**DE VIJFDE REVOLUTIE**

**Kernwoorden**

[filosofie](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/filosofie) [hersenen & gedrag](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/hersenen-en-gedrag) [hersenscan](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/hersenscan) [hersenwetenschap](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/hersenwetenschap) [zelfinzicht](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/zelfinzicht) [ziel](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/ziel) [zelfkennis](http://www.kennislink.nl/kernwoorden/zelfkennis)

[Asha ten Broeke](http://www.kennislink.nl/auteurs/asha-ten-broeke) **Publicatiedatum   dinsdag, 7 juli 2009**

[De vijfde revolutie](http://www.kennislink.nl/publicaties/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***

|  |  |
| --- | --- |
| Blog Entry | [..\BOEKBESPREKINGEN.docx](../BOEKBESPREKINGEN.docx) |

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.Afbeelding: © Doriana S.

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 elkaarµ**

[**Beslissen en vrije wil**](http://evodisku.multiply.com/journal/item/542/Beslissen_en_vrije_wil)**<--**

[**Vrije wil**](http://evodisku.multiply.com/journal/item/735/Vrije_wil_)**<--**



**ma 14/11/2011**

**Nee, we beslissen niet (alleen) rationeel. Neurowetenschapper Jonah Lehrer maakt duidelijk waarom en hoe wij evenzeer de producten zijn van ons gevoel.**

Rede en/of emotie?



Sinds Plato leven we met het idee dat onze rationele geest ons helpt om de juiste beslissingen te nemen: de menner van de rede houdt de impulsieve paarden van de emotie in toom. Het moet ons stilaan beginnen te dagen dat dit verhaal niet opgaat.

**Jonah Lehrer**, neurowetenschapper en sterreporter van **The New Yorker**,  maakt in zijn  boek duidelijk waarom en hoe wij evenzeer de producten zijn van ons verstand als van ons gevoel.

De aardbeienjamfout

Een Amerikaans psycholoog deed een verhelderende proef. Hij liet  aardbeienjams die in een objectieve en grondige proef door een consumentenorganisatie waren getest en naar kwaliteit gerangschikt, **proeven** door een groep studenten. **Die kwamen op dezelfde classificatie uit.** **Blind proevende leken blijken even goed te zijn als een deskundig panel**. We weten dus allemaal goed wat lekker is.

Maar toen kwam het tweede deel van de proef.

Hij liet een andere groep studenten dezelfde jams proeven maar vroeg bovendien **waarom** ze de ene lekkerder vonden dan de andere. Ze moesten hun eerste indrukken systematisch analyseren en onder woorden brengen in een bewuste verklaring voor hun voorkeuren. Dat trok hun analyse helemaal scheef. Er was geen enkele overeenkomst meer met de eerdere rangschikking.

In de plaats van af te gaan op hun instinctieve voorkeuren, gingen de proevers nu zitten nadenken over het belang van smeerbaarheid, klonterigheid of zoetheid, en sloten zich ondertussen af voor de wijsheid van hun emoties. **Ze verloren het vermogen te weten wat ze echt wilden en kozen voor de ergste aardbeienjam.**

Dit soort experimenten is ondertussen meermaals herhaald en altijd is de uitkomst dezelfde: **hoe langer we nadenken over een keuze waarin meer dan enkele goed af te wegen criteria meespelen, hoe groter de kans dat we de verkeerde keuze maken**.

Als we voor een partner kiezen, een huis of een auto kopen, een baan aannemen, lopen we een groot risico de aardbeienjamfout te maken.

**Charles Darwin** maakte eerst een lijstje met de voors en tegens van het huwelijk. Na veel wikken en wegen volgde hij uiteindelijk zijn gevoelens en koos voor Emma.

De neurologie van de keuze



**De aardbeienjamfout vormt de kern**

Keer op keer blijkt hoe verschillende delen van onze hersenen, verschillende soorten informatie op hun eigen manier verwerken en hoe wij daar uiteindelijk een beslissing moeten uit puren.

Ons **rationeel vermogen** zit in het voorste gedeelte van de hersenschors en die kan maar een beperkt aantal zaken tegelijk beheren. De dieperliggende hersendelen die onze **emoties**bestieren, zijn ondertussen door de evolutie gemodelleerd om een stortvloed van indrukken en informatie uit de wereld parallel (en onbewust) te verwerken.

