

## ***Hoofdstuk 1.***

### **Inleiding.**

#### ***Samenvatting.***

In deze inleiding wordt ingegaan op de relatie van onze gewaarwordingen en onze omgeving. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de betekenis en de (emotionele) relevantie ervan en de verschillende wegen waarlangs die tot stand komt. Het begrip “qualia” wordt nader bekeken. De rol van de evolutie bij het ontstaan van de verschillende functiesystemen, zoals het systeem voor temperatuurregeling, voor honger etc. en de gevolgen daarvan voor het functioneren van de hersenen worden uiteen gezet. De wijze waarop functiesystemen opereren wordt geanalyseerd. Een verband wordt gelegd tussen (emotionele) relevantie en functiesystemen. Denken wordt als een nieuwe ontwikkeling van de functiesystemen geschetst. Kort wordt er ingegaan op vormen van bewustzijn als inleiding tot een (latere) analyse. Ten slotte worden de eerste gevolgen van het geschetste basisplan m.b.t. het opereren van de hersenen kort verkend.

#### Inhoudsopgave Hoofdstuk 1.

1. Inleiding. . . . .	2
2. Structureren. . . . .	3
3. Qualia. . . . .	5
4. Hersenfuncties. . . . .	6
5. Functiesystemen en evolutie. . . . .	8
6. Non-verbale taal. . . . .	9
7. Qualia en evolutie. . . . .	10
8. Functiesystemen en qualia. . . . .	11
9. Temperatuurregeling. . . . .	13
10. De plaats van het bewustzijn. . . . .	14
11. Coördinatie van hersensystemen. . . . .	16
12. Qualia en onze verantwoordelijkheid. . . . .	17
13. Denken. . . . .	18
14. Bewustzijn . . . . .	21
15. Samenspel. . . . .	24
16. Afwijkingen en hun gevolgen. . . . .	25
17. Samenvatting. . . . .	27

### *1. Inleiding.*

Aan de egaal heldere lucht tekenen zich blauwachtige concentrische cirkels af. Een plek in het midden van de cirkel is duidelijk helderder. Het moet kort voor het donker zijn want de plek staat recht vooruit. Een sterke zoete geur wordt merkbaar. Het is het belangrijkste baken voor oriëntatie want de omgeving is slechts vaag en in onscherpe contouren zichtbaar. Daar is een zwart blad met een diep paars spoor. De zoete geur wordt nu heel sterk. Een luider wordende brom maakt zich aan de knieholten kenbaar en doorbreekt de stilte. Gevaar? Toch maar op het blad gestapt. De voetzolen signaleren een zoete smaak. De ogen zien nu het paarse spoor scherp. De antennes richten zich op de bron van de geur: de nectar. Nu de lange tong uitsteken en het opzuigen. Dat is nu eenmaal de taak van een honingbij.

Elk wezen is uitgerust met die instrumenten die het in staat stellen zo goed mogelijk in zijn omgeving te functioneren. Dat is het gevolg van de selecterende werking van de evolutie. Bij de honingbij (gewicht 0,1 gram) (Gould and Grant Gould 1988) zijn al deze bijzondere instrumenten bovendien zo uitgevoerd dat ze die gemakkelijk mee kan voeren en interpreteren. Een honingbij bezit o.a. facetogen, waarmee het kleurenspectrum geel t/m ultraviolet kan worden onderscheiden. Rood wordt dus gezien als zwart. De ogen zijn sterk bijziende. Voor verdere afstand zou eigenlijk een bril met een sterkte van min dertien nodig zijn, maar op een à twee centimeter is het redelijk scherp. Dat is voldoende. Wel kan gepolariseerd ultraviolet licht worden waargenomen, zodat toch bepaald kan worden waar de zon zich bevindt, ook op een bewolkte dag. Geluid kan maar op een paar frequentiebanden worden gehoord. Een ervan is het (hoge) gezoem van bijenvleugels. Het "oor" bevindt zich op het gewricht van een poot. De geurzin is goed ontwikkeld. In tegenstelling tot mensen kunnen bijen ca. 700 verschillende bloemengeuren onderscheiden en o.a. water, koolzuur en dode bijen ruiken. Met de voetzolen kan beperkt worden geproefd. Ook kan bij de oriëntatie en navigatie gebruikgemaakt worden van het magnetisch veld van de aarde. Dat het wereldbeeld van een bij drastisch verschilt van onze voorstelling zal niemand betwijfelen.

In een beschrijving van het menselijk wereldbeeld door een bij zou eveneens grote verbazing doorklinken, zowel over de beperkingen als de extra's. Het is nu eenmaal erg vanzelfsprekend om het eigen wereldbeeld als *het* wereldbeeld te zien. Wat onze zintuigen ons kunnen melden kan - al of niet met onze (emotionele) reactie daarop - tot dat wereldbeeld bijdragen. Behalve dat onze zintuigen ons niet alles over de wereld kunnen vertellen - we hebben geen ogen in ons achterhoofd - is het ook niet zeker dat wat ze vertellen altijd juist is.

Er is echter nog meer aan de hand. Niet alleen dat bijen en mensen een verschillend kijk op de wereld hebben, zij reageren er ook anders op. Niet dat de organisatorische problemen zo

verschillend zijn. Bijen moeten ook eten, drinken en rusten. Ze moeten jongen grootbrengen die gedurende een derde van hun levensduur zorg vragen. Er is een uitvoerige taakverdeling nodig om alle functies, die voor het overleven van het volk nodig zijn, te vervullen. Ze moeten communiceren om behoeften aan elkaar kenbaar te maken en taken te verdelen. Ze moeten in een volk vreemd van eigen onderscheiden en daar verschillend op reageren. De seizoenen moeten adequaat met genuanceerd gedrag worden benaderd, ze moeten een onderkomen bouwen en weten hoe te overwinteren. Ze moeten in staat zijn zich buiten te oriënteren en de weg terug naar huis op de een of andere wijze onthouden. Zo nodig vallen ze vijanden aan en verdedigen ze zich. Kortom, de problemen die voor het leven in groepsverband opgelost moeten worden zijn niet zo verschillend. Maar ook hier heeft de evolutie zijn werk gedaan. Echter bij bijen wordt volgens onze opvatting een zeer groot deel van het gedrag door genetisch bepaalde instincten en feromonen (instincten prikkelende geurstoffen) beschikt. Bij mensen wordt het daarentegen bepaald door de vrije wil, tenminste dat denken de meesten, maar is dat wel zo? Daar gaat het in dit boek onder andere over.

Er zijn verschillen en overeenkomsten tussen bijen en mensen geconstateerd. Toch zal niemand denken dat bijen bewustzijn of emoties hebben. Als ze die al in de een of andere vorm zouden hebben dan zouden we ze zeker niet herkennen. We kunnen niet zo ver boven onze eigen beleving uitstijgen. We kunnen op grond van verdere analogieën speculeren hoever we met vergelijken kunnen gaan maar dat is weinig zinvol als we niet eerst een duidelijk beeld hebben van wat er met ons precies aan de hand is. Wat heeft de evolutie met ons gedaan? Dat we als onbeschreven blad op deze wereld zijn gekomen is wel hoogst onwaarschijnlijk. Wat hebben de genen met ons gedaan? Wat beleven we eigenlijk? Hebben die belevissen een functie in ons bestaan? Hoe ziet onze “werkelijkheid” er uit? Het zijn allemaal vragen die thuishoren in de psychologie.

In deze inleiding zullen allereerst een aantal principes en ideeën geïnventariseerd worden, die mee kunnen helpen ons wereldbeeld te vormen. In volgende hoofdstukken zal dan nader worden ingegaan op de achtergronden en de argumenten ervoor.

## ***2. Structureren.***

Allereerst is er het principe van het structureren. We nemen niet waar alsof we een instrument in ons lijf hebben dat weergeeft wat er buiten ons voorvalt. We doen wat met de gegevens, we structureren ze. We horen woorden, muziek of kreten, geen verschillende geluidsfrequenties, hoewel dat het is wat ons oor registreert. Ook zien we beelden en geen vlak met gekleurde vlekjes die op ons netvlies worden geprojecteerd. Iemand die tweehonderd jaar geleden al beseftte dat ons wereldbeeld ons kan misleiden was Emanuel Kant. In zijn uit 1781 stammende boek “Kritik der reinen Vernunft” geeft hij aan hoe naar zijn mening de werkelijk-

heid en het menselijk inzicht zich verhouden. Zonder aangeboren waarnemings-sjablonen, (a-priori's), waarmee we de werkelijkheid te lijf kunnen gaan, lukt het ons niet om enige greep op de werkelijkheid te krijgen. (Zie 1: Kant over waarnemen) Die structuur is veel beter te hanteren dan de vele losse gegevens. Dat ruimte en tijd daarbij een belangrijke rol spelen, zoals Kant veronderstelde, zal blijken in hoofdstuk 6: Leren en Geheugen. Het structureren geschiedt onbewust, het resultaat zijn we ons echter vaak wel bewust omdat we daar wat mee

**Kant over waarnemen in “Kritik der reinen Vernunft”, 1781.**

Kant stelt dat er een onafhankelijk van ons bestaande werkelijkheid is, de oorzaak van talloze door onze zintuigen ontvangen gewaarwordingen. Maar dit is dan ook het enige dat we van die werkelijkheid kunnen zeggen. Want de gewaarwordingen, op zichzelf onbestemd, zonder structuur en zonder betekenis (Kant sprak van een “gewoel van gewaarwordingen”), worden door ons waarnemers verwerkt. En wel op twee niveaus, in twee processen die we wel kunnen onderscheiden, maar die in feite niet gescheiden kunnen worden. Allereerst is er het waarnemingsproces zelf. Ons waarnemen is gevormd, zegt Kant, door ruimte en tijd. Wij kunnen niet anders waarnemen dan in ruimte en tijd..... De moeilijkheden waarin we verzeild raken als we ruimte en tijd als iets absoluuts opvatten, probeert Kant op te lossen door te stellen dat ze niet op zichzelf bestaan, noch eigenschappen van dingen zijn, maar vormen van ons waarnemen zijn. Ruimte en tijd zijn niet ontleend aan de werkelijkheid buiten ons, maar worden door onszelf aangevoerd. Daarmee brengen we ordening, structuur aan in wat we met onze zintuigen opvangen. Ruimte en tijd zijn noodzakelijke a priori's, subjectieve kaders van waarnemen. Subjectief niet in de zin van ‘per individu verschillend’, maar voorwaarden voor alle waarnemende subjecten om wat dan ook waar te nemen. Ruimte en tijd zijn de eerste mallen waarmee wij de chaos van ‘informatie’ vorm geven.....De aldus gestructureerde gegevens worden vervolgens verder geordend in een denkproces. Ze worden gerangschikt onder twaalf zogenoemde ‘categorieën’. Dit zijn grondbegrippen die ook weer niet aan de werkelijkheid zelf zijn ontleend, maar die wij, denkende mensen, zelf aandragen. Zonder de verwerking met behulp van deze ‘verstandsbegrippen’ of ‘denkvormen’ kunnen wij niets begrijpen van wat we zien. Wij kunnen niet waarnemen zonder denken; en dat denken doen we volgens a priori-denkvormen. Dit brengt Kant er toe te beweren dat de orde in de wereld of de natuur niet van de natuur zelf is, maar de orde is die onze eigen geest erin aan brengt.....We weten niet hoe de werkelijkheid er echt uitziet, want onze waarneming, onze kennis van de werkelijkheid is een door ons zelf gestructureerd beeld van de werkelijkheid. We weten alleen dat er een werkelijkheid is die op de een of andere manier voor een vloed aan gegevens (gwaarwordingen) zorgt. Zo is er een verdubbeling van de werkelijkheid ontstaan: de werkelijkheid zoals zij op zich is, maar door ons niet gekend kan worden (Kant spreekt in dit verband van het ‘*Ding-an-sich*’), en de werkelijkheid zoals wij haar zien, waarover wij met elkaar spreken - dit is de empirische, door ons ervaren werkelijkheid, alledaags of wetenschappelijk, maar door ons bewustzijn getransformeerd. De structuur die wij over de werkelijkheid-an-sich heen leggen, is een menselijke structuur, eigen aan ons kenapparaat. We kunnen die bril niet afzetten. Desondanks is deze werkelijkheid objectief te noemen, omdat alle mensen haar delen.

