

# Luc Crevits over het ‘magisch weefgetouw’

Woord vooraf door Johan Braeckman

(gepubliceerd in Crevits, Luc: *Mijn Geest, van vlees en bloed. Neurobiologische verkenningen naar menselijk gedrag*. Acadamia Press, Gent, 2010, tweede editie)

Hedendaagse wetenschap en technologie spelen in de romans van de Amerikaanse auteur Richard Powers een belangrijke rol. In *De Echomaker* lijdt de hoofdfiguur, na een auto-ongeluk, aan het Capgras-syndroom. Deze merkwaardige aandoening is genoemd naar de Franse psychiater Joseph Capgras, die in 1923 co-auteur was van een artikel waarin voor het eerst een gevalsstudie werd beschreven. Capgras-patiënten zijn ervan overtuigd dat een van hun nauwste verwanten, bijvoorbeeld hun moeder, partner of kind, vervangen is door een bedrieger of bedriegster die als twee druppels water op de verdwenen persoon lijkt. In Powers' roman gaat het om de zus van het hoofdpersonage. Een mogelijke wetenschappelijke verklaring voor het syndroom betreft de loskoppeling tussen de emotionele en rationele herkenning van een persoon. Beide vormen van herkenning vinden plaats in verschillende delen van het brein. Men stelt rationeel vast dat de persoon identiek is aan bijvoorbeeld een zus, partner of kind, maar de emotionele gewaarwording die daar normaliter mee gepaard gaat, treedt niet op. Blijkbaar tracht het brein in sommige gevallen de anomalie te verklaren door de ‘theorie’ van de persoonsverwisseling.

Het Capgras-syndroom is maar één van de talloze vreemde verschijnselen die zich kunnen voordoen als bepaalde delen van ons brein beschadigd zijn. Zoals de naam al doet vermoeden, speelt de visuele cortex, die zich aan de achterkant van het brein bevindt, een rol in onze visuele waarneming. Het is al meer dan een eeuw bekend dat schade aan één kant van de visuele cortex blindheid veroorzaakt aan de andere kant. Een patiënt met een probleem aan de rechterkant van de visuele schors ziet niets meer van wat zich aan de linkerzijde van zijn neus bevindt als hij recht voor zich uitkijkt. De situatie lijkt vrij duidelijk: als je volledige visuele schors ernstig gehavend is, ben je blind. Niettemin stelde de Britse psycholoog Lawrence Weiskrantz samen met enkele collega's in de vroege jaren zeventig van de vorige eeuw vast dat patiënten die op een dergelijke manier blind zijn, toch op een of andere manier waarnemen en daar hun handelingen op afstemmen. Ze zijn zich echter niet bewust van hun perceptie. Ze kunnen bijvoorbeeld rondwandelen en obstakels vermijden of probleemloos een brief in de gleuf van een brievenbus laten glijden, maar als men hen expliciet vraagt om dergelijke opdrachten uit te voeren, ontkennen ze dit te kunnen. Weiskrantz noemde het fenomeen *blindsight*, ‘blindzien’. Een mogelijke verklaring berust op het inzicht dat visuele waarneming langs twee routes verloopt, waarvan de ene evolutionair oud is en de andere betrekkelijk jong. Het is die laatste die voor bewuste waarneming zorgt. Een patiënt met *blindsight* ziet nog dankzij de oude route, maar door de beschadiging van de nieuwe route is hij zich daarvan niet bewust. Hij weet niet dat hij ziet.

Iemand van wie de rechterpariëtaalkwab niet meer intact is, kan dan weer alles in de linkerkant van zijn visuele veld weliswaar nog waarnemen, maar het is alsof hij er geen interesse meer voor heeft. Zo'n patiënt weet wel nog dat hij ziet, maar het 'doet' hem niets. Dit syndroom staat bekend als *neglect*, vrij vertaald als veronachtzaming. De effecten ervan zijn verregaand. Een patiënt kan bijvoorbeeld de ene helft van zijn lichaam volkomen negeren en zich maar voor de helft wassen, schminken of scheren. Of men eet slechts de helft van het bord leeg. Als het bord wordt gedraaid, eet men opnieuw slechts een helft. Wie een bloem wil tekenen, maar aan *neglect* lijdt, tekent slechts één helft van de bloem, enzovoort. Sommige vormen zijn nog dramatischer. *Neglect*-patiënten die verlamd zijn aan één kant van hun lichaam, ontkennen de verlamming. Ze beweren te kunnen applaudiseren, ook al is één arm volstrekt onbeweeglijk.