Het **samenspel** van de twee - soms in heftig intern conflict – leidt uiteindelijk tot besluiten, soms levensreddend, soms dodelijk. **Mensen met een beschadiging aan de voorste delen van hun hersenschors verliezen hun executive control en komen pathologisch niet meer tot beslissingen. En hun leven en van hun naasten wordt onleefbaar.**

**Lehrer** maakt gaandeweg  duidelijk hoe wij kunnen leren om onze instincten te volgen en wanneer het tijd is om ze in te tomen  en dat ook volgens  de recentste bevindingen van de psychologie en de neurowetenschappen  met  o.m.  hun  de zacht gloeiende beelden van de hersenscanner.

Lehrer geeft **praktische tips**: vertrouw op je emoties in situaties waarmee je veel ervaring hebt. Terwijl je in onbekende situaties beter even stil houdt en twee keer nadenkt, ook als je emotionele brein ondertussen stellig beweert het beter te weten.

**Geerdt Magiels**

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 angtcentrum 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](http://www.mavenpublishing.nl/boeken/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 (1) op haar gebied.

**(**[**http://www.tijdschriftvoorpsychiatrie.nl/issues/434/articles/8383**](http://www.tijdschriftvoorpsychiatrie.nl/issues/434/articles/8383)**)**

**Gevoelens, maar ook morele en religieuze overtuigingen, zijn gebaseerd op uitwisseling van chemische stoffen, elektrische signalen en andere natuurwetenschappelijke processen**.

Eigenlijk bestaat het Zelf niet; **er is een vloeiend Ik, een aantal circuits die gezamenlijk bijdragen aan de identiteit.**

Het **gevoel van geluk of een positieve stemmin**g is met functionele-mri-scans duidelijk te zien: gelukkige mensen vertonen een hoge activiteit links prefrontaal en een lage activiteit rechts prefrontaal.

Mensen hebben hun persoonlijke ijkpunt voor hun humeur waar ze vaak snel weer bij terugkomen, onafhankelijk van uitwendige omstandigheden; daarnaast kunnen emoties een grotere of kleinere uitslag geven en sneller of juist langzamer wisselen.

Dit ijkpunt is in de eerste levensjaren nog flexibel, maar komt rond de puberteit ongeveer vast te liggen.

Door mindfulness of mediteren lijkt de verhouding op te kunnen schuiven naar links; wellicht doordat neuronale circuits in de linker prefrontale cortex worden versterkt en zo de **boodschappen uit de amygdala (negatieve emoties, vooral angst) worden afgezwakt**.

De recent ontdekte **spiegelneuronen**spelen een rol bij **empathie**en zijn wellicht zelfs te beschouwen als een**biomarker**: bij 10-jarige kinderen blijkt een rechtstreeks verband tussen een**hoge score bij een psychologische empathietest, en meer activiteit in de spiegelneuronen;** autistische kinderen bleken juist een lagere activiteit in hun spiegelneuronen te hebben.

Het lijkt of training het **spiegelneuronensysteem**kan verbeteren – en daarmee dus wellicht ook de empathie

(1)

**Michael Persinger,** de Canadese professor die met een 'God Helmet' op commando intense religieuze ervaringen kan veroorzaken.

Religie en wetenschap zijn elkaars tegenpolen. Professor Persinger prikkelt bepaalde delen van de hersenen om daarmee een soort van mystieke ervaringen op te roepen die kunnen lijken op religieuze openbaringen of ontmoetingen met hogere machten. Ook verschillende  niet gelovigen  onderwerpen  zich met 'de helm van god',aan zo'n onderzoek, maar  dat  heeft  sommigen  soms een  licht  merkbare  prikkeling tot en met een    enge doch **niet religieuze ervaring.** Ook  **Lone Frank** fungeert daarbij zelf als proefpersoon. Haar conclusie laat niets aan duidelijkheid over: God zit waarschijnlijk tussen onze oren.