Aldus probeert Kant twee paar stellingen te verenigen: (1) er is een werkelijkheid-an sich buiten ons (*realistisch moment*), maar onkenbaar want: (2) al onze kennis van de werkelijkheid is geïnterpreteerde kennis (*idealistisch moment*). Er is vaak op gewezen, dat deze stellingen niet verenigbaar zouden zijn. Hoe kan de eerste waar zijn, als de tweede waar is? .....Het andere paar stellingen hangt bij Kant nauw samen met het eerste: (1) wij ontvangen zintuiglijke gegevens die een basis vormen van onze kennis (*empiristisch moment*); (2) ons verstand beschikt over grondbegrippen die eveneens voor het ontstaan van kennis noodzakelijk zijn (*rationalistisch moment*). De grenzen van de zuivere rede zijn hiermee aangegeven. Van echte kennis, theoretisch en aantoonbaar, kan alleen maar gesproken worden, als de twee ‘ingrediënten’ in het spel zijn. Als (1) de passief door onze zintuigen ontvangen gegevens, (2) actief verwerkt worden door de a priori-schema's van ons waarnemen (ruimte en tijd) en denken (categorieën).

Uitspraken die de empirie te boven of te buiten gaan hebben geen cognitieve status, hebben niet het niveau van kennis. Want alle kennis is uiteindelijk gefundeerd op waarnemen, op zintuiglijke ervaring. Dat is kennis die aanwijsbaar is, waarvoor bewijzen zijn aan te voeren. Althans binnen het besef dat de werkelijkheid-an sich onbereikbaar is.

**1: Kant over waarnemen.**

moeten doen. Het onbewuste deel houdt niet alleen een structurering in maar ook een poging tot herkennen. We vergelijken het gestructureerde deel met wat er over bekend is in ons geheugen en wat dat voor ons betekent. Hier komt een tweede principe in actie, namelijk de (emotionele) relevantie van het waargenomen voor ons bestaan. In de psychologie wordt dat ondergebracht onder het begrip qualia (enkelvoud: quale).

### 3. *Qualia.*

Kant hield zich in zijn “Kritik der reinen Vernunft” vooral bezig met de rede en het bewustzijn. Het ging hem om de betekenis van de dingen. Er is echter nog een andere kant aan het waarnemen van de werkelijkheid en dat is de (emotionele) relevantie die het voor ons heeft. Elke waarneming, elke gewaarwording, bestaat eigenlijk uit twee delen, een naar de objectieve of algemene betekenis ervan en een naar de subjectieve of individuele. Bij dat laatste liggen de meeste accenten van de psychologie. Daarom wordt de psychologie niet ervaren als een exacte wetenschap die zich immers voornamelijk met de structurering van de betekenis van waarnemingen en gebeurtenissen bezighoudt. Voor individuele (emotionele) relevantie is daarbij vaak geen plaats.

***In dit boek wordt gepoogd om de individuele (emotionele) relevantie van waarnemingen en gebeurtenissen als patronen op te vatten die het gevolg zijn van functiesystemen in onze hersenen.***

Wat wordt verstaan onder die individuele (emotionele) relevantie? Het is de persoonlijke, haast vanzelfsprekende, inkleuring van waarnemingen en gewaarwordingen. Het is de tweelingbroer van onze rationele ervaringen. Het feit dat we de betekenis en de (emotionele) relevantie van iets tezamen beter onthouden dan elk apart en dat bij herinneren bijna altijd beide weer terugkomen duidt op een natuurlijke samenhang. Aan de hand van voorbeelden wordt geprobeerd dit te illustreren.

Het is niet onmogelijk om een kleurenblinde uit te leggen wat rood is. Het is dat soort grijs wat hij ziet wanneer rood licht, beter nog, elektromagnetische golven met een bepaalde golflengte, zijn netvlies treffen. Die golven hebben specifieke, meetbare eigenschappen die het onderscheiden van andere golven zodat ze herkenbaar en reproduceerbaar zijn. Ze kunnen een bepaalde energie overdragen etc. Ook kan worden uitgelegd dat veel mensen rood als warm ervaren en bepaalde gevoelens koesteren bij het zien van avondrood. Dat rood van woede de heftigheid ervan aangeeft etc. Daarmee kan dan tegelijk worden aangeduid dat de roodheid van rood meer is dan de fysieke verklaring ervan en tevens antwoord geeft op de gevoelswaarde ervan voor de individuele mens. Waarom die gevoelswaarde van rood warm of heftig is, ontgaat ons. Het is het resultaat van een vaak onbewust proces. Het hoe van rood wordt kennelijk aangevuld met het waarom van rood. Pas als de kleurenblinde door een

ingreep in staat is om echt rood te zien zou hij dat verband ook werkelijk emotioneel kunnen ervaren. (Dennett 1991) Het blijkt praktisch onmogelijk om een ander uit te leggen wat ik voel bij heftige pijn. Ik heb er alleen maar algemene etiketten voor in mijn woordenschat. Een ander kan die etiketten redelijk verstandelijk interpreteren en vult, in het gunstigste geval, het met eigen ervaringen in, waarmee echter geen garantie te geven is dat het met mijn pijn overeenkomt. Soms slagen kunstenaars erin iets van gevoelens over te dragen door meer gebruik te maken van de vaak onbewuste (emotionele) relevantie van woorden en hun achterliggende concepten dan van de bewuste betekenis maar dan nog weet ik niet of het mijn eigen interpretatie is van het betreffende gevoel dat de kunstenaar zo kundig heeft weten te treffen of dat het inderdaad zijn gevoel is. Psychologen noemen deze ongrijpbare, individuele, gevoelens *qualia*, de roodheid van rood, de pijnheid van pijn. Dat *qualia* en betekenis verschillende aspecten zijn van een begrip blijkt ook uit het volgende experiment.

Gazzaniga en LeDoux (LeDoux 1996) beschrijven een patiënt P.S. met operatief gescheiden hersenhelften (*split-brain*) om de aanvallen van een bepaalde vorm van epilepsie tot een hersenhelft te beperken en zo de kans op overleven te vergroten. De beide helften kunnen dan niet meer communiceren en opereren praktisch onafhankelijk. De functies van beide helften zijn echter niet gelijk. Door de splitsing worden bepaalde functies niet meer toegankelijk voor de andere helft. Normaal gesproken kan men slechts via de linker hersenhelft woorden lezen maar deze patiënt was in staat via beide hemisferen te lezen. Hij kon echter alleen praten via zijn linker hersenhelft en zeggen wat zich daar afspeelde, dus niet wat er in de rechter hersenhelft plaatsvond. Wanneer er (emotionele) stimuli aan de linker hersenhelft werden gegeven kon P.S. vertellen wat de stimulus was en hoe deze aanvoelde; of het goed of slecht was, bijv. moeder - goed en duivel - slecht. Als deze stimuli aan de rechter helft werden aangeboden kon de linkerhelft niet vertellen wat het was, maar de linkerhelft kon wel vertellen of het goed of slecht was. Op de een of andere manier was de (emotionele) relevantie naar de linkerkant gelekt terwijl de feitelijke betekenis van de stimulus onbekend bleef. Zeer waarschijnlijk splitste de stimulus zich via twee paden in de rechterhelft; een naar de betekenis en de ander naar de (emotionele) relevantie van de stimulus. De laatste kon de linkerhelft nog wel bereiken. Kennelijk worden de betekenis en de (emotionele) relevantie langs verschillende wegen verwerkt hoewel ze beide onderdeel van een stimulus vormen. Dat verschillende aspecten van een verschijnsel apart verwerkt worden komt vaker voor. Visuele beelden blijken o.a. ook op kleur, vorm, beweging en plaats te worden onderzocht om daarna weer te worden geïntegreerd.

#### **4. Hersenfuncties.**

Een vaak onderbelicht aspect is de multipliciteit van de hersenfuncties. Niet voor niets hebben wij het over de hersenen! Een plurale tantum waarmee we de meeste andere talen qua

duidelijkheid ver vooruit zijn. Onze hersenen vormen een verzameling van uiteenlopende functiesystemen, die weliswaar een aantal functionele kenmerken gemeenschappelijk hebben maar in hun uitwerking duidelijk verschillend zijn. Elk functiesysteem afzonderlijk is het huidige eindproduct van een evolutionaire ontwikkeling. Ons bewegingsapparaat is zo'n functiesysteem, evenals de functiesystemen voor zien, horen, ruiken, voelen, pijn, evenwicht, angst (ontlopen van gevaar) etc.. Daarnaast kunnen we nog denken aan primaire behoeften zoals honger, dorst, sex, slaap, maar ook aan sociaal gerichte functiesystemen zoals empathie en zorg, schaamte, schuldgevoel, jaloezie, taal etc. Nieuwe functiesystemen kunnen ontstaan doordat bestaande functiesystemen ook voor andere doelen worden gebruikt waarna de evolutie zorgt dat het nieuwe doel er een eigen aanpassing op doet ontstaan. Onze spreekvaardigheid is waarschijnlijk gemodelleerd naar ons motorisch functiesysteem. Spreken is immers een uiterst complexe motorische kundigheid. Het centrum waar zinnen gevormd worden in onze hersenen (Broca's area) ligt naast het centrum dat de vocale musculatuur controleert. Als we naar woorden zoeken bewegen we nog steeds onze handen. (Rauscher, Kraus et al. 1996; Iverson and Goldin-Meadow 1998) De functie ervan is echter wel een totaal andere geworden! Dat de evolutie bij het vormgeven van functiesystemen vaak uitgaat van bestaande methoden is voor de hand liggend. Het vergt minder mutaties dan totaal nieuwe ontwikkelingen. Daardoor ontstaat een schijn van gelijkheid. Zo is in elk functiesysteem in een of andere vorm geheugen aanwezig. Echter het geheugen voor het functiesysteem voor angst en dat voor motoriek zijn niet voor elkaar toegankelijk omdat ze op verschillende plaatsen en met eigen symbolen, die specifiek zijn voor het eigen functiesysteem, worden vastgelegd. Het is dan ook eigenlijk onzin om over mijn geheugen te spreken zonder te vermelden bij welk functiesysteem het hoort. Ik kan een goed geheugen hebben voor cijfers en een slecht geheugen voor muziek. Bij elk functiesysteem past meestal een eigen specifiek geheugen, dat daarvoor is geoptimaliseerd. Dit is ook al betoogd door Schacter. (Sherry and Schacter 1987)

***Het is een valkuil om de overeenkomstige eigenschappen van verschillende functiesystemen over een kam te scheren en als één systeem te beschouwen .***

Er kan dan ook beter in aparte functiesystemen gedacht worden bij het bestuderen van menselijke eigenschappen dan in overeenkomstige eigenschappen ervan. Dat laat overigens onverlet dat de functiesystemen wel gelijksoortige patronen kunnen vertonen, zoals in paragraaf 8: "Functiesystemen en qualia", wordt aangeven.