Het kan zelfs nog vreemder. Mensen die aan het syndroom van Cotard lijden, denken soms dat ze dood zijn. De Franse neuroloog Jules Cotard beschreef de aandoening tijdens een lezing in 1880. Cotard-patiënten verbeelden zich bijvoorbeeld dat hun normale menselijke identiteit niet meer bestaat, dat ze zich in de hel bevinden, dat ze verschillende lichaamsdelen missen, dat ze geen water of voedsel meer nodig hebben of dat ze geen natuurlijke dood kunnen sterven. Net zoals in het geval van het Capgras-syndroom lijkt de koppeling tussen rationele en emotionele herkenning verstoord. Waar Capgras-patiënten anderen niet emotioneel herkennen, zijn Cotard-patiënten niet langer in staat een emotionele connectie met zichzelf te maken.

*Blindsight*, *neglect* en de syndromen van Capgras en Cotard richten onze aandacht op dat formidabele orgaan dat normaliter zorgt voor waarneming en herkenning: het brein, het meest intrigerende product van evolutie door natuurlijke en seksuele selectie. Zoals vaak valt ons de enorme complexiteit en functionele subtiliteit van onze mentale vermogens maar op wanneer er iets fout loopt, en we verrast zijn door de merkwaardige aard van een aandoening. *Echt* verbazingwekkend, echter, is de bijna niet te bevatten precisie waarmee het brein voortdurend, 24 uur op 24, een ontzaglijk aantal taken uitvoert. Het zal lezers die niet van wiskunde houden misschien verbazen dat het brein dagelijks tal van mathematische berekeningen uitvoert waar ook de krachtigste computers het nog altijd bijzonder moeilijk mee hebben. Het opvangen van een bal, bijvoorbeeld, voor de meesten onder ons een relatief eenvoudige handeling, veronderstelt dat het brein de loop van de bal berekent, rekening houdend met de snelheid en de richting ervan. Deze berekening bepaalt de anticiperende lichaamspositie, evenals de beweging van de armen, enzovoort. Een bal opvangen is relatief simpel uit te voeren, maar de mentale vermogens en processen die eraan ten grondslag liggen, zijn buitengewoon indrukwekkend.

We hebben een lange weg afgelegd in de zoektocht naar kennis over de aard en werking van het brein. De oude Egyptenaren verwijderden het onbelangrijk lijkende brein uit de lichamen die ze mummificeerden. Het hart, daarentegen, wilden ze zo intact mogelijk houden, omdat ze het beschouwden als de zetel van de persoonlijkheid, het bewustzijn en de intelligentie. De Griekse filosoof Aristoteles dacht dat het brein een koelingsmechanisme voor het bloed was. Het was pas in de elfde eeuw dat de Perzische of Arabische onderzoeker Alhazen correct veronderstelde dat we eerder waarnemen met het brein dan met de ogen. Vandaag begrijpen

we onvergelykbaar meer van de hersenen. We weten dat het brein, zoals alle andere organen, het product is van evolutie door selectie. Dat geldt voor alle dieren, inclusief de mens. We zijn in staat ons brein in evolutionair vergelijkend perspectief te plaatsen en kunnen zo de overeenkomsten en verschillen tussen ons brein en dat van bijvoorbeeld mensapen en andere zoogdieren bestuderen. De voorbije twee à drie decennia ontwikkelde men formidabele spitstechnologie, zoals de *Functional Magnetic Resonance Imaging* (fMRI), die ons toelaat om op een niet-invasieve manier het brein in werking te bestuderen. Dit alles leverde in de laatste decennia misschien wel meer kennis op dan we verwierven in de paar duizend jaar daarvoor. Toch is er nog ontzettend veel dat we niet weten, en dat is niet zo verwonderlijk. De evolutionaire invalshoek, die zoals voor alles in de biologie ook voor hersenonderzoek cruciaal is, bestaat weliswaar al 150 jaar, maar de precisering in de neurowetenschappen van de evolutionaire en adaptationistische vraagstellingen die een darwinistische visie met zich meebrengt, is er nog maar enkele decennia. Bovendien ontwikkelden de cognitieve wetenschappen, die de mentale vermogens bestuderen die bij uitstek menselijk zijn, zich grotendeels onafhankelijk van de studie van de biologische eigenschappen van het brein. Pas met de evolutionaire psychologie, aan het eind van de jaren tachtig en begin van de jaren negentig, brak het nochtans evidente inzicht door dat het evolutionaire perspectief essentieel is voor een goed begrip van onze cognitieve vaardigheden. Langzaam, maar hopelijk ook zeker, dringt dit besef door in diverse cultuur- en gedragswetenschappen en in filosofische disciplines.

