

DECEMBER 2018

**Please note:** Due to serious health problems, Ruurd Groot has been incapacitated since March 2<sup>nd</sup> 2018, and will be so until further notice.

**All material on the website is normally accessible**, but this *extra* frontpage with information will be temporarily added to all files (downloaded or opened online).

You can simply remove this extra page in most applications handling PDF files.

For **questions or comments** please contact Mieke Groot <[mieke@iwacc.com](mailto:mieke@iwacc.com)>.

(Max van Kelegom has abandoned Verkeer-Zien on March 2nd 2018.)

**Nota bene:** Ernstige gezondheidsklachten hebben Ruurd Groot sinds 2 maart 2018 voorlopig uitgeschakeld.

**Al het materiaal op de website is gewoon toegankelijk**, maar aan de (gedownloade of online geopende) bestanden is tijdelijk dit *extra* voorblad toegevoegd.

In de meeste applicaties voor pdf-bestanden kan dit extra blad verwijderd worden.

Neem voor **vragen of commentaar** contact op met Mieke Groot <[mieke@iwacc.com](mailto:mieke@iwacc.com)>.

(Max van Kelegom heeft Verkeer-Zien op 2 maart 2018 in de steek gelaten.)

# Uitgangspunten van Natuurlijk Sturen *NS*



— op alle illustraties in de digitale pdf vandit document kan men tot ruim 300% inzoomen —

Max van Kelegom, VMC  
Ruurd & Mieke Groot, IWACC



Verkeer-Zien is een  
samenwerkingsverband  
tussen VMC en IWACC



april 2014

All rights reserved. No part of this brochure may be reproduced, stored in a database or retrieval system, or published, in any form or in any way, electronically, mechanically, by print, photoprint, microfilm or any other means without prior written permission from the authors.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit pamflet mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912, juncto het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912), dient men zich tot de auteurs te wenden.



Deze plaatjes illustreren de bewegingsparallax, zoals die vanuit de bestuurderspositie zichtbaar kan zijn aan de rechterkant van de weg. Links is de kop van het hert zichtbaar tussen de zesde en de zevende boom. Na 30 meter kijkt het nauwelijks groter geworden hert op het rechter plaatje ons aan van tussen de derde en de vierde boom: de bomen zijn voor het hert langs geschoven. Het hert zelf is ook naar rechts geschoven, voor de achtergrond langs, maar minder omdat het verder weg staat. Voorbij de laatste boom is nu ook meer van de achtergrond te zien. Interessant is natuurlijk ook dat het grote bord voor ons uit nog maar nauwelijks gegroeid of verschoven is: het staat vrij ver van ons af en vlak naast de weg. Het even grote bord links in de verte is na 30 meter helemaal niet merkbaar gegroeid, want daarvoor staat het veel te ver.

## ***Uitgangspunten van Natuurlijk Sturen NS***

*In deze bundeling wordt naar onderdelen ervan verwezen met de merken A, B tot en met Z tussen punthaken, zoals die ook vooraan elk onderdeel staan.*

*Met cijfers tussen rechte haken wordt verwezen naar op blz xiii vermelde andere Verkeer-Zien teksten. Zie de bladzij daarachter over navigeren in de digitale pdf.*

### **Overzicht**

<A> Proloog .....	i
<B> Natuurlijk Sturen NS .....	ii
<C> Waarnemen in het verkeer .....	iii
<D> Vlot rijden (en nadelen daarvan) .....	iv
<E> Tafereel en modeltafereel .....	v
<F> Cues .....	vi
<G> Target .....	vi
<H> Deeltraject en traject .....	vii
<I> Coulissen en bewegingsparallax .....	vii
<J> Schildersoog .....	viii
<K> Parallax, bewegingsparallax en 3D .....	viii
<L> Waarnemingsprioriteit .....	ix
<M> Normalisatie .....	x
<N> Categorieën en richtlijnen – en dan? .....	xi
Kleine selectie literatuurachtergrond .....	xiii

#### **<A> Proloog**

Deze tekst is een tekst in wording, met losse onderwerpen en zelfs fragmenten. De bundeling daarvan moet men zien als het begin van wat (na veel werk) een bruikbaar overzicht moet worden van onze uitgangspunten. Zover is het nog lang niet. Wat we hier aanbieden zijn wat hapklare brokken – tenminste, we hopen dat ze hapbaar zijn.

Het visueel-technische aspect van waarnemen vanuit de bestuurderspositie krijgt in de dagelijkse praktijk van wegontwerp, verkeersbeleid en weg- en omgevingsinrichting te weinig of vaak gewoonweg *geen* aandacht. Het ontbreekt dan ook meestal aan de nodige kennis over zulke visueel-technische aspecten. Er wordt gewerkt vanuit stilzwijgende aannames, gebaseerd op ongecontroleerde intuïties. Het beroerde is nu, dat veel van wat intussen wel degelijk voorhanden is uit de wetenschap – en uit eeuwen van visueel ambacht – voor de leek vaak contra-intuïtief is. Met andere woorden: die intuïties van de leek kloppen niet met wat bekend is over wat werkt, hoe het werkt en waarom het werkt. Daardoor worden ontwerpen gemaakt en maatregelen bedacht, die – eenmaal uitgevoerd – soms contraproductief uitpakken. De gevolgen zijn dan tenminste voor een deel tegengesteld aan wat de bedoeling was.

VMC Beleids- en Procesmanagement stuitte de laatste jaren steeds meer op dit probleem. Nu was er in het verleden in ander verband samengewerkt met IWACC, onder andere bij de voorbereiding van de invoering van Rechts Voorrang voor Langzaam Verkeer (RVLV). Hierbij was IWACC betrokken omdat daar juist wel expertise bestond in wat hierboven als ontbrekend is beschreven. Daarom heeft VMC contact gezocht met IWACC om de eerdere samenwerking nieuw leven in te blazen. Deze hernieuwde samenwerking heeft geresulteerd in Verkeer-Zien. Dit is een samenwerkingsverband dat de visueel-technische aspecten nadrukkelijk wil inbrengen in de verkeerswereld; het wil de kennis erover uitdiepen en vooral: praktijksituaties daadwerkelijk op die aspecten analyseren en daarmee tot goede diagnoses komen. Natuurlijk is het doel dan om met zulke diagnoses ook goede adviezen te kunnen geven.

In deze “Uitgangspunten” zet Verkeer-Zien wat schetsen neer over die visueel-technische aspecten, en over zaken die ermee te maken hebben. De stukken kunnen elkaar overlappen en er zijn dus nogal wat heen- en weerwijzingen. Dat lijkt wel een nadeel – er is geen doorlopend verhaal zonder herhalingen – maar zo kan men wel allerlei zaken van meer dan één kant te zien krijgen.

Verwijzingen naar de onderdelen van dit bestand zijn voorzien van “links”. Door te klikken op een van de hoofdletters die tussen punthaken staan belandt men onmiddellijk op de gelinkte plek: het met die hoofdletter

overeenkomende hoofdstukje. Zie verder het kader 'Navigeren' op het laatste blad.

### <B> Natuurlijk Sturen NS

Onder de naam Natuurlijk Sturen is enige tijd geleden een denk- en werkwijze geïntroduceerd die uitgaat van de interactie tussen (de waarneming en) het gedrag van de bestuurder van een voertuig en de lokale wegomgeving. Van belang was de gedachte dat de weg en vooral de directe omgeving ervan, zoals die zich aan de bestuurder voordoen, zo moeten worden ingericht



dat ze een nuttige invloed uitoefenen op het verkeers- en snelheidsgedrag van die bestuurder. In deze benadering ging het vooral om deze hoofdzaken:

- (1) het "natuurlijke" gedrag van de bestuurder en de invloeden daarop van de lokaal zichtbare omgeving;
- (2) ingrepen in de "natuurlijke" omgeving als middel om een veiliger gedrag van bestuurders uit te lokken.

Meestal wordt in deze benadering inmiddels ook benadrukt dat men de omgeving (het landschap) esthetisch en ecologisch moet ontzien bij infrastructuurele en landschappelijke ingrepen. En als het even kan moet men de omgeving zelfs verfraaien met liefst "natuurlijke" zaken zoals bomen en struiken, maar

eventueel ook met beeldende kunst. Belangrijk is ten slotte dat je moet uitgaan van de *lokale* omstandigheden.

