

naar de reden voor zijn keuze antwoordde de patiënt via het spraakcentrum in zijn linkerhersenhalft, dat onkundig was van wat de rechterhersenhalft had gezien: “dat is eenvoudig, de kippenpoot past bij de kip en je hebt een schep nodig om het kippenhok schoon te maken.” De linkerhersenhalft interpreteerde de keuze van de linkerhand (dus van de rechterhersenhalft) op basis van de kennis aanwezig in de linkerhersenhalft. De linkerhalft was best in staat geweest om te antwoorden: “luister eens, ik heb geen idee waarom ik de schep heb gekozen. Ik heb gescheiden hersenhalften weet je wel? Waarschijnlijk heeft het te maken met iets dat aan mijn rechterhersenhalft, die niet kan praten, is getoond. Ik kan hier dus niet op antwoorden!” In plaats daarvan geeft de linkerhalft antwoord omdat het blijkbaar de functie heeft om controle te hebben over onze acties. Het registreert niet de feiten, (dat doet de rechterhersenhalft) maar het interpreteert ze.

Gazzaniga gebruikte daarnaast een methode om de rechterhalft instructies te geven om iets te doen of op iets te reageren waarbij de linkerhalft slechts het uiterlijke resultaat kan waarnemen maar onkundig is van de achtergrond. Daarna vroeg hij de linkerhalft om een reactie. Die kwam altijd waarbij bleek dat de linkerhalft een mechanisme heeft om acties en gevoelens, die ergens in de hersenen ontstonden, te interpreteren en uit te leggen. Als de rechterhalft geïnstrueerd werd om op te stappen en dat doet weet de linkerhalft niet waarom zijn lichaam de kamer verlaat. Er naar gevraagd was het antwoord: “O, ik ga wat water drinken”. Als de rechterhalft geïnstrueerd werd om zijn hand op te tillen was het antwoord van de linkerhalft: “Ik zag een kennis”. De linkerhalft kan liegen alsof het gedrukt staat!

Dat heeft ook invloed op het (declaratief) geheugen, zoals uit de volgende proef blijkt. Een aantal mensen krijgt een set van veertig kaarten te zien van bij elkaar behorende onderwerpen, zoals iemand die 's morgens opstaat, zich aankleedt, ontbijt, de krant leest, naar zijn werk gaat etc. Stuur die mensen dan voor een paar uur weg en laat ze, wanneer ze weer terug zijn, een set kaarten zien waarvan sommige gelijk zijn aan de eerste set, sommige daarmee verwante onderwerpen vertonen en andere, die niets met het onderwerp te maken hebben. De mensen moeten beoordelen welke afbeeldingen ze eerder gezien hebben. Er worden allerlei soorten fouten gemaakt. Ze weten zeker dat ze sommige verwante onderwerpen eerder hebben gezien maar verwerpen de meeste niet gerelateerde kaarten. Ze onthouden kennelijk de grote lijn van het onderwerp maar niet de details. (Phelps and Gazzaniga 1992) onderzochten welke hersenhalft verantwoordelijk was voor deze, soms foute herinneringen bij mensen met gescheiden hersenhalften. Zij vonden dat de linkerhersenhalft verantwoordelijk was voor de fouten met de verwante kaarten, niet de rechterhalft. De linkerhalft onthoudt de grote lijn van het verhaal en vult de details naar behoefte in, gebaseerd op een soort eigen logica, niet op het geheugen. De rechterhalft onthoudt de feiten. PET-scans onthullen ook dat de linkerhalft actiever is dan de rechterhalft bij het redeneren. (Goel, Gold et al. 1999) Dat is zelfs waar als het gaat om ruimtelijke verbanden, ondanks het feit dat de rechterhalft unieke capaciteiten daarvoor heeft. Bij het redeneren blijft de linkerhalft domineren. De capaciteit voor interpretatie van de linkerhalft

maakt dat het constant naar orde en reden zoekt, zelfs wanneer die niet bestaat. Immers, als er orde is waar niet naar gekeken is dan is het ook niet mogelijk om daarover voorspellingen te doen en er controle op uit te oefenen en dat is nou juist wat de linkerhelft graag doet!

Geheugeninhouden blijken door deze eigenschap van de linkerhersen helft in de loop van de tijd te kunnen veranderen. Wat men als zekerheid ervaart over vroege herinneringen blijkt vaak bedrieglijk. (Loftus 1993) heeft hier duidelijke studies over verricht. Ontbrekende stukken worden vaak later aangevuld zodat de herinnering een geheel gaat vormen. Daarnaast worden stukken aangepast en geconformeerd met wat anderen erover zeggen. Soms kunnen zelfs fantasieën werkelijkheid worden. Het zekerheidsgevoel dat veel herinneringen begeleidt is niet altijd betrouwbaar en hoort waarschijnlijk ook

Hoe nauwkeurig is ons (expliciet) geheugen?

