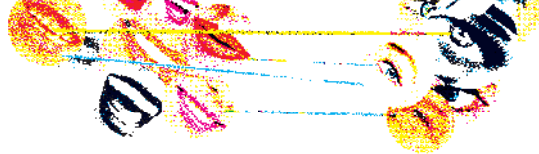


DE HOND VAN PAVLOV

**EN 49 ANDERE REVOLUTIONAIRE
EXPERIMENTEN IN DE PSYCHOLOGIE**

ADAM HART-DAVIS

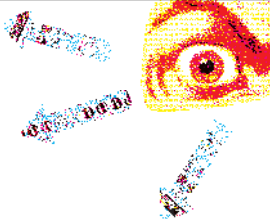
NOORDBOEK WETENSCHAP



Inhoud

Inleiding	6
1 HET BEGIN: 1848-1919	8
1881 Zijn wormen intelligent? – Darwin	10
1896 Kun je ondersteboven leven? – Stratton	13
1898 Hoe slim is je kat? – Thorndike	16
1901 Doet de naam Pavlov een bel rinkelen? – Pavlov	19
1910 Wat is verbeelding? – Cheves West Perky	22
2 DE UITDAGING VAN BEHAVIORISME: 1920-1940	26
1920 Wat is er mis met Little Albert? – Watson & Rayner	28
1927 Maak je je zorgen om onvoltooide zaken? – Zeigarnik	31
1932 Kun je goed verhalen vertellen? – Bartlett	34
1938 Hoe leren dieren? – Skinner	37
1939 Kan psychologie de productiviteit verhogen? – Roethlisberger & Dickson	40
1939 Hoe beheer je een democratie? – Lewin et al.	43
3 VERANDERENDE ZORGEN: 1941-1961	46
1948 Kunnen ratten een mentale kaart maken? – Tolman	48
1952 Wat denk je, kind? – Piaget	51
1953 Wat is dat voor ruis? – Heller & Bergman	54
1956 Het einde is nabij, of niet? – Festinger et al.	57
1956 Bezwijk je onder groepsdruk? – Asch	60
1959 Hoe vormen baby's een band? – Harlow & Zimmerman	64
1960 Hoe kort is kortetermijngeheugenverlies? – Sperling	67
1961 Is agressief gedrag aangeleerd? – Bandura et al.	70
1961 Wil je in mijn bende komen? – Sherif et al.	73
4 GEEST, BREIN EN ANDERE MENSEN: 1962-1970	76
1963 Hoever zou je gaan? – Milgram	78
1963 Kun je ooit van blindheid genezen? – Gregory & Wallace	81
1965 Zijn je ogen de vensters naar je ziel? – Hess	84
1966 'Weet u het zeker, dokter?' – Hofling et al.	87
1966 Ben jij een ruimte-binnendringer? – Felipe & Sommer	90
1967 Wat gebeurt er als de hersenen in tweeën worden gesneden? – Gazzaniga & Sperry	93





1968	Waarom staan omstanders rondom? – Darley & Latané	96
1968	Kunnen resultaten verbeteren als je dat van ze verwacht? – Rosenthal & Jacobson	98
1970	Wat doen baby's in 'vreemde situaties'? – Ainsworth & Bell	101

5 DE COGNITIEVE REVOLUTIE: 1971-1980 104

1971	Kunnen goede mensen slecht worden? – Zimbardo	106
1971	Kun je het logische antwoord kiezen? – Wason & Shapiro	110
1973	Kunnen psychiaters aangeven of je normaal bent? – Rosenhan	113
1973	Kun je kinderen afschepen met beloningen? – Lepper et al.	116
1974	Hoe nauwkeurig zijn je herinneringen? – Loftus	119
1974	Hoe neem je lastige besluiten? – Tversky & Kahneman	122
1974	Kan pure terreur sexy zijn? – Dutton & Aron	125
1975	Kunnen honden depressief raken? – Miller & Seligman	128
1976	Kun je luisteren met je ogen? – McGurk & MacDonald	131
1978	Hoe kun je de halve wereld verliezen? – Bisiach	134