Veel van die verschillende functiesystemen kunnen parallel werken. Ik kan bijv. tegelijkertijd angstig zijn, dorst hebben en mijn evenwicht bewaren. Daaruit blijkt de onafhankelijkheid van de functiesystemen. Ze kunnen, voorzover ze elkaar niet nodig hebben en de uitvoering ervan geen vragen oproept, vrijwel automatisch verlopen. De meeste symptomen van vrees, zoals verstijven, snelle hartslag en transpiratie verschijnen voordat we ons bewust wor-

den wat onze vrees veroorzaakt. De evolutie heeft er voor gezorgd dat de functiesystemen zo nodig snel tot resultaten kunnen komen. Andere functiesystemen starten onbewust maar worden al snel bewust omdat er keuzes gemaakt moeten worden, zoals de systemen voor honger en dorst. Sommige functiesystemen worden door prikkels van buitenaf gestart, andere door interne prikkels of door beide. We hebben minder over het starten te zeggen dan we denken.

Verder hebben de verschillende functiesystemen vaak hun eigen specifieke ziektesymptomen. Deze kunnen meestal slechts verholpen worden door in het systeem zelf in te grijpen en meestal niet door algemene maatregelen. Een van de kenmerken van alternatieve geneeswijzen is dat ze methoden die in specifieke functiesystemen succes hebben ook in andere systemen toepassen terwijl daar geen enkele rechtvaardiging voor bestaat. Als anorexia een ziekte is van het hongersysteem, zullen therapieën voor psychische trauma's dan ook vaak weinig succes hebben. Doordat van het hongersysteem nog te weinig bekend is, wordt soms naar alternatieve geneeswijzen gegrepen. Misschien moet er meer op de signalen van het hongersysteem uit de hersenstam gelet worden of op de functie erin van de reuk en smaak dan op trauma's van de geest.

### ***5. Functiesystemen en evolutie.***

Het naast elkaar voorkomen van betrekkelijk onafhankelijke functiesystemen is een logisch gevolg van de principes van de evolutie. De huidige soorten danken hun ontstaan aan de mogelijkheid van hun voorouders tot genetische aanpassing en ontwikkeling. De capaciteit van genen om te muteren en het genotype van het organisme te veranderen zonder de levensvatbaarheid ervan in gevaar te brengen moet een selectief voordeel gegeven hebben. Het probleem is echter dat de meeste mutaties schadelijk zijn. (Gerhart and Kirschner 1997) beschrijven hoe die schade beperkt kan worden. Door het geheel op te splitsen in verschillende, betrekkelijk onafhankelijke systemen, door overtolligheid van eigenschappen, zwakke onderlinge banden en robuustheid van de basissystemen kan de schadelijkheid van een mutatie worden beperkt. Deze kan daardoor blijven bestaan totdat een nieuwe verdere mutatie ervan de schadelijkheid verandert in een voordeel. Deze trekken houden alle in dat de evolutie alleen nieuwigheden succesvol kan uitproberen wanneer vele samenstellende delen en verbindingen niet essentieel zijn voor het voortbestaan van het organisme. De waarschijnlijkheid dat een structuur, bestaande uit gescheiden functiesystemen, hieraan voldoet is dan ook veel groter dan bij een volledig geïntegreerd systeem. We kunnen dan ook vaak nog redelijk functioneren als bepaalde functiesystemen zoals bijv. het gehoor, het angststelsel of het verzorgingsinstinct slecht functioneren. De evolutionaire druk zal dan ook de ontwikkeling van parallelle wegen, overtollige mechanismen en gespecialiseerde circuits bevorderen en het ontstaan van één geïntegreerd en geoptimaliseerd, maar kwetsbaar systeem afremmen. Omdat een goed begrip van de evolutie en de erfelijkheid ons kan helpen bij het begrijpen van ontwik-



kelingen die tot onze eigenschappen hebben geleid zal hoofdstuk 2 er geheel aan geweid worden.

### **6. Non-verbale taal.**

Elk functiesysteem heeft de mogelijkheid om zijn (tussen)resultaten te signaleren. Hierdoor is de onderlinge coördinatie mogelijk. Pijn, honger, vermoeidheid, vrees, slaap, lust, schaamte etc. zijn verschillende signalen die goed verstaanbaar zijn. Deze gevoelens zijn als het ware “woorden” van een non-verbale taal. Hoewel deze signalen in eerste instantie dienen om prioriteit te vragen voor het betreffende functiesysteem en dus voor de interne huishouding bestemd zijn, hebben ze vaak zoveel zeggingskracht gekregen door de bijbehorende lichaams-taal dat ze ook voor anderen waarneembaar zijn. Iemand die gaapt, doet anderen slaap voelen. Kennelijk hebben ze een vrij universeel karakter. Er zijn ook minder specifieke signalen, zoals stemmingen, lichaamsexpressies e.d., die tot een verder doorvragen noden, maar niettemin signalen. Zelfs onze spraak is als verbale taal ingebed in een non-verbale taal. De toonhoogte, melodie, luidheid en nadruk van onze uitgesproken zinnen brengen hun eigen non-verbale betekenis over. Deze non-verbale taal lijkt dan ook een volwaardige taal, een sociaal instrument dat bijv. uitstekend voldoet in de gemeenschappen van (mens)apen en andere in groepsverband levende soorten (Waal 1996). Het is in ieder geval evolutionair gezien ouder dan onze verbale taal.

***Qualia zijn de “non-verbale woorden” van de verschillende functiesystemen, die via andere symbolen dan taal, de (emotionele) relevantie van een gebeurtenis of gewaarwording voor dat systeem aan onszelf en eventueel aan anderen overbrengen.***

Onze verbale taal is, evenals muziek, eerder het gevolg van onze behoefte om te structureren. Het eindresultaat van die structurering is de betekenis van woorden. Per slot van rekening zou het zonder dat niet mogelijk zijn dit betoog te schrijven. Slechts door er (emotionele) relevantie aan toe te voegen kunnen we het voor expressie gebruiken.

Intuïtie berust voor een groot deel op de signalen van de non-verbale stem. Niet dat onze intuïtie altijd juist is. We praten vooral over onze intuïtie als het ons gevoel uitkomt, zelden maken wij melding van

#### ***Physics from the Bottom Up***

Physics is not difficult; it's just weird.... Physics is weird because intuition is false. To understand what an electron's world is like, you've got to be an electron, or jolly nearly. Intuition is forged in the hellish fires of the everyday world, which makes it so eminently useful in our daily struggle for survival. For anything else, it is hopeless. Our intuitive fear of heights would be ridiculous for an albatross; our intuitive appreciation of the flight of a ball is silly if we want to trace a quark. Intuition gives us plausible nonsense like astrology, homeopathy, or quantum-mechanics-turned-into-Zen. Intuition does not help us much in doing physics, be it quantum theory or classical mechanics (ever tried to understand the motions of a spinning top intuitively?)

**Vincent Icke**, in *The Force of Symmetry*.  
(Cambridge University Press)

2: Natuurkunde.

die gevallen waarin onze intuïtie niet klopt. We kunnen nu eenmaal moeilijk in de non-verbale taal met ons zelf overleggen, zoals iedereen weet die kiespijn heeft gehad. Het is meer een eenrichtingsverkeer dat op een specifiek antwoord wacht. De betekenis van iets wordt vertekend door onze (emotionele) relevantie. Daarom is natuur- en wiskunde vaak zo moeilijk (zie 2: Natuurkunde). Het blijkt in de praktijk erg moeilijk om de (emotionele) relevantie en de betekenis van woorden van elkaar te scheiden of de koppeling te veranderen.

### **7. Qualia en evolutie.**

De qualia worden in eerste instantie geassocieerd met gevoelens, zoals angst, vreugde of verdriet, verrukking of afschuw maar horen ook bij gewone zaken als eten en drinken (lekker of vies), kunst (lelijk of mooi), sex (begeerlijk of afstotend) enz. Hoewel qualia een sterke persoonlijke belevenis kennen, die moeilijk aan anderen over te dragen is, wil dat niet zeggen dat ze geen algemene strekking hebben die zich leent voor selectie in het evolutionaire proces. Ze zijn nauw betrokken bij processen om te overleven; angst om met gevaar om te gaan, honger en dorst om in leven te blijven, sex om nageslacht te krijgen, zorg voor jongen om het voortbestaan te verzekeren etc. Als zodanig leveren zij in verschillende, vaak autonome processen, die hun eigen structuur hebben ontwikkeld, een bijdrage aan het evolutieproces. Hierdoor is het mogelijk dat er standaard patronen in de qualia gevormd worden die bij bepaalde gebeurtenissen of feiten horen. Per slot van rekening zou het anders niet mogelijk zijn dat mensen elkaar aanvoelen. Empathie berust voor een groot deel op dat verschijnsel. De non-verbale taal is een tamelijk universele taal die slechts culturele dialecten kent. Musici spreken er mee via hun muziek en dansers via hun lichaam. Het is een vorm van non-verbaal denken. We komen hierop terug in de hoofdstukken 7: Verstand en 9: Taal.

Een grappig beeld dringt zich op. Zoals bij een moderne versterker het geluidsspectrum grafisch wordt weergegeven door een aantal naast elkaar in hoogte variërende kolommen, afhankelijk van de sterkte per toongebied, zo zouden de acti-

#### **Politiek.**

De socialistische politicus Ed van Thijn omschreef het politieke bedrijf eens als volgt. Maandag begint het kabinet met allerlei goede voornemens, na het telefonisch overleg op zondagavond. Dinsdagmorgen duikt in de pers uit het niets opeens een bericht op dat de publieke aandacht trekt omdat het afwijkt van hetgeen men tot dan hoopte, geloofde of meende. Kabinet en kamerleden beseffen de nieuwsaarde en beginnen opgewonden commentaar te leveren. Een politieke rel is geboren. Het vergt alle aandacht. De partijen, die samen een coalitie vormen, beginnen apart te functioneren. Het duurt tot vrijdag voordat het bericht zijn nieuwsaarde heeft verloren en de rust weerkeert. In het vrijdagse kabinetsoverleg wordt het bericht geconsolideerd en verder onschadelijk gemaakt. Het kabinet pakt zijn goede voornemens weer op. Op zondagavond krijgen de regeringsplannen weer via de telefoon concrete vorm etc.

