



MUNUS VEHENTIBUS OMNIA VIDERE

EXTRA



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 2<sup>nd</sup> 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.

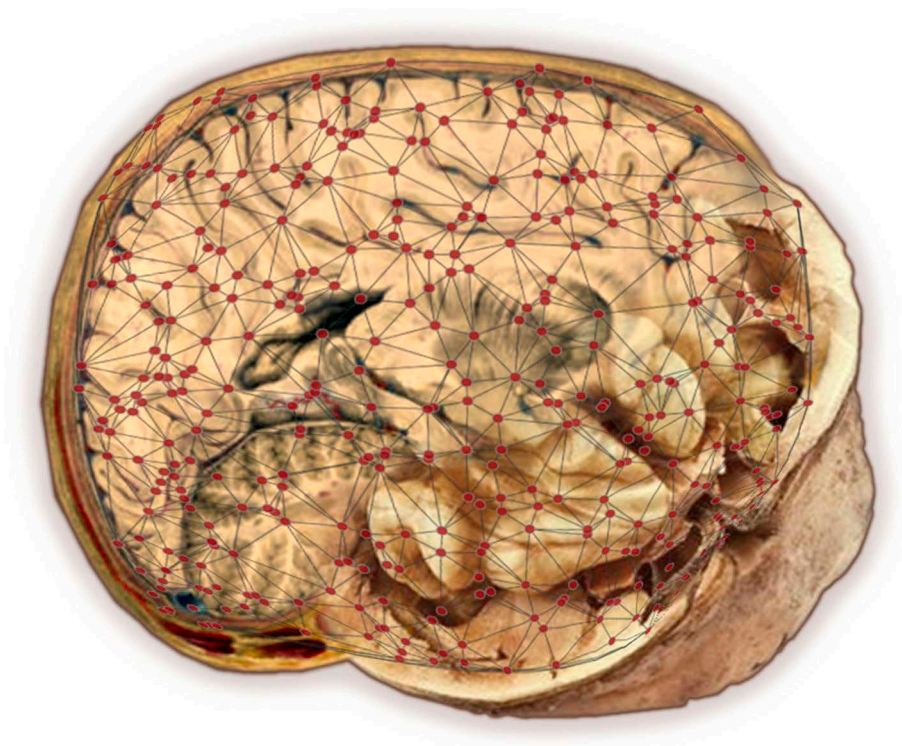
In de meeste applicaties voor pdf-bestanden kan dit extra blad verwijderd worden.

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.)

# Brein en L-space

Ruurd Groot



WERK IN UITVOERING



MUNUS VEHENTIBUS OMNIA VIDERE

## Brein en L-space

Over hoe we denken dat we denken.  
 Over hoe we denken dat we denken en praten moeten.  
 Over hoe we zeggen dat we denken, en denken moeten.  
 En... over hoe we zeggen dat we zien.

### INHOUD

Woord vooraf . . . . .	3
Notities . . . . .	4
§01 . . . . .	4
§02 . . . . .	4
§03 . . . . .	4
§04 . . . . .	4
§05 . . . . .	4
§06 . . . . .	5
§07 . . . . .	5
§08 . . . . .	5
§09 . . . . .	5
§10 . . . . .	5
§11 . . . . .	6
§12 . . . . .	6
§13 . . . . .	6
§14 . . . . .	6
§15 . . . . .	6
§16 . . . . .	6
§17 . . . . .	6
§18 . . . . .	6
§19 . . . . .	7
§20 . . . . .	7
§21 . . . . .	7
§22 . . . . .	8
§23 . . . . .	8
§24 . . . . .	9
§25 . . . . .	9
§26 . . . . .	9
§27 . . . . .	9
§28 . . . . .	10
§29 . . . . .	10
§30 . . . . .	10
§31 . . . . .	10
§32 . . . . .	10
§33 . . . . .	11
§34 . . . . .	11
§35 . . . . .	12
§36 . . . . .	12
§37 . . . . .	12
§38 . . . . .	12
§39 . . . . .	13
§40 . . . . .	13
§41 . . . . .	13
§42 . . . . .	13
§43 . . . . .	13
§44 . . . . .	13
§45 . . . . .	14
§46 . . . . .	14
§47 . . . . .	14
§48 . . . . .	14
§49 . . . . .	16
§50 . . . . .	16
§51 . . . . .	17
§52 . . . . .	17
§53 . . . . .	18
§54 . . . . .	18
Nog wat literatuur . . . . .	19
Verantwoording . . . . .	20

## Woord vooraf

wie dit overslaat moet het zelf maar weten

**NOOT: Volgorde en nummering van de notities hebben geen speciale betekenis. Ze slaan niet op een of andere samenhang of abstracte indeling, maar ze zijn louter bedoeld als hulpmiddel bij het opzoeken.**

Deze notities zijn een vergaarbak van diepe denksels, invallen, mijmeringen en nurks gemopper. Niettemin zitten er behoorlijk belangrijke kanten aan, al is het maar omdat het gemeenschappelijke onderwerp van al die snippers voorafgaat aan alles wat wie dan ook te berde brengt of laat zien. Ik noem dat onderwerp **voorstellingen van zaken**.

De wat vage omschrijving 'voorstelling van zaken' betreft van alles dat we gewoonlijk heel anders noemen, zoals uitgangspunt, mening, ideologie, benadering, perspectief, paradigma, zienswijze of zelfs ontologie. Het gaat bijvoorbeeld over de manier waarop je je iets voorstelt, waar je je gedrag op baseert of waarmee je je gedrag rechtvaardigt – en dan vooral over hoe je dat zegt of opschrijft, hoewel die uitingen niet hoeven te kloppen met wat je precies beweegt.

Als je over dingen denkt en spreekt lijkt het of je al of niet bewust uitgaat van een of ander soort voorstelling van zaken; die 'voorstelling' wijst je als het ware de weg. Vaak blijft dat heel informeel, en dan is het niet zo erg wanneer er ergens iets onlogisch aan is.

Maar meer dan eens wordt zo'n voorstelling van zaken belangrijk, omdat er belangrijke zaken uit voortvloeien; na wat nadenken en analyseren wordt een '**vvz**' – laten we die verder zo noemen\* – dan alras formeler. Zo'n vvz wordt dan een beginsel, een dogma, of – in techniek of wetenschap – een vast paradigma of een ontologie. Zodra je vanuit die vvz gaat schrijven, en zeker als je óver die vvz schrijft, moet je de vvz veel meer analyseren en ordenen dan bij louter praten.

\*(Als meervoud van vvz schrijf ik vvz's.)

En toch, nu het daaróver gaat, heb ik wat hieronder staat opzettelijk níet geordend in een strak raamwerk. Er is namelijk vaak van alles mis met de vvz die we hanteren, vooral omdat we de wereld vanuit een heel beperkt gezichtspunt bekijken. We wisselen dan veel te weinig van perspectief, en áls we het doen – dan is het vaak veel te laat.

Juist daarom kennen de notities hieronder helemaal geen vast raamwerk, zie de NOOT bovenin dit Woord vooraf. Qua inhoud kunnen de notities van hot naar her schieten, al staan notities met een verwant onderwerp soms dicht bij elkaar. Ook de diepgang ervan kan verschillen. Ze kunnen teleurstellen door banale eenvoud of misschien intimideren doordat ze te technisch of te hoogdravend lijken. Kortom, net de werkelijkheid.

Deze verzameling staat ook niet stil. Gaandeweg zal ik misschien iets willen corrigeren, veranderen, toevoegen of weghalen. Deze versie is van 27 oktober 2017.

Deze tekst bevat vanwege de mogelijkheid van snelle veranderingen geen *links*; de *urls* die hier en daar voorkomen onderscheiden zich door hun kleur maar zijn geen *hyperlinks*. Tussen de tekst staan verwijzingen in zwart (zoals §48) en grijs (zoals §44); de grijze zijn louter suggesties en de zwarte maken deel uit van de tekst.

## Notities

**§01** Laat u niet in de war brengen. De L-space in de titel heeft weinig te maken met de Lindelöf space uit de wiskunde, maar des te meer met een beroemde orang oetan, zie §48.

**§02** Heel belangrijk is het door James en Eleanor Gibson ingevoerde en uitgewerkte idee van *affordance*, in het Nederlands weergegeven met ‘verlening’, zie ook §10. Dit gebruik je bijvoorbeeld voor iets dat ‘van pas komt’ en zich dan tot iets **leent**. Hieronder wordt met verleningen ongeveer bedoeld: zich voor het verdere verloop der gebeurtenissen ter beschikking stellende mogelijkheden. Dit is zowel bruikbaar voor de inwendige cerebraal/mentale situatie als voor de uitwendige fysiek/waarneembare omgeving. Er is een zekere verwantschap met hoe de term resonantie soms tamelijk overdrachtelijk wordt gebruikt in de natuurkunde (en niet te vergeten: stochastische resonantie); men mag ook denken aan het rijm in een traditionele vorm van dichten. (Pas op: in ons land wordt de term vaak verkeerd begrepen.) Meer hierover in:

<[http://www.verkeerzien.nl/montferland/pdf/Rustige\\_weg\\_Onbeschadigd\\_Landschap\(web\).pdf](http://www.verkeerzien.nl/montferland/pdf/Rustige_weg_Onbeschadigd_Landschap(web).pdf)>

**§03** Eventuele bijzondere bekwaamheden (‘schakelspecialisaties’) van hersengebieden (cellen, netwerken, suborganen) komen nu eenmaal niet overeen met de in de taal ontstane indeling van mentale toestanden of acties, noch met de daaruit geëvolueerde psychologische ontologieën §04. Die taalmatige indeling en de daarbij bedachte kunsttermen stellen ons in staat om van elkaar te begrijpen waar we het over hebben, maar dat garandeert geenszins dat we het dan ook over echte verschijnselen hebben die ergens gebeuren of zijn.

