

# De vijfde revolutie

## **Wat gebeurt er als de mens zichzelf volledig begrijpt?**

De wereld staat aan de vooravond van een revolutie, zeggen toponderzoekers in de neurowetenschappen. Dankzij geavanceerde hersenscantechnieken begrijpen we straks precies hoe ons brein werkt. Voor het eerst in de geschiedenis van de mensheid kunnen we weten waarom we doen wat we doen, en zijn wie we zijn.

In den beginne was er Copernicus, die ontdekte dat de aarde om de zon draait – en niet andersom. We zijn niet het middelpunt van het universum, maar slechts een stofje in het heelal. De tweede revolutie kwam van Darwin. Hij onttroonde de mens als schepping van God door aan te tonen dat we geëvolueerd zijn uit een aapachtige voorouder. Daarna kwam Freud, die korte metten maakte met het idee van de redelijke mens. Veel van wat wij doen, doen we onbewust en niet elke beslissing is rationeel. De vierde revolutie kwam van Watson, Crick en Franklin, toen zij de bouwstenen van het leven – DNA – blootlegden. Deze revolutie is nog steeds in volle gang, maar de volgende staat al op de stoep: de vijfde revolutie komt uit de hersenwetenschap.

## **Brein in actie**

**Vilayanur Ramachandran: de vooraanstaand hersenwetenschapper die in 2003 de vijfde revolutie uitriep**

Dat is te danken aan de technologie die het mogelijk maakt om het 'brein in actie' van gezonde, levende mensen te bestuderen.

Tot de jaren '90 onderzochten hersenwetenschappers voornamelijk patiënten van wie een deel van hun brein niet functioneerde. Door te kijken wat ze daardoor niet meer konden, wisten beroemde neurologen als Oliver Sacks en Vilayanur Ramachandran af te leiden wat de verschillende hersengebieden deden. Andere onderzoekers bestudeerden de hersenen van overleden mensen. Er waren wel methoden om het brein te scannen, maar die waren veelal te onnauwkeurig voor wetenschappelijk onderzoek.

Dat veranderde toen de fMRI zijn intrede deed: een relatief eenvoudige manier om in detail naar een levend brein te kijken, terwijl het van alles doet. Al bijna twintig jaar ontrafelen wetenschappers op deze manier hoe we werken. En de technologie staat niet stil. Steeds geavanceerdere scanners stellen ons in staat steeds moeilijker kwesties te onderzoeken. Vragen die eerst waren voorbehouden aan filosofen, worden nu gesteld – en beantwoord – door hersenwetenschappers. Wat is liefde? Wat is spiritualiteit? Wat is vrije wil? Hoe nemen we morele beslissingen?

**Wat is liefde? Vroeger een vraag voor filosofen, nu voor hersenwetenschappers.**

## **Morele hersenen**

Laten we die laatste kwestie als voorbeeld nemen. In een hersenscanner kregen mensen een moreel dilemma voorgelegd. Stel je voor dat je op een brug staat. De brug loopt over een spoor. Vlak voor je is een wissel: de ene kant leidt tot een perron waar vijf mensen staan te wachten, aan de andere kant een ongebruikt spoor waar een man bezig is met onderhoud. Er komt een trein aan rijden, maar er is iets mis. Zijn remmen werken niet en hij staat op het punt zich in het perron te boren en alle mensen

op dat perron om te brengen. Gelukkig heb jij een knop, waarmee je de wissel kunt omgooien. De trein overrijdt dan wel de onderhoudswerker. Wat doe je?

### **Wat zou jij doen?**

Veruit de meeste mensen kiezen ervoor om de knop om te gooien en één man op te offeren om de vijf op het perron te redden. Maar nu veranderen we iets aan de situatie. In plaats van een knop, staat de onderhoudsman bij je op de brug. De enige manier om de trein te stoppen is door de man over de reling en voor de trein te duwen, om zo de trein te laten ontsporen en de mensen op het perron te redden. Wat doe je nou? Nu kiest de meerderheid ervoor om niets te doen. Toch is er in wezen aan de situatie niets veranderd: beide keren offer je één leven op om er vijf te redden. Maar iemand voor de trein duwen – hoe nobel het doel ook is – voelt verkéérd. En dat is ook precies wat er gebeurt in je brein: je gevoel wint het van je verstand.

Elke keer dat je een morele beslissing neemt, maken een paar gebiedjes in je hersenen die we kennen van kille, rationele redeneringen ‘ruzie’ met het emotionele deel van je brein: het limbisch systeem. Ze zijn beiden actief – ‘nee, dit voelt niet goed!’, ‘Ja, maar het moet tóch!’ – en degene die uiteindelijk het meeste lawaai maakt, wint de strijd. In het geval van de knop wint je ratio, in het geval dat je een man moet duwen winnen je emoties. Je kunt hun strijd haast voelen.