Nu wordt het verkeersgedrag van een bestuurder beïnvloed door talloze factoren. Dat zijn bijvoorbeeld wat hij zelf kent of gewend is, de plaatselijk geldende gewoonten en de rijcultuur ter plekke <D>, al of niet tijdelijke persoonskenmerken en gemoedstoestanden, gewenning (normalisatie) op voorafgaande trajecten enz. Maar wat onder het rijden hier en nu (in *real time*) het verkeers- en snelheidsgedrag vooral bepaalt is de binnenkomende visuele informatie <C>. Die invloedrijke informatie en de daardoor overgebrachte betekenissen komen *vooral op niet-autosnelwegen* maar voor een beperkt deel uit de inrichting van de weg in engere zin, d.w.z. het wegdek met belijning plus eventueel officieel wegmeubilair. Het benadrukken van de mogelijkheid om met de omgeving het rijgedrag te beïnvloeden is dus waardevol, mits die aandacht voor de omgeving niet de aandacht voor de rol van de rijtaak en de visueel-technische eigenaardigheden daarvan overschaduwet.

Traditioneel bemoeit de visuele verkeersinrichting zich juist vooral met de weg in engere zin – wegdek met belijning, berm enz. Laten we de weg in engere zin, wat een onhandige manier van praten is, hier verder de 'kale weg' noemen. Die kale weg is een door wegbeheerders gemaakt object en dus per definitie maakbaar. De omgeving is in ons land meestal ook wel "gemaakt" – maar niet door de wegbeheerder. Voor de wegbeheerder en de instituten die hem van werktuigen, kennis enz. moeten voorzien is dat een probleem, vooral wanneer hun de verantwoordelijkheid toevallt voor de beïnvloeding van het rijgedrag t.b.v. de veiligheid. Om het rijgedrag te beïnvloeden gaat men zich toch al gauw concentreren op de kale weg – de rest is immers lang zo maakbaar niet. Die rest, dus de omgeving, is bovendien overal anders, terwijl men principieel op zoek is naar algemeen toepasbare regels. Wel wordt door de wetenschappelijke instituten traditioneel veel aandacht besteed aan rijtaak en sommige visueel-technische aspecten, maar door de beperking tot de kale weg wordt de rol van de *lokale en wijdere* omgeving ook daarin teveel verwaarloosd. Zie verder onderaan dit lemma.

Er zijn daarmee grote verschillen op te merken tussen de benadering vanuit Natuurlijk Sturen en de traditionele. Kort samengevat:

- *Natuurlijk Sturen* benadrukt de rol van de lokale omgeving met veel oog voor het esthetische. Helaas wordt daarbij te weinig beseft dat er eerst een behoorlijke technische kennis nodig is van het zien tijdens de uitvoering van de rijtaak. Soms denkt men ook te veel vanuit esthetische en aanverwante sentimenten, waardoor in het uiterste geval de weg als het ware beschouwd gaat worden als de locatie voor een van de rijtaak onafhankelijk parkachtig project. Daarmee dreigt het *verkeersdoel* in de praktijk niet genoeg te worden meegewogen.
- *Traditioneel* wordt de nadruk gelegd op het verzinnen van algemene richtlijnen voor wegcategorieën <N>, met vooral oog voor inrichtingsrecepten voor de kale weg in engere zin. Daarmee verwaarloost men de rol van de enorme variatie in lokale, wijdere omgevingen. De grote nadruk op strak gedefinieerde richtlijnen voor louter de kale weg kan er toe leiden dat de weg wordt beschouwd als een verkeersstroom-geleider. Dan dreigt de cruciale visuele rol van de *lokale, wijdere* omgeving te worden gebagatelliseerd.

De meeste uitgangspunten van het oorspronkelijke Natuurlijk-Stureninitiatief zijn volgens Verkeer-Zien nog altijd geldig, maar in onze opvatting moeten we voortaan – voordat we zelfs maar denken aan ingrijpen of verfraaien – veel meer en veel beter onderzoeken wat de visueel-technische aspecten <A, C, E> van een situatie zijn. En voorgestelde ingrepen moeten dus met daarbij passende instrumenten bedacht en getoetst worden.

Zoals Verkeer-Zien “Natuurlijk Sturen” voortaan wil invullen moeten we beginnen bij alle visueel-technische aspecten van de omgeving die bepalend zijn voor de waarneming door de bestuurder tijdens het uitvoeren van zijn rijtaak, en daarmee voor zijn rijgedrag. Ter onderscheiding gebruiken wij de benaming “Natuurlijk Sturen NS”, waarin men dat cursieve NS mag lezen als staande voor Nieuwe Stijl.

In onze optiek kan de natuurlijke omgeving bovendien net zo goed bestaan uit een landelijk landschap als uit bebouwing of een combinatie van die twee. Voor een bestuurder is zo’n natuurlijke omgeving dan alles wat hij vanuit zijn oogpositie in het frame van zijn voorruit *kan* zien, terwijl de rijtaak en die omgeving weer bepalen wat hij daaruit werkelijk *gewaarwordt* – en wat hij dan daarmee *doet*. Verder zullen *lokale* omgevingen zich in allerlei

wisselende gedaanten en betekenissen voordoen, en juist daar zullen wij telkens rekening mee moeten houden. In de begrippen ‘tafereel’ en ‘model-tafereel’ <E> denken wij daarvoor handige werktuigen te hebben gevonden.

Nu is het natuurlijk niet zo dat de instituten het omgevingsbegrip niet hanteren of dat ze de invloed van de omgeving negeren. Maar de traditionele instituten zoeken vaak vooral naar mogelijkheden om de lokaal voorkomende omgevingen te beschouwen als instanties van louter abstracte ‘categorieën’ die bepaalde ‘kenmerken’ vertonen, of het gaat over de inrichting van een ‘omgeving’ die eigenlijk meer als onderdeel van het wegontwerp moet worden beschouwd, zoals de bermen. Er is aandacht genoeg voor de gedragssturing door de omgeving, waarbij onder andere het begrip *self-explaining roads* wordt gehanteerd. Helaas raakt die brede aandacht gemakkelijk verscholen achter een premature vertaling naar een beperkt aantal categorieën met bijbehorende *strikte* richtlijnen. Maar al te strikte richtlijnen die geen rekening houden met de lokale details kunnen contraproductief zijn. Wij willen juist zoeken naar middelen voor gedragsbeïnvloeding door aanpassen aan die lokale details. Zie verder <N>.

### <C> Waarnemen in het verkeer

We kunnen er met een gerust hart van uitgaan dat het visuele kanaal, dat begint bij wat via de ogen binnenkomt, de belangrijkste onmiddellijke informatiebron voor een bestuurder is <B>. We begrijpen allemaal wel dat een bestuurder zijn belangrijkste, real time informatie uit zijn verkeersomgeving haalt door te *zien*.

Uit wat hierboven staat volgt dat inzicht in het visuele waarnemingsproces een noodzakelijk onderdeel zou moeten zijn van de verkeerstechniek. Als we beter begrijpen hoe het ziende brein met de omgeving omgaat, dan kunnen we ook beter bepalen hoe we de weg en zijn omgeving moeten inrichten. Pas dan kunnen we er achter zien te komen hoe we een echt functioneel ontwerp van de weg en zijn omgeving kunnen maken. Met ‘functioneel’ bedoelen we hier in het bijzonder een ontwerp dat door zijn visuele impact een doelgerichte, gunstige invloed kan uitoefenen op het handelen van de bestuurder. Een invloed die niet louter gericht is op diens eigen rijcomfort, maar vooral ook op wat in een gegeven omgeving als gedrag gewenst is.

Elk wegontwerp zou een functioneel ontwerp in die betekenis moeten zijn.