Zo’n aanname roept allerlei bezwaren op. Stel, een organisme vertoont bijv. een activiteit waarbij we zeggen: kijk, het kiebert. Als onze huidige detectiemiddelen daarbij tegelijk in een gebied in de hersenen bijzondere activiteit waarnemen, dan zeggen we: kijk daar wordt het kieberen gedaan/bestuurd §04. Andere hersenactiviteit elders die minder opvalt wordt genegeerd, maar wie weet gebeurt daar het echte werk, dat alleen maar minder lokaal meetbare activiteit oplevert. We redeneren ook niet zo als het bijvoorbeeld over het huis van een dichter in de Finse winter gaat: kijk die CV eens loeien, dus daar gebeurt het.

**§04** Veel vvz’s vertonen de in §03 beschreven fout. Een lastig punt is dat al die strikt lokaal uitgevoerde deeltaken van deze vvz’s toch ook ergens een integrerend centrum of netwerk nodig hebben; maar hoe we ook zoeken, dát is nu juist nergens te vinden. Sterker nog, het blijkt dat netwerkjes waarvan men eerst dacht dat ze speciaal voor het ‘kieberen’ §03 zorgden, ook actief worden bij het heel andere ‘kralteren’ en dus waarschijnlijk ook daaraan bijdragen. Het blijkt steeds meer dat toeschrijving van ‘herkenbare’ functies aan uitsluitend bepaalde gespecialiseerde hersengebieden, als een modern soort frenologie of knobbeleer §53, niet is vol te houden. De bekwaamheden van die gebieden liggen waarschijnlijk goeddeels op een veel abstracter niveau. Zo blijken hersendelen die vroeger werden aangeduid als visuele gebieden, ook een rol te spelen bij het horen – en allerlei andere zaken die een ruimte-achtig of topologisch aspect hebben.

<Michael L. Anderson - *After Phrenology – neural reuse and the intractable brain*; Marco Viola e.a. - *How could the ontology of cognitive neuroscience deal with Broca’s anomaly?*>

**§05** Bij onze eerdere bezwaren tegen **weg**categorieën, zie “Bezwaren tegen formele categorieën in de verkeersinrichting” <<http://www.verkeerzien.nl/pub/Categorie&Bezwaren.pdf>>, moest ik onwillekeurig denken aan de metamathematische *category theory* en de daarbij gehanteerde term *abstract nonsense* (zie o.a. Wikipedia) §37. Het gaat weliswaar niet over hetzelfde soort categorie, maar het is erg verleidelijk om de term *abstract nonsense* overdrachtelijk te gebruiken voor pseudo-formele ordeningen van concrete/reële, complexe verschijnselen (zoals bij het verdelen van wegsituaties in enkele categorieën in de Duurzaam Veilig ideologie, vgl §09). In het geval van uiteindelijk domme,

pseudo-formele vuz's wordt ten onrechte **aangenomen** dat het bewijs van de toepasbaarheid van een term vanzelf spreekt of al 'elders' geleverd of genoegzaam onderbouwd is, bijvoorbeeld in de psychologie. Uitspraken zoals "het schema wordt opgeslagen in het geheugen" §44 komen neer op vage maar ernstig bedoelde beeldspraak, die helaas een nogal *wirklichkeitswidrige* vuz inhoudt, zie vooral §28.

(De term *abstract nonsense* wordt in het echt vaak gebruikt bij het toepassen van iets uit de *category theory* op een minder abstract gebied. Maar pas op, de échte *category theory* heeft dus niks te maken met wat we gewoonlijk bedoelen als we het woord 'categorie' gebruiken en in de wiskunde wordt met échte *abstract nonsense* niks denigrerends bedoeld.)

§06 Wisselen van perspectief §07 is meestal noodzakelijk om te kijken of in je vuz alles wel klopt. Daarbij is het nodig om na elk wisselmoment zo goed mogelijk na te gaan wat er door de wisseling veranderd is.

§07 Stel een pepermolen, een glazen beker en een vaasje staan regelmatig verdeeld op een rond tafeltje – en we kunnen er alleen er van opzij tegenaan kijken. Zelfs uit deze simpele situatie volgt al dat er geen enkel mogelijk perspectief (waarnemingspositie) automatisch de juiste (ware) ordening oplevert. Zie ook §51.



§08 In plaats van 'toestanden' in het brein, of van specifieke processen, kunnen we spreken van '*phases in brain activity*' = '*moments of potential/probable action/change in the brain-theatre*', als correlerend met gedrag en waarneming. Dit is beter dan een hutsput aan verschijnselen, belevenissen en veronderstelde oorzaken (verborgen processen) gezamenlijk te reïficeren en die dan 'geest' te noemen. Wat resulteert noem ik vaak de **breingeest**, maar ook wel het **geestbrein** §24.

§09 De Duurzaam Veilig inrichting, als onderdeel van het Nederlandse verkeersbeleid, zie ook §05, komt in de praktijk vaak neer op bijdragen aan de productie van gloeiende platen, teneinde daar nu en dan een druppel op te kunnen laten vallen §21. Na zoveel jaar lijkt het hardnekkig vasthouden aan die eenmaal rond 1993 gekozen koers, ondanks het daardoor scheppen van nieuwe problemen en het niet kunnen oplossen van de oude, toch wel erg veel op wat men cognitieve dissonantie noemt.

<<http://nationaalverkeerskundecongres.nl/Uploads/2017/10/22-Twijfels-aan-de-grondslagen-van-Duurzaam-Veilig-26sep2017.pdf>>

§10 Over brein en *affordance* §02: waar treedt verlening eigenlijk op? In de breingeest? Maar het gaat doorgaans juist om een toestand **daarbuiten**, die speciale eigenschappen heeft die bij het waarnemen aansluiten op een in de breingeest aanwezige, maar latente, d.w.z. niet per se tevoren in detail uitgewerkte behoefte. Die behoefte wordt als het ware wakker gemaakt: er doet zich iets

voor dat handig van pas komt, maar waar men niet per se op uit was. De toestand daarbuiten leent zich voor iets waar de waarnemer gebruik van kan maken, en door dat gebruikmaken verleent de waarnemer aan die toestand nuttigheid.

**§11** Bij elke communicatie (ook met jezelf!) is een voorstelling van zaken nu eenmaal noodzakelijk, al hoef je dan nog niet te denken dat die voorstelling daarom wat voorstelt...

**§12** Een vvz moet octopisch zijn, en niet utopisch. D.w.z. een vvz moet de wereld in alle nodige richtingen aftasten en zich niet te buiten gaan aan wensdenken. Voetnoot 1: de armen van een octopus opereren zelfstandig naar behoefte en naar bevind van zaken – op basis van lokale *affordance* §02; voetnoot 2: ‘acht’ (octo) is hier maar een willekeurige  $n > 0$ ; voetnoot 3: bij werken met ‘lokale’ *affordance* dient men wel na te gaan of er geen verwringsconflict met de ‘omringende’ werkelijkheid in de weg gaat zitten – anders gezegd: dat je niet alles mag laten bepalen door maar één arm...

**§13** Grondaannames worden maar al te vaak stilzwijgend, want zonder expliciete overwegingen aangenomen – als men ze al formuleert, dan pas als men al op een (‘zomaar’ ontstane of ontwikkelde) manier bezig/begonnen is, zo van “blijkbaar ga ik daarvan uit, dus het moet wel kloppen”; met andere woorden, men beschouwt het kennelijke gevolg als de oorzaak. Doorgaans beseft men dan al lang niet meer dat het nodig is de aannames onderling te controleren op strijdigheid. Het aanzien van het gevolg voor de oorzaak ervan is een van de fouten die men dan over het hoofd ziet; zo bouwt men bijvoorbeeld een weinig betrouwbare toren van Babel uit onopgemerkte cirkelredeneringen. Een voorbeeld is het verklaren van herkenning uit herkenbaarheid, wat nogal eens is gebeurd.

**§14** Een vvz is vaak louter een stadium in het formaliseren van intuïtief denken. Wil men zijn vvz meer gewicht geven, dan noemt men die een paradigma. Inhoudelijk verandert er dan natuurlijk niks. In [http://www.erm.ecs.soton.ac.uk/theme2/what\\_is\\_your\\_paradigm.html](http://www.erm.ecs.soton.ac.uk/theme2/what_is_your_paradigm.html) wordt ‘paradigma’ trouwens rondt een geloof genoemd. Het leuke is natuurlijk dat elke omschrijving van zaken als paradigma, ontologie, epistemologie enz. zelf als zoiets te benaderen valt – en dus is perspectief §07, §51 een goede term, omdat die het wisselen van gezichtspunt insluit.

**§15** Bij het ontwikkelen van vvz’s blijkt de mens goed in staat tot het uit niets **verzinnen** van feiten – die hij vervolgens zonder twijfels gelooft.

**§16** Men spant verbindingsdraden tussen eenmaal verzonnen begrippen en weeft daarvan een steeds strakker canvas dat men meer en meer aanziet voor een tafereel dat werkelijk bestaat – dit vindt dan in het onderlinge discours steeds meer aanhang, zodat de enkeling, die oppert dat de keizer helemaal geen kleren aanheeft, maar moeilijk gehoor kan vinden.

**§17** Een vvz (**voorstelling** van zaken) komt vaak minder neer op hoe men “het voor zich ziet” (een in één oogopslag te omvatten tafereel), dan met hoe men het (van zichzelf of anderen) heeft leren zeggen (wat voor verhaal men heeft leren vertellen).

**§18** Bij *category theory* (in de wiskunde, zie §05) en *theory space* (in de natuurkunde, zie §19) gaat het om een manier om (ooit empirisch) ontwikkelde voorstellingen van zaken die lokaal (op hun eigen gebied) praktisch werken en kloppen, onderling met elkaar in verband te brengen door de vvz’s te beschouwen vanuit een hoger abstractieniveau... Dit principe is tamelijk nuttig. Over *theory space* zie bijv. “*At the Far Ends of a New Universal Law*” en “*In Mysterious Pattern, Math and Nature Converge*”, beide in *Quanta Magazine* (zoek via Wikipedia).

