend slecht waargenomen. Aan de hand van een paar voorbeelden heb je gezien hoe de werking van ons visuele systeem daar een verklaring voor geeft. De meeste ongevallen gebeuren niet omdat we niet genoeg zouden opvallen. De kleur van de kleding is niet zo belangrijk als wel wordt gedacht. Het gaat erom dat we voldoende moeten contrasteren met de achtergrond. We worden van onze motor gereden door automobilisten omdat zij niet gewend zijn naar het beeld van een motor te zoeken en door verschijnselen als aandachts- en veranderingsblindheid.

Motorrijders kunnen geen invloed uitoefenen op de manier waarop het waarnemingsproces bij automobilisten werkt. Reden tot wanhoop? Geenszins! Motorrijders kunnen de hiervoor beschreven wetenschap meenemen in hun rijgedrag. Wij moeten onze waarneembaarheid vergroten door onze manier van motorrijden. Wij moeten anticiperen op onze slechte waarneembaarheid. Afstand houden en snelheid aanpassen blijken hier toverwoorden te zijn. In volgende afleveringen van dit blad gaan we daar uitgebreid op in.

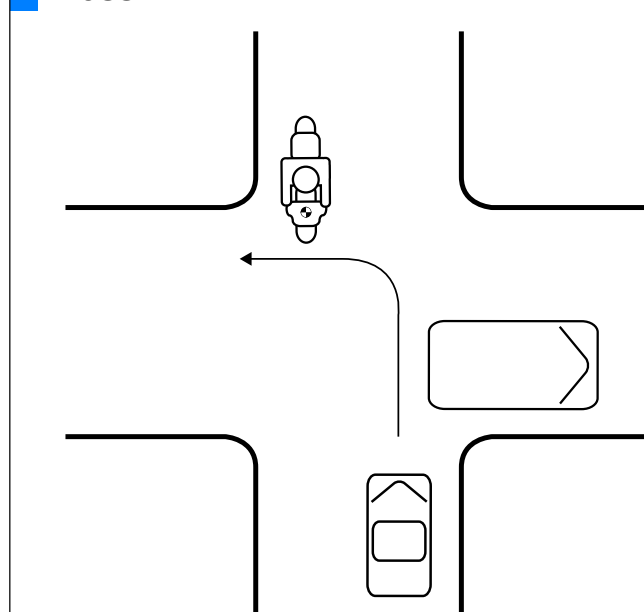
► FIGUUR 2

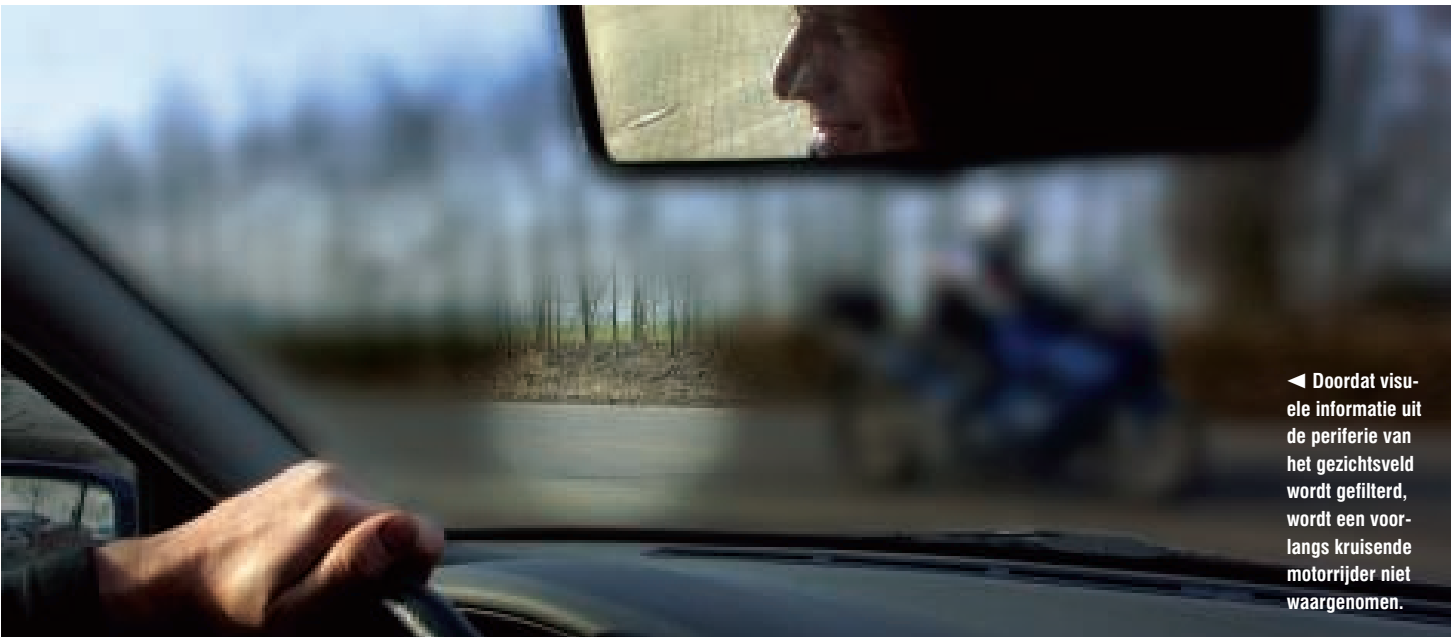
Dit verschijnsel wordt veranderingsblindheid genoemd. Wat moeten we daar als motorrijders mee? In figuur 2A zie je een kruispunt. De automobilist wil linksaf en wacht tot de vrachtauto is gepasseerd. Deze laatste blokkeert het gezichtsveld van de automobilist tijdelijk. Gedurende deze blokkade is aan de overkant een motorrijder verschenen die rechtuit wil (figuur 2B). De automobilist zou de motorrijder voor moeten laten gaan. Doordat de automobilist op de vrachtauto lette is hij veranderingsblind voor het 'nieuwe' beeld van de motorrijder. Hij merkt de motorrijder niet of te laat op en rijdt hem aan.

FIGUUR 2A



FIGUUR 2B





◀ Doordat visuele informatie uit de periferie van het gezichtsveld wordt gefilterd, wordt een voorlangs kruisende motorrijder niet waargenomen.