De coördinatie tussen de verschillende functiesystemen in de hersenen lijkt sterk op deze politieke gang van zaken, hoewel, waarschijnlijk is het andersom. Het politieke proces weerspiegelt de wijze van coördinatie in onze hersenen. Dat er, zij het langzaam en met veel compromissen, nog geregeerd wordt is eigenlijk een wonder. Zo is het ook met ons leven.

#### **3: Politiek.**

viteit en invloed van de verschillende functiesystemen op elk moment ook afgebeeld kunnen worden. Kijkend naar de melodie van het leven, zou er een dynamisch overzicht verkregen kunnen worden van de impulsen die ons drijven. In onze dromen manifesteert dit beeld zich het duidelijkst. Zoals later zal blijken, hebben krachtig opspelende qualia de neiging om tijdelijk stuurvoorrang te nemen en andere zwakkere impulsen weg te drukken. (Zie 3: Politiek.) Ze geven ons bewustzijn, dat eerst vaag en ongestuurd met de kolommen mee danste, een duidelijke richting en intensiteit. Het is alsof deze concentratie ons bewustzijn van vaag en ongericht ombouwt tot doelgericht en intens. De valkuil zit in de verwachting dat bewustzijn en wil zich boven de functiesystemen bevinden en er zelf geen deel van uit maken. Het is daarbij alsof er een klein groen mannetje in onze hersenen zit dat alle informatie krijgt en die op basis daarvan de sturende beslissingen neemt. Maar wie stuurt dat kleine groene mannetje op zijn beurt? Een nog kleiner groen mannetje? Deze tweedeling in stuurorgaan en functiesystemen is niet houdbaar.

(Libet 1999) heeft onderzoek gedaan naar de vrije wil. Vrije, willekeurige acties worden voorafgegaan door een specifieke elektrische verandering in de hersenen (de “*readiness potential*”, RP) die 550 msec. voor de actie begint. Mensen werden zich bewust van de intentie tot actie 350 - 400 msec. nadat de RP startte maar 200 msec. voordat de (motor)actie begon. Het wilsproces is daarom onbewust begonnen. Het bewustzijn kon de uitkomst echter toch beïnvloeden doordat het een veto over de uitvoering had. Vrije wil uit zich niet zozeer door daden als wel door censuur!

***Bewustzijn en wil kunnen beter opgevat worden als voortkomend uit en behorend tot de verschillende functiesystemen en niet als centrale autonome stuu eenheden. Er kunnen dus net als bij geheugen, verschillende vormen voorkomen van bewustzijn en wil.***

Een functiesysteem stuurt ons in een bepaalde richting. In dit beeld verdwijnt het drieluik “id, ego en superego” met het ego in de hoofdrol als spil van het menselijk zijn en wordt vervangen door een verzameling functionele systemen, gestuurd door een momentane interne behoefte en/of externe urgentie met behulp van een non-verbale taal en (zoals later in hoofdstuk 7: Verstand wordt aangegeven) eventueel gecorrigeerd door de betekenis van ervaringen en waarnemingen op grond waarvan we een verdere uitvoering kunnen tegenhouden.

### ***8. Functiesystemen en qualia.***

Functiesystemen vervullen een functie. In de evolutie zijn functiesystemen ontstaan als effectieve gestandaardiseerde antwoorden op uitdagingen die zich voordoen. Ze kunnen betrekkelijk eenvoudig zijn zoals het van angst verstijven of complex zoals het bewaren van het evenwicht. De meeste functiesystemen hebben overeenkomstige elementen, zij het dat het functioneren ervan volledig aangepast is aan de eisen van het functiesysteem. Het blijkt om

allerlei redenen (zie ook hoofdstuk 6, Leren en Geheugen) nuttig om de functiesystemen in twee afzonderlijke procesdelen te onderscheiden. De voornaamste elementen, die overigens niet in alle functiesystemen voor hoeven te komen, zijn:

**Procesdeel 1:**

1. Waarnemingsnetwerk.
  - 1.1 Een mogelijk structureringsgedeelte, dat via beeldvorming en betekenis een verduidelijking op de gewaarwording kan geven.
2. Vergelijkings-maatstaf of ijkpunt.
  - 2.1. Geheugen voor (verzameling) maatstaven en betekenissen.
    - 2.1.1 Uitbreiding en/of aanpassing voor maatstaven door leren.
3. Gewaarwording van evt. verschil via non-verbale signalering.
4. Stuurvoorrang bepalen. Zo nodig door bewustzijn en/of aandacht, ontstaan door non-verbale signalering waarbij het werkgeheugen ingeschakeld wordt.

**Procesdeel 2:**

5. Reactie via specifiek netwerk.
  - 5.1. Geheugen voor (verzameling) reacties.
    - 5.1.1. Uitbreiding en/of aanpassing voor reactienetwerk door leren.
  - 5.2. Eventueel eerst “droogzwemmen” van reactie.
6. Non-verbale signalering (apart signaal “alles veilig” of simpel het wegvallen van het “alarmsignaal”) en gewaarwording van resultaten.
7. Resultaat en vermindering invloed door deactivering aandacht.
8. Eventueel bijstellen van belang door heroriëntatie van plaats temidden van andere functiesystemen.

Dat er twee procesdelen zijn hoeft ons niet te verbazen. Ook bij een reflexboog is een sensorisch deel voor waarneming en een motorisch deel voor uitvoering te onderscheiden.

We zullen een functiesysteem de revue laten passeren om na te gaan welke vorm de verschillende elementen kunnen aannemen. We nemen hiervoor de temperatuurregeling omdat het daarbij behorende non-verbale signaal, de quale ervan, warmte of kou, een belevenis is

die niet alleen subjectief beleefd wordt, zoals vrees of pijn, maar ook objectiveerbaar is doordat we warme of koude dingen kunnen meten en aan anderen kunnen uitleggen zodat we erover met anderen kunnen communiceren. (zie afbeelding 2: schema functiesystemen)

### ***9. Temperatuurregeling.***

Ons lichaam heeft een netwerk om temperaturen waar te nemen. (1.) Warmtereceptoren registreren temperaturen in de huid of het centrale zenuwstelsel en melden deze via zenuwbanen aan onze hersenen; veel dieren hebben twee typen, een voor het waarnemen van warmte en een voor koude. Slangen en sommige andere soorten hebben gespecialiseerde organen voor het waarnemen van infrarode straling op basis van het warmte-effect. De evolutie heeft kennelijk in een lange ontwikkelingstijd tot meer functiesystemen geleid, elk geoptimaliseerd naar de behoefte en de omstandigheden.

Bij zoogdieren, die een constante lichaamstemperatuur in stand proberen te houden voor het optimaal functioneren van hun lichaamshouding, wordt de gemeten temperatuur vergeleken met een ijkpunt in de hypothalamus. (2.) Sommige soorten hebben twee ijkpunten, een voor het normaal functioneren en een ander voor energiebesparing (winterslaap). (2.1.) Wanneer de temperatuur onder of boven het ijkpunt dreigt te komen worden we dat gewaar doordat we het koud of warm krijgen, twee onmiskenbare non-verbale signalen. (3.) Als de evaluatie van de beeldvorming ons vertelt dat we bijv. te dicht bij de kachel staan, verplaatsen we ons en negeren verder het non-verbale signaal. (1.A en 5.A) Zo niet dan leidt dat gevoel me op den duur af van de dingen waar ik mee bezig ben en ben ik haast gedwongen er wat aan te doen. (4.) Onze warmtehuishouding heeft inmiddels al actie ondernomen. (5.) Wanneer onze huidtemperatuur te laag wordt gaan onze haren overeind staan om ons beter te isoleren; wij krijgen kippenvel. Ook zullen de haarvaten zich vernauwen waardoor er minder bloed naar onze huid kan stromen zodat er minder warmte verloren gaat. Ten slotte zullen wij gaan rillen. Allerlei spiertjes komen in actie waardoor warmte ontwikkeld wordt. Bij te hoge temperatuur zullen de haarvaten juist verwijden om meer bloed naar onze huid te laten stromen in de verwachting dat er daardoor een afkoeling tot stand komt. Ook zullen onze zweetklieren vocht gaan afscheiden dat kan verdampen en zo warmte kan afvoeren. Deze reacties geschieden onwillekeurig. Ze worden door het systeem van de warmtehuishouding gestuurd. Waar die reacties bewaard worden weten wij niet. (5.1) Ze zijn niet met onze wil op te roepen.

Wanneer de warmte of kou onze aandacht voldoende getrokken heeft (3.) kunnen wij ook andere acties ondernemen. Door o.a. onze kleding te veranderen, in de schaduw of in de zon te gaan, door te bewegen of juist stil te zitten, door te eten of te gaan slapen, kunnen wij er invloed op uitoefenen. Al deze acties hebben wij geleerd (5.A) Ze zijn in ons declaratief en procedureel geheugen opgeslagen. Het resultaat van al die acties, onbewust en bewust, kan er



functiesysteem stuurvoorrang wordt gevraagd omdat gereageerd moet worden, zijn er in principe twee mogelijkheden. Allereerst is er de, evolutionair gezien, oude onbewuste reactie met standaardoplossingen. Het *procesdeel 2* komt dan in actie totdat het resultaat ervan de stimuli van *procesdeel 1* deactiveert. Daarnaast is het mogelijk, als de situatie door een (non-verbaal) signaal bewust is geworden, om (tegelijkertijd) op een adaptieve manier actie te ondernemen om op het signaal van *procesdeel 1* te reageren. Zo kan (o.a. door operant conditionering; zie hoofdstuk 6: Leren en Geheugen, deel 1, §6) een aanvullend reactiesysteem opgebouwd worden met zijn bijpassend geheugensysteem. Het is aan het einde van *procesdeel 1* dat bewust-zijn kan ontstaan, niet eerder.