Wanneer mensen gevraagd wordt om een (gelezen) verhaal terug te vertellen blijken deze herinneringen korter en coherenter dan het origineel te zijn. De mensen zijn zich niet bewust dat ze het origineel bewerkt hebben en vaak voelen ze zich zekerder over de bewerking. Dergelijke waarnemingen doen ons geloven dat onze herinneringen via een creatief proces ontstaan dat door samenvatting of reconstructie wordt gestuurd. Ook onze zintuiglijke waarnemingen zijn niet een weergave van de (buiten)wereld maar een interpretatie ervan op basis van interne regels in onze hersenen. Herinneringen ontstaan dan ook door een proces waarbij concepten van eerdere ervaringen als aanwijzingen gebruikt worden om het verleden te reconstrueren. Hierbij gebruiken we een scala van cognitieve vaardigheden, zoals vergelijken, veronderstellen en slimme gissingen, om een consistente en samenhangende herinnering op te bouwen.

1: Reconstructie van herinneringen.

bij een andere functie. (Zie 1: Reconstructie van herinneringen) Niet alleen dat de linkerhelft onbetrouwbaar is bij het herinneren van gebeurtenissen, ook vertelt het ons zo nodig verzinsels als het er om gaat om controle over de situatie te houden.

2. Cognitieve dissonantie.

(Festinger 1957) ontwikkelde in 1957 een theorie over cognitieve dissonantie. Deze theorie houdt in dat wanneer iemand zich ongemakkelijk voelt als hij gelijktijdig twee denkbeelden heeft, die psychologisch tegenstrijdig zijn, hij er naar zal streven dat ongemak te verminderen door een of beide denkbeelden te veranderen om de tegenstrijdigheid op te heffen of een derde denkbeeld toe te voegen waardoor de tegenstrijdigheid weggenomen wordt.

Het kopen van een duur stuk zeep in plaats van het gebruikelijke goedkopere stuk kan zowel leiden tot de overtuiging dat het weggegooid geld was om het duurdere stuk te kopen (het prijsverschil is, volgens economen, mijn beloning) als tot het inzicht dat het duurdere beter is omdat ik er niet voor niets meer voor betaald heb (ik ben immers geen sufferd). Hoe belangrijker ik de aankoop vind, des te meer gaat mijn zelfrespect meespelen bij de beoordeling.

Een onbegrijpelijk antwoord past soms bij een onbegrepen voorval (als het begrijpelijk was had ik het wel begrepen want ik ben geen domoor, de reden zal dus wel onbegrijpelijk en mogelijk onlogisch zijn; cognitieve dissonantie!). Kabouters lossen moeilijk oplosbare problemen op, ruimtewezens wijzen de weg in bovennatuurlijke vragen, God heeft het zo gewild,

beschermengelen maken ons onkwetsbaar etc. (On)waarschijnlijkheid verdrijft onzekerheid. De sociaal psycholoog E. Aronson (Aronson 1983) stelt dat we allemaal selectief omgaan met de feiten wanneer het er om gaat om de illusie te handhaven dat we betrouwbaar en aardig zijn. Deze maakt dat we, als er reden voor twijfel ontstaat, liever anderen van ons eigen gelijk trachten te overtuigen dan toe te geven dat we fout zaten.

Verzinsels als verklaring kunnen verschillende doelen dienen. Allereerst is er het verlangen om de werkelijkheid (die meestal wel bij de bedenker bekend is) verborgen te houden omdat die onaangename gevolgen kan hebben. Deze vorm ligt het dichtst bij gewone verklaringen, zij het dat de geloofwaardigheid slechts voor anderen bedoeld is. Meestal worden de feiten of beweegredenen daarom aangepast. Daarnaast is er het verzinsel uit onmacht. De verklaring wordt gerekruteerd uit een niet bestaande, niet begrepen of onduidelijke, onbegrensde categorie. Twee onbegrepen werelden worden aan elkaar gekoppeld waardoor de discrepantie met de bestaande, werkelijke wereld wordt geneutraliseerd. Sommige godsdienstige overtuigingen vormen daar een voorbeeld van. Tenslotte is er het verzinsel dat waar had kunnen zijn. Het geeft onze innerlijke angst, verlangen of verbeeldingskracht weer. Het is de dialoog met de werkelijkheid volgens onze eigen regels en niet die van onze omgeving. Zo strijken we de verschillen glad. Maar wat we ook doen, we houden vast aan de een maal gekozen theorie. Daarin is de linkerhersenhelft onverbiddelijk.

Alleen als zijn waakzaamheid even verslapt of afgeleid wordt kan de rechterhelft nog twijfel zaaien.