De weginrichting zelf zou dan langs visuele weg een doelmatige en gunstige invloed uit kunnen oefenen op het handelen van de bestuurder. Maar dan moet men er dus wel van doordrongen zijn dat daarbij zaken als bijvoorbeeld de oogpositie van de bestuurder niet ongestraft kunnen worden verwaarloosd. En het ligt voor de hand dat ook verdere kennis van het visuele waarnemingsproces essentieel is. Inzicht in dat waarnemingsproces en hoe dat kan worden beïnvloed is gewoon onontbeerlijk. Daarmee zouden we beter in staat zijn om te beoordelen hoe de bestaande visuele entourage van een traject het gedrag bepaalt – en vooral hoe we door iets aan de weg en zijn omgeving te veranderen ook dat gedrag kunnen veranderen.

Het probleem is dat de volgende twee omstandigheden nogal in weg zitten. Ten eerste maken ontwerpers hun ontwerpen op een plat, horizontaal vlak: ze denken en werken in plattegronden. Ook de richtlijnen wegontwerp zijn



opgezet vanuit het denken en werken op basis van de plattegrond. Maar een bestuurder ziet zijn omgeving *als uit een verticaal vlak* op zich afkomen, hij kijkt naar een *tafereel* <E>. Dit is een heel andere ervaring dan die van de wegontwerper die zich met zijn plattegrond bezighoudt. Het wegnemen van de discrepantie tussen tafereelbeleving en plattegrondoriëntatie zal een van de belangrijkste opgaven voor wegontwerpers moeten zijn.

Ten tweede weten “wij van de verkeerstechniek” (inclusief tot voor kort ook VMC) vrijwel niets over hoe weg en omgeving op de bestuurder afkomen en

hoe de bestuurder daarmee omgaat. Laat staan dat we weten welke invloed weg en omgeving hebben en hoe we ze kunnen gebruiken in het beïnvloeden van die bestuurder.

In deze kleine bundeling van uitgangspunten worden hier en daar technische aspecten van die visuele waarneming aangehaald die wij belangrijk vinden. We noemen dat dan visueel-technische aspecten. In verslagen van onderzoeken en bij adviezen zullen vaak nieuwe genoemd en beschreven worden. Wij zijn van plan deze bundeling daarmee te laten groeien.

### <D> Vlot rijden (en nadelen daarvan)

In de Nederlands automobieltuur wordt ‘vlot’ rijden meestal ook verstaan als snel rijden, “even lekker opschieten” heet dat dan. Dat is elders soms nogal anders, zoals in de Amerikaanse automobieltuur. Er zijn natuurlijk ook flinke infrastructurele en geografische verschillen tussen Nederland en de Verenigde Staten: in afstanden, in interactiedichtheid, in de geschiedenis van die twee culturen (de Amerikaanse automobieltuur is ouder en niet door WOII onderbroken of uitgesteld). Maar die verklaren het verschil in rijgedrag helemaal niet, dat verschil lijkt zelfs nogal paradoxaal. Wij hebben de indruk dat één bepaald soort verschil er wel mee te maken heeft: het verschil in handhaving door politie en justitie en in welke mate de politiek het snelheidsgedrag wil beperken. In de Nederlandse politiek zien we een neiging om toe te geven aan de voorkeur voor het vlotte rijden. Helaas is het juist daardoor moeilijk om het snelheidsgedrag zonder verregaande fysieke ingrepen in het wegontwerp te beïnvloeden.

Overigens is hier misschien sprake van een kip-of-ei conundrum. Is de politieke neiging tot toegeven niet zelf een onderdeel van de heersende automobieltuur? Of is de politiek louter gebaseerd op electorale overwegingen? Een saillant detail: de positieve waardering van de politiek voor vlot=snel rijden blijkt ook uit de motivatie van een minister voor verhoging van de maximum snelheid: “Het sluit beter aan bij de beleving van de automobilist.” Dit maakt het voor provincies, gemeenten en verkeerskundigen die de nadelige lokale gevolgen moeten zien op te lossen wel erg moeilijk.

De werking van andere dan ingrijpende fysieke ingrepen is altijd wat onzeker. Hoeveel een ingreep zal veranderen is vooral onzeker door de sterke contraproductieve werking van een te veel op vlotte doorstroming gerichte

inrichting, hoe goed onderbouwd de diagnose ook is. Net als een huisarts moet men dan proberen en er maar het beste van hopen...

### <E> Tafereel en modeltafereel

Uit wat via de ogen binnenkomt wordt in het brein 'iets' opgebouwd. Als we onze ogen open doen ervaren we vrijwel onmiddellijk iets dat samenhangt, iets dat ons voorkomt als een samenhangend geheel. Eigenaardig is dat het ons totaal niet deert dat dit geheel natuurlijk lang niet 'compleet' kan zijn – de tijd om alle details om ons heen te zien ontbreekt gewoonweg. En toch is er die samenhang.

De omgeving doet zich nooit voor als een in een abstracte ruimte verzamelde en verdeelde menigte losse voorwerpen of zoiets. Toch is die omgeving zo snel voorhanden na het opendoen van de ogen, en wordt hij bij beweging telkens zo snel opgedateerd, dat het onzinnig is om aan te nemen dat hij pas na het een voor een herkennen van voorwerpen of andere details wordt gevormd tot een samenhangende gewaarwording. Vreemd genoeg gaat het besef van die samenhang blijkbaar vooraf aan het invullen met meer detail. Men kan bovendien zeggen dat een bestuurder zijn omgeving *als uit een verticale vlak* op zich af ziet komen. De wereld voor hem uit is als een film die vertoond wordt in een door het frame van de voorruit afgebakend scherm. Wat voor hem ligt dient zich vrijwel net zo aan als een toneeltje, een scène. Een oude term voor zo'n samenhangend toneeltje is 'tafereel'. In het bijzonder wordt 'tafereel' (Eng. *tableau*) gebruikt voor een kunstmatige scène, zoals opgeroepen door een schilderij of foto. De oorzaak achter dit verschijnsel is het feit, dat ons oog-brein-bewustzijn-apparaat deze zaken blijkbaar niet erg verschillend behandelt. Die zojuist met de rare term 'oog-brein-bewustzijn-apparaat' aangeduide zaak noemen we verder ons visuele apparaat, zoals de fysiotherapeut spreekt van ons bewegingsapparaat. Het belangrijkste wat uit het voorgaande te leren valt is dat een omgeving net zo op ons visuele apparaat overkomt als een verticale afbeelding ervan. Dat wil vooral zeggen: *niet als een plattegrond!*

Waar wij in ons onderzoek mee werken is het begrip "modeltafereel". Daarmee bedoelen we wat ons visuele apparaat ons doet beleven, na het verwerken van wat er via het oog binnenkomt 'uit het vlak van de voorruit'. Dat is geen concreet "breinbeeld" van de omgeving (waar dan immers in ons hoofd weer een of ander poppetje naar zou moeten kijken), maar laat zich wel hanteren

als een beeldachtig model van die omgeving. In onze benadering worden de onmiddellijke verkeershandelingen voorbereid op basis van dat modeltafereel. Hoe weg en omgeving zijn ontworpen en vooral hoe dat daardoor vervolgens in dat modeltafereel tot zijn recht komt, daarmee benoemen we een essentiële bron voor het handelen van een bestuurder.

In ons verkeersonderzoek gebruiken we de kale term *tafereel* vooral voor de concrete oorzaken ervan: hetzij het echte omgevingstafereel gezien door de voorruit, hetzij een simulatie ervan op een plat vlak. Wanneer het gaat om wat daar in het visuele apparaat ("in je hoofd") van gemaakt wordt of voorhanden is, spreken we van het *modeltafereel*. De beschreven verwantschap



van een gesimuleerd tafereel (de afdruk van een foto) met het modeltafereel dat ons gedrag bestuurt, kunnen wij in ons onderzoek goed gebruiken. Wel moeten die tafereelen dan zodanig gemaakt zijn en bekeken worden dat een en ander klopt met de oogpositie van een bestuurder ten opzichte van de oorspronkelijke omgevings situatie.

(Het modeltafereel bestaat overigens kennelijk niet op maar één manier. Je hebt het actuele, real-time modeltafereel, dat verdwijnt als je je ogen dicht doet. Wat daarvan hangen blijft als je die ogen dicht doet en houdt – en dan bedoelen we niet wat we het nabeeld noemen – is een veel vager soort modeltafereel, maar wel een waarin je je vrijelijk verplaatsen kunt terwijl je



op je stoel blijft zitten. Daarmee verwant is een modeltafereel dat je kunt oproepen als je je bijvoorbeeld de slaapkamer uit je kindertijd voor de geest haalt. Maar voor ons verkeersdoel gaat het natuurlijk vooral om het actuele modeltafereel, waarover je beschikt zolang je je ogen maar open houdt.)