De belangrijkste belemmering voor een verdere verwerving van kennis van de hersenen situeert zich echter in de vrijwel onvoorstelbare complexiteit van het studieobject zelf. Het brein bevat vele tientallen miljarden cellen en het aantal verbindingen tussen die cellen is nog honderden tot duizenden keren groter. De Britse fysioloog en nobelprijswinnaar Charles Sherrington beschreef in 1942, in zijn boek *Man on his nature*, een brein dat wakker wordt als “een magisch weefgetouw, waarin miljoenen heen en weer flitsende schietspoelen een voortdurend wisselend patroon weven...”. We weten ondertussen behoorlijk wat over de cartografie en biochemie van het weefgetouw; over hoe het is ingedeeld, opgebouwd en gestructureerd. Een menselijk brein bevat de typisch menselijke indeling, een chimpanseebrein de indeling typisch voor chimpansees, en ga zo maar door. Van een aantal hersendelen kennen we de functies, en we stellen vast dat functies soms kunnen overgenomen worden door andere delen van het brein en soms ook niet. Er is blijkbaar zowel strikte modulariteit als plasticiteit. We weten min of meer hoe zich vanuit een minuscule bevruchte eicel een menselijk wezen kan ontwikkelen, en we weten ongeveer hoe het brein tot stand komt tijdens de embryonale ontwikkeling. Op zijn minst is duidelijk dat ons relatief klein aantal functionele genen niet ten volle kan bepalen hoe het brein eruit ziet en hoe het functioneert. Veeleer bevatten ze de informatie die het brein de mogelijkheid biedt om zichzelf te organiseren, in interactie met de omgeving. Hoe dát gebeurt is momenteel nog niet echt duidelijk, hoewel al tipjes van de sluier zijn opgelicht. Over de neuronale basis en relevante locaties van onze mentale vermogens hebben we hier en daar een aantal antwoorden, ondermeer op vragen over visuele waarneming en de werking van het geheugen. Over andere eigenschappen, niet in het minst aangaande de kwalitatieve aspecten van bewustzijn, weten we echter zo goed als niets.

Hoe dan ook, de hersenwetenschappen beleven spannende tijden. We verwerven voortdurend nieuwe inzichten en weten ook steeds beter wat we nog niet weten. Er is een grote hoeveelheid boeken en websites ter beschikking voor wie deze fascinerende wereld wil verkennen. Veel van deze literatuur is echter bedoeld voor een gespecialiseerd publiek en wordt al snel te technisch voor de geïnteresseerde leek. Het boek dat u in handen heeft, is geschreven met die leergierige, geïnteresseerde leek voor ogen. De auteur ervan, Luc Crevits, is als neuropsychiater en professor verbonden aan de Universiteit Gent. Hij doet zelf fundamenteel onderzoek naar de werking van de hersenen, wat resulteerde in vele tientallen wetenschappelijke artikelen in vakbladen, maar hij staat evenzeer dagelijks in de neuropsychiatrische praktijk. Tal van mentale stoornissen en syndromen, waarvan sommige hierboven vermeld, kent hij niet alleen uit de literatuur, maar evenzeer als behandelend arts. Zijn boek weerspiegelt zowel die theoretische als praktische kennis.