6 NAAR BEWUSTZIJN: 1981- 136

1983	Heb je werkelijk de controle? – Libet et al.	138
1984	Baart oefening kunst? – Berry & Broadbent	142
1985	Hoe zien autistische kinderen de wereld? – Baron-Cohen et al.	145
1988	Kan bidden zieken genezen? – Byrd	148
1993	Vergeet je nooit een gezicht? – McNeil & Warrington	151
1994	Is ESP zinnig? – Bemm & Honorton	154
1995	Waarom kun je niet altijd het verschil zien? – Simons & Levin	157
1998	Kun je een namaakhand voor je eigen hand aanzien? – Costantini & Haggard	160
2000	Waarom kun je jezelf niet kietelen? – Blakemore et al.	163
2001	Kun je het getal 7 proeven? – Ramachandran & Hubbard	166
2007	Is astraal reizen buitenaards? – Lenggenhager et al.	169

Trefwoordenregister	172
Verklarende woordenlijst	174
Dankwoord en literatuur	175






Inleiding

Kan de menselijke geest ooit hopen de menselijke geest te begrijpen? Dat is misschien geen onmogelijk doel, maar er liggen volop struikelblokken op de weg dat is wellicht de reden dat psychologie onder de wetenschappen zo'n laatkomer is. Er zijn al eeuwen scheikundigen en natuurkundigen (vanouds bekend als 'natuurfilosofen'), maar de eerste psycholoog heeft zich amper 150 jaar geleden voorgesteld.

Mensen dachten zeker al lang daarvoor na over geest en gedrag; de oude Grieken Plato en Aristoteles schreven over de 'psyche' en dat is waarvan het woord 'psychologie' is afgeleid. Oorspronkelijk betekende het woord leven, of adem, en later geest of ziel (Psyche was in de Griekse en Romeinse mythologie de godin van de ziel). Nu gebruiken we *psychologie* om te verwijzen naar alle aspecten van de menselijke geest.

Hoe zit dat met de geest? Hoe werkt die en kunnen we ooit hopen hem te begrijpen? In de zestiende eeuw stelde de Franse filosoof René Descartes dat het lichaam en het brein machines zijn, maar we hebben ook een geest nodig, om te denken, te voelen, keuzes te maken of besluiten te nemen. Dat gezichtspunt staat bekend als het Cartesische dualisme en vrijwel alle aspecten van psychologie zijn ervan doordrongen. Zelfs als jonge kinderen komt het op ons over alsof we denkende, bewuste 'zelfs' binnen onze lichamen zijn. Maar hoe meer we leren, des te minder plausibel dat lijkt te zijn, en vanaf het prille begin heeft de psychologie met dat probleem geworsteld.

De eerste persoon die zichzelf een psycholoog noemde, was Wilhelm Wundt, die in 1879 een psychologisch onderzoekslaboratorium vestigde in Leipzig, Duitsland. Hij staat bekend als de vader van de experimentele psychologie (een tak van het vakgebied die zich richt op empirisch bewijs verkregen door experimenten in plaats van door theorie). Het eerste studieboek



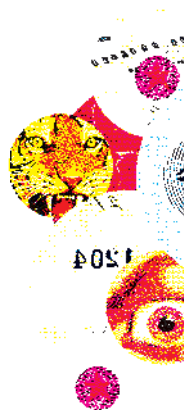
over het onderwerp, het geweldige *The Principles of Psychology* van William James, verscheen in 1890. De beroemde natuurvorser Charles Darwin zag zichzelf niet als psycholoog, maar hij was ook geboeid door welke factoren intelligentie bewezen en voerde een veertig jaar durend onderzoek naar de bescheiden regenworm uit. En rond de eeuwwisseling verkende Edward Thorndike de mate waarin dieren konden leren en redeneren.