Afbeeldingen als virtuele omgevingen zijn bij de mens al heel lang in gebruik. Vanaf de grotschilderingen uit de prehistorie, via de wandschilderingen uit de klassieke oudheid en de indrukwekkende producten van onze 16e en 17e eeuwse schilders, tot in de huidige tijd bij de film- en filmsetontwerpers, is inmiddels veel technische ervaring en kennis opgebouwd. Al vroeg hield ook de wetenschap zich ermee bezig, en sinds de late 19e eeuw speelt daarbij ook het zintuig- en hersenonderzoek een belangrijke rol. Zonder expliciet diep in te gaan op de relatie tussen afbeeldingen waarnemen en drie-dimensionale omgevingen waarnemen worden overall platte afbeeldingen te pas en te onpas gebruikt als surrogaat voor die omgevingen. Voor visueel-technische analyse en andere serieuze doelen moeten zulke modelafbeeldingen en het gebruik naar onze ervaring ervan dus wel aan allerlei strikte voorwaarden voldoen – waarnemingspositie, afbeeldingsmaatstaf, beeldhoek, kleurweergave, enz. – zodat er nogal wat specialistische kennis nodig is [1].

### <F> Cues

Cues zijn visueel-technische aspecten <A, C, E> van de omgeving die (doorgaans onbewust) de “betekenis” van wat zich in de omgeving aan ons voordoet bepalen. De term “betekenis” moet men hier niet opvatten als een lemma uit een woordenboek. De cue die maakt dat we van kruisend verkeer kunnen waarnemen dat het op botskoers is, is het feit dat het betrokken voertuig al groter wordend door ons constant wordt waargenomen via dezelfde plek in de voorruit. In het ‘voorruittaferaal’ verschuift zo’n voertuig dan niet naar links of naar rechts. Een doordenkertje? Het verstand moet inderdaad wat moeite doen om dit te begrijpen, maar het onbewuste brein heeft er helemaal geen moeite mee!

Een cue hoeft daarbij niet altijd een onmiddellijke gewaarwording of betekenis op te roepen. Een cue kan ook onze waarnemingsprioriteiten beïnvloeden <L>.

### <G> Target

Bij het uitvoeren van taken die langer dan een paar tellen duren zal men ze

vrijwel altijd indelen; er is dan een soort eerst-dit-dan-dat benadering. Dit geldt ook voor verplaatsingen van A naar B, en vooral voor het afleggen van trajecten. In het bijzonder gaat het op voor het zichtbare deel van een traject <H>. Visueel interessante elementen helpen bij dat indelen; dat kunnen allerlei landschapselementen zijn, maar ook geparkeerde auto’s, bochten, grote veranderingen in de bebouwing of begroeiing langs de weg, enz. Zulke elementen of aspecten die de visuele indeling ondersteunen, noemen wij targets.

Een target dat dichtbij is wordt snel bereikt, en als zich telkens van zulke targets voordoen, duurt elk trajectdeeltje maar kort. Een totaaltraject dat bestaat uit zulke trajectdeeltjes is gevarieerd, en gaat in onze beleving ook als geheel sneller voorbij, vooral als ook de onderlinge afstand van de targets varieert.

Een saai trajectdeel zonder een duidelijke visuele indeling kent eigenlijk maar één target: het punt in de verte waar de weg onzichtbaar wordt. Hoe verder weg die plek ligt, hoe langer het voor onze beleving duurt voor we er zijn. Het besef van de door de auto gereden snelheid, zoals waargenomen vanuit de autocabine waarbinnen wijzelf ons immers niet verplaatsen, wordt zodoende sterk bepaald door de afstand van de waarnemer tot het target. Ver weg gelegen targets zullen onder verder gelijke omstandigheden hogere rijnsnelheden uitlokken dan nabije targets.

Er zijn nog subtielere aspecten. Bestuurders zijn vooral geneigd om alleen detail waar te nemen rondom zo’n visueel target. Alleen beginnelingen zullen ook telkens dichterbij, meer opzij kijken. De blik van meer ervaren bestuurders, de overgrote meerderheid dus, houdt zich voornamelijk bezig met het verder vooruit gelegen gebied rondom een target. Dit betekent dat scherp waarnemen, met het foveale en parafoveale deel van het netvlies, tot dat gebied beperkt blijft. De zijdelingse omgeving wordt overgelaten aan het perifere deel van het netvlies, dat veel minder gedetailleerd (‘minder scherp’) kan waarnemen. Een langsstromende zijdelingse omgeving met een fijne en gelijkmatige structuur (Eng. *texture*) kan daardoor maar weinig bijdragen aan het verplaatsingsbesef.

Het gebied rond het target dat wel scherp wordt waargenomen, kan vooral bij verder dan een paar honderd meter vooruit gelegen targets ook niet veel bijdragen aan het verplaatsingsbesef. Het groeit namelijk bij nadering maar weinig. Zie voor meer hierover bij coulissen en bewegingsparallax <I>, en bij Parallax, bewegingsparallax en 3D <K>.

### <H> Deeltraject en traject

De term traject heeft nogal wat betekenissen en wordt op heel veel manieren gebruikt, soms zelfs (in een figuurlijke betekenis) voor abstracte zaken zoals het ontwikkelen van plannen. Het gaat daarbij wel altijd om iets dat kan worden 'afgelegd'. Vanwege ons onderwerp, het wegverkeer en de rol daarin van visueel waarnemen, bepalen wij ons tot wegen en delen daarvan, en dan in het bijzonder als er een simpel gemeenschappelijk, liefst visueel kenmerk voor het onderhavige 'traject' is. Zo'n gemeenschappelijk kenmerk moet dan wel een tamelijk concrete eigenschap van een traject zijn, en louter een gemeenschappelijk wegnummer maakt voor ons nog geen traject, ook al staat het er telkens langs op borden en paaltjes.

Trajecten kunnen naar hun visuele aard, en al naar gelang het gekozen onderwerp van aandacht, ook verder worden opgesplitst in deeltrajecten. Een deeltraject kan bestaan uit een wegdeel tussen twee bochten, of een wegdeel dat een andere inrichting heeft of door een ander soort omgeving loopt, enzovoort. In ons werk overweegt altijd het visuele karakter bij zo'n indeling. Hoofdzakelijk blijft dan hoe zo'n trajectdeel zich als naderend tafereel voordoet aan een bestuurder. Deeltrajecten kunnen dus ook worden bepaald door sterke targets <G>, zoals blinde bochten.

### <I> Coulissen en bewegingsparallax

Bij target <G> worden de nadelen van saaie trajectdelen, van te verre targets en van een zijdelingse omgeving met een fijne en gelijkmatige structuur (Eng. *texture*) besproken. Zulke zijdelingse omgevingen noemen we hier coulissen, en dan gaat het om hoe het visuele bestuurdersbrein erdoor beïnvloed wordt. Die coulissen lijken soms wel variatie te bevatten, maar die wordt alleen opgemerkt door nog prille bestuurders, die veel meer oogbewegingen naar opzij vertonen dan ervaren rijders. Coulissen worden bij vooruit kijken alleen waargenomen via het perifere netvlies. De structuur van de coulissen is daarvoor in veel omgevingen, zoals bosrijke, vaak gemiddeld veel te fijn. Voor lege, wijde omgevingen geldt ongeveer hetzelfde als voor afsluitende coulissen. Vreemd is dat niet: ook dan heeft het brein gebeuren weinig anders om zich mee te vermaken dan het verste punt van het traject dat nog goed te onderscheiden is.

Niet alle open ruimten hebben zulke geestvernauwende gevolgen. Soms vertonen willekeurig in de ruimte naast de weg verdeelde objecten met flinke tussenruimten een effect dat kennelijk ten minste net zo gunstig uit-

werkt als dat van zich onregelmatig aandienende targets. Mits die objecten of structuren groot genoeg zijn, en ruim genoeg geplaatst, kan hun effect ook heel goed perifeer worden waargenomen. Het gaat dan vooral om de



bewegingsparallax <K> van zulke structuren onderling, waarin ze gezien vanuit de rijdende auto voor en achter elkaar, en voor een nog weer verder gelegen achtergrond, langs bewegen.