**§19** De voorbeelden van *category theory* en *theory space* tonen dat oeverloze complexiteit niet tot wanhoop hoeft te leiden. Bij momenteel nog moeilijk te omschrijven complexe onderwerpen moeten we voorlopig vooral op de intuïtieve macht van onze breingeest vertrouwen, maar tegelijk absurd overversimpelde vuz's vermijden. Zoals vaker in de geschiedenis stuiten we dan allicht op wat men in de geneeskunde 'aangrijpingspunten' noemt, zie §20. NB: Bedenk dat het geestbrein geëvolueerd is 'om' door het verwerken van waarnemingen het hele organisme te laten functioneren in een complexe omgeving (taal is daarin een machtige uitbreiding – al is de taal ook een verraderlijke bron van overdreven versimpelde paradigmata). Zie ook §39.

**§20** Complexiteit §19,§39 wordt in de wetenschap op vele (meer dan 30) manieren gedefinieerd. In deze notities bedoel ik als regel dat een systeem of proces complexiteit vertoont als het gedrag ervan niet valt af te leiden uit het gedrag van de afzonderlijke onderdelen, maar alleen uit het systeem of proces als geheel. Zo'n systeem of proces zal dan bestaan uit heel veel onderdelen van heel verschillende aard, die onderling heel verschillende relaties hebben. Uit het gebruik van de woorden 'veel' en 'verschillende' kan men afleiden dat complexiteit relatief is (hoeveel is veel? hoeveel verschilt iets?) en dat er sprake kan zijn van meer of minder complexiteit. Naarmate een proces of systeem meer onderdelen met meer verschillen en met meer verschillende relaties daartussen heeft, is het complexer.

Cruciaal is het ontbreken van één enkele algemene regel die het systeem of proces bepaalt: alles gebeurt 'lokaal', volgens de lokaal geldende condities. De aard van een complex proces of systeem is dan ook niet gewoon de 'som' van de aard van de onderdelen. Bovendien gaat het vrijwel steeds om iets dat verloopt en verandert in de tijd, zodat de simpele aanduiding 'proces' eigenlijk al volstaat. Een omschrijving van (een deel van) het proces zal weldra niet meer kloppen: lokaal geldende condities veranderen van moment tot moment, dus 'lokaal' moeten we opvatten als geldend in de ruimtetijd: op een bepaalde plek in een bepaalde tijd. Naarmate een proces complexer is wordt het gedrag ervan dus altijd en overal minder voorspelbaar.

Dit is temeer zo doordat de 'interactie' van onderdeel A met B inhoudt dat niet alleen onderdeel B daardoor verandert, maar ook A zelf. Al is het maar omdat de veranderde B op zijn beurt nu anders wisselwerkt met andere onderdelen (X, Y, enz.) die ten slotte weer met A wisselwerken en dan dus A veranderen. Het proces is dynamisch, d.w.z. de veranderingen brengen zelf weer nieuwe veranderingen voort enz.

Is het beheersen van complexe processen dan überhaupt wel mogelijk? Niet overal tegelijk en zeker niet vanuit een zomaar verzonnen regelparadigma. Maar lokaal en voor beperkte tijd is zinnig ingrijpen denkbaar, omdat een complex en dynamisch proces niet oneindig snel hoeft te verlopen en omdat het ons vaak niet om het **hele** proces gaat; in een 'omgeving' van beperkte omvang zal de variatie in condities navenant beperkt zijn, zeker in een beperkte periode. Essentiële kennis en voldoende ervaring kunnen dan leiden tot een bruikbare mate van intuïtief begrijpen, waarmee we in het als geheel onbegrijpelijke proces aangrijpingspunten kunnen ontwaren die zich lenen voor zinnig ingrijpen: kortom door het uitlokken van verlening (*affordance*) §02.

**§21** Neem als voorbeeld een bekend onderwerp dat heel complex is, inderdaad door de enorm gevarieerde en variërende 'omstandigheden' maar vooral ook omdat het gaat om mensengedrag: het verkeer §05,§09. Op dit gebied is nog zo weinig voldoende uitgewerkte deeltheorie beschikbaar dat een samenhang vanuit een hoger abstractieniveau nog buiten bereik is. Wil men het kennelijk vooralsnog onbeheersbare verkeersproces in goede banen leiden dan moet dat beginnen met essentiële kennis en ervaring die daaraan vast verbonden wordt. Dan moeten we in elk geval beginnen met het besef dat het actuele verkeersgedrag gestuurd wordt vanuit de **visuele waarneming** en dus daarover kennis opbouwen. Het door het zien geleide bewegingsgedrag van mensen is niet zomaar te beschrijven met een psychologisch paradigma waarin kunsttermen zoals opgesomd in §28 overheersen.



Op trajecten met uitsluitend maximaal geëlektroniseerde voertuigen kan men zich nog wel een volledig geautomatiseerd verkeerssysteem voorstellen: een netwerk van snelwegen vol zelfrijdende auto's, maar daarmee lost men slechts één onderdeel op. Buiten die automobielruimte is 'verkeer' onvoorstelbaar complex omdat daar de zich zelfstandig verplaatsende mens altijd overheersen zal, tenzij men die geheel uit de openbare ruimte zou elimineren.

**§22** Als we met een v vz werken alsof het een samenhangend systeem van verwijzingen is, pretenderen we dat de ordening (het geheel van interne relaties) 'klopt'. We doen alsof het wiskundig is afgerond, alsof het niet gewoon een slordig verwijzingssysteem is voor een nogal willekeurige selectie van 'verschijnselen' (en verzinsels). Als we doen of een v vz een serieus 'model' van een soortement 'werkelijkheid' is, dan gaat het net zoals wanneer we denken het wiskundige begrip oneindig te kunnen toepassen in de dagelijkse werkelijkheid. In wat de meeste mensen zich van de wereld kunnen voorstellen komt niets voor dat ook maar in de verte echt overeenkomt met oneindig. Er is ook niet maar één soort oneindigheid, want elke theorie heeft er een van zichzelf. Het gaat niet om een ding dat we ontdekten tijdens een expeditie; oneindig is gewoon een naam voor een hele verzameling kunstgrepen waarmee we consistente wiskundige theorieën in elkaar zetten. In de wiskunde zitten vele intuïtief niet te bevatten definities, maar oneindig maakt het wel erg bont omdat het zich buitengewoon raar gedraagt. In de thermodynamica zitten onderdelen waarvoor het, willen ze goed 'werken', nodig is dat oneindig in zichzelf overgaat. Dat wil zeggen dat je, als je maar lang genoeg 'doorgaat' naar plus oneindig, in min oneindig terecht moet komen. Komt dat erop neer dat je getallen moet zien als in een cirkel geordend? Helemaal niet. Je moet gewoon doorhebben dat alles in de wiskunde berust op een verzameling definities en axioma's. Er is geen absolute waarheid of 'echt' verschijnsel waar men naar verwijst. Men probeert gewoon definities te bedenken om dan langs logische weg daaruit af te leiden dat bepaalde andere beweringen, gegeven die definities, wel waar moeten zijn.

Een praktisch paradigma mag nooit zomaar zo'n formele gedaante pretenderen – met het vormen van een begrippenapparaat kan men eventueel streven naar een soort van ontologie met gedefinieerde grootheden, maar dat is alleen zinvol op een basis van een door lang onderzoek en experimenteren kenbaar geworden samenhang die 'voorspellende' uitspraken mogelijk maakt.

**§23** Wat is een v vz en hoe komen we eraan? Hoe komen we dingen aan de weet? Er zijn door velen verwante zaken aangekaart, waaruit valt af te leiden dat we eigenlijk over verbale luchtkastelen praten. Vrije wil is een term die hierbij nogal eens voorbijkomt. Bijvoorbeeld: Conway's '*Free Will Theorem*' <Wikipedia §37, vgl ook compatibilisme & contextualisme> gaat over een technisch gespecialiseerd geval in de quantumfysica: kan iemand altijd een experiment kiezen, onafhankelijk van wat een ander kiest? Het theorema beredeneert dat dit in een speciaal geval wel zo moet zijn, maar neemt dan a priori wel aan dat er meer dan één iets is waarmee te experimenteren valt. Die benadering doet het dus voorkomen of 'alles' al gratis beschikbaar is, en alsof een perceptie/cognitie-complex niet sowieso grenzen stelt aan de beschikbaarheid. Kant (o.a. de dingen buiten ons zijn als zodanig onbekend, we hebben alleen de waarneming ervan) en Schopenhauer (*man kann zwar tun was man will, aber man kann nicht wollen was man will*) deden hierover op hun manier ook al eens een duit in het zakje. Hoe dan ook: een v vz is een strikt persoonlijk product, al zal ieders v vz natuurlijk veel ontleend hebben aan v vz's van anderen (alleen al aan de in de taal ingebedde v vz's). Zie ook §34.

Terzijde: het vrije-wildebat is vervuild met woord- en begripsverwarringen – vandaar de door mij vaak gedebiteerde woordspeling: "Je hebt inderdaad een vrije wil – alleen is die wel zó vrij dat je er niks over te zeggen hebt." Het grondidee is echter niet zinloos als het om breingeest, zien en modeltafereel §34 gaat; en dan vooral vrijheid van kiezen als basis van het idee 'vrije wil' – zie over Conway hierboven. Keuzevrijheid betekent echter niet dat je alles kunt kiezen wat denkbaar is. De keuzeverzameling is sowieso beperkt door wat überhaupt mogelijk is.