Doel van het onderzoek is om uiteindelijk een wereld te creëren waarin mensen de**valse en schadelijke religies achter zich laten en werken aan het verwerven van mystiek inzicht en begrip. (Het bereiken van een mystieke zijnstoestand zou kunnen leiden tot minder egoïstisch gedrag en een grotere persoonlijke tevredenheid ? )**

 **Richard Davidson,** die bezig is om de neurologische geheimen van 'geluk' in kaart te brengen.    'Geluk om het geluk' gold voorheen als verdacht. Door inzicht in de neurowetenschap komt alles anders te liggen. Veel mensen melden zich bij de psychiater, niet omdat ze depressief zijn maar omdat ze niet gelukkig zijn. De neurologie kan helpen inzicht te bieden op de vraag wat er eigenlijk bij mensen van binnen gebeurt wanneer sprake is van geluk.                         De auteur verklaart   zelf depressief te zijn    geweest. 'Een kluizenaar met weinig vrienden', zo omschrijft ze zichzelf. Ze slikte antidepressiva en noemde haar leven een puinhoop. De biologe en voormalig neurowetenschapper weet dus goed waar ze het over heeft.

Volgens Frank zal het in de toekomst ook mogelijk worden om via de neurologie ons geluk te bevorderen, of beter gezegd **het gevoel gelukkiger te zijn**. Dat is niet helemaal nieuw natuurlijk want er bestaan tal van antidepressiva die mensen helpen om hun gevoelens van futloosheid en somberheid te overwinnen.

Een echt gevoel van geluk brengen ze niet, maar, zo schrijft de auteur, **‘als geluk in wezen chemisch is, kan het duidelijk ook chemisch gemanipuleerd worden’**. Zo kwam psychiater**Richard Davidson** tot de bevinding dat ‘de primaire locaties waar geluk of tevredenheid zetelen gebieden zijn in de **linker prefontale cortex’**.

Het lijkt wel sciencefiction maar ook **‘vooroordelen’** en ‘**politieke correctheid’** zouden in de hersenen hun plaats hebben, respectievelijk in de **amygdala**en in de **frontale cortex.** **Al die elementen wijzen erop dat naast louter rationele sturingen ook emotionele sturingen in ons brein bestaan zoals ‘trots, respect, bewondering, vrijgevigheid, verachting, schaamte en schuld’**. Of deze diverse gevoelens effectief kunnen gestimuleerd of uitgeschakeld worden is alsnog onduidelijk, maar **de auteur is ervan overtuigd dat de neurologie een steeds belangrijkere rol zal spelen in onze samenleving**.

**Andrew Lo**, de MIT professor die aan de hand van een hersenscan het langetermijn-succes van een beurshandelaar kan voorspellen.

Daarbij stelt de  auteur  steeds   één belangrijke vraag: **‘Hoe gaat de hersenwetenschap onze wereld echt  veranderen?’**

We blijken aan de vooravond van de 'neurorevolutie' te staan. Deze reikt verder dan we tot nu toe vermoedden en zal ingrijpende effecten hebben op uiteenlopende onderwerpen zoals economie, marketing en zelfs **religie.**

 We staan dus   aan de vooravond van een heuse revolutie die ons leven kan en zal veranderen. Want door hersenonderzoek krijgen we steeds meer inzicht in de werking van ons brein en komen we stilaan maar zeker te weten **waarom we doen wat we doen.** **Terwijl we er vroeger van overtuigd waren dat mensen zonder enig aanwijsbare reden bepaalde handelingen stellen, waaruit velen al snel de conclusie trokken dat er iets bovennatuurlijks bestaat, begrijpt men tegenwoordig steeds beter wat de echte oorzaken zijn.**

**Deze bevindingen botsen net zoals de vorige revoluties opnieuw met religieuze denkbeelden.**

Frank spreekt van een frontale botsing **‘tussen twee fundamenteel verschillende manieren om de wereld te verklaren’,**enerzijds de **religieuze benadering** en anderzijds ***de natuurwetenschappelijke, die zo tegenstrijdig zijn dat ze ‘niet gewoon vredig naast elkaar (kunnen) bestaan, maar onvermijdelijk met elkaar in botsing (komen)’.***

Het kon natuurlijk niet uitblijven: de spanning met religie als gevolg van de inzichten in de hersenen     .Daarbij  speelt  bijvoorbeeld  het feit dat de modernere  neurologie het bestaan van de ziel ontkent  .