In principe hebben functiesystemen een homeostatische functie, d.w.z. dat ze er op uit zijn om de oorspronkelijke toestand te herstellen. Bij zintuiglijke waarnemingen is dat niet mogelijk omdat er geen oorspronkelijke toestand is. Hier is dan ook een ander, verder geëvalueerd, mechaniek werkzaam, nl. herkennen, het terugbrengen naar het bekende. De evolutie heeft het patroon van de functiesystemen van de zintuigen aangepast en *procesdeel 1* voorzien van een "leergeheugen" (zie ook hoofdstuk 6: leren en Geheugen) en losser gemaakt van *procesdeel 2*. We zien bijv. een beeld dat we al of niet herkennen, afhankelijk van wat er in ons geheugen is opgeslagen. Het beeld wordt gevormd nadat het *procesdeel 1* doorlopen is. Het is het non-verbale signaal van het visuele functiesysteem. De koppeling met *procesdeel 2* is veel losser want er is geen universeel antwoord op een zintuigsignaal mogelijk. Het antwoord moet open blijven en is afhankelijk van de situatie. Er kan een passend *procesdeel 2* bij gekozen worden uit het bestaande arsenaal. Het is echter niet noodzakelijk. Er kan ook geen verdere reactie volgen omdat na de herkenning er geen aanleiding voor bestaat en een signaal achterwege blijft. Het proces stopt dan en blijft bij de (onbewuste) gewaarwording. Zo kunnen we in een *procesdeel 2* o.a. het beeld via ons taalsysteem benoemen, het opslaan in ons werkgeheugen voor (toekomstige) referentie, het negeren of er op een andere manier op reageren. Onbekende zintuigsignalen kunnen via het leerproces (2.1.1 uit het schema) worden toegevoegd aan het geheugen waardoor het in de toekomst herkend kan worden. Omdat er geen expliciet *procesdeel 2* op volgt, is het aandeel van de (emotionele) relevantie in het proces geringer. (Emotionele) relevantie, opgeroepen door het non-verbale signaal, manifesteert zich nl. via een *procesdeel 2* dat bij het non-verbale signaal hoort. We houden zo de betekenis over, die op zich neutraal is. Deze betekenis kan dan weer werken als een nieuw (zintuig)signaal en zo *procesdeel 1* opnieuw starten. We denken dan. De verbinding van betekenis aan de (emotionele) relevantie ontstaat door de keuze voor een *procesdeel 2* aan het non-verbale signaal.

Ten slotte kan door een verstoring van de interne huishouding van het lichaam (bijv. teveel bloedsuiker, te lage of te hoge bloeddruk e.d.) een stemming ontstaan, een zeurend non-

verbaal signaal, die blijft totdat het evenwicht weer hersteld is. Dit kan echter soms lang duren daar de afwijking door een defect in het systeem veroorzaakt kan worden en daardoor niet altijd automatisch herstelt. We voelen ons zonder duidelijke externe reden loom of juist actief, depressief e.d. Het *procesdeel 2* van het homeostatische systeem werkt niet of traag. Het evenwicht is voor langere tijd verstoord.

### ***11. Coördinatie van hersensystemen.***

Er zijn echter grenzen aan de mogelijkheden tot verwerking van simultane informatiestromen op grond van de beschikbare verwerkingscapaciteit. Als deze informatiestromen bovendien nog elkaars resultaten gaan gebruiken zoals bijv. bij visuele en motorische processen gebruikelijk is, wordt het proces wel erg complex en is beperking noodzakelijk. Om dat te realiseren heeft zich waarschijnlijk een mechaniek voor selectieve aandacht ontwikkeld. Het is een van de vormen van bewustzijn die zich via de functiesystemen manifesteert (we gaan hier nader op in bij hoofdstuk 5: Bewustzijn). Zonder deze selectiviteit zouden organismen slecht uitgerust zijn. Op het moment dat aandacht aan één bron wordt gegeven om een specifiek object te ontdekken wordt de verwerking van andere bronnen duidelijk verminderd.

Een systeem zoals vrees, honger of lust, dat niet verder kan zonder bewuste actie onzerzijds, vraagt onze aandacht. Daardoor wordt de mogelijkheid voor andere functiesystemen om tot ons bewustzijn door te dringen verkleind. Onze bewuste coördinatie zegt als het ware “een ding tegelijk”. Tegelijkertijd wordt de mogelijkheid voor functiesystemen om zich parallel te voltrekken erdoor verminderd. Het is de coördinatie tussen die functiesystemen die onze hersenen tot zo'n specifiek orgaan maken.

Hier past een belangrijke observatie. Omdat ons bewustzijn maar een ding tegelijk kan heeft het ons aan de mogelijkheid ontbroken om ons te realiseren dat er vele (onbewuste) processen tegelijk bezig zijn. Slechts via een omweg (door het waar te nemen bij anderen) hebben we leren accepteren dat er naast ons bewustzijn nog andere processen kunnen lopen. Het bewustzijn voelde zich in zijn kortzichtigheid tot voor kort heer en meester en dacht dat alles wat gebeurde zich altijd via het bewustzijn voltrok. Het dreef de autonomie zover dat de notie van de vrije wil ontstond. Dat ons handelen echter het resultaat is van de samenwerking en confrontatie van veel functiesystemen, bewust en onbewust, werpt daar een ander licht op. Er ontstaat een som van acties en remmingen (er zijn functiesystemen die remmen, zoals o.a. vrees, schuld en schaamte) die het verdere verloop bepalen. Misschien verwachten we wel te veel van die coördinatie en is die minder perfect dan we willen geloven.

De (emotionele) relevantie van een gebeurtenis en de betekenis ervan hoeven geen (erfelijk) vastgelegde relatie te hebben. De situatie op het moment van het ontstaan is meestal bepalend voor de verbinding daarvan. Het is kennelijk wel moeilijk om daar later nog veran-



dering in te brengen. Daarom is de “tweede stem” van de (emotionele) relevantie (in feite onze intuïtie) ook niet altijd juist. Wel kan hij aangevuld worden met een andere kleuring. Het proces is maar beperkt onderhevig aan onze wil (ons vetosysteem), die voornamelijk in het bewuste vlak werkt. Het heeft meer het karakter van operand conditionering. Dat is in ieder geval een meestal bruikbare methode om te trachten het te veranderen. Fobieën zijn een goed voorbeeld van koppelingen tussen betekenis en (emotionele) relevantie aan hetzelfde verschijnsel, zoals een plein. Enerzijds het plein als een open ruimte, en anderzijds als de angstaanjagende onbeschuttheid. Het blijkt vaak dat ouderwetse gesprekstherapieën weinig uithalen terwijl operand conditioneren meestal snel effectief is om de angst (voorlopig) te doen afnemen.

***Romantici.***

Romantici laten de (emotionele) relevantie prevaleren boven de feiten. Sommigen zijn verliefd op Parijs. Wanneer voorgesteld wordt om naar Parijs af te reizen gaan hun ogen glimmen en zijn ze bereid om alles te laten voor wat het is en onmiddellijk naar hun Liefde te vertrekken. Ook al heerst er een hittegolf, stinkt de stad van de smog, is er een staking van de Metro, zit het terras van Les deux Magots vol met toeristen en zijn de existentialisten allang verdwenen of gestorven, zijn de prijzen exorbitant, het doet er niet toe. Ze genieten met volle teugen. Hun liefde is niet stuk te krijgen. Parijs, dat is leven!

**4: Romantici.**

***12. Qualia en onze verantwoordelijkheid.***

Omdat we de culturele opvatting hebben dat ieder mens verantwoordelijk gesteld kan worden voor zijn daden zijn wij geneigd om ons bewustzijn een overheersende rol te geven bij ons handelen. Niemand kan zich daardoor immers beroepen op het feit dat hij niet wist wat hij deed.

Sinds de oudheid is er dan ook de neiging om gedrag te rechtvaardigen op basis van (persoonlijk) waargenomen werkelijkheid en geldende regels en geboden (soms naar eigen overtuiging). Dit ondersteunde het geloof dat mensen rationele wezens zijn die conclusies trekken en beslissingen nemen op basis van coherente gedachten en analyse. Gedurende de zeventiger jaren werd het steeds duidelijker dat mensen problemen oplossen, beslissingen nemen en conclusies trekken op een manier die vaak niet voldoet aan de standaardregels van bewuste en rationele processen die zij geacht worden te gebruiken.

Het blijkt vaak dat de qualia in de praktijk de impulsen leveren die ons tot handelen aanzetten. (zie 4: Romantici.) Reclamemakers en politici spelen daar bekwaam op in. Ons denken wordt meer door non-verbale signalen gestuurd dan we beseffen en dat houdt niet op als we leren spreken. We blijven het ons hele leven doen. Ons oor hoort er de sterkte, toonhoogte en modulatie van, soms in de vorm van muziek, soms in kreten, huilen of lachen. Ons oog kent de taal van gezichtsexpressies, van mooi en lelijk, vredig of bedreigend. Onze neus en smaak herkennen en interpreteren veel nuances van geuren, die alle non-verbaal zijn.

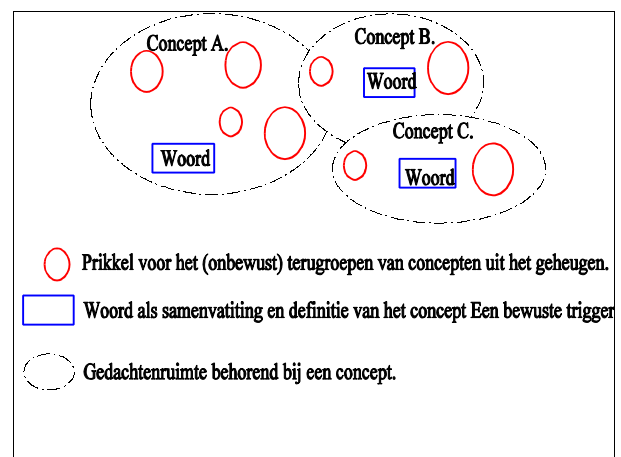
Tenslotte voelen we (ook figuurlijk) warmte of kou, tintelingen van streling tot pijn. We hebben een grotere non-verbale “woordenschat” dan we denken. In hoofdstuk 8: “De emoties de baas” wordt daar nader op ingegaan. We hebben bovendien geleerd om “woorden” uit die taal voor effectieve communicatie te gebruiken. Apen hebben er per slot van rekening genoeg aan om een hechte sociale structuur in stand te houden.

Als we door qualia gedreven worden, wat blijft er dan nog over van de mogelijkheid om verantwoordelijk gesteld te worden voor onze daden? Meer dan we op het eerste gezicht denken. Ook in de non-verbale wereld, waarin we zijn begonnen te leven voordat we praten konden en die evolutionair ouder is, komen de qualia voor behorende bij schuldgevoel en schaamte. We voelen in het algemeen heel goed aan wat goed en kwaad is. In de competitie met andere verlangens laten ze hun non-verbale stem horen. Door die competitie worden we ons van het dilemma bewust. Of dat voldoende is om schuld en schaamte de doorslag te laten geven is een andere zaak.

Dit mensbeeld is aanzienlijk minder positief over de rationaliteit van ons handelen dan we graag zouden willen geloven. Daar staat tegenover dat het de weg vrij maakt voor begrip voor onze handel en wandel vol avontuur, angst, liefde, haat, gulheid, bekrompenheid, wreedheid en bekommernis zoals die zich nu eenmaal al eeuwenlang voltrekt. Dat dit gebrek aan rationaliteit meestal niet tot grote rampen leidt wordt mede veroorzaakt door o.a. de normen en waarden uit ons schuld- en schaamtegevoel, die ons handelen mee richting geven. We worden daardoor echter meer geremd dan gestuurd. Wanneer dat besef instort (door oorlog, revolutie, grote sociale onrust etc.) staat echter niets meer catastrofes in de weg. We zullen hier verder op ingaan in hoofdstuk 10: Sociale Inbedding en Cultuur.