Wat iemand daar precies uit kiest, d.w.z. wat hij dan doet, is het product van die persoon als totaal-organisme, met zijn unieke genetische onderlaag en zijn unieke biologische, mentale en sociale ontwikkelingsgeschiedenis. De setup van het organisme op ieder moment wordt door de inwendige verleningen van die setup bepaald, mét de op dat moment voorhanden uitwendige verleningen. Daarbij is het geestbrein door voortdurende zelfcorrectie (recursieve aanpassing) niet alleen een zeer sterke maar ook volstrekt individuele sturingsbron. Geen enkele uitwendige factor kan de momentane setup ervan volledig bepalen.

Wat uit een organisme komt is bij alles vooral bepaald door het organisme zelf – ‘eigen keus’. Het gedrag van het organisme maakt door de complexe individualiteit het gebruik van woorden als ‘zelf’ en ‘wil’ onvermijdelijk. Ook verwijtbaarheid is via een gelijksoortige redenering een zinvol begrip (en dus het idee van straf en moraal). Enzovoort. In wezen is de term **eigen** wil veel geschikter dan het warrige ‘vrije’ wil.

Een voorbeeld: laten we aannemen dat een organisme eventueel zelf kan uitmaken waar het belandt en dus ‘is’. Maar het kan dan niet per se tevoren bepalen hoe de omgeving waar het zich nu bevindt precies in elkaar zit, en het kan dus niet meer volledig bepalen wat het dan te zien krijgt, dus ziet. Het heeft dan geen **volledige** vrije keus meer. Het via het zien ontstane modeltafereel §34 blijft binnen de grenzen van wat door de wisselwerking van de buitenwereld en de individuele cerebrale verleningen van het organisme mogelijk is. Al is die verzameling mogelijkheden wel heel groot en complex, en uiterst individueel; het is dan ook door geen enkel uitwendig algoritme in detail te voorspellen wat het opgeroepen modeltafereel precies behelst. Welnu, een volgroeide vvz heeft wel wat van een soort modeltafereel en er is dus *mutatis mutandis* een gelijksoortige redenering mogelijk.

§24 Er zullen misschien lezers zijn die boos worden over deze notities. Ze vinden dat je iets ‘stoffelijks’ niet zomaar mag verenigen met iets ‘geestelijks’ (of iets ‘grofstoffelijks’ met iets ‘spiritueels’). Binnen het verhaal van deze notities wordt dat verschil beschouwd als gebaseerd op een in de taal vastgebakken perspectiefverschil. Naar een mens gekeken vanuit het ene perspectief zal zo iemand het over de geest hebben, en uit een ander perspectief over het brein. En als die dan volhoudt dat de geest geheel los of vrij van een brein kan bestaan, zal hij niet bereid zijn vanuit een perspectief te kijken waarin het één geen betekenisvol bestaan heeft zonder het ander. In deze notities wordt met het verschijnsel breingeest/geestbrein verwezen naar een brein waarmee zich al werkend een geest manifesteert. Ook in het Engels is *mindbrain* inmiddels niet zo ongewoon meer.

§25 Het sterft in de wiskunde van de ordeningsmachines en -beginselen, maar de vraag wát er dan te ordenen valt en hoe je daaraan komt blijft open – de werkelijkheid is niet zomaar beschikbaar vóórdát er geordend wordt en is dus niet a priori geordend voorhanden (de ‘onwaargenomen’ werkelijkheid is lastiger dan een vuilnisbelt uitgestrooid over een  $n$ -dimensionale hermitiaanse variëteit). Zonder het expliciet benoemen van perceptie/cognitie is ‘voorhandenheid’ van de werkelijkheid t.b.v. ordening een onhoudbaar axioma – selectie (en dus filteren) ter beschikbaarmaking gaat altijd vooraf.

§26 (Tussen haakjes, heeft dat filteren niet ergens iets gemeen met het keuze-axioma; en zit het concreet-actuele van de werkelijkheid niet altijd in de weg van transcendente abstractie?)

§27 Het zou kunnen dat ‘oplossingen’ met *operators & spaces* altijd vastlopen op de noodzaak eerst het perceptie/cognitief-complex te moeten oplossen. En het lijkt wel of definities zoals *cognition is the mental action or process of acquiring knowledge and understanding through thought, experience, and the senses* meestal zo iets gebruiken als de term *mental* waarin cognitie besloten is en die cognitie dus vóóronderstellen – zulke definities zijn dan altijd cirkelredeneringen oftewel omschrijvingen van wat al aangenomen is.

**§28** Vaak kiest men ervoor problemen als in §27 te negeren en zegt men zoiets als dat waarnemingen ‘worden doorgegeven’ naar ‘het brein’ en daar dan verwerkt worden met ‘eerder opgeslagen’ ervaringen §05,§44. Maar hoe stelt men zich dat dan voor? Zo’n vuz is hopeloos ontoereikend en als men hem al verder invult krijgen we een verhaal vol strijdigheden. Waarnemingen en brein gaan over processen die veel te complex zijn om over ‘doorgeven van signalen’ en ‘ergens opslaan’ te kunnen spreken. Al in het netvlies gebeuren talloze detailprocessen en ook tijdens het veronderstelde ‘doorgeven’ is geen sprake van een eenvoudig doorgeefkanaal of -luik. Met ingewikkelder termen wordt zo’n pseudo-ontologie wel deftiger maar niet minder ontoereikend, vgl. §21.

Voorbeelden van zo’n paradigma zijn volop te vinden in het stuk “Visuele waarneming en verkeersveiligheid” (R-93-12) van de SWOV; eigenlijk een bodemstuk voor de Duurzaam-Veiligbeginselen. Een greep uit de termen daarin: ‘geheugenrepresentatie’, ‘gerepresenteerd in een geheugensysteem’, ‘opgeslagen liggen in het geheugen’, ‘plaatsverwachting’, ‘prototype’, ‘prototypische 80 km/ uur-weg’, ‘prototypische representatie’, ‘representatie’, ‘scene schemata’, ‘schema’, ‘script’, ‘script-schema’, ‘subjectief gecategoriseerd’.

Merkwaardig is dat er uit hetzelfde jaar ook een (veel korter) stuk van de SWOV is met dezelfde naam “Visuele waarneming en verkeersveiligheid”, maar met een ander nummer (D-93-14). Daarin wordt met zoveel woorden geconcludeerd dat men nu (nou ja, toen) wel genoeg wist! De bizar simplistische en naïeve conclusies die in dat stuk worden getrokken en de daar weer uit beredeneerde inrichtingsrecepten zijn de oorsprong van de nog altijd aangehangen Duurzaam-Veiligideologie.

**§29** Het gaat er natuurlijk vooral om dat een vuz niet tot redeneringen en conclusies mag leiden die zonder meer in strijd zijn met wat eerder of later wordt waargenomen = via waarnemen beschikbaar komt voor het kennen. Men voorkomt dat om te beginnen door tevoren grondig kennis te nemen van wat eerder en elders gevonden is.

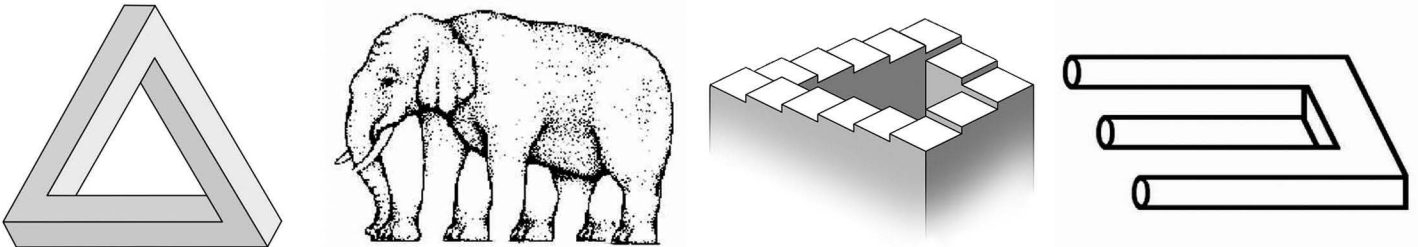
**§30** We kunnen zeggen dat vuz’s vaak zomaar gehanteerd worden als enkelvoudige en zonder haperen samenhangende zaken, onderwerpen of dingen. Maar als we dat zo zeggen, is dat dan zelf geen vuz, waarin we die constatering (veronderstelling) aanbieden als iets enkelvoudigs en zonder haperen samenhangends? Jazeker, en dat is ook niet feilloos en niet meer dan een wijze van spreken. Het zijn maar ‘zienswijzen’ die we aanbieden, ‘meningen’ op grond van hoe we het voor ons zien. Veel meningen zijn echter niet eens gegrond op wat men zich voorstelt, maar worden er in het gesprek uitgeflapt vanuit de woorden die zich in dat gesprek voordeden. Tijd om te kijken of die woorden iets voorstelden neemt men dan ook nauwelijks achteraf.

**§31** Om de in ons geestbrein gefaciliteerde cognitie een beetje te verklaren/begrijpen wordt soms gegrepen naar geavanceerde modellen uit de wiskunde of de natuurkunde. Het gaat dan steevast om uiterst complexe modellen, met veel quantummechanica, *category theory* en/of clifford algebra. Gerhard Dalenoort\* had ooit als commentaar, m.n. waar het om quantum ging, dat men dat deed vanuit de gedachte dat complexe onbegrijpelijkheden wel bij elkaar zouden horen. Het lijkt mij ook nogal aannemelijk dat quantumprocessen in het fysieke brein geen rol spelen voor het geestaspect, ook al lijkt er een vage overeenkomst te zijn met het kennelijke probabiliteitselement in bijvoorbeeld de waarneming via het perifere netvlies.

\* natuurkundige – en emeritus hoogleraar experimentele psychologie (Groningen).

