

MICHAEL GAZZANIGA

DEELBAAR BEWUSTZIJN

De Amerikaanse psycholoog Michael Gazzaniga gaf op 17 september een lezing met als titel *Unity in a modular world*. Gazzaniga is al zo'n vijftig jaar actief in de hersenwetenschap, heeft baanbrekend onderzoek verricht met split-brainpatiënten en geldt als een van de grondleggers van de cognitieve neurowetenschap. 'Er komt een diep gevoel van respect over je als onderzoeker, als je tegenover iemand zit bij wie de ene hersenhelft niet weet wat de andere hersenhelft doet.'

Door Vittorio Busato en Geertje Kindermans / Foto's: Herman Wouters

'Waarom ik op mijn 74ste nog altijd aan het werk ben? Heel simpel: omdat ik het leuk vind!'

Michael Gazzaniga – half september op uitnodiging van het Nederlands Instituut van Psychologen in Nederland – begint hard te lachen. Dat zal hij vaker doen tijdens het interview in een academisch aandoende vergaderzaal van het statige Grand Hotel Amrath, gevestigd in het voormalige Scheepvaarthuis in Amsterdam. Het is mede aan zijn publicaties en publieke optredens te danken dat het grote publiek weet dat – even kort door de bocht – onze linkerhersenhelft staat voor de ratio en onze rechterhersenhelft meer voor creativiteit.

'Goed,' vervolgt hij, 'ik leid nog steeds het Sage Center for the Study of Mind, het interdisciplinaire studiecetrum

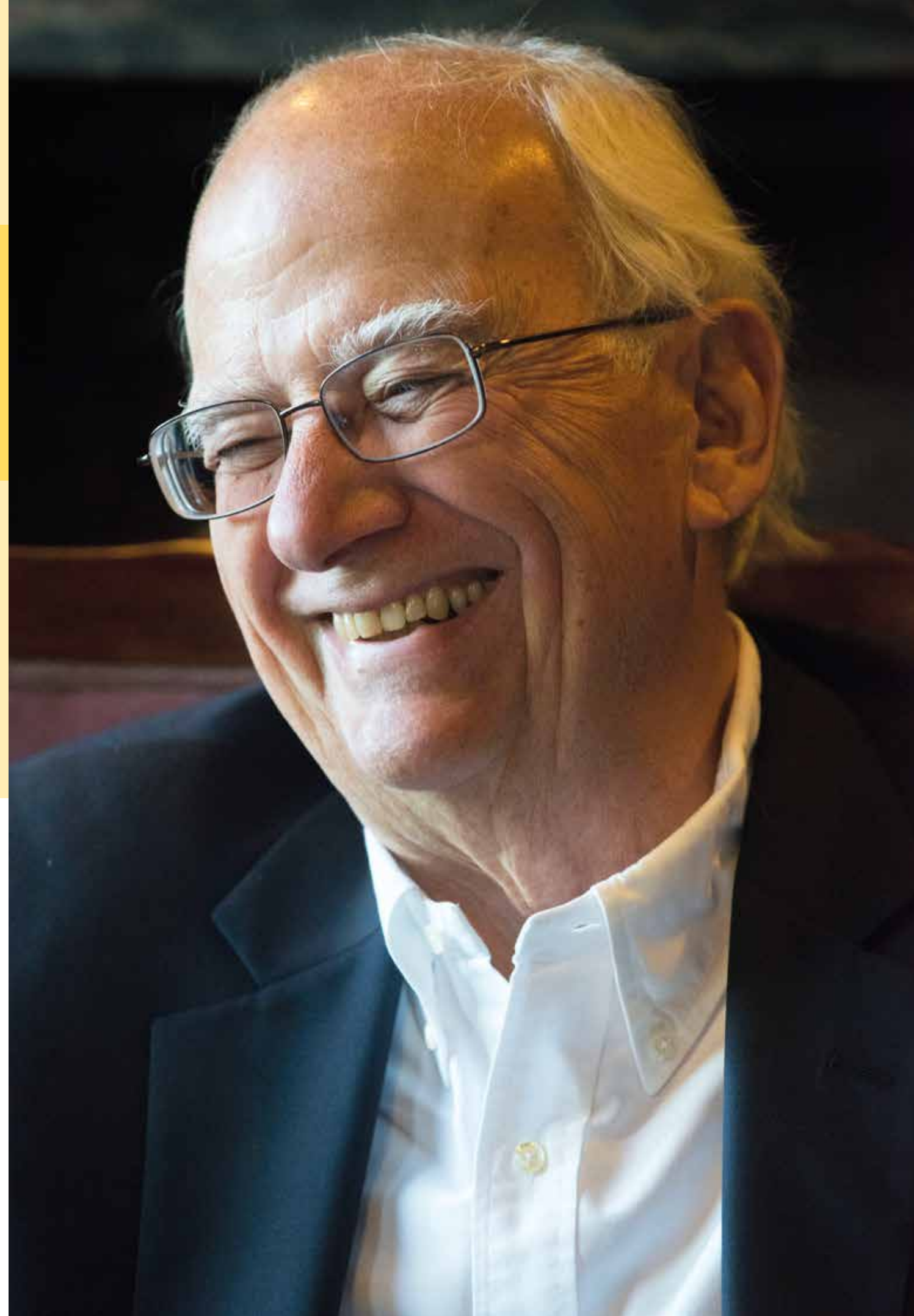
waarvan ik mede-initiatiefnemer ben. De missie van dat studiecetrum is om vanuit allerlei invalshoeken de relatie tussen *brain en mind* te bestuderen. Daarin vervul ik nu een meer promotionele rol, ik ben minder direct betrokken bij het laboratorium en het aansturen en begeleiden van promovendi en postdocs. Dat geeft mij meer tijd om te schrijven en actief te zijn in de *editorial board* van de *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Maar simpelweg plezier hebben in je werk, dat is zó belangrijk.'

