

## Peter Hagoort

**Peter Hagoort is hoogleraar cognitieve neurowetenschap en directeur van het F.C. Donders Centrum voor Cognitieve Neuro-imaging in Nijmegen. In 2005 ontving hij de NWO-Spinozaprijs voor zijn onderzoek naar het menselijk taalvermogen.**

### **1. Regulering en sturing**

Regulering en sturing van de hersenwetenschappen gebeurt via de gebruikelijke wijze: door onderzoekers wel of geen overheidsgeld te geven. Bij de toekenning van geld kijkt men of het onderzoeksvoorstel kwalitatief goed in elkaar zit en of het kan concurreren met andere onderzoeksprogramma's, ook internationaal.

Elk onderzoek dat gebruikmaakt van proefpersonen moet eerst goedgekeurd worden door de Commissie Mensgebonden Onderzoek (CMO), die de belangen van de proefpersonen op hoofdlijnen toetst. Zodra een wetenschapper specifieke groepen wil onderzoeken, zoals kinderen of patiënten, screent die commissie extra goed. Mijn onderzoeksgroep werkt veel met proefpersonen, en ik heb vaak meegemaakt dat de CMO nadere specificaties vraagt, of eist dat wij de voorlichtingsbrief aan proefpersonen uitbreiden.

Ik wil niet ontkennen dat wij wetenschappers binnen een bepaald spanningsveld werken. Wetenschappers vormen geen gesloten front, maar vallen uiteen in groepjes van kleine 'ondernemers'. Wij hersenwetenschappers concurreren om de centen met bijvoorbeeld de sterrenkundigen. Om fondsen aan te trekken, moeten we wel zeggen: 'mijn hersenonderzoek is vreselijk belangrijk'. We staan onder druk om successen te laten zien, en dat kan er gemakkelijk toe leiden dat het publiek een overtrokken beeld krijgt van wat wij eigenlijk vermogen.

De media vinden het leuk om te speculeren over allerlei futuristische toepassingen van hersenonderzoek waardoor burgers misschien het idee krijgen dat we over tien jaar een brein kunnen *downloaden* in een computer. Maar dat zit er echt niet in; ik denk zelfs niet dat het ooit mogelijk zal zijn. De hersenen zijn verreweg het meest complexe orgaan van het menselijk lichaam, en hoewel onze kennis op dit moment snel groeit, is ons inzicht in feite nog maar beperkt.

Hersentransplantaties? Onzin. Een officier van justitie die bij een verdachte herinneringen aan de plek van de misdaad aantoot via hersenscans? Twijfelachtig, want daarvoor moet je eerst het verschil kennen tussen ware en ingebeeelde herinneringen. Wél zullen er steeds meer brain-computer interfaces komen. Daarmee kunnen bijvoorbeeld verlamde mensen via de omweg van de computer leren om apparaten, zoals een rolstoel of een computer aan te sturen. Hun spieren werken niet meer, maar hun brein nog wel. Als we de signalen kunnen oppikken en decoderen die ze naar hun spieren zouden willen sturen kan daarvan gebruik gemaakt worden om via een robotarm of een ander apparaat voor de verlamming te compenseren..

Ik denk ook dat onze kennis van de werking van de hersenen gevolgen zal gaan hebben voor bijvoorbeeld leermethoden. Als je weet hoe mensen eigenlijk leren, kun je aan de hand daarvan effectieve lesprogramma's ontwikkelen. Je ziet dat economen ook belangstelling krijgen voor hersenonderzoek. Zij zouden graag weten hoe mensen precies beslissen tot de aankoop van het een of ander. Voor mij is het de vraag wat dat soort onderzoek op gaat leveren. Je kunt wel een plaatje maken van een neuraal netwerk dat waarschijnlijk te maken heeft met kiezen, maar wat weet je op grond van zo'n hersenscan méér dan dat mensen

inderdaad een keuzeprocess hebben doorlopen? Ofwel: hoe zou je die kennis moeten toepassen in de marketing van je producten?