De daarmee opgeroepen ruimtelijke bewegingservaring is voor de waarnemer-bestuurder van grote betekenis. Bewegingservaring kan wel ontstaan uit onmiddellijk aanstromende elementen zoals de liefst grove structuur van een wegdek, onderbroken belijningen, bermplaatjes, of langs de weg geplaatste bomen (mits er tussen de bomen flink wat, liefst onregelmatige ruimte is en mits de bomen niet allemaal even ver en niet te dicht langs de weg staan en mits ze geen gesloten zomers bladerscherm vormen) – maar de stroom van zulke elementen is vaak weer uiterst regelmatig, en verre van verrassend of informatief en je moet er dus "bewust" naar kijken. De bewegingsparallax van ruim en onregelmatig opduikende ferme structuren in de zijdelingse ruimte werkt onbewust.

Het gaat hier om een natuurlijk effect, dat soms kan worden toegepast. Door een of meer aan een lege omgeving toegevoegde structuren. Of juist door het aanbrengen van onregelmatige onderbrekingen in al te gesloten coulissen. Helaas zal dit lang niet overal gemakkelijk lukken, want dan staan er wetten in de weg of praktische bezwaren: hoge kosten, perceel- en land-

eigenaren en hun al dan niet vermeende belangen. Maar het gaat wel om iets zodanig nuttigs dat het altijd te proberen valt om het ergens toe te passen, vooral als het alternatief veel duurder zou zijn.

### <J> Schildersoog

Behalve kennis is bij het beoordelen van verkeerstaferelen een bijzondere bekwaamheid nodig die weliswaar ook een techniek betreft, maar dan eentje die lastig valt uit te leggen voor een publiek dat er nooit bewust veel bij stilgestaan heeft. Hier staat “bewust”, want eigenlijk beschikt iedereen wel over dat soort, vaak gaandeweg in een beroep of andere bezigheid ontwikkelde bekwaamheid, maar we nemen die dan als vanzelfsprekend aan en gebruiken er geen speciale termen voor. Het gaat dan over een bekwaamheid die voor het beoordelen van taferelen onontbeerlijk is; wij hebben die hier “schildersoog” genoemd, en dat is niet eens zo erg schertsend bedoeld.

Stel, een naïeve waarnemer staat in een lange, betegelde gang. Die tegels zijn allemaal gemaakt volgens precies hetzelfde kleurige design, of er zijn een stuk of wat verschillende kleurige designs in het geding, maar dan wel weer heel regelmatig gerangschikt. De belichting in die gang is echter niet overal gelijk, maar hij “verloopt”. Als de naïeve waarnemer er later, zelfs heel korte tijd later, of zelfs nu ter plekke naar de natuur, een schilderijtje van moet maken, zal er meestal een schilderijtje ontstaan waarin alle tegeltjes van voor naar achter in de gang precies dezelfde verftinten vertonen. Want de waarnemer zag dat het allemaal dezelfde tegeltjes waren en dus schilderde hij ze allemaal hetzelfde. En het schilderijtje ziet er dan helaas heel raar uit.

Dit ligt aan een verschijnsel dat wel kleurconstantie wordt genoemd: al ziende wordt het brein van de waarnemer ook de veranderende belichting gewaar, en dat wordt bij het waarnemen onbewust zodanig compenserend aangewend dat de waarnemer ziet dat het om allemaal dezelfde tegeltjes gaat. In de zogenaamde naïeve schilderkunst komt dat veel voor de dag. Het tafereel in het schilderijtje ziet er voor de beschouwer dan juist nogal ‘onecht’ in plaats van ‘net echt’ uit.

Dat ‘weten wat het is dat je ziet’ is uiteraard heel nuttig, maar leidt dus ook tot rare schilderijtjes. Er is gelukkig redding: je kunt namelijk wel zien dat die tegeltjes, die allemaal van dezelfde kleur ‘zijn’, er door de verschillende belichting toch allemaal anders ‘uitzien’. Het modeltafereel <E> bevat die verschillen namelijk wel degelijk, *maar je moet er op leren letten*.

De daarin geoefende waarnemer kan dat benutten, vandaar dat een bekwame schilder niet van zulke rare schilderijtjes maakt. Met behulp van het gebruik van afwijkende tinten in ‘partijen’ die bij gelijke belichting wel van gelijke aard zijn, informeert hij de beschouwer van het schilderij juist heel handig over de verlopende belichting in het door hem opgeroepen tafereel.

Tegelijk moet de schilder weten hoe hij juist niet teveel op de betekenis of aanwezigheid van alle details van het fysieke tafereel voor hem moet ‘letten’. Hij moet een tafereel in een andere zin ook juist wel kunnen neerzetten zoals de naïeve waarnemer dat ziet, die niet bezig is om alles daar voor zich één voor één te inventariseren en thuis te brengen.

Dit soort bekwaamheden is ook onmisbaar bij het beoordelen van een verkeersinrichting. Met moet in staat zijn om de breinconstructies aangaande de aard of het doel van wat men ziet te scheiden van de primaire visuele kwaliteiten (de tinten, helderheden enz.) in het tafereel. En net zo goed moet men zonodig al te veel invullende breinconstructies weten uit te schakelen. Alleen dan kan men beoordelen wat er mis is en omgekeerd proberen ingrepen te verzinnen om de zaak ten goede te veranderen. De schilder die ingrijpt in zijn schilderij kent zijn eigen bedoelingen, maar bij het beoordelen van het resultaat van de ingreep moet hij zowel naïef, als het ware ‘opnieuw’, kunnen kijken als technisch analyseren. Zodoende is hij in staat om tevoren in te schatten wat voor ingreep er waarschijnlijk nuttig zal zijn.

Voor een goede diagnose in levende zaken is behalve voortschrijdende kennis ook veel ambachtelijke ervaring nodig. Soms gaat het om moeilijk exact te definiëren vaardigheden die toch een maar al te concrete rol spelen, hoe lastig ze ook te leren zijn. Het schildersoog dat nodig is om verkeerssituaties visueel te beoordelen op wat ze voor effect hebben op de waarneming van de rijdende mens is er zo een. Het is een lastige opdracht, die veel weg heeft van tot tien moeten tellen zonder aan ‘neushoorn’ te denken...

### <K> Parallax, bewegingsparallax en 3D

Helaas denkt iedereen bij ruimtelijk visueel waarnemen aan “3D” uit de film, en bovendien dat ruimtelijk zien normaal alleen gebeurt doordat onze twee wat uit elkaar geplaatste ogen de zaken in de ruimte wat verschoven waarnemen. Stereoscopisch, heette dat vroeger vóór de 3D-mode; technisch spreken we van de binoculaire parallax. Bij waarnemen van wat er buiten de auto gebeurt speelt die echter nauwelijks een rol. De ogen staan gewoon te dicht bij elkaar voor zinvolle stereoscopie voorbij een afstand van zo’n 12

meter. Er is alleen veel nut van te behalen binnen de autocabine, bij het kijken en tasten naar instrumenten en gevallen voorwerpen. En ook bij 3D-films is veel van het effect helemaal niet stereoscopisch, alleen als het overdreven wordt door te doen alsof je ogen veel verder uit elkaar staan dan in werkelijkheid – waar sommige mensen dan weer helemaal niet tegen kunnen.

Als we gewoon wat rondlopen in onze kamer, in de tuin of op het werk, dan hebben we er wel wat aan. Ook als we in zo'n omgeving tussen al die nabije voorwerpen en personen gewoon maar wat zitten, want alles is dan heel dichtbij. Als je moet knutselen binnen armafstand, dan is het vaak onontbeerlijk; met één oog dicht wordt priegelwerk bijzonder lastig.