|  |  |
| --- | --- |
| Blog Entry | [NEUROTHEOLOGIE ?](http://evodisku.multiply.com/journal/item/515/NEUROTHEOLOGIE_) |

Geloof en wetenschap leveren van oudsher een geweiengekletter van jewelste op, maar er valt inmiddels niet te morrelen aan het feit dat ‘religieuze gevoelens’ een hersenactiviteit zijn die het bestaan van een almachtige oproepen.**Het deel van de hersenen waar deze activiteiten plaatsvinden, zijn zichtbaar op MRI-scans. Klaar**. En daarmee is**de wapenstilstand tussen religie en wetenschap als een opengebarsten zweer**. Ook verschijnselen als goddelijke openbaringen en profeten dreigen te worden  teruggebracht tot logische verklaringen die in een laboratorium worden vastgesteld.

**Hoe bepalen mensen wat goed is en wat slecht is. ?**  Hiervoor is aan de Harvard University een **Moral Sense Test** ontworpen waarmee de mechanismen achter onze morele keuzen in beeld gebracht worden.

 **Op basis van hun onderzoek zijn de wetenschappers de mening toegedaan dat mensen bij hun geboorte een universele reeks principes en parameters meekrijgen. Opleiding, cultuur en religieuze achtergrond hebben hier geen invloed op.**

**Maar ze vullen wel concreet  een paar van  de mogelijkheden en overgeerfde mechanismen  ,   in**

Ook in de economie spelen onze hersenen een belangrijke rol. Gevoelens zoals **eerlijkheid en rechtvaardighei**d worden gestuurd vanuit de hersenen waarbij**beslissingen** het resultaat zijn van **een combinatie van rationaliteit en emotie,** al is **de rol van emotie volgens de auteur belangrijker**. Ze verwijst hiervoor naar het**‘ultimatumspel’** waarbij twee spelers een bepaald geldbedrag mogen verdelen. De eerste (verdelende) speler doet een voorstel, en de tweede (ontvangende) speler mag daarop reageren met ja of nee. Als de tweede speler ja zegt, vindt de verdeling plaats zoals voorgesteld. Zegt de tweede speler nee, dan krijgen beide spelers niets. Louter rationeel zou de tweede speler elk bedrag, hoe klein ook, aanvaarden want beter ‘iets’ dan ‘niets’. Maar uit onderzoek blijkt dat het rechtvaardigheidgevoel ervoor zorgt dat de tweede speler méér zal willen, en desnoods liever heeft dat beide spelers niets krijgen dan dat hij een onredelijk klein deel krijgt. En de eerste speler weet dat ook en zal doorgaans een ‘redelijke’ verdeling voorstellen. **Volgens de auteur vormen autisten daar een uitzondering op, juist omdat ze geen begrip voor de gevoelens van anderen hebben. De plaats in de hersenen waar het rechtvaardigheidsgevoel werkt, ligt in de anterieure insula van de hersenschors.**

De neurologie blijkt ook een plaats te verwerven in de marketing. Tot nu toe bleef dit het terrein van psychologen en sociologen (denk aan de testgroepen die een bepaald product moeten beoordelen alvorens het op de markt komt), maar sinds enkele jaren spelen ook neurologen een steeds grotere rol.

Frank haalt het voorbeeld aan van het blind proeven van Pepsi en Coca-Cola waar Pepsi steeds al beste uitkomt, maar van zodra de proefpersonen weten welk merk ze te drinken krijgen wint Coca-Cola.

Ook hier zijn het de hersenen die de identificatie met een product blijkbaar belangrijker maakt dan de directe ervaring ermee. **Via hersenonderzoek kan men ook nagaan welke reclamespots de empathie prikkelen en welke gevoelens van angst en zelfs walging opwekken.**Bedrijven zoals Neorosense en ShopConsult die werken met hersenscans krijgen dan ook steeds meer werk ten nadele van het klassieke systeem met testgroepen. Het lijkt allemaal heel boeiend, interessant en kostenbesparend, want zo kan men maximaal vermijden dat bedrijven producten op de markt gooien die zullen floppen. **Maar de auteur wijst ook op een mogelijke keerzijde, namelijk het gebruik of misbruik van dergelijke vorm van neuromarketing voor politieke doeleinden.**