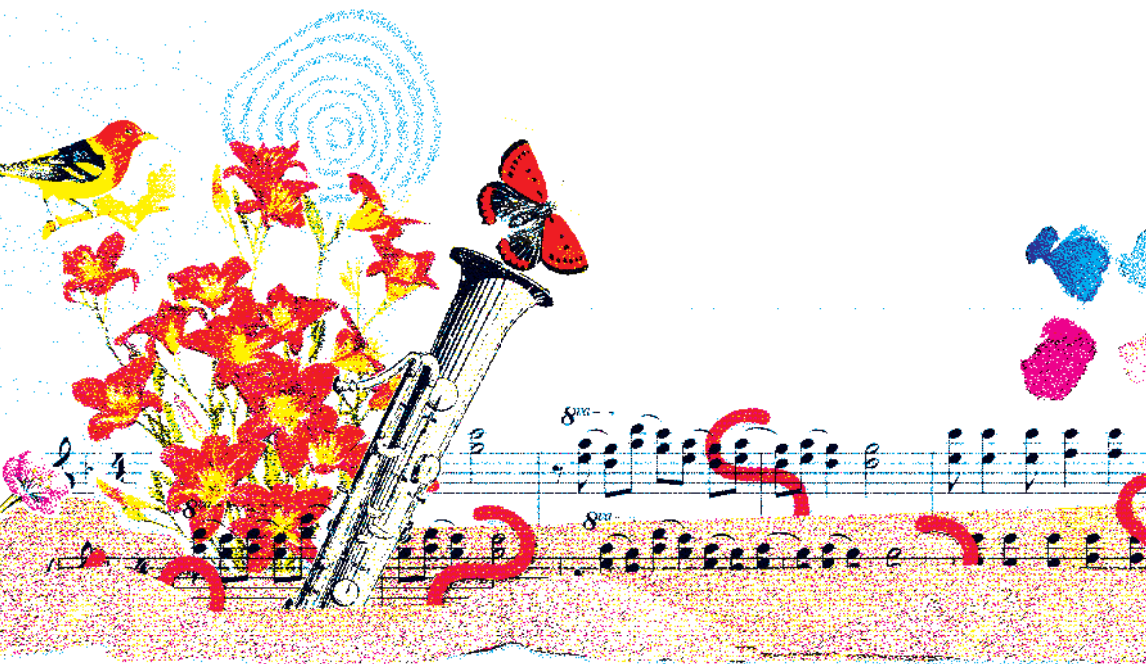
Begin twintigste eeuw begon het 'behaviorisme', dat probeerde alleen waarneembare gebeurtenissen te onderzoeken met rigoureuze experimentele methoden en daarbij weerstand te bieden aan speculaties over het subjectieve of onzichtbare. Achteraf gezien waren er volop ethische schendingen in die periode en een aantal onderzoeken blijft nog zeer omstrede, maar er werd veel geleerd en het psychologische vakgebied groeide enorm door mensen als Ivan Pavlov met zijn ontdekking van de klassieke conditionering.

Na de oorlog deed Jean Piaget baanbrekend onderzoek naar de cognitieve ontwikkeling van kinderen en Leon Festinger introduceerde het idee van cognitieve dissonantie. In de jaren zestig kregen Stanley Milgrams gehoorzaamheidsexperimenten wereldwijde aandacht en in de jaren zeventig vroegen Donald G. Dutton en Arthur P. Aron zich af of er een verband was tussen seksuele aantrekking en angst. De wetenschap van de psychologie groeide en groeide, invloed uitoefenend op talrijke terreinen van ons dagelijkse leven.

In de volgende pagina's zullen deze grote experimenten, en nog vele andere, ons meevoeren door de geschiedenis van de psychologie en ons daarbij bovendien voortstuwten op een reis diep in het begrip van onszelf.