### 13. Denken.

Mede op grond van de voorgaande theorieën zouden we het volgende beeld kunnen vormen over het denkproces. Van jongs af aan vormen we concepten van gebeurtenissen en gewaarwordingen. Het zijn meer of minder gestolde brokken van de werkelijkheid tezamen met onze verbeelding. Het zijn samenbundelingen van ervaringen die in onze geest bij elkaar horen. Het kunnen daarbij zowel werkelijk bestaande gegevens zijn als alleen in onze ver-



**Figuur 2:** Concepten.

beelding voorkomende associaties. Bij een koffiekop denken we niet alleen aan de vorm van de kop maar ook aan hoe die aanvoelt bij het vasthouden, hoe de koffie smaakt en in de verte aan de omstandigheden waaronder we koffiedrinken. Betekenis en (emotionele) relevantie maken deel uit van elk concept. (zie fig. 2: Concepten) Zintuigindrukken van delen van concepten kunnen het hele concept terugroepen. Dat proces verloopt echter onbewust. Wel is het mogelijk dat bij het niet overeenstemmen van het teruggeroepen concept en de waarneming het bewustzijn in actie komt om het probleem op te lossen. (zie verder hoofdstuk 5: Bewustzijn) Geleidelijk ontdekken we de grenzen van het gebied van de verschillende concepten die we elk zijn gaan samenvatten in een woord. Taal helpt volgens Patricia S. Churchland de wereld te categoriseren en het brengt de complexiteit van onze conceptuele structuren terug tot een hanteerbare vorm. De mogelijkheid om zoveel begrippen onder één woord per concept te vangen maakt het voorstelbaar om steeds meer samen te vatten en op steeds abstracter niveau te denken en te communiceren. De cognitieve economie van taal.

Door de associatieve rijkdom van concepten kunnen ze grote overlappings met andere concepten hebben. Dat maakt het mogelijk en gemakkelijk om in gedachten van het ene naar het andere concept te glijden. Zo ontstaat het dagdromen en, als een bijzondere vorm ervan, het denken. (Zie ook verder hoofdstuk 9: Taal). Het volgende (speculatieve) beeld zou erover geschetst kunnen worden.

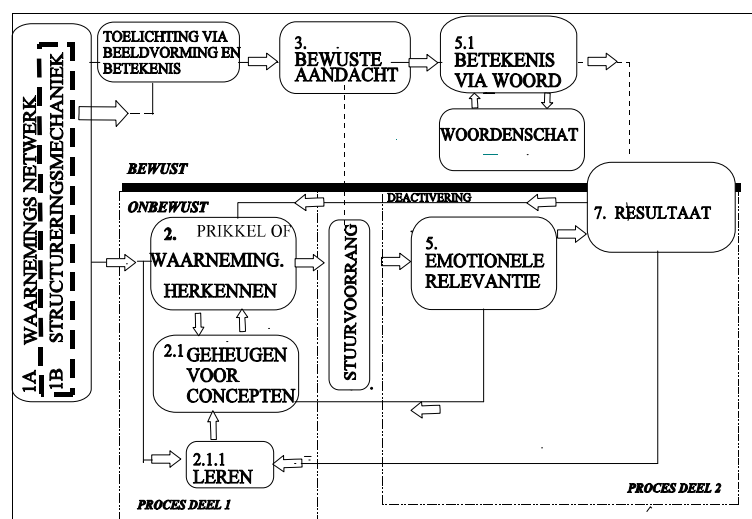
Denken is een iteratief proces. Zoals later in hoofdstuk 5: “Bewustzijn” zal worden uiteengezet, vindt er voorafgaand aan elke actie, bijna altijd een simulatie ervan plaats. Daarmee wordt getracht te voorkomen dat de actie schadelijke gevolgen zal hebben. Ook bij denken is dat proces aanwezig. Er wordt een combinatie van (delen van) concepten uitgeprobeerd en vervolgens getoetst aan een reeks andere, meestal associatief, verkregen gegevens om na te gaan of er een discrepantie gevonden wordt. Zo ja dan wordt de combinatie aangepast en opnieuw getoetst totdat de discrepantie verdwenen is. De oplossing manifesteert zich in een handeling of een woord. Het verschil tussen denken en (dag)dromen schuilt in de toetsing. Bij (dag)dromen blijven de conceptdelen zich aan een rijgen tot een keten zonder dat er ingegrepen wordt. De concepten stollen daarbij meestal niet tot woorden. Denken gebeurt echter in woorden of concrete beelden. Hoe zou het denken ontstaan kunnen zijn? We keren weer terug naar het *procesdeel 1* van de functiesystemen. Als we aannemen dat in de evolutie verdere ontwikkelingen voortbouwen op aanwezige systemen dan zouden we “denken” ook uit de aanwezige functiesystemen moeten kunnen afleiden. Er zijn daarbij echter twee kanttekeningen te plaatsen. Allereerst kan het zijn dat er slechts een gedeelte wordt overgenomen en daarnaast is het mogelijk dat door reeds aanwezige wijzigingen een totaal nieuwe mogelijkheid opduikt die in andere vorm onmogelijk zou zijn geweest.

Deze z.g. emergente<sup>1</sup> processen maken een evolutionaire sprong mogelijk. De sprong bij denken wordt mogelijk gemaakt door het z.g. episodische- en declaratieve geheugen (zie ook hoofdstuk 6: Leren en Geheugen, deel 2) dat door leren gemakkelijk is uit te breiden en te wijzigen in tegenstelling tot het geheugen voor (geconditioneerde) reflexen. Is bij het (emotionele) functiesysteem het geheugen van *procesdeel 1* redelijk stabiel en moeilijk te wijzigen, bij denken is dat juist erg gemakkelijk doordat nu het (evolutionair nieuwe) episodische- en declaratieve geheugen gebruikt wordt. Er ontstaat bij elke wijziging als het ware weer een nieuw functiesysteem (Zie fig. 3). Deze terugkoppeling naar het *procesdeel 1* is nu de nieuwe werking van het *procesdeel 2* waardoor het verschil weggewerkt wordt dat geconstateerd werd tussen de waarneming en het geheugen. I.p.v. dat het *procesdeel 2* een eigen programma start om het evenwicht te herstellen verandert het de norm in *procesdeel 1* zodat het geen verschilsignaal meer geeft. Het concept past zich zo aan de werkelijkheid aan. De prikkel, die met het concept vergeleken wordt, is altijd beperkter dan het concept. Het is een deelverzameling ervan. Daarom zal er een verschil blijven bestaan en een signaal afgeven dat stuurvoorrang vraagt en in de meeste gevallen bewustzijn oproept. Denken is een grotendeels bewust proces.

Hoewel de neiging zou kunnen ontstaan om intelligentie in verband te brengen met de mate waarin simulatie van en daarmee controle op associaties plaats kan vinden waardoor correctie en scherperstellen van concepten kan geschieden, zegt dat proces nog niets over de juistheid van het resultaat (zie ook hoofdstuk 7: Verstand).

Verkeerde of onlogische groeperingen in concepten zijn daarvoor nog niet uit te sluiten. Het is echter wel een van de voorwaarden voor intelligentie. Maar daarnaast moet nog aan andere voorwaarden worden voldaan.

Hoe meer een concept overeenkomt met de werkelijk plaatsvindende processen des te beter kan het dienen om de uitkomst van die processen te voorspellen en daarmee de moge-



**Figuur 3:** het functiesysteem voor denken.

<sup>1</sup>: Emergent is afgeleid van het Latijnse werkwoord *emergeo*, ik duik op. Het betreft een nieuwe, onverwachte toepassing van een bestaand voorwerp of gereedschap. Zoiets als de oren gebruiken om een bril op te zetten om beter te zien.

lijkheid te bieden om die te controleren. Niet alle processen zijn echter aan dezelfde wetten onderworpen. Het maakt wel degelijk verschil of er sprake is van fysische dan wel psychologische processen. De eerste zijn door toetsbare feiten op juistheid te controleren omdat de emotionele relevantie er geen rol bij mag spelen terwijl de tweede sterk afhankelijk zijn van (emotionele) relevanties die daarbij sterke individuele variaties kunnen vertonen.

Bij denken worden de concepten opgeschoond en zoveel mogelijk consistent gemaakt. Dat wil echter niet zeggen dat de (emotionele) relevanties er geen deel meer van uit kunnen maken. Integendeel, voor het begrijpen van andere mensen moeten juist de (emotionele) relevanties goed ingeschat worden.

#### ***14. Bewustzijn.***

We hebben regelmatig het begrip bewustzijn gebruikt. Bewustzijn kan zich op verschillende manieren kenbaar maken. Dat zal afhangen van het non-verbale signaal dat er de aanleiding voor is of de betekenis die een waarneming voor ons heeft. Qualia en betekenis zijn dus beide een bron van bewustzijn. Bewustzijn geeft ons de mogelijkheid om alternatieven te overwegen alvorens te reageren. (Baddeley and Hitch 1974) hebben betoogd dat bewustzijn zich manifesteert via het z.g. werkgeheugen. (Zie ook hoofdstuk 6: Leren en Geheugen, deel 2 §:6 Werkgeheugen)

Er bestaat het gevaar dat wanneer we, door een begrip in te voeren, onderscheid maken tussen verschillende gevallen, we tegelijkertijd aannemen dat dit onderscheid de gehele verzameling in twee elkaar uitsluitende groepen verdeelt. Dit heet de “polarity fallacy”. Bewuste en onbewuste handelingen, processen of gedachten sluiten elkaar echter niet uit. Er is geen scherpe grens tussen te trekken. Aan alle handelingen, processen of gedachten zitten bewuste en onbewuste aspecten. Deze mix van onbewust en bewust kan op ieder moment, afhankelijk van de situatie en het actieve functiesysteem, in elke verhouding wisselend voorkomen.

Als we slapen zijn we ons niet van de omgeving bewust. Toch is slapen niet identiek met niet bewust zijn, tenminste bij sommige slaapstadia. Daar slaap als functiesysteem redelijk goed doorgrond is kunnen we nagaan wat het verschil veroorzaakt tussen bewust zijn en niet bewust zijn. Mede om die reden wordt in hoofdstuk 4 nader op waken en slapen ingegaan.

De verschillende functiesystemen kennen hun eigen vormen van bewustzijn. We zullen een aantal voorkomende vormen beschrijven zonder hier nog in te gaan op de samenhang met de functiesystemen. Dat komt aan de orde in hoofdstuk 5: Bewustzijn.