In de **marketing van een product** is het altijd de vraag in welke mate het product en de reclamecampagne bij mensen aanslaat. Op dit moment worden door psychologen tests en theorieën ontwikkeld die vervolgens binnen een testgroep wordt gevalideerd. Met neuromarketing is men in staat om bij proefpersonen zintuiglijke prikkels in de hersenen, via een MRI-scan, waar te nemen.**Neuromarketing is één van de vakgebieden die ons brengen naar een neuromaatschappij. Een maatschappij waarin de hersenen de grote gemeenschappelijke noemer zijn en in alle mogelijke verbanden een rol spelen.**

- Waar mensen zijn, zijn leugens. In het strafrecht wordt, zeker in Amerika, vaak gebruik gemaakt van een **leugendetector.**De leugendetector, of Polygraaf, meet de toestand binnen ons lichaam. De betrouwbaarheid ervan staat behoorlijk onder druk. Maar ook hier kan de hersenwetenschap een rol spelen. Inmiddels is via MRI-scans bekend dat leugens leiden tot een verhoogde activiteit van de hersenen. **Onderzoek is gaande om betrouwbaar vast te kunnen stellen of iemand liegt of niet.**Het menselijk lichaam en in het bijzonder onze hersenen zijn een complex geheel. De hersenwetenschap tracht **de feitelijke werkelijkheid in kaart brengt van ons meest complexe orgaan.**

**Onder  meer**Neurologie is binnen die wetenschap  een   hot onderwerp, Andere "merns"wetenschappen zoals filosofie, economie en psychologie komen er graag bij 'buurten' en proberen  enige   inzichten te ontlenen aan dit fascinerende vakgebied.

**Hersenonderzoek speelt op steeds meer terreinen een rol. Geen wonder, want wij ZIJN onze hersenen.** En het verlangen naar **zelfkennis** en het **werkelijk kennen van de ander**is al zo oud als de mensheid

Het onderwerp neurologie niet geheel onomstreden ;  er melden zich steeds  meer en veel tegenstanders .

Bij het thema ‘**morele reflexen’** is onze ethiek in vraag gesteld  .**Wat is goed en wat is kwaad en waarom, en in hoeverre kan de moderne wetenschap hier een bijdrage aan leveren.**Vooral in deze categorie wordt er uitvoerig ingegaan op de **sociale verbanden van de eerste mens; hoe daarbij de ethiek werd gevormd en als het cement fungeerde voor sociale samenhang. --> Evolutionaire psychologie dus ?**

Cruciaal is ook in dat verband  de vraag of er zoiets bestaat als een ‘**moreel orgaan’** of ‘**een reeks fundamentele regels die aangeboren en identiek zijn voor alle leden van de soort homo sapiens’** en die we vanaf de geboorte meekrijgen.

Volgens de bioloog Marc Hauser en neurowetenschapper **Joshua Greene** klopt dit. Neurowetenschappelijke bevindingen leveren volgens hen het **bewijs voor de diepe verankering van moraal in het menselijk lichaam.**Hiermee gaan ze lijnrecht in tegen de mythe dat we zonder religie of iets anders bovennatuurlijks volkomen amoreel zouden zijn.

**Maar ook moraalfilosofen hebben het moeilijk met de gedachte dat de oorzaak van goed en kwaad in de hersenen zou te vinden zijn.**

 Nochtans is vastgesteld dat mensen die weinig of geen gevoelens kennen, en derhalve onverschilliger voor de uitkomst van hun handelen, **vaak beschadigingen vertonen in de ventromediale prefontale cortex van de hersenschors.**

Eenvoudiger gezegd, onderzoekers kunnen steeds meer menselijke eigenschappen verklaren aan de hand van fysiologische details en hersenprocessen. Dit lijkt theoretisch, maar de implicaties ervan zijn enorm.