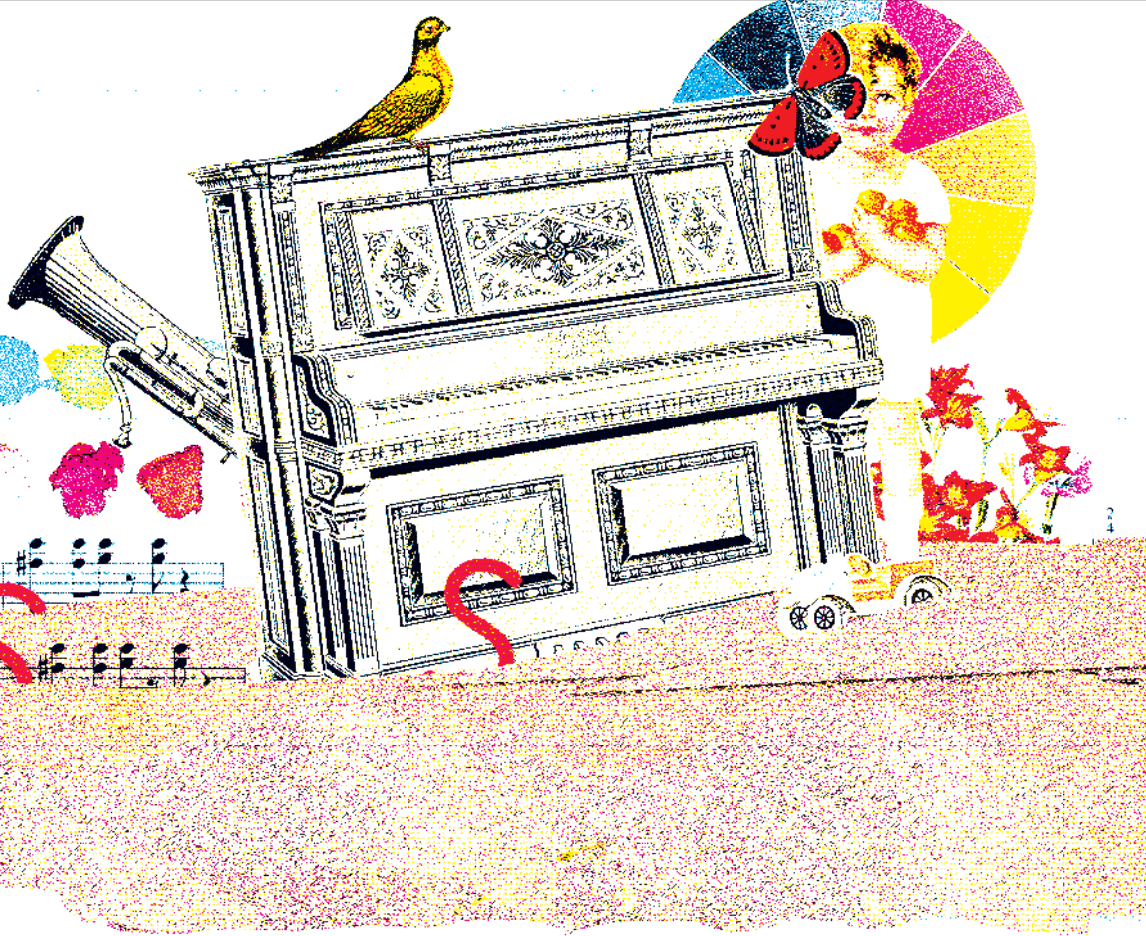
Adam Hart-Davis





HOOFDSTUK 1: Het begin: 1848–1919

Het idee van psychologie was amper in de negentiende eeuw van de grond gekomen, toen Charles Darwins baanbrekende experimenten een enorme nieuwsgierigheid opwekten naar diergedrag en wat dat ons over menselijke wezens kan leren. En na de publicatie van *The Principles of Psychology* van William James in 1890 begon die nieuwsgierigheid te floreren en zich tot een geheel nieuwe wetenschap te ontwikkelen.



Gedurende de daaropvolgende decennia zou Edward Thorndike onderzoeken of dieren konden leren en zou Ivan Pavlov aantonen dat reflexreacties konden worden getraind en geconditioneerd. Die onderzoeken en andere plaveiden de weg voor de opkomst van de interesse in waarneming, gedrag en denken.

1881

HET EXPERIMENT

ONDERZOEKER:

Charles Darwin

ONDERZOEKSGBIED:

Diergedrag

CONCLUSIE:

Aardwormen vertonen een basale vorm van intelligentie.

ZIJN WORMEN INTELLIGENT?

DARWINS ONDERZOEKEN NAAR DE INTELLIGENTIE VAN REGENWORMEN

Wormen hebben geen oren of ogen, dus hoe kunnen ze in hun omgeving gedijen: is dat via leren of door instinct?

Charles Darwin was een uitmuntende natuurvorser en zijn onderzoeken behelsden allerlei dieren, van kleine zeepokken tot reusachtige schildpadden. Hij werd voor het eerst aangemoedigd om naar regenwormen te kijken in 1837 door zijn oom