Gelukkig wordt de visuele ruimte-ervaring door veel meer cues <F> opgeroepen. De lijst van cues die onze visuele ruimte-ervaring ook op grotere afstand faciliteren is veel te lang om hier op te nemen, en wat er op internet vlog over te vinden valt is lang niet volledig en nogal oppervlakkig. We volstaan hier met op te merken dat de hieronder geschetste *bewegingsparallax* een van de belangrijkste ruimtelijke cues is. Er zijn, zoals gezegd, nog veel meer cues – en vele daarvan werken zelfs prima bij platte afbeeldingen; maar helaas zijn die voor verkeersinrichting meestal niet bruikbaar.

Als vanuit de ene oogpositie de plek van een ding in het tafereel ten opzichte van de plek van iets anders merkbaar anders is, dan noemen we dat *parallax*. Vooral bij dingen die veel dichterbij liggen dan andere dingen of de achtergrond is de *parallax* heel duidelijk. Dichtbijgelegen dingen verschuiven het meest, en dingen in de verre achtergrond lijken wel met ons mee te bewegen. Als we de positie van ons hoofd of hele lichaam en dus onze oogpositie verplaatsen, dan kan die verplaatsing natuurlijk al gauw een *parallax* veroorzaken; dat noemen we *bewegingsparallax*.

Binnen de auto beweegt je niet erg, en voor het besef zit je gewoon stil: het is de auto die beweegt. En als ervaren bestuurder let je vooral op verre en recht vooruit gelegen targets <G>. Zo'n ver van ons af gelegen deel van het tafereel verandert maar weinig per tijd; het groeit bij nadering wel, maar dat gaat bijzonder langzaam. Iets dat op driehonderd meter ligt is na tien meter naderen, oftewel na bijna een halve seconde bij 80 km/h, nog maar zo'n drie procent gegroeid. Dat zie je niet bij iets dat zo ver en dus nog klein is – en langer dan een fractie van een seconde naar één ding blijven kijken, dat doen we eigenlijk niet.

Ergoer nog: dat gebied in de verte ligt dan doorgaans ook recht voor ons uit. En wat recht vooruit en in de verte ligt, dat schuift niet opzij in het tafereel.

Zaken die dicht langs de weg liggen wijken pas bij heel dichte nadering naar links of rechts. Wil bewegingsparallax een rol spelen in het verplaatsingsbesef, dan zijn zowel volkomen lege als gesloten omgevingen de dood in de pot.

Een simpele test die iedereen kan uitvoeren: ga eens stil zitten in een ruimte met stilstaande voorwerpen, zoals een huiskamer met meubels, bloemen in vazen op tafeltjes enz. Houd het hoofd nu doodstil en houd je gestrekte arm en hand met gespreide vingers stil voor je ogen. Kijk tussen je vingers door naar iets verderop. Die binoculaire *parallax* is opeens maar lastig – als het even niet meezit zie je opeens wel tien vingers aan die ene hand, en nog half doorzichtige ook. Doe nu één oog dicht en beweeg je hoofd, met je gespreide hand er nog steeds stil voor gehouden, eens flink heen en weer. Wat je nu meemaakt is ruimte-ervaring door bewegingsparallax.

(Noot: die input uit bewegingsparallax is natuurlijk ook niet direct voorhanden in de stilstaande, platte (2D) taferelen die wij bij onze beoordeling gebruiken. Maar het al of niet ontbreken van de bronnen van die input valt er wel in te constateren. Bovendien gebruiken we waar nodig een reeks op regelmatige afstanden gemaakte opnamen, waarin het een en ander simpelweg te meten valt. Onze opnamen zijn daarbij door hun zeer hoge resolutie veel gedetailleerder dan wat momenteel met filmmateriaal haalbaar is. En ten slotte zijn in onze platen de nodige andere ruimte-cues voorhanden.)

### <L> Waarnemingsprioriteit

Waarnemingsprioriteit gaat over het verschijnsel dat je onder bepaalde omstandigheden sommige 'dingen' kennelijk eerder opmerkt of herkent dan andere. Met waarnemingsprioriteit bedoelen we wat anders dan het te pas en te onpas gehanteerde begrip 'aandacht'. Men moet het vooral niet per se opvatten als iets dat gebaseerd is op min of meer bewuste voornemens, vanwege dat men ergens aan 'denkt'. En ook geen verklaring zoeken in de trant van: dat komt omdat je denkt dat ... Een goede regel om te onthouden is trouwens: denken – daar denk je meestal niet bij na. (Ja, weer een doordenkertje.)

Voornemens kunnen wel helpen, maar ze helpen dan vaak gaandeweg, 'lerenderwijs'. Wie wel eens is gaan bramen plukken kent dat wel – eerst zie je ze bijna niet, maar na een tijdje zie je ze overal. (En als het even tegenzit zie je die nacht na het naar bed gaan urenlang niks anders.)

Waarnemingsprioriteit kan ook gestuurd worden vanuit eerder aangelegde

mogelijkheden of voorkeuren, zoals ergens-vertrouwd-mee-zijn, ergens-belang-aan-hechten, ergens-bang-voor-zijn enz. Het begrip valt overigens ook negatief te gebruiken voor zaken die kennelijk worden 'uitgefilterd', zoals fietsers en voetgangers. Dat is een voordeel van dit begrip tegenover 'aandacht' – die is er louter niet (nul aandacht) of wel (van een beetje tot maximaal), maar het idee van waarnemingsprioriteiten behelst een volledige scalaire rangorde, van min zoveel via nul tot plus zoveel.

Cues <F> kunnen invloed hebben op onze waarnemingsprioriteiten. Onder de ene omstandigheid zullen we bepaalde dingen eerder herkennen dan andere. Of in de aanwezigheid van het ene 'ding' zullen we een ander 'ding' makkelijker opmerken of herkennen, en andersom. Dat hele gedoe is dus extreem dynamisch: A stuurt B bij, en de verandering van B stuurt ook weer zaken bij, waaronder A.

Het begrip *priming* in de (sociale) psychologie doet denken aan hoe de waarnemingsprioriteit wordt bijgestuurd door het (eventueel voorafgaande) modeltafereel, dat zelf weer wordt (of werd) 'bijgehouden' op basis van herkenningen die worden bijgestuurd door de waarnemingsprioriteit(en). Maar net als bij 'aandacht' heeft het begrip priming bezwaren, en dan vooral dat er



zo vaak van wordt verwacht dat een priming cue werkt naar analogie van een andere. Priming gaat over een veronderstelde oorzaak; waarnemingsprioriteit heeft louter betrekking op het verschijnsel als het er ook is.

Het verschil tussen opmerken en herkennen is bij waarnemingsprioriteit overigens erg belangrijk. Als men in een nieuwe omgeving belandt weet men doorgaans van te voren wel wat men daar zoal verwachten kan. Maar net als bij bramen plukken duurt het even voor de waarnemingsprioriteiten goed herschikt zijn, vooral waar het om herkennen gaat.

Vreemde zaken in vreemde omgevingen kunnen een soort *ignorance illusions oproepen*. Gedocumenteerd is de reactie van een pygmeë uit het dichte Afrikaanse oerwoud op de eerste echte confrontatie met een kudde gnoes (wildebeesten), ver weg in de open vlakte: 'Wat zijn dat voor insecten?' Terwijl er wel al uit en te na over verteld was. Een historisch voorbeeld uit eigen kring: iemand komt voor het eerst tussen de steile hellingen en hoge toppen van Killilan Forest in de Schotse Hooglanden terecht, en roept verrast: 'Moet je daar al die konijnen zien!' Dat was een helling aan de overkant van de glen – met daarop een inderdaad heel grote kudde edelherten. En de iemand in kwestie had er wel degelijk al eens een hert gezien.

#### <M> Normalisatie

Als we enige tijd zijn blootgesteld aan een bepaalde omgeving treedt een "gewenning" op, er vormt zich een belevingsnorm. Zo'n eenmaal opgebouwde belevingsnorm maakt soms dat we een daarvan afwijkende ervaring als 'vreemd' ondergaan – zelfs kan het gebeuren dat we in de nieuwe situatie tijdelijk niet langer bekwaam kunnen handelen. Om de aangewende norm te kunnen loslaten – zodat het vreemde gewoon en hanteerbaar wordt – is bewuste inspanning soms genoeg, maar het kan ook gebeuren dat er een omgeving nodig is die een andere beleving uitlokt of zelfs afdwingt.