centreren op meer frequente en grotere gevaren (andere auto's en vrachtauto's). Visuele informatie van een minder frequent gevaar (een motorrijder) heeft een grotere kans te worden genegeerd.

Visueel zoekgedrag van bestuurders op kruispunten kan zéér snel verlopen. Uit complexe verkeerssituaties wordt in zeer korte tijd juist genoeg informatie geselecteerd, op basis van verwachtingen van wat de automobilist waarschijnlijk zal gaan zien.

We zoeken een kruispunt (meer dan 180 graden) af met korte rukken (saccaden) van de ogen. Op een kruispunt kan de behoefte aan kijken met ons scherpe gezichtsveld (de fovea) toenemen ten koste van het perifeer kijken. Het visueel bereik (de hoek) wordt daardoor verminderd, er treedt tunnelvisie op waardoor alleen gefixeerde objecten aan bod komen in het waarnemingsproces in ons brein. Visuele informatie uit de periferie van ons gezichtsveld wordt eerder uitgefilterd. Een voorlangs kruisende motorrijder wordt niet waargenomen als de automobilist tijdens het scanproces de blik niet fixeert op de plek waar de motorrijder is, zeker als je bedenkt dat motoren op andere plaatsen kunnen rijden dan waar je normaliter auto's verwacht. Let maar eens op als je zelf een bekend kruispunt nadert. Je werpt één zeer korte blik naar links. De tijd dat je één plek op de weg daar fixeert, bedraagt in de

buurt van enige tienden van een seconde. In figuur 3 zie je het gezichtsveld van een automobilist die een kruising nadert. Van links komt een motorrijder. De automobilist fixeert één punt op de weg links gedurende 0,3 seconde. Het beeld van de motorrijder valt in de periferie van zijn gezichtsveld en worden daarom uitgefilterd. De automobilist besluit de weg op te komen. Als de motorrijder er niet op anticipeert dat hij niet gezien wordt, is een botsing het resultaat.