Er moet nog iets gezegd worden over de behoefte aan verklaring, die de linkerhersenhelft zo kenmerkt. Er is nog weinig onderzoek naar gedaan waardoor uitleg daarover een hypothetisch karakter moet hebben. In het volgende hoofdstuk over structurering zal veel naar voren komen dat mede als achtergrond voor verklaren kan dienen.

In de linkerhersenhelft worden de concepten gevormd waarin de (objectieve) betekenis en de (emotionele) relevantie zich verbinden. Als een nieuwe gebeurtenis of waarneming optreedt en als eindpunt van procesdeel 1 bewust wordt als (objectieve) betekenis, is nog onbekend hoe dat in een concept past en hoe we er mee om moeten gaan. Er moeten (emotionele) relevanties aan toe gevoegd worden om het hanteerbaar te maken. Meestal worden er keuzes gemaakt uit bestaande (emotionele) relevanties maar soms worden er nieuwe gevormd die de vorm

Beoordeling en (emotionele) relevantie.

In de toewijzing van oorzaken voor opwinding en emotie die het gevolg zijn van handelingen en gebeurtenissen speelt de linkerhersenhelft een hoofdrol. Mensen blijken, wanneer de werkelijke reden voor de opwinding niet erg duidelijk is, deze toe te schrijven aan oorzaken die voor de hand liggen en mogelijk zijn. Ze zijn daarbij maar al te geneigd om de oorzaak in de bijpassende sfeer te zoeken. Schachter heeft hier uitvoerig onderzoek naar gedaan. Niet alleen dat lekker eten bij kaarslicht de waardering van de partner gunstig kan beïnvloeden maar ook kan de smaak van het eten positiever beoordeeld worden wanneer de kokende partner sympathiek gevonden wordt (en helaas ook omgekeerd). Een boze waakhond maakt de eigenaar verdacht. De waren van een complimenteuzer verkoper zijn beter. Bijpassende overwegingen verdrijven vaak werkelijke achtergronden.

2: Beoordeling en (emotionele) relevantie.

aannemen van verklaringen. Dat het belangrijk is dat we het gevoel hebben hoe we met de (objectieve) betekenis om moeten gaan wordt o.a. geïllustreerd door de verklaring van de zwaartekracht. De wetten van Newton leggen ons uit hoe de zwaartekracht werkt, niet wat de zwaartekracht vormt, maar men heeft in het algemeen genoeg aan de “verklaring” van Newton!

Mensen blijken, wanneer de werkelijke reden voor een verschijnsel niet erg duidelijk is, deze toe te schrijven aan oorzaken die voor de hand liggen en mogelijk zijn. Het verklaren is een methode die de spanning oplost die door het in de lucht hangen van de gebeurtenis is ontstaan (Zie ook 2: Beoordeling en (emotionele) relevantie) (Schachter and Singer 1962). We verbinden het ergens mee dat bekend is, waardoor de (emotionele) relevantie ervan weer zin krijgt. Blijkbaar speelt de linkerhersenhelft een hoofdrol in het verbinden van (objectieve) betekenis en (emotionele) relevantie.

Het is de behoefte om (objectieve) betekenis en (emotionele) relevantie aan elkaar te verbinden die de drijfveer voor verklaren vormt.

3. Vrije wil.

Veel van onze acties worden verklaard op basis van het bestaan van een vrije wil. Dat houdt in dat er een vorm van onvoorspelbaarheid in de actie toegelaten wordt. De actie is niet deterministisch bepaald. De impuls tot het uitvoeren van een actie kan komen van een verstoring van de homeostatische toestand maar de reactie erop is niet eenduidig. Er wordt een keuze gemaakt uit verschillende alternatieven. Maar is deze aanname wel juist?

Vrije wil is in onze cultuur een belangrijk ankerpunt. Het is sterk verbonden met concepten als zelfstandigheid, verantwoordelijkheid en individualiteit en wordt gezien als aanwijzing dat we controle hebben over ons doen en laten. Het onderscheidt ons van collectieve culturen en sterk hiërarchische structuren. Het vrije van vrije wil wordt gezien als de mogelijkheid om onafhankelijk van externe stimuli of culturele regels zelf keuzes te kunnen maken. Wil is daarbij de mogelijkheid om een gedachte of keuze om te zetten in actie.

Waar komt het gevoel voor vrije wil vandaan? Elke menselijke geest heeft een verkort beeld van zichzelf, een zelfportret dat weergeeft hoe het denk te werken en dat daardoor opmerkelijk invloedrijk is. Het zelfportret heeft als hoofdtrek het idee dat gedachten acties veroorzaken en zo de oorsprong zijn van onze acties. (Wegner 2003) heeft hier onderzoek naar gedaan. De centrale gedachte is dat mensen vrije wil ervaren naar de mate dat zij kunnen concluderen dat hun gedachten de actie veroorzaakte. Het zelfportret is nogal onbetrouwbaar daar het slechts opgebouwd is uit informatie die bewust toegankelijk is tezamen met een speculatie wat die informatie betekent.