Als men weet welke onderdelen van de hersenen aanzetten tot kwaad gedrag dan zou het mogelijk kunnen worden om dat fysiek te verhelpen. **Dat is ook het doel van Greene, hij doet aan hersenonderzoek ‘als maatschappijverbeterend instituut’.**

Opwindend in het neurologisch  onderzoek is ook     in hoeverre dit soort **historische codes veranderen omdat de mensheid verandert; qua (technologische) ontwikkelingen, qua biotoop, qua intelligentie.**

Maar  op het gebied van ethiek zullen de tegenstanders van de neurologie zich verder blijvend  aandienen.

Immers  :  Wat gebeurt er met de mensen die al die extra's niet kunnen betalen en het daardoor niet meer kunnen bijbenen? Wat doen we met mensen die we afwijkend en een gevaar voor anderen en zichzelf vinden? Gaan we actief (gedwongen) ingrijpen? En wie is die **'we'**eigenlijk?

**Wat te denken van de ontwikkeling om de neurologie in te zetten bij het onderzoek naar zware misdrijven, om met behulp van een MRI-scan vast te stellen of een verdachte de waarheid spreekt?**

Zullen we in de toekomst uiterst effectief gemanipuleerd worden omdat bedrijven precies weten hoe ze waarop moeten inspelen? Of zal de neurokennis onder de bevolking hier juist tegen beschermen? Omdat we hierdoor beter in staat zijn van een nuchtere afstand naar onszelf te kijken. Er is tenslotte **geen 'zelf',** er zijn alleen processen van chemie en elektriciteit. **Het idee van een 'ik' zit nou eenmaal ingebakken in dat systeem.**
Het zal blijvend veel interessante discussies opleveren. Maar de ontwikkelingen gaan gewoon door. Die kunnen we toch niet stoppen. Als we dat al zouden willen of denken dat we dat zouden kúnnen.

Kijk maar naar de gentechnologie.

**It's a brave new world. ?**

Hersenwetenschap    is wetenschap, en voordat er mensen krijsend de touwen invliegen over **gedachtepolitie** en **Minority Reports,** is het zaak om je **heel goed te informeren** waar deze wetenschappers precies mee bezig zijn en wat ze met de resultaten beogen. **Wetenschap gaat immers om weten, en dat geldt ook voor de criticasters.**

(© NU.nl/Anne Jongeling )

 **Willen we alles wel weten**, kunnen we ons  nog  afvragen.

Verzekeringsbedrijven in ieder geval wel.

**En Lone Frank zelf ook.**

**Frank beseft dat de groeiende impact van de biologie in de maatschappij negatieve connotaties oproept (denk aan de rassentheorie van de nazi’s), maar gewoon de ogen sluiten heeft geen zin. Het komt er volgens haar op aan om dat we de mogelijkheden en resultaten kritisch volgen en beoordelen.**

We moeten onze toekomst ook  niet laten overweldigen door angst, aldus de auteur.Ze is heel erg positief over wat het de mensheid  allemaal  zal opleveren en gelooft dat **alle kennis juist tot méér vrijheid zal leiden:**in de toekomst kunnen we ons door allerlei technieken en hulpmiddelen**'upgraden', verbeteren**. We hoeven geen genoegen meer te nemen met waarmee Moeder Natuur ons heeft uitgerust.

De neurorevolutie, zal  net zoals de gentechnologie, heel wat afkeer  opwekken. ‘***Alleen al het feit dat de mogelijkheden om je eigen leven te beïnvloeden toenemen, zal voor velen gelijk opgaan met een even grote frustratie: wat moet je kiezen’,***zo schrijft Frank.

**Uiteindelijk zal de mens zelf steeds weer de keuze moeten maken tussen de metafysische (of religieuze) benadering en de natuurwetenschappelijke benadering**. Maar besef wel   dat  de ontwikkeling van de hersenwetenschap niet kan worden  tegengehouden.

Wel moeten we ze in de juiste richting houden want je voelt als lezer of toeschouwer   bij elk thema  ervan  ,  welke misbruiken er kunnen gebeuren.

Er zal nood zijn aan een neuro-ethiek en veel maatschappelijke discussie.

**Vooral  Moraalfilosofen hoeven dus niets te vrezen: de vragen over goed en kwaad, en hoe we moeten leven zullen blijven bestaan.**

**Interview met Lone Frank**

**Door Karin Van Tendeloo en Lut Van Hecke, 7 april 2010**

Neuronen, chemische stoffen, elektrische signalen – hoezeer ook biologisch bepaald – de hersenen met hun honderden miljarden cellen zijn **een oneindig dynamisch systeem dat kan worden gewijzigd.**

Meer inzicht in die processen die het gedrag en denken sturen, betekent ook dat we die processen zèlf zullen kunnen wijzigen.