Wat ik verder sterk waardeer, is de interesse van de auteur voor een aantal ethische en filosofische vragen die de neurowetenschappen onvermijdelijk oproepen. Zo is al langer duidelijk dat de zogenaamde ‘vrije wil’ een soort van cognitieve illusie lijkt. Ons brein neemt als het ware autonoom beslissingen, die slechts achteraf tot ons bewustzijn doordringen, als ze dat al doen. Als we ons bewust worden van zo’n beslissing, lijkt het alsof we ze zelf genomen hebben, maar in werkelijkheid bracht ons brein ons op de hoogte van een eerder genomen besluit. De autonomie van het ‘ik’, van de individuele persoon die we allen denken te zijn, wordt hierdoor ondergraven. De problematiek gaat echter nog dieper, want wie of wat is die individuele persoon dan wel? De achttiende-eeuwse filosoof David Hume lijkt door de hedendaagse neurowetenschappen gelijk te krijgen: het individuele subject, dat we allen in onszelf denken te vinden en waaraan we verantwoordelijkheid, redelijkheid en autonomie toeschrijven, is misschien eerder een product van de verbeelding. Velen vinden dit beangstigend. Kan men beweren dat het brein het lichaam waarin het zich bevindt tot daden aanzet zonder dat het subject, een product van datzelfde brein, er enige controle over heeft? Dat blijkt inderdaad het geval, en de vragen die dit oproept over ondermeer verantwoordelijkheid, autonomie, vrijheid en doelgericht of intentioneel gedrag zullen ons ongetwijfeld nog vele jaren bezighouden. De discipline die men neuro-ethiek noemt, bevindt zich momenteel nog in de kinderschoenen.

Luc Crevits raakt ook andere wijsgerige problemen aan, zoals de verhouding tussen geest en lichaam. De titel van zijn boek maakt meteen zijn positie duidelijk. Uit de hersenwetenschappen blijkt steeds meer dat er niet zoiets bestaat als een afzonderlijke, ‘geestelijke’ substantie. Datgene wat we ‘geestelijk’ of mentaal plegen te noemen, kan niet worden losgedacht van de strikt materiële eigenschappen van het brein. Op een directe, subjectieve manier doen onze gedachten zich aan ons voor alsof ze weinig of niets te maken hebben met het orgaan dat zich in onze schedel bevindt. Zoals de filosoof Ludwig Wittgenstein ooit opmerkte: we kunnen ons voorstellen dat we onze schedel openen en dat die leeg blijkt. Toch is duidelijk dat de fenomenologie van ons bewustzijn niet kan bestaan zonder de biochemie van de hersenen. De neurowetenschappen zien de ‘verhouding’ tussen geest en lichaam als een Möbiusring, die twee zijden lijkt te hebben maar bij nader onderzoek éénzijdig is. Luc Crevits legt helder uit wat de argumenten zijn voor deze contra-intuïtieve

opvatting. Op analoge wijze toont hij uitvoerig en overtuigend aan dat het traditioneel gemaakte onderscheid tussen rede en emoties niet vol te houden is. Evenwichtig denken en handelen is zowel door de rede als door emoties gestuurd. Zonder de rede zijn we een speelbal van driften en impulsen, maar zonder emoties zijn we koud en immoreel.

Tijdens de Griekse oudheid stonden in de beroemde tempel van Apollo in Delphi de woorden “ken uzelf” gegrift. Tal van filosofen, wetenschappers en andere denkers streefden zelfkennis na. Sommige van hun opvattingen heeft de moderne wetenschap ondersteund of zelfs bevestigd, andere bleken vaak spectaculair fout. Het Griekse voorschrift is verrassend moeilijk te realiseren. We hebben sneller betrouwbare kennis verworven over de wetten die de beweging van de hemellichamen bepalen, over de lichtsnelheid en over de structuur van de chemische elementen dan over de belangrijkste menselijke kenmerken, zoals taal, bewustzijn, rede, intelligentie, altruïsme, empathie en emoties. Charles Darwins werk over de evolutietheorie, in het bijzonder zijn boek over de afstamming van de mens en zijn vergelijkende studie van menselijke en dierlijke emoties, betekenden een mijlpaal. De kernaspecten ervan beginnen echter nu pas door te sijpelen in de cultuur- en gedragswetenschappen. Luc Crevits’ boek over de evolutie, structuur, werking en functies van onze hersenen sluit naadloos aan bij deze integratie van meerdere disciplines. Ongetwijfeld kan het een belangrijke rol spelen in het slopen van verouderde academische en wetenschappelijke scheidingsmuren. Kennis van de evolutie en werking van het brein is fundamenteel voor nagenoeg alle disciplines. Luc Crevits’ boek, de vrucht van vele jaren studie, onderzoek en klinische praktijk, toont dit ondubbelzinnig aan.