We denken dat we onze vinger willen optillen en doen dat vervolgens. Het zijn de enige bewuste elementen van deze actie. Maar de gedachte alleen kan de vinger niet optillen. Er zijn onbewuste tussenstappen nodig om het te bereiken. Of er onbewuste processen zijn die beide

bewuste elementen veroorzaken, ontgaat ons. De intuïtieve conclusie die we trekken komt omdat de gedachte en de actie de enige herkenbare elementen in ons zelfportret zijn. Dit leidt ons ertoe om te veronderstellen dat de gedachte de actie veroorzaakt heeft. Als we dorst hebben en een slok water drinken zien we dat als oorzaak en gevolg, maar als we ergens mee bezig zijn en ongemerkt een slok nemen leggen we dat verband niet.

Voor de ervaring van mentale oorzaken moet de gedachte consistent zijn met de actie, er juist aan voorafgaan en niet vergezeld gaan met andere mogelijke oorzaken.

Een gedachte om van TV kanaal te wisselen gevolgd door het indrukken van de afstandsbediening geeft de indruk van een gewilde actie terwijl als tijdens een discussie over bijv. de wereldvrede per ongeluk op de afstandsbediening wordt gedrukt waardoor het kanaal verspringt daar geen sprake van is. Zonder een gewaarwording dat de eigen gedachte de exclusieve oorzaak is van de eigen actie is het mogelijk om ieder ander als aanstichter aan te merken. (Zie ook 2: Beoordeling en (emotionele) relevantie). Soms is het voor de hand liggend bijv. als ik gaap wanneer ik een ander zie gapen, de ander is dan voor mij de aanstichter. Soms is het onduidelijker bijv. als een schizofreen stemmen hoort en die aan derden toeschrijft. Ook het omgekeerde kan voorkomen. Als alternatieve redenen voor actie onopgemerkt blijven wordt de ervaring van wil niet ondermijnd. Bij lange autoritten gaat het rijden vaak op de automatische piloot terwijl het gevoel overheerst dat alles bewust wordt uitgevoerd en ik de controle in handen heb hoewel ik soms de normale weg naar mijn huis insla terwijl ik ergens anders heen wil.

(Libet 1999) heeft onderzoek gedaan naar de vrije wil. Hij heeft onderzocht hoe de verbinding van gedachte naar actie verloopt en welke onbewuste processen daarbij een rol spelen. Hij mat met een EEG (ElectroEncefaloGram) de activiteit in de hersenen bij het initiatief voor het ondernemen van actie. Vrije, willekeurige acties bleken voorafgegaan te worden 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 wilproces bleek daarbij onbewust begonnen te zijn. Zou het ervaren van bewustzijn het gevolg kunnen zijn van het simuleren van de actie? Het bewustzijn kon de uitkomst echter toch beïnvloeden doordat het de mogelijkheid van een veto over de uitvoering heeft. Bewustzijn ontstaat immers als er een keuze gemaakt moet worden. Vrije wil uit zich niet zozeer door daden als wel door censuur!

4. Wat houdt verklaren in?

Ten slotte blijft nog over op welke wijze we de verklaring verwerklijken. Dat kan sterk uiteenlopen al naar gelang we bevredigd worden door de verklaring. Het begint met de markeren van het verschijnsel of de gebeurtenis door er bijv. een woord aan te verbinden en het kan eindigen door het te herleiden tot de mogelijke relaties die het met andere bekende verschijnselen heeft. Zonder de pretentie van volledigheid kunnen er drie genoemd worden, die het

scala aan mogelijkheden redelijk markeren. In de praktijk blijkt er geen duidelijke scheidslijn tussen te vinden maar is het soms mogelijk elementen uit alle drie groepen in een verklaring aan te treffen.