**§32** Het lijkt handig om de oerbron van een vuz aan te duiden als ‘intuïtie’. Het nadeel is natuurlijk dat dit gewoon een woord is voor iets waarvan we wel de resultaten zien, maar totaal niet weten wat het is of hoe het werkt – dus je weet ook niet of het de ene keer op ongeveer hetzelfde slaat als de volgende keer. En als je in de literatuur bijv. zoekt naar *intuitive paradigm*, dan blijkt men daarmee niet een uit intuïtie voortgekomen paradigma te bedoelen, maar een voorstelling van zaken die men intuïtief begrijpen kan. Alweer een ronde cirkel.

§33 Een goede vvz moet kloppen met wat eerder is vastgesteld. Doet zich iets voor dat er niet mee klopt, dan moet de vvz zodanig bijgesteld worden dat hij weer wel klopt. En daarbij mag men vooral niet verzuimen om na te gaan of de vvz inwendig klopt, geen onderdelen bevat die strijdig zijn met andere vvz-onderdelen of combinaties daarvan. Dat lukt niet door gewoon overal op de afzonderlijke millimeter apart te kijken of het **lokaal** klopt, dus het ene deel met het naastliggende enz. Want een keten van lokaal kloppende delen kan over grotere afstand toch een tegenspraak opleveren (*impossible objects*: Penrose driehoek en (Escher) trap; de onmogelijke blivet). Een naïeve vvz bevat vaak zulke strijdigheden.



onmogelijke voorwerpen – lokaal klopt het telkens wel, maar toch kunnen ze niet zo bestaan

§34 Het duurde lang voordat de mens zich realiseerde dat het niet vanzelf spreekt hoe je de wereld ziet en hoort. Dat ging ‘vanzelf’. Omstreeks 480 vC zagen twee presocratische filosofen dat heel anders. Alcmaeon van Croton zei, mede op grond van anatomische dissectie, dat alle waarnemen via de hersenen ging. Anaxagoras van Clazomenae beredeneerde voor het zien dat de buitenwereld in de vorm van licht via de pupil naar binnenging en voor de rest zorgde de ‘*nous*’ (νοῦς), d.w.z. zoiets als ‘geest’ of ‘verstand’ (een eigenschap die hij overigens aan de hele wereld wilde toekennen). Het duurde daarna nog meer dan duizend jaar voordat ‘iedereen’ op zo’n manier verder kon. Pas veel later zag men het als een probleem hoe we dat visuele of auditieve tafereel dan in die *nous* konden aantreffen en beleven. Na o.a. Locke, Leibniz en Hume beredeneerde Kant eindelijk een goed uitgangspunt, waarin de buitenwereld **alleen** via het waarnemen gekend kon worden.

Een redelijk verdedigbare voorstelling van zaken m.b.t. het modeltafereel §23 valt af te leiden uit wat Kant verwoordde over waarneming, min of meer in reactie op de vvz’s van Hume en Leibniz; Kants vvz werd verder onderzocht en ‘gepreciseerd’ door Schopenhauer. Kant besloot dat ons begrijpen van de ‘buitenwereld’ niet louter gebaseerd was op de waarneming, maar zowel op de waarneming als op (logisch-semantische) a priori voorhanden concepten; dat nieuwe idee – met het inzicht dat het opeens bood – werd door velen, met name Schopenhauer, beschouwd als een ‘Copernicaanse’ revolutie.

Wat Kant met ‘a priori voorhanden concepten’ aanduidde zou je tegenwoordig kunnen opvatten als een a priori gegeven **stelsel** van begripsvorming; maar het woord ‘begrip’ vermijd ik liever omdat het mensen via ‘term’ vaak teveel aan taal en labels doet denken. Zo’n tevoren gegeven systeem begint met de actieve herordening van binnenkomende indrukken a.d.h.v. hun onderlinge relaties. Zo’n systeem vergt, wil het überhaupt mogelijk zijn, een functie waardoor eerder gecreëerde ordeningen zodanig bewaard blijven dat ze zelf aan het ordenen kunnen bijdragen. Dit stelt de pasgeboren breingeest in staat om nieuw binnenkomende indrukken recursief te herordenen met eerdere. Zo’n tevoren voorhanden systeem bevat *ab initio* niet zozeer ‘concepten’, als wel manieren om binnenkomende indrukken te verwerken in een dynamisch ordeningsproces. Binnen onze huidige kennis en concepten zullen die ‘prenataal’ voorbereide ordeningsprocessen afkomstig zijn uit de evolutie.

Juist in dit verband komt de oude term ‘begrip’ mij voor als veel te afhankelijk van zijn verbale, taalmatige voorgeschiedenis. En de taal kunnen we niet zomaar beschouwen als een a priori ingevuld gegeven. Waarschijnlijk is zoiets als *Gestalt* – uit het Duits, maar een internationaal gebruikt woord dat heel nuttig is bij het onderwerp visuele herkenning – heel wat toepasselijker, zolang we ons niet de verkeerde gewoonte aanwennen om daarin zoiets als herkend uit een ‘prototype’ (aldus de SWOV) of ‘totaalbeeld’ (aldus nl.wikipedia.org) te zien! Essentieel is dat ‘gestalt’ inhoudt

dat het waargenomene zich ten slotte aandient als een van de rest te onderscheiden, afzonderlijk samenhangend geheel. In die zin is ons begrip modeltafereel ook zoïets als een gestalt, zij het een omgevingsgestalt (of een metagestalt). Daarbinnen kunnen andere zaken zich aandienen als een gestalt... maar – het modeltafereel heeft een eigen aard, het is niet iets dat zich slechts voordoet door de optelling van zich erin voordoende onderdelen. Het is een orkest waarin men een solist naar keuze kan onderscheiden.

Zie ook §23 over Schopenhauer. Parafrazerend: iemand kan wel naar eigen wil ergens heengaan om iets te zien, maar hij kan dan niet tevoren bepalen hoe dat eruit zal zien (sterker nog, daarom gaat hij juist!). Staat er een olifant vlak voor je neus, dan is het godsonmogelijk om een giraf of een fluitketel te zien, hoezeer je dat ook wilt. Lukt dat toch, dan is er iets goed mis. Het modeltafereel wordt door het actuele ordeningsproces van de breingeest gevormd binnen de grenzen van wat de voorhanden omgeving mogelijk maakt – en van wat de perceptieorganen kunnen opnemen. Tussen haakjes, Schopenhauers begrip 'Will', zie zijn uitspraak over willen en zien in §23, lijkt niet toevallig op die *nous* van Anaxagoras, al vond Schopenhauer zelf dat hij het omgekeerde of zelfs tegendeel bedoelde. Genoeg hierover – er zal wel het e.e.a. over te vinden zijn via Wikipedia §37, maar zie ook §47.

**§35** In deze notities gaat het o.a. over oude opvattingen zoals van lui uit de verre oudheid en lieden van tussen de 17e en de 19e eeuw §34. Daardoor kan het lijken of de discussie omtrent bewustzijn en gewaarwording later stilstond. Ook Einstein, die Schopenhauer wel zag zitten, en Erwin Schrödinger (ja, die van die kat) hielden er zich mee bezig. Later ging bijvoorbeeld ook Francis Crick (ja, die van de dubbele helix) zich ermee bemoeien, tegenwoordig gevolgd door Christof Koch en anderen. Er wordt gelukkig dus nog steeds aan gewerkt, zie bijvoorbeeld de bovenste literatuuropgave in de rubriek 'Nog wat literatuur' hier achterin.

**§36** Net als de alveesklier doen de hersenen hun werk zonder dat we iets merken (ons bewust kunnen zijn) van wat ze doen en hoe ze dat doen. En voor de waarnemingsprocessen geldt dat ook; we zijn ons hooguit 'bewust' van bepaalde gevolgen/producten ervan; het ons 'bewust' zijn van bepaalde aspecten van (d.w.z. opgeleverd door) het centrale zien, waarbij we ons begrijpen ervan toch al overschatten, kleurt onze instelling t.o.v. 'al' het zien. Hoe en wat perifeer wordt gezien is niet zomaar beschikbaar en dus a) onderschatten we dat en b) proberen we het te onderzoeken vanuit de opvatting dat het een armzalige versie van het centrale zien is. We moeten eerder onderzoeken hoe perifeer (goeddeels 'onbewust') aangeboden aspecten ons visueel gedrag bepalen §54. Ooit kon ik dat zelf even doen, en wat ik vond verbaasde me zeer...

**§37** Wie iets in deze vergaarbak tegenkomt dat tot opzoeken uitnodigt, zal al gauw te rade gaan bij Wikipedia. Nu maakt het nogal uit welke versie van Wikipedia; de Engelstalige (en.wikipedia.org) toont meestal meer dan de nederlandse (nl.wikipedia.org), maar dat is niet altijd zo. Bij sommige onderwerpen is het andersom en dat is niet voorspelbaar. En soms komt natuurlijk de duitstalige (de.wikipedia.org) het meest in aanmerking, bijvoorbeeld als het om Kant of Schopenhauer gaat. Het is vaak nuttig om er meer dan één in te zien. Vooral de nl-versie gaat soms veel te kort door de bocht, zoals het in §34 gemelde geval waarbij 'gestalt' abusievelijk werd verklaard als 'totaalbeeld'.

**§38** Men gaat vaak uit van wat door 'iedereen' wordt aangenomen. Alleen al omdat je erbij wilt horen neem je dan het liefst de voorhanden denkbeelden over. Als men in plaats van voorafgaand breed onderzoek kiest voor wat men aanneemt dat vanzelf spreekt, leidt dat tot willekeurige premissen die wel betrouwbaar **klinken**, maar waaruit men ten slotte onzinnige 'waarheden' concludeert, vgl. het adagium *ex absurdo omnia sequitur*, oftewel uit wat in strijd is met de werkelijkheid kun je alles afleiden. En zodra het over wat je allemaal kunt zeggen gaat is 'alles' bijna altijd onzin.