Kennis van de hersenen kán natuurlijk wel tot zinvolle toepassingen leiden. Wij werken hier in Nijmegen samen met het voedselcentrum van de Landbouwniversiteit Wageningen. We proberen te achterhalen welke hersenprocessen samenhangen met het gelukzalige gevoel dat dikmakend voedsel weet op te roepen. Als we dat weten, kunnen we op zoek naar een ander, lichter type voedsel dat toch hetzelfde gelukzalige gevoel in de hersenen bewerkstelligt.

## **2. Normaliteit versus diversiteit**

Het brein van Jan Modaal bestaat niet. Geen enkele hersenwetenschapper kan zeggen: 'dit is het normale brein, en elk brein dat hier van afwijkt, is abnormaal'. Zelfs de hersenen van een identieke tweeling lijken niet op elkaar.

Hersenen hebben het langste ontwikkelingstraject van alle organen, en ik ben ervan overtuigd dat die ontwikkeling erop gericht is om diversiteit tussen mensen te bewerkstelligen. Dat zal ook wel moeten als wij een complexe sociale samenleving als de onze het hoofd moeten bieden. Al die ingebakken verschillen dragen bij aan onze overlevingskansen als soort. En juist door die lange ontwikkelingstijd vormt de omgeving ons brein ook echt. Dat heeft vreemde consequenties. Een voorbeeld: de Chinese en de Nederlandse taal verschillen nogal van elkaar. Het is niet ondenkbaar dat we in de toekomst aan een scan kunnen zien of die van de hersenen van een Chinees of van een Nederlander zijn. Je zou dus kunnen zeggen: 'kijk, typisch een Chinees'. Maar als je diezelfde Chinees als baby naar Nederland had gehaald, dan had je gezegd: 'typisch een Nederlander'. Wat je dus ziet, is 'typisch' het brein van iemand die in China is opgegroeid – niet meer, en niet minder. Het lijkt er soms op dat hersenen een *package-deal* maken. Architecten en tennisspelers zijn bijvoorbeeld vaak woordblind. Woordblindheid is in deze maatschappij een lastige eigenschap; voor de begeleiding van kinderen met woordblindheid trekken we een blik orthopedagogen open. Maar in het geval van architecten en tennisspelers staan daar dus kwaliteiten tegenover die we maatschappelijk waarderen. We weten ook dat ongeveer tien procent van de mensen volledig a-muzikaal is. Dat is misschien jammer voor die mensen, maar ze kunnen wel gewoon in de maatschappij functioneren: niemand zal hen abnormaal noemen. Dus wat we normaal en abnormaal vinden, heeft veel te maken met wat wij maatschappelijk belangrijk achten.

Bij hersenwetenschappers zelf bespeur ik geen sterke neiging om te willen bepalen wat 'normale' en 'abnormale' breinen zijn. Die druk komt meer uit de maatschappij. Bijvoorbeeld van ouders die merken dat hun Pietje een beetje raar doet, en vervolgens net zo lang shoppen totdat een 'deskundige' zegt: uw Pietje heeft ADHD. Mensen zoeken een label, omdat ze daar baat bij hebben. Een label geeft duidelijkheid, opent de weg naar lotgenoten, en maakt het makkelijker om hulp te claimen.

## **3. Publieksinformatie**

Volledige, objectieve informatie zal moeilijk te garanderen zijn. De informatie is er wel, dat is het probleem niet. Maar hoe herken je die? Op het web is heel veel informatie te vinden, zinnige én onzinnige. Een soort kennis-keurmerk zou handig zijn, maar ik zie niet goed hoe dat te realiseren is. Via een soort kennispolitie? Wil je dat echt? En wie gaat die aansturen? Het enige echte kenniskeurmerk dat ik ken, is het systeem van wetenschappelijke tijdschriften.