***Dagdromen*** is de eenvoudigste vorm van bewustzijn als we wakker zijn. Een kabbelende stroom van stemmingen en gedempte indrukken, die op de grens van bewust en onbe-

wust aan ons voorbij trekt, vormt de steeds wisselende inhoud van ons werkgeheugen. Er worden geen procedures bij betrokken. Via de zintuigen komt geen informatie binnen die aandacht vraagt. Het is op de grens van slaap, waarin het gemakkelijk kan overgaan. Het is bewustzijn zonder aandacht. Het is ook wel kernbewustzijn genoemd. (Damasio 1999)

**Genieten** is een vorm van bewustzijn waarbij de betekenis van een indruk geheel samenvalt met of opgenomen is in de (emotionele) relevantie. Muziek of esthetisch genot kan dat o.a. veroorzaken. Er is geen verschil meer. Gevoel voor ruimte en tijd is meestal afwezig. Euforie krijgt een kans. Het is of er geen andere indruk meer bestaat. Orgasme heeft ook dergelijke kenmerken. Alles lijkt geconcentreerd op een enkel punt. Er is geen concurrentie van een ander functiesysteem.

Een **gewaarwording** is de volgende vorm van bewustzijn omdat we hier voor het eerst iets uitlichten uit de veelheid van stimulansen die ons bereiken door het te selecteren voor ons werkgeheugen. Het kan het beeld zijn van een boom in een landschap of het in de verte kraaien van een haan. Deze indruk onderbreekt de kabbelende stroom van stemmingen en dagdromen. Zij vormt hier een nieuw startpunt voor, als een lichtpuntje in de schemering. Meestal neemt niet meer dan een zintuig deel aan de vorming ervan. Het kortgeheugen van een zintuig (de buffer) wordt ingeschakeld. Soms zakt het weer weg en verdwijnt uit ons kortgeheugen, soms roept het een ander, nauw met bewustzijn verbonden, proces op nl. aandacht. Er zijn nog geen procedures bij betrokken.

Bij **aandacht** worden ook andere zintuigen ingeschakeld om nadere gegevens te verzamelen. Geursignalen hebben hier meestal een duidelijk effect. De lucht van een pas gedooft vuur doet ons rondkijken om te ontdekken waar het is. Aandacht betekent dat we de zintuigen selectief gaan gebruiken. Er worden procedures ingeschakeld. We refereren aan ons langgeheugen om na te gaan wat we kunnen verwachten. Wanneer de binnenkomende gegevens bekend blijken te zijn en niet interessant, zakt onze aandacht weer weg, anders gaat het over in de volgende trap van bewustzijn waarbij we een reactie moeten geven of een keuze moeten maken.

Bij **bewust kiezen of handelen** overwegen we alternatieven. We schakelen ons werkgeheugen in én de daarbij behorende procedures. Het is een proces dat zich voornamelijk in een duidelijk bewuste en gerichte gedachtstroom afspeelt. Hierbij worden vaak de stimulansen ertoe door externe gebeurtenissen geleverd. We hebben de stimulansen niet zelf bedacht. Wel halen we er op eigen initiatief allerlei geheugeninhouden bij om ons te helpen bij het kiezen. Soms gebruiken we taal, soms beelden of inschattingen of een mengvorm hiervan. Meestal is het dit wat we in het dagelijks leven als bewustzijn aangeven. Het eindigt vaak met

een actie of het afzien ervan. Als we zelf de stimulansen leveren is er sprake van een abstractere vorm van bewustzijn. We zouden dat ook nadenken kunnen noemen.

Bij *nadenken* speelt het hele proces zich in principe intern af. De stimulans ertoe ontstaat in ons zelf. Het doel bepalen we zelf. Meestal is het een simulatie van een proces in woorden waarbij we eventueel gegevens en resultaten kunnen verifiëren. Het resultaat wordt in beginsel in het langgeheugen opgeslagen. Hoewel we geneigd zijn om bij dit proces alleen bewuste elementen te accepteren (we kiezen immers doel en middelen zelf), kan toch niet worden uitgesloten dat ook onbewuste zaken hierbij een rol spelen. Willen we die onbewuste elementen expliciet en dus bewust maken dan moeten we nog een stap verder gaan en overgaan tot zelfreflectie.

Bij *zelfreflectie* proberen we het primaat van het bewustzijn te verwezenlijken. Het is eigenlijk een brug te ver. Het is het pogen om de betekenis en de (emotionele) relevantie t.o.v. elkaar te verduidelijken en soms zelfs te verzelfstandigen.

Hier stuiten we echter op een praktisch onneembare barrière. Het is niet het een of het ander. Wel kunnen we of het accent leggen op de betekenis of op de (emotionele) relevantie. We kunnen ons dan enerzijds tevreden stellen met het betekenis geven. Dat kan ons ver brengen zoals de wis- en natuurkunde leren. Onvoorstelbare kuren van ruimte en tijd laten zich beschrijven door de quantummechanica, maar het wezen van ruimte en tijd begrijpen we daarvoor nog niet. Ruimte en tijd spelen een voorname rol in ons denken. Door ons ontworpen formules vormen de barrière voor de (emotionele) relevantie, zij hebben alleen betekenis. De wetenschap heeft hier zijn grote vlucht aan te danken. Bij deze vorm van zelfreflectie moeten we ons dan ook door de hoe-vraag laten leiden en niet door de vraag waarom.

Anderen kiezen echter voor de (emotionele) relevantie en niet de betekenis bij de splitsing. Zij stellen de waarom-vraag. Zij kiezen voor de beleving. Ruimte en tijd worden naar de achtergrond verwezen. Ons religieus besef kent het dilemma dat deze keuzes met zich meebrengt. De behoefte aan gemeenschappelijkheid en aan het verlangen om beleving te bevestigen door het te delen leidt vaak tot verwoording ervan in aanwijzingen en leefregels die op hun beurt weer de beleving kunnen beperken of zelfs belemmeren. Ons (religieus) gevoel blijkt moeilijk in collectief aanvaarde (Gods)beelden te vertalen. Rituelen en magische handelingen worden daarbij vaak te hulp geroepen om het dilemma op te lossen. Het geloof, in zijn vele verschijningsvormen, heeft hier zijn bloei aan te danken. Als dat nog te verwarrend is, kiezen sommigen dan ook voor de afwezigheid van (emotionele) relevantie, het niets.

Mensen hebben technieken ontwikkeld om bepaalde (emotionele) relevanties te manipuleren. Door het proprioceptisch gevoel, het gevoel dat ons vertelt waar onze lichaamsdelen zich in de ruimte bevinden, te onderdrukken, kan de indruk ontstaan van grenzeloosheid en

daardoor eenheid met en opgaan in het heelal. Het besef van ruimte verdwijnt. Ons tijdsbegrip verandert drastisch. Ook drugs kunnen deze zinsbegoochelingen tot stand brengen. Het genieten, door alle belevissen terug te brengen tot slechts één (emotionele) relevantie. Het feit dat deze belevissen niet communicabel zijn, maakt sommigen uiteindelijk tot (eenzame en geïsoleerde) mystici, hetgeen dan ook hun keuze is.

Maatschappelijk speelt het verschil in accent dat gelegd wordt op betekenis en (emotionele) relevantie ook een belangrijke rol. Wanneer nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen (nieuwe betekenissen) niet begeleid worden door ermee samenhangende (emotionele) relevanties, worden andere (emotionele) relevanties gekozen en er mee verbonden die de acceptatie van de wetenschappelijke ontwikkelingen kunnen ondermijnen. (Zie 5: betekenis en (emotionele) relevantie) Soms worden zo (emotionele) relevanties tot heilige huisjes waarbij ze met niet bijbehorende uitvoeringsvormen worden verbonden.

Zoals in hoofdstuk 6 “Leren en Geheugen” zal worden aangegeven blijkt deze indeling van bewustzijn in graden nauw aan te sluiten bij het samen functioneren van steeds meer hersenfuncties. Het beschrijven van het bewustzijn als een functie van hersensystemen kan ons verder brengen dan het beantwoorden van de vraag naar het wezen van het bewustzijn. Dat laatste is immers “onvertaalbaar”.

### ***15. Samenspel.***

Het samenspel tussen de verschillende functiesystemen is iets waar we minder over te zeggen hebben dan we misschien zouden willen. Veel functiesystemen worden onwillekeurig gestart wanneer de passende stimulans waargenomen wordt. Soms, wanneer er geen levensbedreigende situatie is, kan de reactie worden uitgesteld, zoals bij honger, slaap, lust e.d., maar meestal onderbreekt de reactie de lopende gang van zaken. Stekende pijn, woede, bepaalde geuren, verleggen onze aandacht en doet ons (evt. via ons bewustzijn) naar een oplossing zoeken. Andere functiesystemen kunnen echter geheel onbewust verlopen, zoals ons evenwicht bewaren of het ontstaan van sommige (gelaats)expressies. Verdriet, jaloezie, schaamte of vrolijkheid kunnen plotseling uit het

#### ***Interactie betekenis en (emotionele) relevantie.***

Destijds werd de invoering van treinverkeer tegengegaan op grond van de argumenten dat de voorbij snellende treinen (met 40 km per uur) de kippen van de leg zouden brengen en de koeien minder melk zouden doen geven. De nieuwe belevissen van snelheid, die angst en weerstand oproep, werd zo vertaald. Wanneer beseft was dat deze angst zou optreden hadden adequatere (emotionele) relevanties bij de invoering kunnen worden geïntroduceerd. Ook het omgekeerde komt voor. Politici beginnen meestal met algemene (emotionele) relevanties zoals rechtvaardigheid (vertrouwen), zorg voor de armen en bedreigden (zorg voor kinderen), vaderlandsliefde (familiezin) om deze te verbinden met wetten en uitvoeringsmaatregelen waarvan de effectiviteit en betekenis soms gering is.

**5:** betekenis en (emotionele) relevantie.



niets opkomen en onweerstaanbaar bezit van ons nemen.

Wat bepaalt de prioriteit van de functiesystemen onderling? Zijn er vaste spelregels of kunnen wij die aanleren? Kunnen we dat zelf beïnvloeden of wordt dat door de omgeving en de situatie bepaald? Waar mogelijk zullen we in volgende hoofdstukken op deze vragen ingaan.

### ***16. Afwijkingen en hun gevolgen.***

Hoewel vele processen onbewust verlopen wil dat niet zeggen dat er niet eens wat mis kan gaan. In ons schema van de systeemfuncties op blz. 13 wordt aangegeven dat er een deactivering plaatsvindt als het proces zich tot het einde heeft voltrokken. Er ontstaat zo weer ruimte voor andere processen. Maar wat als het proces blijft steken tussen *procesdeel 1* en *procesdeel 2*? We komen dan in het gebied van de stemmingen waarbij het non-verbale signaal blijft doorzeuren. Het gevaar is dan aanwezig dat een volgend *procesdeel 1*, aldaar aankomen, de verkeerde weg in slaat naar *procesdeel 2* dat hoort bij het vorige non-verbale signaal. Niet afgewerkte angst, die onderhuids blijft doorzeuren omdat hij tussen *procesdeel 1* en *procesdeel 2* in het non-verbale stadium is blijven steken, kan de wissel omzetten van een ander *procesdeel 1* naar het *procesdeel 2* van het angstsysteem! We krijgen dan neurotisch gedrag. Qualia die als (emotionele) relevantie bij een betekenis van een woord horen kunnen zo ook het gebruik van de betekenis beïnvloeden.