Ons rijgedrag is medeoorzaak van wat we visueel beleven, terwijl ons rijgedrag ook weer door die visuele beleving gestuurd wordt. Door ons rijgedrag creëren we gewenning, d.w.z. een belevingsnorm; en die norm maakt dat het lastig kan zijn om van gedrag te veranderen.

Het gaat bij wat we gewenning noemen vaak, al is het maar gedeeltelijk, om een aanpassing of adaptatie van het waarnemingsproces aan gewijzigde omstandigheden. Zo'n adaptatie komt neer op (re)normalisatie. Bij normalisatie is de gevoeligheid van de waarneming of een meting aangepast aan het sterktebereik (de *range*) van de waar te nemen of te meten signalen. Een simpel voorbeeld is onze visuele aanpassing van een lichte naar een donkere omgeving of andersom; wat bij dit voorbeeld opvalt is dat de benodigde tijd voor aanpassing van licht naar donker veel tijd vergt (tot wel een half uur),

terwijl het andersom binnen seconden gebeurd is – zulke asymmetrie is niet ongewoon bij adaptatie.

Nog simpeler is een technisch voorbeeld dat de technici onder ons niet onbekend zal zijn: om met een multimeter zaken als weerstand of spanning te meten moet je de meter aanpassen aan de orde van grootte van de te meten waarde door het bereik in te stellen. Het maakt verschil of we enkele millivolt of honderden volt willen meten en we draaien de knop daarom in de juiste stand. Zo'n passief meetapparaat adapteert echter onmiddellijk, zonder asymmetrie, want onze hand regelt de zaak. En: elektronica is sneller dan netvliescellen of neuronen!

Het is aannemelijk dat ook de aanpassing van ons snelheidsgedrag vaak wordt beïnvloed door een normalisatie-effect, inclusief de asymmetrie. Uit een 80 km/h omgeving op de autosnelweg aangekomen passen we ons razendsnel aan. Maar andersom kan dat veel lastiger zijn, vooral als de 80 km/h weg waar we vervolgens op rijden visueel – weg en omgeving – niet nadrukkelijk verschilt van het snelwegtraject. Hoewel veel ingewikkelder dan de licht-donker adaptatie van het netvlies, zal ook de snelweg-buitenweg adaptatie van de waarneming wel onderhevig zijn aan een of andere noodzaak tot neurale normalisatie.

### <N> **Categorieën en richtlijnen – en dan?**

Hieronder wat losse aantekeningen, eigenlijk meer 'punten', die op hun tijd tot een wat samenhangender overzicht aan elkaar gebreed zullen moeten worden. De aanleiding voor deze punten is de al sinds de jaren tachtig toenemend aangehangen gedachte dat de ingewikkelde verkeerswereld principieel te vangen valt in strenge categorieën en strikte richtlijnen. Het onderstaande legt de nadruk op onze bedenkingen daartegen. Het een en ander is nogal gehaast neergeschreven, maar haast leek nu eenmaal geboden: de tijd dringt. Lokale overheden kunnen nu al niet goed uit de voeten met wat ze tot nu toe opgelegd kregen, en er zijn plannen om binnenkort nog meer en strikter te gaan opleggen.

- Categorieën, en dus ook omgevingscategorieën zijn handig, want anders verdrinken we in een eindeloze reeks afzonderlijk te benaderen situaties. En richtlijnen zijn handig omdat we anders de weg kwijtraken in eindeloos veel oplossingen. Een volledig onbeperkte woordenschat maakt een taal onverstaanbaar.

- Toch wordt het categorieënprobleem naar ons idee onderschat. Dit houdt verband met een algemeen probleem met zaken als categorieën, open klassen en verzamelingen, waarover het laatste woord nog lang niet gezegd is. Het antwoord op de vraag 'wat zijn precies alle belangrijke omgevingstypen' is lang zo makkelijk niet te geven. De oplossing zal niet liggen in een al te beperkte keus; in een taal met te weinig woorden valt niks te zeggen. Bij een te grote beperking (die overigens altijd iets willekeurig zal moeten hebben) heeft men de neiging om wat eigenlijk buiten de indelingsmogelijkheden valt erin te persen. Dat leidt juist tot minder duidelijkheid.
- Het grote nadeel van een te strikte en te dwingend opgelegde indeling is dat er geen ruimte is voor lokale aanpassing. Juist dit is een in de praktijk van VMC veel ontmoete klacht van regionale en lokale overheden/wegbeheerders: ze kunnen de richtlijnen telkens 'nergens kwijt'.
- Een onbedoeld maar groot nadeel is: bij het afwijken van of niet toepassen van de officiële regels weigert de politie te handhaven. Daarbij speelt natuurlijk dat het politiebudget beperkt is, maar de 'opgegeven' reden zal meestal zijn dat men zo het toepassen hoopt af te dwingen. Terwijl de afwijking heel goed een noodzakelijke aanpassing kan betreffen – en dat vaak ook is.
- Een onverwacht nadeel is dat lokale autoriteiten richtlijnen gaan gebruiken om van alle eigen verantwoordelijkheid af te zijn. Sterker nog, het kan een onjuiste bezuiniging 'rechtvaardigen': nu we een recept kunnen toepassen zijn er geen mensen nodig die de merites van een lokale situatie moeten verwerken in een infrastructurele verandering. En tegenover klagende omwonenden kan men zich beroepen op de opgelegde regels.
- De omgeving van een weg verandert met de tijd wegens andere redenen dan het verkeer. Op zulke veranderingen heeft de verkeerswereld geen vat. Strikte regels, gebaseerd op de huidige toevallige situatie, kunnen later nodige belangrijke aanpassingen in de weg zitten. De EU dwong standaardstekers af voor het opladen van toestellen voor mobiele communicatie; de gekozen stekers waren zeer kort geleden nog volkomen

algemeen gangbaar, nu beperken ze de laadstroom tot de helft van wat inmiddels gewenst is. Laden duurt nu tweemaal zolang als nodig is. En straks nog langer.

- Het zal niet mogelijk zijn om nieuwe strakke regels overal in een korte periode gerealiseerd te krijgen. Het zal veel tijd kosten en de variatie in

## INTERMEZZO

Volgens de Derde Boekrol van Wen de Eeuwig Verbaasde trof Wen de leerling Kinkuil eens in grote verwarring aan onder de bloeiende kersenboom. Hij vroeg hem dus wat hem toch zo bezwaarde, en Kinkuil begon:

‘Alles heeft zijn eigen bijzondere eigenaardigheden. Anders zou alles hetzelfde zijn. Maar hoe kunnen wij dan de wereld of de dingen herkennen? Alles is toch telkens weer nieuw?’

En Wen zei: ‘De wereld is inderdaad te ingewikkeld om echt te worden gekend. Daarom maken we een telbare en eindige hoeveelheid categorieën, zodat we toch kunnen herkennen.’

‘Categorieën, ach. En hoe maken we die dan?’

‘We kennen alleen onderling min of meer onafhankelijke eigenschappen, en dat zijn er lang niet zo veel,’ ging Wen verder. ‘En al wat ongeveer eenzelfde combinatie van zulke eigenschappen heeft, dat kennen we onder één bepaalde naam. En al die namen, die noemen we dan weer categorieën.’

Kinkuil dacht hier lang en diep over na. ‘Maar kennen we wel alle eigenschappen of zelfs maar alle belangrijke?’

‘Natuurlijk niet, maar we komen ze een voor een tegen en dan gaat het wel.’

Weer dacht Kinkuil lang en diep na. ‘Maar zo zijn er toch ook steeds meer nieuwe combinaties? Tot in het oneindige?’

‘Ook die komen we op elke nieuwe plek een voor een tegen.’

Nu zweeg Kinkuil wat langer dan voorheen.

‘Dan is herkennen dus juist mogelijk doordat alles telkens nieuw is?’

‘Precies,’ zei Wen. ‘En wat je nu beleeft is Verlichting. En zo is elke dag nieuw. En dus steeds deze zelfde nieuwe dag.’

visuele situaties zal daardoor intussen zeker flink toenemen. Bovendien staan er t.a.v. snel invoeren praktische bezwaren in de weg, zoals beperkte budgetten of plekken waar nog kort geleden anders is ingegrepen. Het is niet onwaarschijnlijk dat soms ook wetten de invoering in de weg zullen

staan: niet alleen de verkeersautoriteiten hebben macht over de weg-omgeving of recht erop [2].