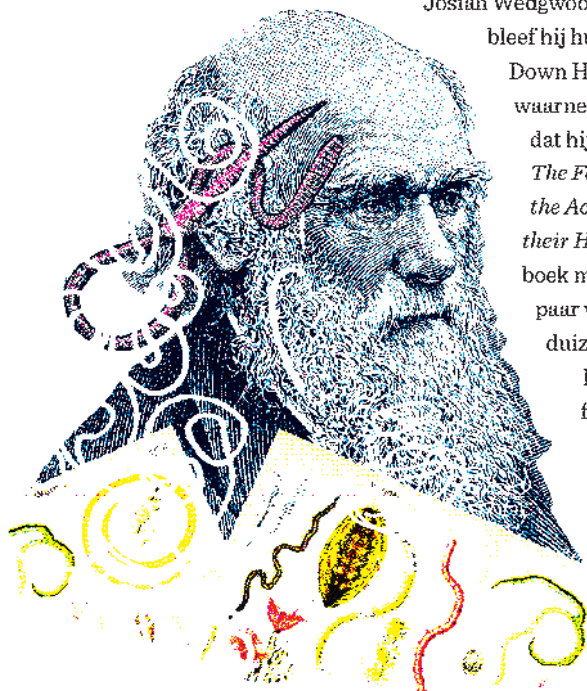
Josiah Wedgwood, en de daaropvolgende veertig jaar bleef hij hun gedrag observeren in zijn tuin bij Down House, in Kent. Hij beschreef zijn waarnemingen in detail in het laatste boek dat hij schreef voor zijn dood in 1882, *The Formation of Vegetable Mold through the Action of Worms, with Observations of their Habits*. Hij noemde het 'een klein boek met weinig waarde', maar binnen een paar weken na verschijning waren er al duizenden van verkocht.

Darwin was gefascineerd door het feit dat wormen aarde naar het oppervlak brengen en zo andere dingen begraven, en dat is waarom stenen in de bodem wegzakken.

Hij installeerde in zijn tuin een wormsteen, die daar nog steeds is. Hij nam de trein naar Stonehenge en maakte tekeningen die lieten zien dat sommige van de grote gevallen

stenen tussen tien en 25 centimeter in de grond

waren weggezakt.



Een familieaangelegenheid

Charles Darwin was dol op zijn gezin en bracht graag tijd door met zijn kinderen in de tuin. Hij gebruikte hen als onderzoeks-assistenten, waarbij hij ze opstelde naast de bloemperken en hun opdroeg te noteren welke bijen op welke bloemen waren als hij op zijn fluitje blies. Deze ongewone benadering hielp Darwin ook om in een korte tijd veel gegevens te verzamelen.

Hij schakelde zijn kinderen ook in voor zijn regenwormonderzoeken. Hij hield een aantal regenwormen in bloempotten en vroeg zijn kinderen om te proberen die te prikkelen. Ze probeerden licht op de wormen te schijnen, maar bij gebrek aan ogen besteedden de wormen daar geen aandacht aan totdat het licht zeer fel was, en zelfs dan nog alleen als het licht op hun achterste uiteinde viel.

De kinderen bliezen op fluitjes, schreeuwden naar de wormen en speelden fagot en piano voor ze, maar de wormen hadden geen interesse. Wanneer de wormen echter daadwerkelijk op de piano werden gelegd, reageerden ze onmiddellijk als er een toets werd aangeslagen, waarschijnlijk konden ze de trillingen voelen die zich door het instrument voortplantten, zelfs als ze de noot niet konden horen.

Instinct of intelligentie?

Een kenmerk dat Darwin het meest opviel was echter de schijnbare intelligentie die de wormen vertoonden. Ze hadden de gewoonte om buiten bladeren in de opening van hun gangen te trekken.

Wormen grijpen bladeren en andere voorwerpen, niet alleen om als voedsel te dienen, maar voor het dichtstoppen van de openingen van hun gangen, en dit is een van hun sterkste instincten [...] Ik heb wel zeventien bladeren van een clematis zien uitsteken uit de opening van een gang, en tien uit de opening van een andere. Honderden van dergelijke dichtgestopte gangen zijn op veel plekken te zien, zelfs in de herfst en de vroege wintermaanden.

Wat hem het meest verbaasde was dat ze de bladeren altijd aan hun punten naar binnen trokken – en aangezien wormen geen ogen hebben, vroeg hij zich af hoe ze de punten van de bladeren

konden vinden. Hij berekeneerde dat als de wormen volledig door instinct of toeval handelden, ze de bladeren willekeurig naar binnen zouden trekken. Hij trok 227 verdorde bladeren uit wormgangen; 181 daarvan (80 procent) waren aan hun punt naar binnen getrokken, 20 aan hun basis en 26 in het midden.