A. Benoeming.

Het verklaren kan op verschillende niveau's gebeuren. Het meest eenvoudige is het benoemen van het verschijnsel. Taal geeft een goed kader om voorwerpen, voorvallen, structuren etc. te "plaatsen". Het krijgt daarbij een plaats temidden van andere concepten waarmee het een zekere verwantschap heeft. Woorden hebben nu eenmaal een categorale samenhang; zo worden ze tenminste onthouden. Het begrip "koffiekop" roept, zoals we gezien hebben, niet alleen visuele, maar ook op tast, geur en motoriek gebaseerde associaties op van de vorm, kleur, materiaalstructuur van de kop, warmte, reuk en smaak van de koffie, de weg van de hand naar de mond en de wijze van vasthouden van de kop. Al deze aspecten worden in verschillende hersengebieden bewaard maar door het woord als het ware samengebundeld. Benoemen heeft zo'n samenbundelend effect. Het integreert openstaande vragen met waarneembare verschijnselen tot een nieuw geheel dat als framework kan dienen voor eventuele latere invulling en completering. Kinderen, maar ook volwassenen, nemen hiermee vaak genoegen. Dat is niet verwonderlijk. Taal is een zeer efficiënte compressor. Het verenigt vele aspecten onder een noemer. Als we weten hoe iemand heet kunnen we er navraag naar doen. We hoeven ons niet te vermoeien met beschrijvingen die misschien niet door anderen herkend worden of misverstanden geven. Onze omschrijving is als het ware gestandaardiseerd en hanterbaar geworden. De eerste verklaringsbehoefte wordt dus gedekt door samenbundeling van herkenbare kenmerken onder een nieuwe naam. Voor concrete dagelijkse zaken is dat vaak een voldoende benadering. Een belangrijk aspect daarbij is gewenning, d.w.z. dat we het toekennen van onderling belang aan de verschillende samenbundelende kenmerken op een eigen wijze stabiliseren. We brengen rust in de tent. De behoefte aan een nadere verklaring verdwijnt, we hebben het idee dat we het weten. Ook hier weer is het gevoel van controle bepalend. We verwachten geen verrassingen meer.

Geen concept blijft hetzelfde. Er vinden op basis van nieuwe ervaringen steeds correcties en aanpassingen plaats. Van wollig en algemeen tendert het naar duidelijk en specifiek. De betekenis gaat, als alles goed gaat, een steeds belangrijker element ervan vormen. Ook de relaties met andere concepten worden op den duur gestroomlijnd zodat spanningen ertussen verdwijnen. Er is echter ook een gevaar aan verbonden. Soms raken verschillende concepten zo verstrengeld dat ze daardoor verdere ontwikkelingen en verklaringsmogelijkheden blokkeren. Vrije wil is sterk verbonden met zelfstandigheid, verantwoordelijkheid en individualiteit. Als vrije wil niet meer zou bestaan zouden ook de concepten zelfstandigheid, verantwoordelijkheid en individualiteit moeten worden herzien. Dergelijke clusters van concepten vormen een moeilijk aan te passen geheel en monopoliseren hun eigen verklaring. Het zijn culturele artefacten geworden. Ze worden dan ook vaak in hun geheel overgedragen. Bij religieuze opvattingen

zijn dergelijke ontwikkelingen soms waar te nemen, maar ook bij minder in het oog springende clusters zoals de angst voor atoomenergie. Het is de opgave voor filosofen om deze clusters te ontleden en tot hun werkelijke proporties terug te brengen waardoor weer alternatieve verklaringen mogelijk worden. Helaas gaan populistten en sommige missionarissen en politici met dergelijke (besmettelijke) clusters op de loop en blokkeren daardoor andere mogelijkheden.

B. Aansluiten bij bekende kennisstructuren.

Een verdere verklaringsbehoefte kan worden bevredigd door aan te sluiten bij bekende kennisstructuren. Enerzijds kunnen dat algemene theorieën of overtuigingen zijn, anderzijds persoonlijke meningen of scenario's. We zoeken en gebruiken meestal analogieën. Het is ongetwijfeld de meest gebruikte methode en bij uitstek geschikt voor eenmalige gebeurtenissen waarbij beslist moet worden of er wel of niet op gereageerd moet worden. Vele dagelijkse sociale voorvallen en andere, minder belangrijke zaken kunnen zo snel worden verwerkt en ingepast zonder dat er onevenredige tijd aan moet worden besteed. Het geeft het gevoel dat alles onder controle is. Als gearzeld wordt, vormt het vaak een dankbare aanleiding voor sociale communicatie. In het laatste geval bestaat de mogelijkheid om tot een correctie te komen als de kennisstructuur niet gedeeld wordt. Het is zo, vaak onbedoeld, een eerste aanzet tot verificatie. Dit is in vele gevallen nodig omdat het gevaar niet denkbeeldig is dat, om een goede aansluiting te kunnen krijgen, de feiten en gebeurtenissen aangepast worden. Dit zou zeker applaus verdient hebben van Procrustes¹.

