Cognitie

origineel, geschreven door Jasper Poort en Pieter Roelfsema op 09-03-2007

<http://www.volkskrant.nl/vk/nl/2864/Betacanon/article/detail/520255/2010/08/03/Cognitie.dhtml>



<http://www.ictvo.nl/betacanon/10_cognitie.html>



http://www.youtube.com/watch?v=rIX5YTPtKCs&feature=player\_embedded#!

<http://vimeo.com/12403309>

<span>"" mso-ansi-language:="" mso-fareast-language:="" mso-bidi-language:="">Phineas Gage werkte als voorman bij de aanleg van een spoorlijn door de Amerikaanse staat Vermont. Om het terrein te effenen verwijderde hij stukken rots met behulp van buskruit. Hij boorde gaten waar hij het buskruit in stopte. Vervolgens gooide hij er zand in en stampte het goed aan met een ijzeren staaf. Ten slotte bracht hij het geheel met een lont tot ontsteking.
Op een goede dag vergat Gage het zand. Toen hij de staaf op het buskruit liet neerkomen ontsprong er een vonk, en de zaak explodeerde. De staaf, 1 meter lang en 3 centimeter dik, werd uit zijn handen gerukt en vloog dwars door zijn schedel en het voorste deel van zijn hersenen heen. Dertig meter verderop kwam het ding weer neer. Tot verbijstering van de spoorwerkers was Gage niet dood. Hij was zelfs niet bewusteloos. Hij zat binnen een paar minuten weer rechtop. Korte tijd later zei hij tegen de arts: ‘Dokter, dit zaakje zal u wel even bezig houden’.
Op het eerste gezicht leek het enorme gat geen enkel gevolg te hebben. Maar al snel bleek dat er met het stukje hersenen ook een stuk van zijn persoonlijkheid was weggeslagen. Voor het ongeluk was Gage een hardwerkende, voorbeeldige voorman die zijn zaken goed voor elkaar had. Nu was hij ongeduldig, ego챦stisch, en barstte vaak in woede uit. Hij volgde geen vooropgezet plan meer in zijn leven en rende voortdurend achter wilde idee챘n aan, om ze even snel weer te verlaten.
Het ongeval is beroemd in de neurowetenschappen omdat het ontegenzeggelijk aantoont dat iets abstracts als persoonlijkheid met de hersenen te maken heeft. Dit is uiteraard een wijd open deur en aan het antwoord op de vraag wat dat “abstracte iets” dan precies is, daar zullen de neurowetenschappen voorlopig niet veel bij te dragen hebben.

Cognitie is de verzamelterm voor de functies die ons in staat stellen tot intelligent gedrag, zoals waarneming, denken, taal en geheugen. Persoonlijkheid en bewustzijn horen daar ook bij. Al deze functies hebben met het verwerken van informatie te maken. Een goed voorbeeld van intelligent gedrag vinden we bij de voetballer. Op het veld krijgt hij zintuiglijke informatie die hij verwerkt en gebruikt voor zijn volgende actie: ‘ik voel de bal aan mijn voet, ik zie die medespeler daar vrijstaan, ik moet dus een voorzet geven’.
Ieder heeft een eigen persoonlijkheid en verwerkt informatie op een andere manier. De een bloost als hij een knipoog krijgt, de ander besluit een drankje aan te bieden. Een groot deel van deze informatieverwerking verloopt automatisch, maar van onderdelen zijn we ons wel bewust. Een speciale vorm van cognitie is zelf-bewustzijn: je weet welk individu jij bent. Als we in een spiegel kijken herkennen we ons spiegelbeeld. Slechts bij een select groepje dieren, zoals bij de mensaap, de dolfijn en de olifant, is een verschijnsel aangetoond dat ge챦nterpreteerd zou kunnen worden als een vorm van zelf-bewustzijn.  (voor de olifant moest wel een speciale schokbestendige spiegel gemaakt worden!). En alleen van de mens weten we zeker dat hij zich af kan vragen hoe het mogelijk is dat hij denkt. En weten we op subjectieve wijze hoe het menselijke zelf-bewustzijn aanvoelt.