- Wij bespeuren hier en daar de neiging om alle niet-autosnelwegen (wij zeggen liever: *buitenwegen*, en *binnenwegen* als ze in bebouwde kom liggen) aan te passen aan het onbekommerde autorijden: brede rijbanen met brede, lege bermen (‘obstakelvrij’). Dit past volgens ons absoluut niet bij trajectdelen met private aansluitingen (pra’s). Naar onze stellige indruk bevordert zo’n inrichting het ‘vlotte rijden’ <D>.
- Het belang en vooral de *omvang* van de lokale variatie wordt eigenlijk genegeerd – en zo niet, dan wordt hij ronduit bestreden door ingrepen die de belangen van anderen dan de toevallige weggebruiker bagateliseren. Lokale overheden zitten dan met de gebakken peren. Men gaat de werkelijkheid aanpassen aan de regels in plaats van de regels aan de werkelijkheid.
- Als bijzonder aspect van de problematiek noemen we het feit dat de soms grote invloed van de gewenning aan de beleving op voorgaande trajecten niet goed wordt meegenomen <M>.
- Al met al moeten we het voorzichtig gezegd wat prematuur noemen als men het beetje dat men nu al denkt te weten van categorieën e.d. meteen rigoureuus wil toepassen. Ruimte en aandacht voor zeer lokale aanpassingen is en blijft in elk geval nodig.
- Ten slotte: veelal wordt aangenomen dat het er vooral om gaat dat de bestuurder door de ingrepen in weg of omgeving ‘weet’ wat er op een bepaald trajectdeel van hem verwacht wordt. Ook in de eerdere opvatting van Natuurlijk Sturen werd dit steeds zo geformuleerd. Maar bestuurders weten vaak genoeg heel goed wat er van ze verwacht wordt, alleen trekken ze zich soms weinig van die ‘wetenschap’ aan... Daarvoor zijn, zeker lokaal, andere en ongetwijfeld vaak flink van de regels afwijkende middelen nodig.

## Kleine selectie literatuurachtergrond

achtergrond van Nederlandse richtlijnen; opgeroepen in 2013 van de SWOV:

- <http://www.swov.nl/NL/Research/factsheets.htm>  
daarin o.a. deze ingangen onder Duurzaam Veilig:  
Achtergronden bij de vijf Duurzaam Veilig-principes  
Duurzaam Veilig: uitgangspunten, misverstanden en relatie met andere visies  
Herkenbare vormgeving van wegen

achtergrond van categorisering en self-explaining roads; opgeroepen in 2013, diverse bronnen:

- [http://scholar.google.com/scholar?q=%22self+explaining+roads%22&hl=en&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar&sa=X&ei=gDm0UaPNMOvz0gX66lGYAg&ved=0CCoQgQMwAA](http://scholar.google.com/scholar?q=%22self+explaining+roads%22&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar&sa=X&ei=gDm0UaPNMOvz0gX66lGYAg&ved=0CCoQgQMwAA)
- [http://ec.europa.eu/transport/roadsafety\\_library/publications/ripord\\_d13\\_secondary\\_roads\\_safety%20\\_handbook.pdf](http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/ripord_d13_secondary_roads_safety%20_handbook.pdf)
- [http://ripord.bast.de/pdf/RI-BASt-WP3-R1-Road\\_Categorisation\\_and\\_SER.pdf](http://ripord.bast.de/pdf/RI-BASt-WP3-R1-Road_Categorisation_and_SER.pdf)

achtergrond van categorisering (algemeen, theoretisch)

- Cameron, P.J. (1999). Sets, Logic and Categories. Springer-Verlag 1999
- Cohen, Henri & Lefebvre, Claire (2005). Handbook of Categorization in Cognitive Science. Elsevier 2005
- Dalenoort, G.J. (1987). Development of concepts. In: Cognitive Systems 2-1, August 1987, 123-140. European Society for the Study of Cognitive Systems
- Lawvere F.W. & Schanuel S.H. (1991). A first introduction to categories. Cambridge 1997
- Vaihinger, Hans (1923). Die Philosophie des Als Ob. Meiner, Leipzig 1923

achtergrond visuele waarneming

Koenderink, J. (2012); *Clootkrans Press*; opgeroepen in 2013 van Universiteit Leuven:

- <http://gestaltrevision.be/pdfs/koenderink/>
- van Doorn, Andrea J. (1984) e.a. ed.. Limits in Perception. Utrecht 1984

voorbeeld van 'oude' Natuurlijk-Sturenbenadering van VMC

Kelegom, M. Th. v. (2011). Schetsboek natuurlijk sturen in limburg - Rovl; opgeroepen in 2013 van Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Limburg:

- <http://www.rovl.nl/veilige-wegen-en-wijken/onze-wegen/project/124692/Project+Natuurlijk+sturen>

historisch materiaal m.b.t. de tafereelbenadering enz. van IWACC

- Groot, R.E. e.a. (1982). Drawbacks of the emphasis on conspicuousness for the natural coherence of the perceived traffic scene. In: Proceedings of the 14th Study Week on Traff. Safety and Engin. 1982, Strasbourg. FIA, Paris
- IWACC (1983). Mengverkeer, Visuele Waarneming en Beleid [Bijl. 1-4-5 bij Inventarisatie: Visuele Waarneembaarheid van Tweewielers IWACC 1983-I] IWACC 1983-V, Oudendijk
- IWACC (1986). Overzicht van randvoorwaarden bij onderzoek naar visuele aandacht en cues bij mengverkeer IWACC 1986-III, Oudendijk
- Ebell, R.J.E.V. e.a. (1984). Probleemanalyse visuele waarneembaarheid van kruisende fietsers en bromfietzers bij duisternis in relatie tot een RVLV-maatregel [Vol. 1: tekstdelen en Vol.2: aanhangsels] IWACC 1984-I, Oudendijk
- Ebell-Vonk E.M. e.a.(1986). Retroreflekerende materialen en de visuele inrichting van het wegverkeer. IWACC 1986-VII. SVT, DVV, ANWB

[1] lees meer over het modeltafereel via:

- [http://www.verkeerzien.nl/verhalen/Blij\\_Dat\\_Ik\\_Kijk.pdf](http://www.verkeerzien.nl/verhalen/Blij_Dat_Ik_Kijk.pdf)
- <http://www.verkeerzien.nl/Ruimtebesef&Modeltafereel/>

[2] lees meer over het bezwaar van de huidige categorieën via:

- <http://www.verkeerzien.nl/Categorie&Bezwaren/>



## *Uitgangspunten van Natuurlijk Sturen NS*

Tekst, illustraties en fotografie:  
Max van Kelegom, VMC  
Ruurd & Mieke Groot, IWACC

Lay-out en zetwerk: Jur Groot, IWACC

Digitalisering: IWACC, Oudendijk

### — Navigeren —

Verwijzingen naar de onderdelen van dit bestand zijn voorzien van “links”. Door te klikken op een van de hoofdletters die tussen punthaken staan belandt men onmiddellijk op de ermee gelinkte plek: het met die hoofdletter overeenkomende hoofdstukje. Door te klikken op een van de cijfers die tussen rechte haken staan belandt men onmiddellijk op de daarmee gelinkte plek: het met dat cijfer overeenkomende lijstje met andere teksten van Verkeer-Zien.

Navigeren gaat het soepelst in een recente versie van Adobe Reader (of Adobe Acrobat), mits daarin de Page Navigation Toolbar is ingeschakeld. Men gaat dan weer terug naar het uitgangspunt van de verwijzing door op het kleine pijltje naar links te klikken (Previous view). Door later op het kleine pijltje naar rechts te klikken belandt men weer op de verwijzing enz.

Ruurd en Mieke Groot <[ruurdenmieke@verkeerzien.nl](mailto:ruurdenmieke@verkeerzien.nl)>  
Max van Kelegom <[max@verkeerzien.nl](mailto:max@verkeerzien.nl)>