C. Heuristische methoden (kunst van het methodisch onderzoek).

Bij deze methoden wordt een selectie gemaakt uit de beschikbare kennisstructuren en zijn slechts die toegelaten die voldoen aan strenge criteria. Onbewuste processen worden zoveel mogelijk onder controle gebracht, waardoor verrassingen worden vermeden. Schade en schande hebben de weg gewezen. Het is een voorbeeld van de ijzeren waarheden, die overgebleven zijn na een lang proces van schiften en selecteren. Het stelt daarbij niet alleen eisen aan het verklaringsproces zelf maar ook aan de (onderzoeks)omstandigheden waaronder dat proces heeft plaatsgevonden. Toetsing van de uitgangspunten en de eindresultaten behoort tot de standaardprocedures. We betreden het terrein van de logica.

5. De logica systemen.

We hebben het aan de oude Grieken te danken dat we de logica (Gr. *Logikè*, de kunst van het redeneren) als een belangrijk facet van het denken onderscheiden. Aristoteles is daar een van de belangrijkste figuren van. De logica probeert principes en methoden te ontwikke-

¹ Procrustes was een Griekse struikrover, die eenzame reizigers op een bed legde (P.-bed) en al naar gelang hun ledematen te kort of te lang waren, die uitrekte of afhakte totdat ze erop pasten. Hij werd door Theseus gedood.

len om juiste van onjuiste redematies te onderscheiden. Redeneren is een proces waarbij een conclusie wordt bereikt en bevestigd op basis van een of meer beweringen die aan het begin van het proces verondersteld of geaccepteerd zijn. De kwaliteit van de beweringen staat daarbij meestal niet ter discussie.

A. Deductieve logica.

Er zijn verschillende methoden om te redeneren. De zogenaamde deductieve methode betreft de aanspraak dat de vooronderstellingen voldoende waarborg geven voor de waarheid van de conclusies die er uit getrokken kunnen worden en dat wanneer die aanspraak juist is de redenering geldig is. De essentie van een geldige deductieve redenering is dat het logisch onmogelijk is dat als de vooronderstellingen juist zijn de conclusie onjuist is. Een deductieve redenering maakt dan ook alleen duidelijk wat al in de vooronderstellingen besloten was maar niet expliciet gemaakt werd. In feite verandert alleen de vorm maar niet de inhoud. Dit houdt echter niet in dat deductieve redematies overbodig of nutteloos zijn omdat er niets nieuws verteld wordt. De conclusie kan onverwacht en psychologisch nieuw zijn. Een serie deductieve redematies kan bijvoorbeeld zeer gecompliceerde en niet intuïtieve geometrische resultaten voortbrengen uit een aantal duidelijke en schijnbaar triviale axioma's van de Euclidische meetkunde. Niemand, behalve een creatieve mathematicus, zou verwacht hebben dat dergelijke resultaten bereikt konden worden. De causale logica, de logica van oorzaak en gevolg, volgt de deductieve methode. Een bekende toepassing van deductieve logica is verder de z.g. Boolean algebra (ontwikkeld door George Boole, 1815- 1864). Hierin worden algebraïsche regels gegeven, gebaseerd op de logische regels van Aristoteles, om van vooronderstelling tot conclusie te komen. Het betreft hier voornamelijk vergelijken, sommeren (en aftrekken), categoriseren, combineren en voorwaardelijke keuzes. Daarop gebaseerde bewerkingen zoals vermenigvuldigen, delen en machtsverheffen zijn de o.a de uitwerking daarvan. De schier onbeperkte mogelijkheden, die computers ons bieden, zouden zonder deze vorm van redeneren ondenkbaar zijn! Toch heeft deze redematietechniek beperkingen, zoals K. Gödel heeft aangetoond.²

Vaak wordt de omgekeerde weg gevolgd. Wanneer het resultaat bekend is wordt gepoogd om de oorzaak terug te vinden. Het is wat o.a. detectives doen. Het is de aangeboren behoefte aan verklaringen die ons hiertoe drijft. Het levert een soort finale logica op. Ik heb een neus om te ruiken. De deductieve methode is hier minder geschikt voor daar we juist zoeken naar nog onbekende oorzaken waarbij ook toeval een rol kan spelen. De wereld blijkt niet deterministisch te kunnen worden verklaard.

Een ander type logica blijkt hier beter voor geschikt te zijn, nl. de inductieve logica.

²: De Oostenrijkse mathematicus Kurt Gödel (1906-1978) bewees dat in elk logisch mathematisch systeem op grond van de axioma's waarop dat systeem berust er vragen zijn die niet kunnen worden bewezen of verworpen en dat het dus onzeker is dat de basis-axioma's van de wiskunde niet tot tegenspraak aanleiding zullen geven.