Met zijn zoon Francis probeerde hij toen de punten van enkele bladeren af te snijden, en daarna zag hij dat de regenwormen de meeste daarvan nu aan hun stengels in de gangen hadden getrokken. Ze deden ook allerlei experimenten met andere bladeren en dennennaalden, en concludeerden dat de wormen altijd voor de gemakkelijkste optie kozen.

Om deze theorie verder te toetsen in een gecontroleerd experiment, knipte Darwin langwerpige driehoeken uit stevig schrijfpapier zodat ze qua vorm vergelijkbaar waren met bladeren. Hij gebruikte toen een pincet om de driehoeken in een smalle buis te trekken. Als hij ze aan de smalle punt naar binnen trok, ging dat vlot en rolden de zijden op zodat ze een kegel vormden. Als hij de langwerpige driehoeken aan een plek verder weg van de punt trok, was dat moeilijker en vouwde meer van de driehoek zich in de buis op.

Vervolgens wreven ze tientallen van die papieren driehoeken in met vet zodat ze in de dauw niet zouden uiteenvallen, en verspreidden die over het gazon. Na enkele nachten zag Darwin dat 62 procent van de papieren driehoeken die de regenwormen in hun gangen hadden gekregen, aan de smalle punt daarin was getrokken, en dat aandeel was zelfs hoger als de driehoeken langwerpiger waren.

Darwin en zijn kinderen voerden honderden van die experimenten uit en ze kwamen tot een stevige conclusie:

Als we al deze gevallen overzien, kunnen we nauwelijks ontkomen aan de conclusie dat regenwormen enige mate van intelligentie vertonen in de manier waarop ze hun gangen dichtstoppen.

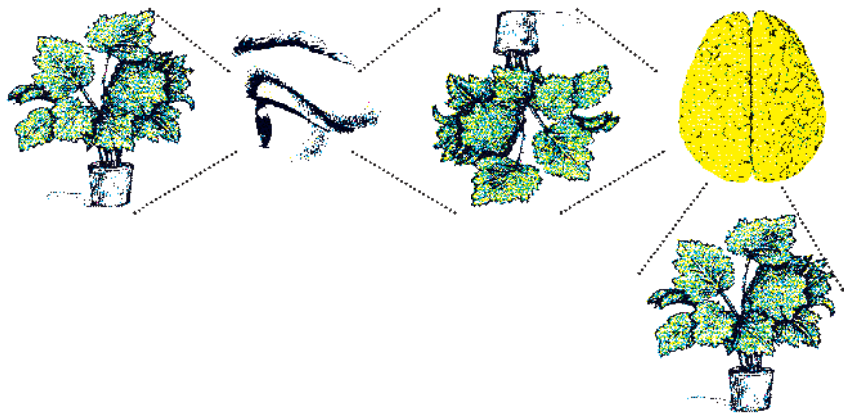
KUN JE ONDERSTE-BOVEN LEVEN

HOE ONZE HERSENEN INTERPRETEREN WAT WE ZIEN

Als je naar iets kijkt, wordt het beeld daarvan op je netvlies ondersteboven geprojecteerd (net zoals gebeurt op de sensor of de film in een camera). Eind negentiende eeuw stelden de heersende wetenschappelijke theorieën dat dit noodzakelijk moet zijn als we dingen met de juiste zijde boven moeten 'zien'. George Stratton, een hoogleraar in Berkeley, Californië, vroeg zich af of die gedachte wel juist was, en of het mogelijk is om te leven als je hele gezichtsveld ondersteboven is gekeerd. Hij ging aan de slag en maakte een soort miniverrekijker die alles ondersteboven weergaf, zodat het beeld op zijn netvlies zou verschijnen met de juiste oriëntatie, 'rechttop', zoals hij het noemde.