Het non-verbale signaal dat deze verwarring veroorzaakt, hoeft niet altijd uit *procesdeel 1* te komen maar kan ook van buiten komen. Gedrag van anderen kan het non-verbale signaal zo sterk uitstralen dat het aanstekelijk werkt en overgenomen wordt. Toneelspelers hebben hun succes hieraan te danken! Onze empathie is in wezen een gevoeligheid voor (andermans) non-verbale signalen. Wanneer meer mensen het tegelijk overnemen kan het effect op anderen nog versterkt worden. Er kan dan massagedrag optreden. Autistische mensen ontberen o.a. die gevoeligheid terwijl die juist sterk ontwikkeld is bij hysterici, die het zelfs gemakkelijk kunnen simuleren. Het feit echter dat het non-verbale signaal niet afkomstig is van *procesdeel 1* heeft ook zijn gevolgen. Alle andere (onbewuste) signalen die *procesdeel 1* anders afgeeft zijn niet verschenen. Dat maakt dat het non-verbale signaal er niet door begeleid wordt. Het is als het ware een "hol" signaal geworden en daardoor onstabiel. Ook het negatieve terugkoppelingsmechaniek van *procesdeel 2* naar *procesdeel 1* heeft geen uitwerking meer daar *procesdeel 1* al uit staat! Wat er met het non-verbale signaal gebeurt is nu moeilijk te voorspellen. Hoewel er sprake is van een natuurlijke uitdoving van het non-verbale signaal als het niet verder gevoed wordt door *procesdeel 1*, kan het nu blijven, plotseling uitdoven of vervangen worden door een ander, zich versterken of verzwakken, verdwijnen en weer terugkeren, kortom alles is mogelijk.

De natuurlijke tijd nodig om uit te doven voor het non-verbale signaal kan individueel sterk verschillen. Bij een korte uitdooftijd is er snel weer ruimte voor een ander signaal om opgevolgd te worden. Wanneer echter *procesdeel 2* nog niet afgewerkt was kan dat onderbroken worden waardoor een chaotische werkwijze ontstaat. Omgekeerd kan een te langzame uitdoving de reactie op nieuwe impulsen tegenhouden of verwarren. Er ontstaat dan starheid. De uitdoving houdt verband met oriëntatie en aandacht.

Niet alle non-verbale signalen zijn even goed ontwikkeld. Oude functiesystemen hebben stabielere non-verbale signalen dan later in de evolutie ontwikkelde functiesystemen. Iedereen kent wel slaap, warmte en kou, pijn etc. maar bijv. jaloezie, schuld en schaamte zijn niet bij iedereen even sterk ontwikkeld. Ook kunnen culturele invloeden door (klassieke) conditionering de gevoeligheid ervoor bepalen zoals o.a. bij walging duidelijk naar voren komt. Kleine kinderen (beneden twee jaar) steken nog alles in hun mond waarbij een beperkte aangeboren walgingsreactie op kan treden. Dat repertoire kan via culturele overdracht flink worden uitgebreid waarbij de walgingsreactie sterk kan worden geïntensifieerd waardoor we geen dode vliegen, sigarettenpeuken, poep en ander “babyvoer” meer eten. Schaamte wordt ook wel gekarakteriseerd als walging die tegen zichzelf is gericht. (Power and Dalglesh 1997)

Qualia gaan gepaard met bewustzijnsvormen, zeker op het niveau van gewaarwording. Gezien de universaliteit van een aantal signalen zoals pijn, woede, angst, slaap, honger, kou bij de meeste zoogdieren is het aannemelijk dat de bijbehorende functiesystemen zich al evolutionair in een vroeg stadium bij deze klasse ontwikkeld hebben of zelfs ouder zijn. Ook het bijbehorende bewustzijn moet dus al een ontwikkeling hebben doorgemaakt die gelijktijdig in de evolutie is begonnen. Er is geen reden voor het exclusief reserveren van deze vorm van bewustzijn voor homo sapiens.

Een van de hoofdkenmerken van bewustzijn is dat we ons nooit van twee dingen gelijktijdig bewust kunnen zijn. Eventueel kunnen meer (niet noodzakelijkerwijs gerelateerde) bewustzijnsinhouden elkaar snel afwisselen, maar op hetzelfde moment zullen ze niet verschijnen. Hoe gaat het dan met verschillende qualia die om stuurvoorrang strijden? Ze kunnen niet tegelijk tot het bewustzijn doordringen maar wel kunnen ze elkaar snel opvolgen. Afhankelijk van de snelheid van de inwerkingtreding en afhandeling van *procesdeel 2* kan dat verwarring geven. We kunnen gemengde gevoelens krijgen die soms tegenstrijdig zijn. Ze zijn een uiting van de strijd om stuurvoorrang die de qualia leveren.

***De (emotionele) relevantie van verschijnselen heeft meestal meer invloed op ons wereldbeeld dan de betekenis. We kunnen dan ook vaak moeilijk de (emotionele) relevantie aan de werkelijkheid aanpassen.***

### *17. Samenvatting.*

Ons wereldbeeld wordt gevormd door wat we waarnemen. De mogelijkheden van onze zintuigen vormen de eerste zeef. We hebben daarnaast een kader nodig om de indrukken te kunnen interpreteren en er betekenis aan te geven. Dit vormt een tweede zeef. Volgens Kant vormen ruimte en tijd een eerste aanzet hiervoor. Belangrijker dan de betekenis is echter de (emotionele) relevantie van het waargenomene voor ons bestaan. Dit vormt een derde zeef. Die ervaringen worden bepaald via functiesystemen die door de evolutie zijn uitgeselecteerd. Het toekennen van betekenis en (emotionele) relevantie verloopt via eigen wegen maar het resultaat van beide wordt wel verbonden.

De betekenis van dingen ontstaat door ons vermogen om gegevens te structureren, zoals we doen met visuele en auditieve waarnemingen. We bouwen een geheugen op via concepten waarin een aantal ervaringen zijn samengebundeld. Een kleine selectie van deze ervaringen is vaak voldoende om het concept te herkennen of op te roepen. We passen dat toe als referentie bij waarnemingen zodat we sneller kunnen onderscheiden tussen bekend en onbekend. Het gebruik van woorden maakt verder het hanteren ervan veel gemakkelijker. Taalvorming is een nieuwe evolutionaire stap. Het geven van betekenis aan woorden hangt dan ook nauw samen met de ontwikkeling van het taalsysteem.

Naast betekenis zijn andere functiesystemen werkzaam die de (emotionele) relevantie van gebeurtenissen voor ons vaststellen. Deze (emotionele) relevantie vertelt ons hoe we op de gebeurtenis moeten reageren. Hiervoor staan ons een groot aantal functiesystemen ten dienste die elk via de evolutie uitgeselecteerd zijn en een eigen reactiepatroon kennen. De (emotionele) relevantie wordt voor een deel genetisch bepaald maar ook door wat anderen in onze omgeving ons daarover suggereren en door de ervaringen die we met het waargenomene hebben. Deze functiesystemen zijn evolutionair gezien oude functiesystemen die we ook bij andere zoogdieren kunnen terugvinden. Zij opereren dan ook voor het grootste deel onbewust en vaak parallel. In principe zijn alle functiesystemen opgesplitst in twee onafhankelijke delen. In *procesdeel 1* vindt de beeldvorming plaats. Het waargenomene wordt geïnterpreteerd aan de hand van normen, die in een bijbehorend geheugen worden bewaard. Dit geschiedt geheel onbewust. Het resultaat wordt zo nodig via een non-verbaal signaal bewust gemaakt. Op basis van o.a de sterkte van deze signalen vindt een prioriteitsvaststelling plaats. Daarna wordt zo nodig *procesdeel 2* van het systeem uitgevoerd. Ook dat kan onbewust en automatisch verlopen. In dat tweede deel is daarnaast ruimte voor bewuste handelingen die geleerd zijn en aangepast kunnen worden aan de situatie. Non-verbale signalen kunnen behalve door *procesdeel 1* van het functiesysteem ook door waarneming ervan bij anderen worden opgeroepen en *procesdeel 2* van een systeem starten zonder dat *procesdeel 1* er aan vooraf is gegaan. Wanneer, om een of andere reden, bijv. omdat het non-verbale signaal niet sterk genoeg is,

*procesdeel 2* niet uitgevoerd wordt kan het non-verbale signaal blijven doorzeuren en zo stemmingen veroorzaken. Verder kunnen er delen van *procesdeel 2* van andere functiesystemen mede geactiveerd worden wanneer de non-verbale signalen niet een duidelijke onderlinge prioriteit hebben.

Bij het meeste wat we bemerken of doen is de confrontatie tussen de (emotionele) relevantie en de betekenis. Tezamen bepalen zij een niveau van bewustzijn. De (emotionele) relevantie hoort bij een functiesysteem dat ons op een bepaalde manier doet reageren. Zij levert als het ware de “drive” (of de rem) voor onze acties. Het is een sterk kwalitatief fenomeen. De betekenis daarentegen heeft meer een kwantitatief gevolg. Zij bepaalt de mate waarin we toegeven aan de “drive”. Zij plaatst de (emotionele) relevantie in de context van de omgeving en past die daaraan aan. Ze nuanceert zo de actie. Een en ander zal in de volgende hoofdstukken nader uitgewerkt worden.

Baddeley, A. and G. J. Hitch (1974). Working memory. The Psychology of Learning and Motivation. G. Bower. New York, Academic Press. **8**.

Damasio, A. (1999). The Feeling of What Happens. New York, Harcourt Brace & Company.

Dennett, D. C. (1991). Consciousness explained. London, Penguin Books.

Gerhart, J. and M. Kirschner (1997). Cells, Embryos and Evolution. Oxford, Blackwell Science.

Gould, J. L. and C. Grant Gould (1988). The Honeybee. Oxford, Scientific American Library.

Iverson, J. M. and S. Goldin-Meadow (1998). "Why people gesture when they speak." Nature **396**(6708): 228.

LeDoux, J. (1996). The Emotional Brain, Simon and Schuster.

Libet, B. (1999). "Do We Have Free Will?" Journal of Consciousness Studies **6**: 47 - 57.

Power, M. and T. Dalgleth (1997). Cognition and Emotion: From Order to Disorder. Hove, Psychology Press.

Rauscher, F. H., R. M. Kraus, et al. (1996). Psych. Sci. **70**: 226-231.

Sherry, D. F. and D. L. Schacter (1987). "The Evolution of Multiple Memory Systems." Psychological Review **94**: 439 -454.

Waal, F. d. (1996). Good Natured, the origins of right and wrong in humans and other animals. Cambridge, Mas. U.S.A., Harvard University Press.