B. Inductieve logica.

De meeste redenties zijn niet bedoeld om tot conclusies te komen die met absolute noodzaak van onze vooronderstellingen worden afgeleid. Veel conclusies worden als waarschijnlijk gepresenteerd op basis van gegevens die in die richting meer of minder aanwijzingen geven. Een redentie die alleen maar een indicatie geeft van de verwachte waarheid is een inductieve redenering. Een van de meest gebruikte inductieve redeningen is de analoge logica, waarbij op basis van gelijkvormigheid van een of meer aspecten van dingen of gebeurtenissen een conclusie van gelijkheid wordt getrokken. Als dus geaccepteerd wordt dat je oude en nieuwe schoenen dezelfde stijl, hetzelfde materiaal en dezelfde prijsklasse hebben dan kan beweerd worden dat ze dezelfde levensduur zullen hebben. Ook generalisering is een vorm van analoge logica. Echter hoe smaller de basis hoe groter de kans op foute conclusies.

Een van de vruchtbaarste vormen van inductieve logica is de methode van de hypothese. Vaak kan een aantal feiten worden verklaard met behulp van een theorie. Die theorie kan dan weer worden gebruikt om nieuwe feiten te voorspellen. Newton's theorie van de zwaartekracht verklaart de bewegingen van de planeten en op basis daarvan kan worden voorspeld waar een planeet zich op een gegeven moment zal bevinden. De status van de theorie is hypothetisch. Het is niet precies bekend, zoals sommige feiten bekend zijn, maar is inductief afgeleid van de feiten die het bewijs er voor vormen. Een theorie kan worden getest door er nieuwe conclusies uit te trekken en na te gaan of er feiten zijn die daar mee overeenstemmen. Als dat zo is vormt dat aanvullend bewijs voor de theorie, maar het levert nooit de zekerheid dat de theorie juist is. Deze vorm van onderzoek, waarbij feiten worden verzameld, verklaard met een theorie op basis waarvan weer nieuwe feiten kunnen worden voorspeld, die vervolgens experimenteel kunnen worden geverifieerd, is een fundamentele onderzoeksmethode in de moderne wetenschap. K. G. Popper stelde dat empirische uitspraken *falsificeerbaar* moeten zijn; zij kunnen door de ervaring ermee weersproken worden. Een uitspraak als "de hel wordt gevormd door een zee van vuur" is niet falsificeerbaar en daarom niet wetenschappelijk. De splitsing in hypothesevorming en experimentele verificatie geeft soms aanleiding tot controverses. Sommigen vinden dat er geen hypothesen geponeerd mogen worden zonder een bijbehorende experimentele verificatie. Hoewel dat aannemelijk klinkt zijn toch grote ontdekkingen gedaan door het formuleren van afzonderlijke hypothesen waarbij de bevestiging door experimenten vaak lang op zich moesten laten wachten. De relativiteitstheorie van Einstein en de quantumtheorieën van Bohr, Heisenberg en Schrödinger zijn daar goede voorbeelden van. Ook de evolutietheorie van Darwin heeft lang op bevestiging moeten wachten. Hypothesen, die bestaande ideeën onderuit halen stuiten meestal op grote weerstand. Het in eerste instantie ontbreken van een experimentele bevestiging maakt dat de acceptatie ervan vaak uiterst moeizaam verloopt en tot veel controverses leidt.

6. Samenvatting.

Het verklaren zit de mensheid in het bloed. In de loop der tijden zijn er dan ook voor de meeste verschijnselen vele uiteenlopende verklaringen gegeven. Het was niet van belang of deze verklaringen de juiste waren maar eerder dat ze geloofd werden. En er zijn, zoals achteraf gebleken is, heel wat ongeloofwaardige verklaringen gegeven. Niet dat we nu in een tijd leven waarin geen verklaringen meer gegeven en geloofd worden die bij nadere beschouwing onbetrouwbaar en onjuist blijken te zijn. Maar er zijn nu regels en een denktrant ontwikkeld waardoor de mogelijkheid bestaat een schifting te maken tussen theorieën en verklaringen die aanspraak kunnen maken op geloofwaardigheid en die waarbij dat minder het geval is. Slechts die theorieën komen in aanmerking die falsificeerbaar zijn, d.w.z. dat de onjuistheid van het tegendeel aangetoond kan worden. Deze theorieën kunnen dan de harde kern vormen van een zich geleidelijk uitbouwend wereldbeeld. Dat dit ook inhoudt dat een theorie slechts geldig is zolang er geen strijdige uitkomsten worden gevonden ligt vaak moeilijker omdat het vasthouden aan eenmaal gevormde opvattingen een krachtige menselijke trek blijkt te zijn.