Wie ben ik? Wat is een mens? Wat is bewustzijn? Rationaliteit? Religie? Deze en andere (filosofische) vragen krijgen door de neurologie een heel nieuwe betekenis. Op welke manier we met de kennis die de neurowetenschappen ons aanreikt zullen omgaan, is een vraag die niet alleen wetenschappers of beleidsmakers aangaat, maar uitnodigt tot een breed maatschappelijk debat.

**Waarom bestaan er mensen die alles zeer graag gestructureerd hebben en anderen die goed met chaos om kunnen? Is de eerste groep die de ratio (cortex) meer gebruikt om het toch wel chaotische van het leven te structureren, soms bang van chaos omdat ze er niet mee overweg kunnen?**

*Het brein is van nature geneigd te structureren en te voorspellen.****Als de omgeving gestructureerd is, vraagt het minder inspanning.****Mensen verschillen in hun****voorkeuren;****zo zijn er die zeer graag****structureren****en****anderen die moeiteloos in chaos kunnen overleven.****Dit is****aangeboren, genetisch bepaald****.*

**Zijn gestructureerden dan niet minder creatief? Moeten we in het onderwijs niet meer ongestructureerde zaken aanbieden?**

*Onderwijs is niet altijd zo gestructureerd geweest. Er is weinig geweten over het leerproces in de hersenen. Maar****opvoeders (o.a. ouders en leraren) bieden teveel voorgekauwd aan. Kinderen worden teveel in de watten gelegd. Nochtans houden ze ervan om zelf iets te ontdekken. Als volwassenen hebben we ook dat ‘wow-gevoel’ als we iets complex kunnen oplossen, het geeft een soort dopamine-effect dat ervoor zorgt dat we er de volgende keer weer voor gaan.***

**Als de rationele frontale cortex de meer dierlijke impulsen kan onderdrukken, is dan iemand met een hoger IQ niet beter in staat om dit te kunnen? Heeft deze dan niet meer verantwoordelijkheid hierover ? Of anders gezegd, in welke mate is er sprake van een “vrije wil”?**

***Niemand is volledig vrij, het is zelfs moeilijk te meten in hoeverre we vrij zijn.***

*In verband met****impulsbeheersing****kennen we volgende test: een onderzoeker legt aan kinderen uit dat het snoepje dat op tafel ligt voor hen is, maar dat ze nog een tweede snoepje kunnen krijgen als ze wachten om het eerste op te eten totdat hij terug is. Sommige kinderen gaan voor de onmiddellijke genoegdoening. Anderen wachten en kunnen hun impuls bedwingen door te denken op lange termijn. Deze laatsten blijken in het latere leven beter te functioneren.*

***Iemand met een hoger IQ is niet noodzakelijk beter in staat om impulsen te beheersen. Het brein kan wel getraind worden om te rationaliseren, het brein is kneedbaar.***

**In het boek was er maar 1 referentie naar humor. Kan het zijn dat dit een vergeten onderwerp is in het breinonderzoek? Zou er niet zoiets bestaan als een Humor IQ, een HIQ?**

**Humor is ook cultureel bepaald** en er is inderdaad nog geen onderzoek rond gebeurd. Ik vermoed dat het een Gausscurve zal worden en dat er mensen zijn met meer aanleg voor humor en anderen met minder.

**U bent zeer optimistisch over de toepassingen van het hersenonderzoek. Het is de eerste keer dat we kunnen hopen dat er een oplossing komt voor mensen met autisme als het een kwestie zou zijn van slecht werkende spiegelneuronen die bijvoorbeeld de empathie beïnvloeden.**

Autisme is zeer complex. Onderzoek zou kunnen uitwijzen dat er minder activiteit is in sommige gebieden maar of het toevoegen of stimuleren ervan iets zou verhelpen is nog niet bekend. Ik denk dat het trainen in oogcontact misschien al een stimulatie zou kunnen zijn. Ik zie het **syndroom van  Asperger (de beter functionerende personen met autisme)** eerder als een biologische variant dan als een ziekte en ik heb veel bewondering voor hun specifieke talenten zoals hun **uitzonderlijke concentratie**.