Het is moeilijk voor te stellen dat hersenactiviteit hetzelfde is als persoonlijkheid, bewustzijn en denken. Maar toch proberen veel wetenschappers cognitie volledig te reduceren tot materie. Maar hoe kan een brein, opgebouwd uit een grote verzameling hersencellen denken of zelfs bewustzijn verklaren? Om dit te onderzoeken waren wetenschappers in het verleden vooral afhankelijk van ongelukken, zoals bij Gage. Bij beschadiging van een beperkt deel van de hersenen vallen bepaalde functies uit terwijl anderen gespaard blijven. Hersenwetenschappers van weleer wreven zich dan ook in hun handen als er oorlog uitbrak. De vele schotwonden en de bijbehorende stoornissen leverden prachtig studiemateriaal op.
Tegenwoordig beschikt de wetenschap over meer geavanceerde methoden om het brein in actie te zien. Terwijl proefpersonen verschillende cognitieve taken uitvoeren wordt hun hersenactiviteit gemeten. Zo weten we steeds beter wat de verschillende hersengebieden doen en hoe ze met elkaar samenwerken. De bekendste moderne onderzoeksmethode is waarschijnlijk fMRI, waarbij aan de doorbloeding van de hersenen te zien is welke hersengebieden actief zijn. Hiermee is het bijvoorbeeld mogelijk om de hersenactiviteit te meten van mensen die een lijst woorden uit hun hoofd leren. Je kunt dan voorspellen welke woorden de proefpersoon zal onthouden en welke niet.
De kracht van het brein is dat het goed kan leren en dat het zich aanpast als bepaalde vaardigheden veel gevraagd worden. Londense taxichauffeurs hebben bijvoorbeeld een extra groot hersengebied dat zich bezig houdt met ori챘ntatie en plaatsbepaling.
Een andere vaardigheid die bij de mens veel gevraagd wordt is het herkennen van gezichten. De bekende neuropsycholoog Oliver Sacks beschreef in het titelverhaal uit zijn boek ‘de man die zijn vrouw voor een hoed hield’ de eigenaardige gevolgen die een beschadiging heeft in het hersengebied dat hier een belangrijke rol bij speelt.
Het is zelfs mogelijk de activiteit van individuele hersencellen in dit gebied te meten, al moet dan wel eerst een elektrode in de hersenen worden ingebracht zoals gebeurt bij de behandeling van pati챘nten met hersenaandoeningen. In een recent onderzoek kregen mensen verschillende foto's van bekende en onbekende gezichten te zien, terwijl de activiteit van hun hersencellen werd gemeten. De onderzoekers stuitten, tot hun verrassing, op een hersencel met een voorliefde voor Jennifer Aniston. Als ze foto's van de filmster lieten zien werd de zenuwcel zeer actief terwijl foto's van Julia Roberts de cel onbewogen lieten. Er is ook al eens een Bill Clinton cel gevonden. Vaak is het wetenschappelijk niveau van dit soort onderzoek echter beneden de maat. En als het - bij een enkele proefpersoon - waar is zegt het niets over welk mentaal verschijnsel aan een dergelijke hersenactiviteit ten grondslag ligt.

We leren dus steeds meer over de relatie tussen hersenen en cognitie. Het zal daarom in de toekomst ook mogelijk worden om invloed op de hersenen uit te oefenen. Daar zijn de eerste voorbeelden al van bekend. Zo zijn er binnenoorprothesen voor mensen met een gehoorbeschadiging. Een microfoon vangt de geluiden op en via een elektronisch apparaat worden ze overgebracht op zenuwcellen in het binnenoor. Het is ook mogelijk informatie uit hersenen te gebruiken om iets aan te sturen. Er zijn kunstarmen in ontwikkeling die direct vanuit de hersenen bestuurd kunnen worden. De gemeten hersenactiviteit wordt dan door een computer omgezet in een beweging van de prothese. Een Amerikaanse aap stuurde al een stuk banaan naar zijn mond met zo’n kunstarm. Als deze ontwikkelingen zich doorzetten zal een groot aantal science-fiction boeken binnenkort naar de plank non-fictie verplaatst moeten worden. De ontwikkelingen op het gebied van wisselwerking tussen zenuwstelsel en externe apparatuur zijn zinvol en zullen de mens ten dienste staan. Het raadsel van het menselijk bewustzijn zal echter niet door de neurowetenschappen worden opgelost.</span>"">

Behalve door het leggen van verbanden tussen de hersenen en gedrag wordt cognitie bestudeerd met computersimulatie. Deze simulaties zijn in staat menselijk gedrag tot in zekere mate van detail na te bootsen, inclusief reactietijden, fouten, oogbewegingen en de gevolgen van leren. Sommige van deze simulaties bootsen gesimplificeerde hersencellen na, terwijl anderen menselijk denken op conceptueel niveau nabootsen. Dergelijke modellen zijn succesvol gebleken in het beter begrijpen van het systeem van visuele perceptie, of in hoe mensen algebra leren. De laatste ontwikkeling is dat computersimulatie gebruikt wordt om hersenactiviteit te voorspellen. Dit kan activiteit van individuele hersencellen zijn, of meer globale activiteit zoals die door fMRI wordt gemeten.

Cognitie is een moeilijk woord voor het proces van zenden en ontvangen of hoe iemand iets kan ervaren.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.ictvo.nl/betacanon/afb/10_cognitie2.jpg | Een bekend voorbeeld is de man die zijn vrouw voor een hoed hield (Oliver Sacks). |