Er blijven naast de bovengenoemde harde kern echter nog veel overtuigingen bestaan, die niet falsificeerbaar zijn. Zij vormen de emotionele weerslag van onze angsten, hoop, liefde en geloof die een zo belangrijke invloed op ons leven hebben. Ze vormen de alles bedekkende smaakmakende saus over de rationaliteit van ons denken. De psychologie probeert orde en zin in deze saus te brengen door kruisverbanden te onderzoeken en tegenstrijdigheden op te heffen. Uiteraard zijn daarbij theorieën onvermijdelijk en noodzakelijk. Niet al deze theorieën kunnen echter falsificeerbaar zijn. Daardoor zijn vele overtuigingen ontstaan, die op woordkeuze en taalgebruik gebaseerd zijn. Begrippen als emotie, wil, bewustzijn, intelligentie, onderbewustzijn, geheugen e.d. hebben lang als richtpunten voor het denken gediend. Ze hebben echter vaak de dienende functie bij het denken ingeruild voor een sturende, gebaseerd op een eigen cultuur-georiënteerde verdere ontwikkeling. Zo is het concept bewustzijn sterk verbonden geraakt met o.a. de concepten voor vrije wil en zelfstandigheid hetgeen de betekenis heeft beïnvloed. De Amerikaan Whorf stelde al eind jaren dertig van de vorige eeuw dat taal (woorden) niet alleen onze gedachten beïnvloedt maar ook de wijze van denken kan bepalen. De kans is dan ook groot dat ze niet de juiste richting hebben aangegeven en dat een verdere heroriëntatie nodig is om voortgang te maken. Het is de bedoeling van dit geschrift om daar een bijdrage aan te leveren.

De strenge eisen die de wetenschap stelt aan theorievorming heeft ook zijn nadelen. Om een andere invalshoek op een probleemgebied te vinden is het soms noodzakelijk om de vertrouwde begrippen los te laten en een nieuw niemandsland te betreden. Er moet dan eerst een nieuw kader geformuleerd worden dat noodzakelijkerwijs globaal zal zijn. Het is eerder een intuïtieve opinie dan een testbare hypothese. Dat vergt grotere stappen dan vaak in een hypothese-test situatie gemaakt kan worden. Soms is het belangrijker voor de wetenschap dat een betoog interessant is dan volledig waar; dat laatste blijkt vaak een illusie. Een dergelijke exer-

ctie kan immers zijn nut hebben omdat het de inspiratie geeft voor verdere ontwikkelingen. Men zou het als een alternatieve falsificering van het bestaande kunnen beschouwen. Veel ervan kan als speculatief beschouwd worden, zij het dat er wel indirect bewijs is aan te voeren, die het concept waarschijnlijk maakt.

Resumerend kan gezegd worden dat verklaren vooral te maken heeft met het inbedden of verbinden van nieuwe of onbekende waarnemingen of gegevens met bekende. Daarbij is de keuze met welke bekende feiten een verbinding gemaakt wordt sterk afhankelijk van wensen en verwachtingen, waarbij de sociale aanvaardbaarheid een belangrijke rol speelt. De (emotionele) relevantie speelt er een belangrijke rol bij. Vaak sluiten we aan bij bekende kennisstructuren. Enerzijds kunnen dat algemene theorieën of overtuigingen zijn, anderzijds persoonlijke meningen of scenario's. We zoeken en gebruiken meestal analogieën. De emotionele component speelt bij verklaren meestal een hoofdrol. Ons bewustzijn geeft op vele gebieden een vertekend beeld van de werkelijkheid. Weinigen zijn zich dat bewust! Er is een gedisciplineerd en systematisch systeem voor nodig om de naarstig gezochte waarheid te achterhalen. Inhalen blijft echter volgens Popper een illusie, ook al omdat niet elke situatie zich leent voor een dergelijk onderzoek.

In het volgende hoofdstuk over structureren zal dieper op een aantal aspecten van verklaren worden ingegaan.

- Aronson, E. (1983). Readings about the Social Animal. New York, W.H.Freeman and Company.
- Festinger, L. (1957). A theory of cognitive dissonance. Stanford, California, Stanford University Press.
- Gazzaniga, M. S. (1998). The Mind's Past. Berkely and Los Angeles, University of California Press.
- Goel, V., B. Gold, et al. (1999). "Neuroanatomical correlates of human reasoning." Journal of Cognitive Reasoning.
- Libet, B. (1999). "Do We Have Free Will?" Journal of Consciousness Studies **6**: 47 - 57.
- Loftus, E. (1993). "The reality of repressed memories." American Psychologist **48**: 518-537.
- Phelps, E. A. and M. S. Gazzaniga (1992). "Hemispheric differences in mnemonic processing; The effects of left hemisphere interpretation." Neuropsychologia **30**: 293 -297.
- Schachter, S. and J. E. Singer (1962). "Cognitive, social and physiological determinants of emotional states." Psychological Review **69**: 379 - 399.
- Wegner, D. M. (2003). The Mind's Self-Portrait. The Self. From Soul to Brain. J. E. LeDoux, J. Debiec and H. Moss. New York, New York Academy of Sciences: 212 -225.