**§39** De ene complexiteit §19,§20 kan principieel complexer zijn dan een andere. Je kunt complexiteit bijvoorbeeld benaderen vanuit schaafeffecten. Dat werkt soms maar leidt ook tot schijnvereenvoudigingen en gemakkelijk te populariseren inzichten die de valse indruk kunnen wekken dat **alle** complexe zaken te herleiden zijn tot eenvoudige principes. Een voorbeeld is de hype rond het boek *Scale* van Geoffrey West, die zich concentreert op allometrie zonder teveel emergente eigenschappen. De inzichten in complexiteit die men daaruit opdoet beperken zich al gauw tot complexiteiten die niet teveel zijn blootgesteld aan de invloed van in- en uitwendige, snel wisselende, vaak totaal nieuwe andere complexiteiten – m.a.w. tot onderwerpen waarin voor lange tijd geldende trends te onderkennen zijn. Onderwerpen die dan ook geen plotse, niet te voorziene wijziging in bestaanswijze kennen (zoals door een landing van onbegrijpelijke *aliens*) en die niet opeens een totale *paradigm shift* vereisen. Het gaat dan vooral om onderwerpen waarvoor al een toereikende en consistente beschrijving van alle of in elk geval de meeste relevante dimensies voorhanden is.

**§40** Bij het lezen van deze notities kunnen misverstanden ontstaan doordat men een gebruikte term alleen of vooral kent uit een andere context dan waarin hij hier bedoeld is. Daar is natuurlijk weinig aan te doen. Het kan ook zijn dat men de impliciete wisseling van perspectief §07,§51 niet opmerkt of niet wil overnemen; dat is een heel ander geval...

**§41** Helaas wordt de oorzaak van (wat men benoemt als) een verschijnsel vaak zonder veel nadenken afgeleid uit in de taal voorhanden termen waarmee we het verschijnsel of zijn onderdelen beschrijven. De vtz die dan wordt opgebouwd is al gauw weinig meer dan een deftige versie van wat we impliciet in het spraakgebruik lijken te veronderstellen. Het zonder meer overnemen van termen uit een andere dan de eigen discipline, zonder hun specifieke toepasbaarheid – wat iets anders is dan ‘betekenis’ – te kennen, maakt de zaak dan niet beter maar erger. Als de eigen discipline veel van dergelijke ontleningen vertoont, gemengd met langzaamaan ritueel geworden beeldspraak, wordt het steeds erger zonder dat vakgenoten het meer opmerken. In zo’n geval heeft men dringend hulp nodig van een argeloos kind aan de kant van de weg.

**§42** Doe je je ogen even dicht en dan opeens weer open, dan vertoont zich hoepla! een omgeving (vgl. Jan J. Koenderink, <http://www.gestaltrevision.be/pdfs/koenderink/Awareness.pdf>). Het in het modeltafereel §23,§34 ontwaren van iets afzonderlijks gaat kennelijk goeddeels ‘daarna’; eerst is er de omgevingsgestalt, pas daarna onderscheidt men daarin andere zaken als telkens een gestalt. Eigenaardig genoeg gaat men er vaak in weerwil van deze ervaring als vanzelfsprekend van uit dat zoiets als een omgeving pas ontstaat als een soort optelling van de erin aangetroffen ‘voorwerpen’.

**§43** Als men zijn vtz gaat analyseren, en in het algemeen als men analytisch wil zijn, dan komt dat neer op het achteraf proberen te activeren van uit eerdere uitingen en waarnemingen achtergebleven ‘concepten’, vgl. §34. Het doen herleven van zulke concepten als gestalt en ze dan proberen te verwoorden is een eerste stap naar een expliciet paradigma. Een **eerste** stap, want hierna moet de ten minste zo moeilijke stap volgen waarin het paradigma op strijdigheden wordt gecontroleerd.

**§44** Het brein slaat geen ‘dingen’ op, of je die dingen nu prototypes of schema’s noemt; ‘opslaan’ is een misleidende metafoor §05,§26. Het brein is, voor zover het iets met ‘geest’ te maken heeft, altijd actief als geestbrein. Er zijn wel ‘structuren’, maar die zijn wat hun precieze toestand betreft heel tijdelijk en het gaat altijd om hun activiteit en hun vermogen tot nieuwe activiteit. Daarom is het veel beter om over processen te spreken. Die processen treden ergens op en duren in de tijd, al veranderend. De erbij betrokken ‘structuren’ zijn **actief** en niet statisch, ze veranderen tijdens het actief zijn, vooral in hun mate van en vermogen tot activiteit. Wat van die activiteit achterblijft zijn geen opgeslagen ‘dingen’, maar veranderingen – aanpassingen – in hun vermogen tot verdere

activiteit. Er 'is' ook nooit een gestalt §34, maar een gestalt 'treedt op' en er blijft een veranderlijk vermogen tot het vormen van een gestalt hangen. De toestand van het geestbrein lijkt wat dat betreft op de momentane snelheid en richting van een voorwerp in beweging.

Het begrip 'dingen' is sowieso problematisch. Met dingen bedoelen we in beginsel een soort voorwerpen of objecten die in de tijd redelijk statisch en begrensd zijn. Wie even nadenkt beseft dat een hogedrukgebied of de branding dus geen dingen zijn; ze zijn wel 'ergens' maar duiden op een proces dat zich in iets anders (lucht, water) voordoet. Een gedrukt boek is een ding, maar de inhoud eigenlijk niet; de **ordening** van de lettertjes erin **gevolgd door het gelezen worden**, dat is waar het om gaat. Toch gaan we in de taal grammatisch met zulke zaken om alsof het dingen zijn. Handig, maar gevaarlijk.

§45 Het komt veel voor dat men een vuz gaat opbouwen zonder zich te realiseren dat daar al eerder door anderen aan gewerkt is, soms al eeuwen of zelfs millennia. Onwetendheid (en het misplaatste idee 'dat kunnen we zelf wel, welja, dus dat gaan we even doen') is dan het uitgangspunt. Vanuit de eigen overschatte intuïtie, soms met behulp van termen uit een schijnbaar verwant maar wezenlijk ander vak, gaat men aan de slag. Gaandeweg zal blijken dat het niet zo simpel is, maar omdat men net zo lekker bezig is sluit men zich daar soms jarenlang voor af. Een voorbeeld hiervan zijn de uitspraken van Ton Baggerman en Sahar Durston in het stuk 'Gezocht: beter wereldbeeld' (interview, de volkskrant, 9 oktober 2017). De hele geschiedenis vanaf de zesde eeuw vC lijkt aan ze voorbijgegaan...

Ook kan men een ander dan het eigen gebied over het hoofd zien, een gebied dat weliswaar anders is maar nu eenmaal wel tot dezelfde wereld behoort en al aardig uitgespit is qua getoetste geldigheid. Een voorbeeld is een psycholoog die rustig aan aannames bouwt die berusten op wat fysisch als volstrekt onmogelijk moet worden beschouwd. Overigens is een dergelijk bouwsel vaak ook niet vrij van cirkelredeneringen en/of inwendige tegenspraak.

§46 Met veel gemak spreekt men van 'representaties' als het bijv. gaat over wat we zien. Daarmee bedoelt men dat wat in de breingeest opduikt een weergave is van iets dat zich kennelijk voordoet in de buitenwereld. Vroeger zei men dan ongegeneerd 'beeld' of zelfs 'afbeelding', maar tegenwoordig is men deftiger. Aan zo'n vuz zit een probleem vast dat geïllustreerd wordt met fig. 1-2 op pagina 3 van *Babel or babble? part one*.

<<http://www.verkeerzien.nl/pub/Babel%20or%20babble%201.pdf>>

§47 Er ontstaat in wetenschap en (natuur-)filosofie nogal eens een misverstand veroorzaakt door iets dat te maken heeft met perspectief §07, §51. In zijn simpelste vorm vind iemand de ideeën van verre voorgangers maar dom, zoals Vincent Icke over Aristoteles. Het ontbreekt dan gewoon aan inzicht in de eigen positie: men is waar men is doordat de ander je voorging – en op wiens schouders je staat. Bescheidenheid zou dus meer op zijn plaats zijn. In het algemeen gaat het vaak om iets subtielers. Het heeft te maken met het taalkundige begrip 'register'.

Elk taalgebruik heeft te maken met de materiële, sociale, culturele en historische context waarin het zich voordoet. De hele redenering, zinsbouw en woordkeus wordt daardoor bepaald. Een goede vertaler weet wanneer hij 'rijwiel' moet schrijven, en niet 'fiets' – als de context van het verhaal daarom vraagt. Bij de beoordeling van een oude opvatting moet men zich evenzo bewust zijn van technische, culturele en historische context, waarbinnen men de oude zienswijze moet inschatten.

§48 Het valt op dat men bij een vuz (of bij het schrijven óver een vuz) vaak onbewust een **ruimtelijke** indeling van zaken nastreeft. In de meeste talen c.q. culturen wemelt het bijvoorbeeld van intuïtieve schaalindelingen die ruimtelijk zijn, zoals hoger/lager voor beter/slechter. Ook uit uitdrukkingen zoals 'de zaken op een rijtje zetten' blijkt dan dat een vuz als het ware wordt ingedeeld in een

ruimtelijke ordening, al is het maar bij de presentatie ervan. Blokken en cirkels met daartussen lijnen of pijlen zijn schering en inslag.

Een ruimtelijke ordening van zaken is lang niet onze enige manier van voorstellen, maar omdat die zoveel voorkomt gebruiken we die hier nu even als voorbeeld voor hoe een v vz tot problemen kan leiden.