DE SYMMETRIE- EN DE OGENREFLEX ►

Het beeld van een naderende auto springt een automobilist letterlijk makkelijker in het oog dan dat van een motorrijder. Dat komt door de symmetrie die dat beeld biedt. Na miljoenen jaren evolutie leidt een dergelijk symmetrisch beeld (een roofdier dat ons fixeert!) in ons gezichtsveld ons tot een zeer snelle en gedwongen aandachtsverplaatsing naar het desbetreffende voorwerp. We richten het centrum van ons gezichtsveld (de fovea) automatisch op het voorwerp.

Twee vlekken als ogen worden door primitieve delen van ons brein buitengewoon goed herkend. Jonge kinderen letten het meest op het patroon van twee ogen naast elkaar, meer dan op enig ander patroon. Twee 'oogvlekken' vormen bijvoorbeeld een belangrijk afschrikkingssignaal op de vleugels van motten en vlin-

ders. Ook dit verklaart waarom het beeld van een naderende auto met twee koplampen als 'ogen' veel eerder wordt waargenomen dan het beeld van een motorrijder, met maar één 'oog'. Eind jaren '80 van de vorige eeuw heeft Yamaha in de VS een onderzoek laten doen naar de opvallendheid van motoren. Het rapport was gebaseerd op de gedrags- en waarne-

mingsbiologie. Uit een klein onderzoek waarbij twee koplampen op beide uiteinden van het stuur van een motorfiets werden gemonteerd, bleek dat een motor aldus beter werd waargenomen. Het schatten van afstand en snelheid gebeurt nauwkeuriger wanneer er twee koplampen worden gezien dan wanneer het beeld er maar één bevat. ■

CONCLUSIES VOOR BELEIDSINSTANTIES, ONDERZOEKERS, STATISTICI

'Ik keek maar zag hem niet'. In een opvallend groot deel van de verkeersongevallen verklaren betrokkenen het ongeval doordat ze het naderende voertuig niet hadden gezien. Voor ons is het prototype van dit soort ongevallen de motorrijder die op een kruispunt wordt aangereiden door een automobilist. In onderzoek naar dit type ongeval neigen onderzoekers, statistici en (daarmee) beleidsmakers tot twee aannamen. De eerste is dat de automobilist keek, maar vervolgens de motorrijder niet waarnam. De tweede is dat een en ander te verklaren zou zijn uit de relatief geringe 'zichtbaarheid' of 'opvallendheid' van de motorrijder. Vervolgens worden maatregelen voorgesteld om de hoeveelheid visueel signaal die de motorrijder uitzendt te vergroten. Hierbij wordt degene die waarneemt, de automobilist, beschouwd als een geïdealiseerde passieve signaaldetector.

De conclusies uit dit artikel en het artikel uit Promotor 1 zou kunnen zijn dat dit een te beperkte manier is om naar de oorzaak van dit type ongevallen te kijken. De (zintuiglijke) opvallendheid van de motor is zeker niet de belangrijkste onder de talrijke andere factoren die hier een rol spelen.

Onderzoek naar die andere factoren is noodzakelijk. In de voorlichting aan en opleiding van verkeersdeelnemers dient aan die factoren óók aandacht te worden besteed. In de voorlichting aan motorrijders dient het aspect van verkeersinzicht en anticipatie op waarnemingsfouten meer aandacht te krijgen.