Hersenenwetenschappen zijn *hot*. Iedereen wil wel meeliften op het succes van het vakgebied, en giet dus een neurowetenschappelijk sausje over zijn idee. Dat gebeurt bijvoorbeeld bij het zogenoemde 'hart-brein-leren'. Wetenschappelijk gezien complete *humbug*, maar tik het in en je komt op tal van webpagina's. Mevrouw Visser 't Hooft, de bedenker van het studiehuis, heeft zich er zelfs achter geschaard. Dus het feit dat er een autoriteit spreekt, geeft ook geen garantie. Dat alles maakt het moeilijk voor burgers om zin van onzin te scheiden.

#### **4. Druk vanuit economische belangen**

Dit is een heikel punt. Een voorbeeld: wij testen hier in het laboratorium een neusspray van een Zwitserse fabrikant. Via hersenscans proberen we te meten hoe snel die spray een effect in de hersenen bewerkstelligt. Wij hebben belang bij dat onderzoek omdat wij met het geld dat we daarvoor krijgen ons lab in stand kunnen houden. Het bedrijf heeft er belang bij omdat de meting via hersenscans goedkoper is. Ze hoeven niet hele bevolkingsgroepen te testen en vragenlijsten in te laten vullen; het bewijs via de hersenscan is sneller en overtuigender.

Op zichzelf is er met dit onderzoek niets mis. Maar het is duidelijk dat organisaties die bijvoorbeeld alternatieven zoeken voor een behandeling met pillen veel minder geld hebben om onderzoek door ons te laten doen. Dus het onderzoek dat wij met geld van bedrijven uitvoeren, is eenzijdig van opzet en ondersteunt gevestigde belangen. Het is bovendien onwaarschijnlijk dat het grote doorbraken en verrassende inzichten zal opleveren, want doorbraken komen meestal uit volstrekt onverwachte hoek.

Wij wetenschappers hebben geen intrinsieke voorkeur voor geneesmiddelen boven een andere behandelingsmethode. Wij willen gewoon weten hoe de hersenen werken. Om werkelijk brede kennis op te doen, moet de overheid bereid zijn om het zuivere wetenschappelijke onderzoek overeind te houden. Maar dat is juist niet de tendens; onderzoek moet steeds vaker marktgericht zijn en directe economische toepassingen hebben. Ik maak me daar zorgen over. Want de consequentie is wél dat het bedrijfsleven in steeds grotere mate onze onderzoeksagenda bepaalt.

#### **5. Gelijke toegang tot behandeling**

Er zijn flink wat ethische vragen rond het brein te stellen. Maar hier zie ik eerlijk gezegd geen specifiek probleem. Als burger wil je natuurlijk een fatsoenlijke medische behandeling krijgen, of je nu een leverkwaal of een hersenaandoening hebt.

Wat je wél kunt zeggen, is dat er in verhouding maar weinig geld naar hersenonderzoek gaat. Dertig procent van alle ziekten houdt op een of andere manier verband met de hersenen, terwijl maar acht procent van het medische onderzoeksbudget naar hersenaandoeningen gaat. Kanker- en AIDS-onderzoek krijgen veel meer. Misschien is dat niet zo vreemd. We weten dat AIDS ontstaat door een virus, dat is een duidelijk aanknopingspunt voor onderzoek. De complexe ziektes van het centrale zenuwstelsel zijn veel moeilijker in kaart te brengen. Omdat er weinig zicht is op snel succes, wordt er relatief weinig geld geïnvesteerd.

#### **6. Keuzevrijheid**

'Kiezen' veronderstelt een brein dat keuzes mogelijk maakt. In het geval van bijvoorbeeld de ziekte van Alzheimer is het twijfelachtig of het brein daar nog wel toe in staat is. Van verslaafden is hetzelfde te zeggen. De vraag is dus: wat als de hersenziekte de keuzevrijheid

aantast? Het is een soort paradox: sommige hersenziekten stellen je voor keuzes, maar tasten tegelijk je vermogen om te kunnen kiezen aan. Ik denk dat de maatschappij dat niet voldoende beseft. Moet je als samenleving bepaalde keuzes wel overlaten aan mensen die niet meer kunnen kiezen? Is dat zorgzaam?

*© Marjan Slob, 2005. Geschreven voor de website van het Rathenau Instituut.*