Bij boeken bij elkaar zoeken en zetten kom je zo'n probleem tegen. Zelfde genre, zelfde onderwerp, zelfde auteur enz. zijn allemaal groeperingscriteria die elkaar 'in de weg zitten'. Een ruimtelijke ordening die aan alle groeperingen voldoet lukt niet in een voor onze breingeest simpel hanteerbare ruimte. Niet alleen niet eendimensionaal (op-een-rij), maar ook niet in een twee- of driedimensionale ruimte – dus niet in een vlak, zoals in een boekenkast tegen de hele wand, of in een driedimensionale ruimte zoals in een kamertje gepropt, waar je trouwens zelf ook nog bij zou moeten om ze te kunnen pakken. Als een boek midden in de ene rij gezet is kan het niet ook midden in een heel andere rij staan.

Voor dit documentatieprobleem bestaat in de *Discworld* boeken van Terry Pratchett de *L-space*. De bibliotheek van de *Unseen University* bestaat in een zodanige ruimte dat ieder boek dat je nodig hebt zich vanzelf voordoet in de gang en op het schap waar je zoekt. De dynamische topologie van die bibliotheek volgt automatisch uit de relatie tussen wat de zoeker zoekt en wat er in het boek staat. Deze ruimte, bedacht door de auteur met hulp van Mary Gentle (een andere auteur), is als abstract wiskundig model lang niet onbestaanbaar.

We schieten er alleen als v vz voor gewone mensen weinig mee op, want je kunt je die L-space niet **voorstellen**. Hij wijst je niet intuïtief de weg. Niettemin wordt in die *Discworld* boeken handig gebruik gemaakt van de L-space door de bibliothecaris van de desbetreffende universiteit. Maar dat is dan ook een orang oetan, wiens geestbrein van nature gepre-adapteerd zal zijn voor het rondklauteren in een sterk vertakte ruimte. (De *Discworld series* is overigens ook in Nederlandse vertaling beschikbaar als 'Schijfwereldreeks'.)



met een aangeboren inzicht in vertakte ruimtes

Bij het streven naar een geordende v vz loop je tegen net zulke problemen aan als bij die boeken, maar helaas ben je je dat vaak niet zo bewust. Gaandeweg je verhaal gebruik je dan onmerkbaar overgangen die een indeling veronderstellen die niet klopt met hoe je het eerder indeelde of hoe je het verderop gaat ordenen. Kortom, je baseert je op een fantasiewereld die niet kán bestaan, omdat hij telkens met zichzelf in strijd is. Niettemin krijg je, ondanks dat je soms zelf vagelijk wel even voelt dat er iets niet deugt, en meer dan je kunt verantwoorden, toch de neiging om vast te houden aan de eenmaal betoogde v vz. Vaak is die neiging zó sterk dat je zelfs vasthoudt aan die v vz als de uitkomsten ervan strijdig zijn met wat zich voordoet in de werkelijkheid. Je wijt dat dan aan externe, toevallige en te verwaarlozen omstandigheden – of aan andere personen. Zie ook §09 en §49.



**§49** Verkeersdenkers (onderzoekers, beslissers, ontwerpers, inrichters) gebruiken vaak plattegronden of abstracte schema's – allemaal tweedimensionale voorstellingen, vgl. §48. Ze gaan er ook vaak van uit dat je mensen langs de weg van zoiets vaags als associatie iets kan laten denken of doen, door ze iets aan te bieden dat die associatie teweegbrengt. Ook dit abstracte idee is doorgaans al of niet bewust gebaseerd op een ruimtelijke ordening van veronderstelde hersenfuncties – de visualisatie van dat associëren wordt in elk geval vaak geïllustreerd met een (blok-)schema.

Het associatie-idee gaat dan bijvoorbeeld uit van een vtz waarbij in iemands hoofd het aangeboden als het ware dicht bij het gewenste denken enz. is opgeslagen, eraan 'raakt'. Dit houdt dan weer in dat iets nauwer aan iets verwants verbonden is – er dichterbij opgeslagen – dan aan iets heel afwijkends, zoals een werk over sterrenkunde in een gewone bibliotheek dichterbij een andere astronomische tekst zal staan dan bij de hengelaarsencyclopedie.

We zagen al dat zo'n aanpak bij een willekeurige verdeling van een groot aantal criteria nooit kan lukken in een twee- of driedimensionale ordening. Er zijn gewoon veel te veel aspecten die als ordeningscriteria kunnen dienen. Nog meer dimensies dan? Omdat het nabijheidsidee blijft gelden krijg je ook dan gauw het probleem van elkaar-in-de-weg-zitten.

Het is dus nodig om elk idee van associatie-door-nabijheid los te laten. Zelfs een topologische indeling, waarbij de lengte van de verbinding tussen dingen geen rol speelt, net zomin als de precieze positie – een louter logisch netwerk dus – is veel te moeilijk voor een vtz die je je echt kunt **voorstellen**. Technisch gezegd gaat het dan om een topologische graaf, een als verbindingen tussen objecten weergegeven netwerk van relaties. Een abstract idee van willekeurig verdeelde zaken waarbij vele onderlinge verbindingen de 'associaties' vertegenwoordigen is wel denkbaar, maar zodra het voldoende complex is wordt het onhanteerbaar als intuïtieve voorstelling. Topologisch 'ruimtelijk' valt dus ook af.

De onmogelijkheid van consequent logisch ruimtelijk indelen van complexe zaken op basis van verwantschap leidt in de supermarkt tot willekeurige groeperingen. In dat geval wordt er vaak handig gebruik van gemaakt bij een herinrichting, om de klanten telkens al zoekend langs zoveel mogelijk producten te leiden. Vaste bezoekers raken anders gewend aan al te vaste routes zodat ze eventuele nieuwigheden enz. kunnen missen.

Concreet ruimtelijk ordenen werkt blijkbaar niet, maar levert als abstract model misschien wel inzichten op. Een verzameling van in een  $n$ -dimensionale ruimte willekeurig uiteen geplaatste individuele entiteiten van verwaarloosbare afmeting vertoont bij beschouwing uit verschillende richtingen, dat is **projectie** in een ruimte van een lagere dimensionaliteit ( $n - 1$  dimensies,  $n - 2$  enz.) telkens een andere schikking. Ook dit leidt niet tot iets 'voorstelbaars', maar doet wel het idee aan de hand dat een 'ordering' pas hoeft te bestaan vanuit een gekozen perspectief §07,§50,§51.

**§50** Topologisch en pseudo-ruimtelijk ordenen §49 lijkt op de gedachte achter *semantic organisation*, vgl. <<http://askaspeechie.com.au/wp-content/uploads/2015/03/SEMANTIC-ORGANISATION.pdf>>, al wordt in de vtz van die kringen de ruimtelijkheid niet expliciet toegepast: ideeën uit zulke onderzoeksgebieden zijn doorgaans extreem taalgeoriënteerd. En dat is dan weer de oorzaak van andere problemen; allerlei vtz's proberen intuïtieve ruimtelijke indelingen te verenigen met de heerschappij van de taal. Maar de ordeningen van de taal zijn in wezen niet zo ruimtelijk. Bij lui die de term *cognitive organisation* hanteren nemen we dezelfde vanzelfsprekende vtz in taaltermen waar. In veel gevallen overheerst dan in de redeneringen de logisch-semantic structure van de taal, alsof wat het geestbrein doet een product is van de taal. Taal is wel een product van het geestbrein, maar andersom gaat dat niet zomaar op.

(Ons brein is ongetwijfeld meegeëvolueerd met ons taalvermogen, en daardoor is het geestbrein heel competent met de op **communiceren** gerichte taal. De taal is dan ook vooral uiterst machtig in die activiteit, en voor het verwoorden van wat men begrijpt. De taal is eventueel behulpzaam bij het begrijpen, maar kan het niet vervangen.)

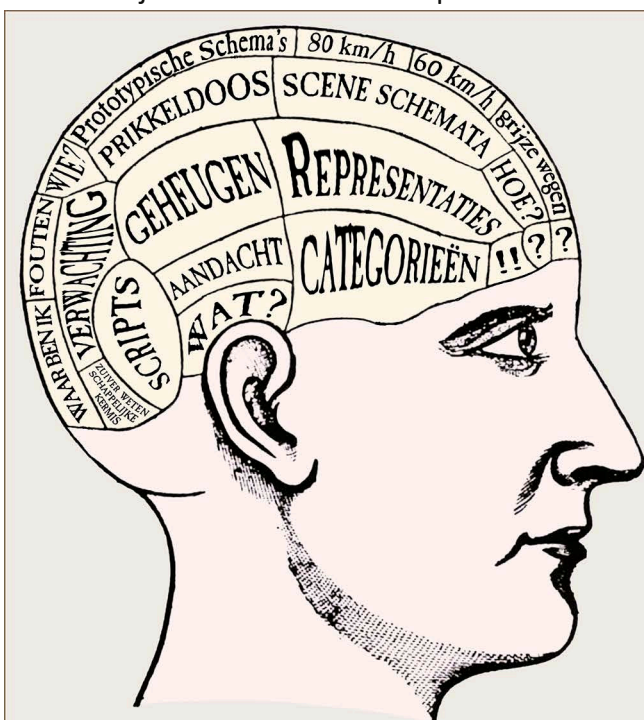
§51 Bij het perspectiefidee is het cruciaal om te bedenken dat de toegang tot een beleving, voorwerp of handeling in werkelijkheid vaak wordt gefaciliteerd via een willekeurige *cue*, die geen semantisch of ander inhoudelijk verband lijkt te hebben met het resultaat. Zo'n *cue* is als een sleutel, die via het slot van een kastje toegang geeft tot de inhoud van het kastje. Van de sleutel valt inhoudelijk niet af te leiden wat de inhoud van het kastje is: de toegang ontstaat door de 'betekenisloze' overeenkomst tussen vormen (van sleutel en slotmechanisme), een indirect codesysteem dus. Uit de Franse literatuur kennen we het verschijnsel van de *madeleine*, maar ook zoekmachines (en hun oervorm, de *Hollerith machines*) werken zo. Dit verlegt het probleem naar de vraag wat voor mechanisme in ons geestbrein verbanden legt en heroproept tussen 'sleutel' en 'slot'.