Zonder enige twijfel houdt dat hem al zijn hele leven lang jong, meent deze krasse knar met aangename pretoogjes. 'Ik kan het iedereen aanraden om zo lang mogelijk door te blijven werken. Natuurlijk krijg je te maken met de normale fysieke beperkingen van het ouder worden, daar zijn mensen doorgaans nauwelijks op voorbereid.

Vanbinnen zien mensen zichzelf vaak jonger dan ze werkelijk zijn, tenminste ik wel. En dat doe ik nog altijd. Haha.'

De in 2010 overleden Nederlandse schrijver Harry Mulisch zei ooit dat iedereen een absolute leeftijd heeft, dus onafhankelijk van iemands kalenderleeftijd. Die van hem was zeventien, beweerde hij geregeld. Wat zou uw absolute leeftijd zijn?

Mijn vrouw zei me pas nog dat ik een jongen van dertien ben, en dat beschouw ik als een compliment. Leeftijd is een van de grote paradoxen in het leven. Rond je twintigste, dertigste denk je dat je het eeuwige leven hebt. Als je ouder wordt, beseft je steeds sterker dat dat niet zo is. Maar zo voel je dat niet echt, je wilt juist doorgaan. Hoe dan ook, ik heb nooit het idee gehad dat ik naar mijn werk ging. Nooit! Ik heb geen enkele zin me uit de academische



wereld terug te trekken en te gaan golfen. Ik moet er niet aan denken!

U geldt als een van de grondleggers van de moderne cognitieve neurowetenschap. Hoe is uw interesse in de *mind* ooit ontstaan?