**Kan empathie aangeleerd worden?**

***Psychopaten kunnen wel menselijke emoties aflezen en bespelen, maar “voelen” de emoties niet.****Mensen hebben daarenboven de****capaciteit om te wisselen in hun empathie****. Zo zullen we bijvoorbeeld meer empathie hebben voor degenen die tot onze “eigen” groep behoren.*

**U schrijft: “Emoties zijn een snelle, ruwe beoordeling op het niveau van het onderbewuste”. Wat met vriendschap, liefde, verliefd worden? Zijn dat gevoelens die we beter niet zouden ervaren?**

*Neen, dat bedoel ik niet. Ik pleit wel voor meer rationaliteit, maar liefde, vriendschap en dergelijke zijn diepmenselijke emoties die het leven de moeite waard maken. Rationaliteit is te lang onderdrukt geweest ten gunste van emotionaliteit.****Men beweert dat emoties ‘natuurlijk’ zijn, dat men ‘op zijn gevoel moet afgaan’****…;****emoties zijn niet altijd zomaar goed. Men kan negatieve emoties ombuigen naar meer positieve door middel van training zoals bv. meditatie.***

**Wat heeft de wereld eraan dat er ergens in Tibet monniken door meditatie het opperste geluk bereiken?**

*Niets eigenlijk, dat is waar. Maar meditatie is wel geschikt om externe stress de baas te kunnen.****Stress zijn ongecontroleerde emoties waarmee we geen weg kunnen.***

**Als we allemaal rationeel gaan leven en denken, zullen we dan niet allemaal op elkaar lijken?**

***Nee, er zal meer heterogeniteit komen. Meerdere soorten persoonlijkheden zullen bereikbaar worden voor iedereen die dat wil.****Onze hersenen verschillen zoveel van elkaar dat we nu andere elementen kunnen laten ontwikkelen, die we bewust kiezen. Mensen reageren nu ook al verschillend op antidepressiva. Er komt meer individuele vrijheid. Je merkt nu al dat er meer subculturen zijn dan vroeger. Er worden meer zaken aanvaard.*

**In het eerste hoofdstuk, over religie, zegt u dat er twee wereldbeelden zullen zijn die niet naast elkaar kunnen blijven bestaan. Wat moeten we verwachten, een ‘clash’ of een ‘zachte revolutie’?**

*Ik verwacht zeker****een clash****. Er heeft altijd een****spanningsveld bestaan tussen religie en wetenschap. Religie zal niet verdwijnen maar eerder muteren.****We zien dit nu al gebeuren in het Europese christendom. Het heeft een wat waziger karakter gekregen:****religie als psychologie, als een vorm van wellness.***

**U lijkt hoge verwachtingen te hebben over wat ons door de neurowetenschappen wordt aangereikt. Zal het menselijke brein ongelimiteerd kunnen worden verbeterd?**

*Niet ongelimiteerd, maar er is zeker veel verbetering mogelijk. Meer****weten leidt tot meer vrijheid.******Beïnvloeding van het brein gebeurt al lang, denk maar aan opvoeding en onderwijs.****De neurowetenschappen bieden****interessante mogelijkheden om ons leven te verbeteren, om het eigen individuele zelf te ontplooien.***



*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.

**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.**

* [Preparing for a neuroscience revolution](http://www.washingtontimes.com/news/2008/aug/24/preparing-for-a-neuroscience-revolution/) (Engels)
* [The neuroscience revolution](http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=bioethics_papers) (Engels, pdf)
* [Neuroethics – the neuroscience revolution, ethics and law](http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/greely/neuroscience_ethics_law.html)
* [Een recensie van het boek Mindfield](http://www.newscientist.com/article/mg20227042.000-review-imindfieldi-by-lone-frank.html) (Engels)
* [Een vertaling van de Reithlezingen. Ramachandran roept in hoofdstuk 1 de revolutie uit](http://books.google.nl/books?id=YAHmY1ORgKkC&q) (Googlebooks, Nederlands)