Daarbij dient als leidraad dat onze breingeest absoluut niet kan worden vergeleken met een systeem waarin kastjes iets kant en klaars bevatten dat met een sleutel blootgelegd kan worden. Het lijkt er meer op dat een combinatie van vele verschillend wegende cues in onze uiterst complexe breingeest (met zijn specifieke persoonlijke geschiedenis en zijn geldende instellingen) een gedistribueerde procesfase oproept waarin diezelfde combinatie, eventueel aangevuld met andere specifieke cues, een andere procesfase (her)schept waarmee iets wordt opgeroepen dat wij in de taal proberen aan te duiden met termen als 'beleving', 'voorwerp', 'handeling', 'herinnering' en dergelijke §52.

(Met 'procesfase' bedoel ik hier zoiets als: de momentane 'toestand' van een dynamisch proces op een bepaald ondeelbaar moment – vergelijkbaar met de fluxions van Newton of de afgeleiden van Leibniz; denk aan snelheid **op een moment** tijdens versnellend bewegen.)

§52 De tweede zin uit de tweede alinea van §51 ('Het lijkt er meer op...') is met een andere voorstelling van zaken te formuleren met behulp van termen die men 'gewoner' vindt, zoals 'perspectief' en 'verlening' oftewel *point of view* en *affordance* §02. En daaruit volgt een soort oplossing: werken met complementaire voorstellingen van zaken, die zo veel mogelijk belangrijke aspecten van de beschouwde werkelijkheid voor de geest halen. Ze hoeven onderling niet simpel verenigbaar te zijn, maar mogen op zichzelf ook nergens onderling al te strijdig zijn, of gewoon strijdig met wat we – bij gebrek aan een betere term – de werkelijkheid noemen.

In elk geval moet elke statische, enkelvoudige vvz vermeden worden. Zodra blijkt dat een vvz iets oplevert dat niet klopt, moet de onderhavige vvz expliciet die beperking bevatten, met een verwijzing naar een vvz die ter zake wel recht doet aan de 'waarheid'. Daarvoor moet men zich er terdege bewust van zijn dat men een gebrekkige vvz hanteert, en alert zijn op afdrijven van de 'werkelijkheid'. Zelfkritiek en openstaan voor kritiek van anderen is essentieel.



#### Phrenologische grondslag van Duurzaam Veilig

- Het waarnemen is bedoeld om meer zekerheid te krijgen over die onderdelen van de omgeving die voor verkeersdeelnemers van belang zijn.
- Uiteindelijk gaat het erom dat verkeersdeelnemers de goede gedragskeuzen maken.
- Over de meest eenvoudige vorm van visuele waarneming (het kunnen zien van prikkels) is veel bekend.
- Toch is er nog een aantal problemen met het zien en herkennen waarvoor niet zomaar een oplossing te geven is.
- De indruk bestaat dat het voor de veiligheid vaak een probleem is dat andere verkeersdeelnemers niet opgemerkt dan wel verkeerd begrepen of beoordeeld worden ook al zijn zij voldoende te zien en te herkennen.

**§53** Een vvz waarin hersenfuncties overeenkomen met een ruimtelijke verdeling van hersengebieden is tegenwoordig überhaupt niet meer vol te houden §04. Die oude vvz stamt eigenlijk uit 1796, en hij werd heel populair in de 19e eeuw met o.a. het idee dat het schedeloppervlak knobbels vertoonde waar functies goed ontwikkeld waren. De latere neurowetenschap deed weliswaar niet aan knobbels, maar toch werd de ruimtelijke verdeling aangehouden, omdat men in de hersenpan inderdaad gebieden ontwaarde waar verhoogde fysiologische activiteit kennelijk samenhang met bepaalde functies.

Die opvatting wordt ondergraven door verfijnde waarnemingen waarbij bijvoorbeeld bleek dat een eerder als visueel gespecialiseerd aangeduid gebied ook betrokken was bij heel andere ‘functies’, enz. enz. Principieel is het trouwens niet goed te verdedigen dat lokaal verhoogde activiteit – d.w.z. verhoogd energiegebruik – erop wijst dat die locatie de belangrijkste bijdrage levert; op menig zomers kantoor zou men dan de airconditioning moeten aanzien voor de plek waar ‘alles gebeurde’. En het is maar de vraag of de in onze taal en communicatie gegroeide indeling van menselijke en mentale functies überhaupt overeenkomt met wat er in de hersenen gebeurt. Maar hoe zou het dan wél zitten?

Vooralsnog blijft het bij een vermoeden dat het bij de eerder genoemde ‘procesfasen’ §51 draait om de min of meer unieke verdelingen van ‘gevoeligheden’ van neuronale ‘verbindingen’, waarbij ‘gevoeligheid’ zo iets is als de waarschijnlijkheid dat een combinatie van *signal events* ergens leidt tot een specifiek gevolg, dat dan meestal ook niet enkelvoudig zal zijn. In wezen is de hele gedachte achterhaald dat een taalgedefinieerde specifieke functie in het geestbrein bij een specifieke plek hoort, en dat ‘informatie’ door sequentiële verwerking langs afzonderlijke tussenstations tot ‘betekenis’ of handeling leidt. De genoemde beperkingen van de ruimtelijke ordening zijn in het geestbrein al evoluerend overwonnen door een soort L-space logica §48. Ons zo iets ruimtelijk of anderszins ‘voorstellen’ zit er niet in.

Net als met de fundamentele natuurkunde blijft ons weinig anders over dan te werken met complementaire voorstellingen van zaken §52 en telkens nagaan of onze denkbeelden wel kloppen met wat zich in de werkelijkheid voordoet.

**§54** In §28 worden detailprocessen genoemd die al in het netvlies – de **retina** – plaatsvinden; het netvlies is inderdaad een vooruitgeschoven post van de hersenen, met allerlei speciale neuronen in diverse lagen. Het centrale zien wordt vooral verzorgd in een minuscuul gebiedje in het centrum, met heel kleine lichtdetectiecelletjes. Die celletjes zijn weliswaar heel gevoelig, maar hun organisatie is tamelijk simpel: ze vertonen vrijwel geen onderlinge dwarsverbindingen.

Detectiecellen in de periferie van het netvlies zijn weliswaar minder gevoelig, maar veel groter. Belangrijker is dat ze onderling talloze dwarsverbindingen hebben. Informatie per cel wordt daar verwerkt tot complexere codering van de onderlinge relaties.

Detectie van beweging is dan ook het speciale domein van die periferie; daarbij hoort vooral de detectie van de eigen beweging en het bijhouden daarvan (zie twee artikelen in de rubriek ‘Nog wat literatuur’ na de notities). Dat gebeurt aan de hand van de schijnbare beweging van de buitenwereld zoals geprojecteerd op het netvlies, maar ook en soms vooral aan de hand van het selectief groeien of krimpen van sommige delen van de buitenwereld. Groeien en krimpen hangen samen met het naderen of verder weg raken van omgevingselementen ten opzichte van het waarnemend organisme.

Verkeersdeelnemers zijn ook zulke waarnemende organismen. Hoe ze tijdens de voortbeweging de wereld en wat daarin zit gewaarworden wordt al voorbereid in het netvlies, en dan vooral in de perifere gebieden daarvan. Het is dus belangrijk om het perifere zien te onderzoeken op zijn eigen merites, en dan dus niet met aan onderzoek van het centrale zien ontleende middelen, vgl §36.

## Nog wat literatuur

Behalve de in de notities opgegeven verwijzingen kan ook het onderstaande nuttig zijn. Net als de notities is deze lijst verre van uitputtend.

Nick Chater e.a.: *Mind, rationality, and cognition: An interdisciplinary debate*; 2017  
<<https://link.springer.com/article/10.3758%2Fs13423-017-1333-5>>

Ruurd Groot e.a.: *Babel or babble? part two*; 2015  
<<http://www.verkeerzien.nl/pub/Babel%20or%20babble%202.pdf>>

Ruurd Groot en Max van Kelegom: *Blij Dat Ik Kijk*; 2014  
<[http://www.verkeerzien.nl/verhalen/Blij\\_Dat\\_Ik\\_Kijk.pdf](http://www.verkeerzien.nl/verhalen/Blij_Dat_Ik_Kijk.pdf)>

Jonathan B. Demb & Damon A. Clark: *Vision- These retinas are made for walkin'*; 2017  
<<http://www.nature.com/nature/journal/v546/n7659/full/nature22505.html>>

Shai Sabbah e.a.: *A retinal code for motion along the gravitational and body axes*; 2017  
<<https://www.nature.com/nature/journal/v546/n7659/full/nature22818.html>>

## Verantwoording

Ik ben veel dank verschuldigd aan onze Verkeer-Zien collega Max van Kelegom, maar ik dank vooral Mieke en mijn zoon Jur voor de vele suggesties en correcties – en hun niet aflatende steun bij het op gang houden en realiseren van deze notities.

De aanleiding voor de notities was het Nationaal Verkeerskundecongres 2017, waarvoor wij een paper getiteld “Twijfels aan de grondslagen van Duurzaam Veilig” hebben ingezonden. De notities zijn daarin vermeld en moeten meer achtergrond bieden voor onze stellingname.

En het is zeker een **stellingname**, waarvan de polemische toon is ingegeven door de nadrukkelijke desinteresse van de voor Duurzaam Veilig verantwoordelijke instanties. Eerdere pogingen om hun interesse voor de in paper en notities aangekaarte perspectieven op te wekken liepen vast in een moeras van onwil.

Reacties, suggesties en correcties zijn welkom.

<[ruurdenmieke@verkeerzien.nl](mailto:ruurdenmieke@verkeerzien.nl)>

Ruurd Groot, 27 oktober 2017