Dat zou iemand anders moeten uitzoeken. In mijn boek *Tales from both sides of the brain*, dat in januari verschijnt, heb ik opgetekend hoe ik ben beïnvloed door het werken met split-brainpatiënten en allerlei toevallige zijpaden, en hoe die ervaringen me gemaakt hebben tot wie ik vandaag ben. Overigens herinner ik me nog goed dat ik eind jaren vijftig van de vorige eeuw als jonge student in *Scientific American* een artikel las van Roger Sperry, mijn latere promotor, over hoe zenuwen groeien en hoe ze verbindingen aangaan met andere zenuwen. Fascinerend vond ik dat, en ik schreef hem een brief. Sperry nodigde me uit voor een *summer course*. In zijn laboratorium werkte hij toen al met dieren waarbij de verbinding tussen de beide hersenhelften waren doorgesneden. Niet veel later kreeg Sperry de mogelijkheid te werken met epilepsiepatiënten bij wie het corpus callosum operatief was doorgesneden en bij wie de epilepsieaanvallen sindsdien achterwege bleven. Daar betrok hij me bij. En als je eenmaal met zulke patiënten werkt, dat is zo fascinerend, dan wil je niet anders meer.

Verklaart u dat eens nader?

Het is wonderlijk te merken dat als je bijvoorbeeld een geblinddoekte patiënt een voorwerp in zijn linkerhand geeft, hij dat niet kan benoemen omdat de signalen alleen in de rechterhersenhelft aankomen. Geef je het hem in zijn rechterhand, danervaart hij geen enkel probleem en benoemt hij het voorwerp direct. Er komt een diep gevoel van respect over je als onderzoeker, als je tegenover iemand zit bij wie de ene

BIO

De Amerikaanse psycholoog prof. dr. Michael Gazzaniga (1939) is directeur van het Sage Center for the study of Mind van de Universiteit van Californië, Santa Barbara. Hij studeerde psychologie aan het Dartmouth College en promoveerde op een psychobiologisch onderwerp aan het California Institute of Technology. Gazzaniga geldt als een van de grondleggers van de moderne cognitieve neurowetenschap. Onder begeleiding van zijn leermeester en promotor Roger Sperry (1913-1994) verrichtte hij baanbrekend onderzoek bij epilepsiepatiënten bij wie het corpus callosum, de hersenbalk die de linker- en rechterhersenhelft met elkaar verbindt, was doorgesneden – onderzoek waarvoor Sperry in 1981 de Nobelprijs voor Geneeskunde kreeg.

Gazzaniga is onder meer lid van de American Academy of Arts & Sciences, zit in de editorial board van de *Proceedings of the National Academy of Science* en was tussen 2001 en 2009 adviseur van de Amerikaanse regering op het gebied van bio-ethiek. Hij is initiatiefnemer en hoofdredacteur geweest van het wetenschappelijke tijdschrift *Journal of Cognitive Neuroscience* en richtte in 1993 The Cognitive Neuroscience Society op. Mede onder zijn redactie verscheen dit jaar de vijfde editie van *The cognitive neurosciences* (MIT Press) – hét standaard leerboek op dit terrein, waarvan het eerste deel verscheen in 1995.

Gazzaniga heeft eveneens diverse boeken voor een geïnteresseerd lekenpubliek geschreven waaronder *Who's in charge? Free will and the science of the brain* (2012), *The ethical brain* (2005), *The mind's past* (1998) en *The bisected brain* (1970). Ook werkte hij mee aan de BBC-serie *The Brain and The Mind*. In januari 2015 zal zijn nieuwste boek *Tales from both sides of the brain* verschijnen.

Op internet circuleren diverse filmpjes van Gazzaniga waarin hij met *split-brain patients* werkt, bijvoorbeeld: <http://www.youtube.com/watch?v=aCv4K5aStdU> en <http://www.youtube.com/watch?v=82tlVcq6E7A>.

Voor meer persoonlijke informatie: <http://people.psych.ucsb.edu/gazzaniga/michael>.



het is meer een kwestie van zoeken naar het juiste maatwerk.

U heeft dus veel moeten improviseren tijdens uw werk met split-brainpatiënten?