**Bij het nemen van een beslissing in een moreel dilemma maken je frontaalkwab en je limbisch systeem ‘ruzie’ met elkaar**

### **Meer zelfinzicht dan de mensheid ooit heeft gehad**

Allemaal leuk, lief en aardig, zul je misschien denken, maar wat is

hier nu zo revolutionair aan? Eigenlijk verandert het alles aan de manier waarop we naar onszelf kijken. Nu is ons eigen brein nog een tamelijk mysterieus orgaan: we weten maar half wat er in omgaat en vaak hebben we geen idee hoe we tot een bepaalde gedachte en beslissing kwamen. Maar wat nu als je dat wél weet? Misschien kies je er dan wel voor om die man voor de trein te duwen, want ach, het was ‘maar’ mijn limbisch systeem dat opspeelde. Of je drukt je eigen angst voor spinnen de kop in door tegen jezelf te zeggen dat je angstcentrum zich maar even stil moet houden. Deze gedachten hebben een reëel effect op je eigen hersenactiviteit. Voor het eerst zijn we baas in ons eigen brein en hebben we meer zelfinzicht dan ooit.

## **En de ziel dan?**

**Anderhalve kilo grijs, tofuachtig eiwit – niet het meest aantrekkelijke ‘huis van de ziel’...**

Hersenwetenschappers werken continue aan het ontrafelen van de geheimen van ons brein. We weten steeds meer en steeds beter hoe we werken, wie we zijn. Al die kennis sijpelt via de media door naar de rest van de wereld. Terwijl ik dit schrijf, worden de laatste bolwerken van de ziel – liefde, het ervaren van god, goed en kwaad – geslecht door onderzoekers die dit alles verklaren uit anderhalf kilo grijs, tofuachtig eiwit dat we in ons hoofd meedragen.

Dit is niet erg poëtisch en voor velen van ons ook niet bijster aantrekkelijk: de mens valt weer een stukje verder van zijn voetstuk. We waren al niet het middelpunt van het universum of de creatie van God, en nu moeten we onze gekoesterde ziel als drijfveer van ons doen en denken inruilen voor kennis over hersenprocessen? Misschien biedt de enorme – en dan bedoel ik

echt: gigantische – complexiteit van het brein enig soelaas. In de woorden van Vilayanur Ramachandran, briljant wetenschapper en man die de vijfde revolutie heeft uitgeroepen:

*“Het menselijk brein, zo wordt gezegd, is de meest complexe structuur in het universum. Om dit in te zien hoef je alleen maar naar wat getallen te kijken. De hersenen bestaan uit honderd miljard neuronen (...). Elk neuron maakt zo’n duizend tot tienduizend keer contact met andere neuronen. (...) Gebaseerd op deze informatie is uitgerekend dat er meer hersentoestanden zijn dan elementaire deeltjes in het heelal.”*

**Neuronen (hersencellen) maken contact met elkaar**

## **Leestips**

Lone Franks boek ‘Mindfield’ is vertaald naar het Nederlands en onlangs verschenen onder de titel [De vijfde revolutie](#). Haar boek gaat over de ontdekkingen in de hersenwetenschap – die volgen elkaar in een nauwelijks bij te houden tempo op. Elke week staat er weer een groot artikel in de krant met nieuwe inzichten en interessante weetjes over hoe onze hersenen werken. Tot nu toe ontbrak echter het grotere plaatje: waartoe leidt al deze nieuwe kennis? Lone Frank, neurobiologe en wetenschapsjournalist in Denemarken, doet in De vijfde revolutie verslag van een reis langs de voornaamste denkers en wetenschappers op haar gebied. Daarbij stelt ze de één belangrijke vraag: ‘Hoe gaat de hersenwetenschap onze wereld veranderen?’

### ***Mindfield* van Lone Frank**

Ramachandran riep de vijfde revolutie uit in de Reithlezingen die hij in 2003 op uitnodiging van de BBC hield. De teksten zijn verzameld in zijn boek ‘The emerging mind’. Nog een tip: in het

boek 'Mindfield' gaat Lone Frank op bezoek bij toponderzoekers. Ze vraagt hen onder meer hoe de hersenwetenschap onze wereld verandert en wat totaal zelfinzicht zal doen met de mensheid.

### h3. Meer weten?

In de Verenigde Staten wordt al een tijd over de vijfde revolutie gepraat. Het debat daar gaat verder dan zelfinzicht. Ethici, wetenschappers en politici discussiëren bijvoorbeeld over wat we met de rechtspraak aanmoeten als de vrije wil niet zou bestaan, en wat we eigenlijk vinden van het manipuleren van hersenactiviteit met chips, elektrodes of magnetische straling.