Constant! En met dat improviseren heb ik ook ontzettend veel fouten gemaakt, hoewel ik minder geneigd ben daarover te schrijven, haha. Ja, het was heel veel *trial and error*, en dat direct voor je eigen ogen. Dat was heel spannend, vooral ook omdat je niet wist wat je kon verwachten. En natuurlijk komen de fouten voort uit goede intenties, dat is ook geenszins iets om je voor te schamen. Maar je werkt wel met mensen die je probeert te helpen. Heel veel experimenten leverden niet op wat we ver-

tionele betrokkenheid bij je patiënten, en met menigeen heb ik nog altijd persoonlijk contact. Mijn nieuwste boek draag ik dan ook op aan mijn patiënten. Zij zijn degenen die ons in hun leven toelaten, die meewerken aan onze experimenten, die hun verhaal vertellen en ons fundamentele zaken over de werking van onze hersenen leren. Ongelooflijk hoe geduldig ze altijd hebben meegewerkt.

U zult ook veel eureka-momenten hebben beleefd.

Jazeker! Ik kan nooit genoeg benadrukken tegen studenten en jonge wetenschappers welke onvoorstelbare voldoening je kunt hebben als je een mysterie van *Mother Nature* openbaart. Op dat moment ben jij de enige die dat inzicht heeft. Dat is zo'n geweldige ervaring. Mijn grootste eureka-moment was zonder twijfel de eerste middag dat we bij een patiënt ontdekten dat zijn linkerhersenhelft niet wist wat de rechterhersenhelft deed. En dat de linkerhersenhelft de rechterhersenhelft ook niet echt lijkt te missen.

Wordt het operatief doorsnijden van het corpus callosum bij epilepsiepatiënten nog altijd gedaan?

Heel incidenteel. Er zijn nu andere methoden en farmacologische benaderingen beschikbaar. Epilepsiepatiënten met een doorgesneden corpus callosum zullen er op termijn niet meer zijn, het is niet echt

een *growth industry*. Wat dat betekent voor de theorie over en onderzoek met split-brainpatiënten? Tja. Wie het weet, mag het zeggen.

Kunnen mensen wel functioneren met maar één hersenhelft?

Jazeker, daar bestaan voorbeelden van. Kinderen bij wie een van de hersenhelften op jonge leeftijd is verwijderd, groeien tamelijk normaal op. De overgebleven hersenhelft neemt de functies van de verwijderde hersenhelft grotendeels over. Als bij iemand ooit de linkerhersenhelft is verwijderd, dan vind je als je dat neuropsychologisch gaat testen wel wat verminderde visueel-ruimtelijke vaardigheden. En iemand bij wie als kind de rechterhersenhelft is verwijderd, zal wat meer problemen ervaren met spraak. Maar als je *Uncle Joe* test, vind je ook allerlei verschillen. Het is wonderlijk hoe plastisch onze hersenen zijn. Het illustreert hoe deelbaar ons bewustzijn is.

Sluit dat aan bij uw idee dat onze hersenen modulair zijn opgebouwd?

Jazeker. Die modules kun je zien als neurale netwerken met afzonderlijke functies, zoals waarnemen of taal. Zijn bepaalde modules beschadigd bij patiënten, dan hebben die patiënten wel degelijk bewustzijn. Mijn stelling is dat niet de hersenen, maar al die verschillende modules bewustzijn hebben, en dat proces wordt lokaal gecoördineerd. Ons bewustzijn is het resultaat van al die

neurale activatie van die verschillende modules. Vergelijk het met een democratie. Die staatsvorm biedt burgers de mogelijkheid zich op een bepaalde manier te gedragen, het is geen controleur van die burgers.

Maar wie of wat coördineert dat dan?

That's the 64.000 dollar question. Zit die coördinatie in de oscillaties, in de ritmische activiteit van ons brein? Daar proberen we nu meer grip op te krijgen.

U heeft diverse populairwetenschappelijke titels op uw naam. Wat is uw motivatie om ook een geïnteresseerd lekenpubliek te bereiken?

Opvoeden, wijzer maken, mijn fascinatie voor onze hersenen en de kennis ervan die we nu hebben op verschillende niveaus overbrengen. Ik ben nu op een leeftijd dat ik mag terugkijken op wat ik heb gedaan. Het was allemaal niet zo bewust gepland, maar het leven is voor mij zo gelopen zoals het is gelopen. Ik ben volledig gepakt door de wetenschap, maar wetenschap is nadrukkelijk een sociaal proces, met heel veel interacties, ook buiten je eigen vakgebied. Een wetenschapper is geen geïsoleerde Asperger, een soort *mad scientist* die alleen in zijn werkkamer zit en een paar keer per dag eureka roept. Natuurlijk heb je je persoonlijke momenten van inspiratie, maar als wetenschapper maak je nadrukkelijk deel uit van een groep, van een cultuur. En zeker met mijn meer populair-

wetenschappelijke werk hoop ik duidelijk te maken dat een leven in de wetenschap zeer de moeite waard is. Ja, ik hoop bij te dragen aan het beeld onder jonge wetenschappers dat wetenschap hip en *cool* kan zijn, dat mijn enthousiasme inspireert en aanstekelijk werkt.

Hoe staat u tegenover de vrije wil?

Ik vind die discussie weinig zinvol. Als ik dit glas water wil pakken, dan wil ik niet dat mijn hand ergens anders naar grijpt. De vraag of mensen al dan niet een vrije wil hebben, leidt naar mijn idee af van wat we echt proberen te begrijpen: in hoeverre zijn we verantwoordelijk voor onze daden? En dat is nadrukkelijk een sociale vraag die ons allemaal raakt.

Verwacht u dat de psychologie op termijn zal opgaan in de biologie of neurologie?

Dat geloof ik niet. Er zal altijd een eigen plaats voor de psychologie zijn. Niet voor niets is heel veel *folk psychology* correct. Mensen zullen elkaar ook altijd goed advies blijven geven op basis van gezond verstand. Ik verwacht niet dat er op basis van wat we nu weten over het brein volkswijsheden zullen ontstaan zoals dat iemand een *jerk* is omdat hij te veel neurotransmitters afscheidt, of omdat er iets goed mis is met zijn amygdala.

Zullen we het brein ooit volledig begrijpen? Of is de werking ervan te complex om dat met ons eigen brein te vatten?

Zo denken velen erover, ook wetenschappers die het brein bestuderen. Maar ik ben optimistischer. Ooit zullen we de achterliggende principes van de architectuur van onze hersenen, de logica van hoe het brein is georganiseerd en zichzelf coördineert, volledig begrijpen en daarvan diepe inzichten over de achterliggende mechanismen kunnen afleiden. Maar toegegeven, zo ver zijn we nog niet. ■

BRON
Dit interview is overgenomen uit <i>De Psycholoog</i> (december 2014), uitgegeven door het Nederlands Instituut van Psychologen (NIP).
DE AUTEURS
DR. VITTORIO BUSATO en DRS. GEERTJE KINDERMANS zijn respectievelijk hoofdredacteur en schrijvend redacteur van <i>De Psycholoog</i> .

‘Dit werk vraagt om veel emotionele betrokkenheid bij je patiënten’

hersenhelft niet weet wat de andere hersenhelft doet. Hoe overleven zulke patiënten in deze complexe wereld? Wat voor jouzelf vanzelfsprekend is, dat kun je niet zomaar overbrengen op split-brainpatiënten. Je kunt niet zeggen: ‘Luister even goed naar me en handel als volgt’. Zo werkt het niet,

wachtten, en dan probeerden we met een nieuw experiment te achterhalen wat er was misgegaan bij het vorige experiment. Werken met split-brainpatiënten is heel uitputtend, mijn collega's en ik kwamen vaak doodmoe thuis. Maar dat was het meer dan waard! Dit werk vraagt om veel emo-