De omgekeerde wereld

Stratton plaatste twee bolle lenzen met gelijke brekingsindex in een buis op een afstand die gelijk was aan de som van hun



1896

HET EXPERIMENT

ONDERZOEKER:

George Stratton

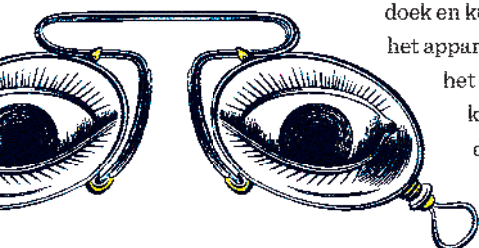
ONDERZOEKSGEBIED:

Waarneming

CONCLUSIE:

Onze hersenen voeren een soort waarnemingsaanpassing uit die ons laat functioneren wanneer wat we 'zien' niet is wat het lijkt.

Het voorwerp waar je naar kijkt, levert een omgekeerd beeld op je netvlies. Je hersenen draaien het beeld weer om met de juiste zijde boven.



brandpunten. Kijkend door de buis zag hij alles ondersteboven. Hij maakte de buizen aan elkaar vast, een voor elk oog, en plaatste de gehele constructie op zijn hoofd. Hij zorgde er nauwgezet voor dat er geen ander licht binnendrong, met zwart doek en kussentjes langs de randen van het apparaat. Hij droeg het apparaat continu gedurende tien uur, sloot zijn ogen toen hij het verwijderde en deed een blinddoek om zodat hij niets kon zien. De nacht bracht hij in volslagen duisternis door.

De volgende dag herhaalde hij het proces, het apparaat de hele dag dragend en ervoor zorgend dat hij zonder het apparaat niets kon zien. Het instrument gaf hem een helder gezichtsveld en was redelijk comfortabel om te dragen. In eerste instantie hoopte hij beide ogen samen te gebruiken, maar het omgaan met twee afzonderlijke beelden was moeilijk. Daarop bedekte hij het uiteinde van de linkerbuis met zwart papier en gebruikte hij alleen zijn rechteroog.

Aanvankelijk leek alles ondersteboven. De kamer was ondersteboven; zijn handen, als hij die van beneden af naar boven tilde, leken van boven te komen. Hoewel die beelden duidelijk waren, leken ze aanvankelijk niet echt te zijn, zoals de dingen die we met normaal zicht zien, maar voelden ze aan als 'misplaatste, foute of denkbeeldige beelden'. Stratton stelde vast dat zijn herinneringen aan normaal zicht nog steeds de 'standaard en het criterium van de werkelijkheid' waren die zijn hersenen gebruikten om te begrijpen wat er voor zijn ogen verscheen.

Geheugen of werkelijkheid

Toen hij probeerde rond te bewegen terwijl hij zijn omkeerbril droeg, verstapte hij zich en struikelde. Pas wanneer zijn handelingen werden geholpen door tast of geheugen – 'zoals wanneer je in het donker beweegt' – kon hij met enig succes lopen of bewegingen met zijn handen uitvoeren.

Stratton concludeerde dat zijn problemen volledig leken te bestaan uit de weerstand geleverd door ervaring, en hij redeneerde dat iemand wiens zicht vanaf het eerste begin ondersteboven was (of die in ieder geval aanzienlijke tijd heeft doorgebracht

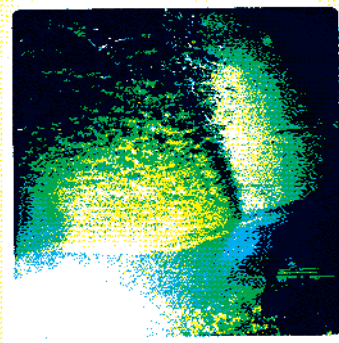
met de wereld op die manier waar te nemen) niet zou voelen dat dat ongebruikelijk was. Daarom zette hij zijn experiment nog enkele dagen door, en op de zevende dag meldde hij dat hij zich meer dan ooit thuis voelde in de onderstebovenscène, vaststellend dat er nu een 'perfecte realiteit in mijn visuele omgeving' was.

Aan het zicht wennen

Ondanks de 'perfecte werkelijkheid' van de onderstebovenwereld waarin hij nu leefde, was Stratton nog steeds onder de indruk van hoe moeilijk het was om in zo'n omgeving te functioneren. Hoewel hij het bewegen in de 'foute' richting onder de knie had, merkte hij dat zijn waarneming van diepte en afstand nog steeds gebrekkig was: 'Mijn handen bewegen vaak te ver of niet ver genoeg...' Toen hij probeerde de hand van een vriend te schudden, stak hij zijn hand te hoog uit, en toen hij een stofje van een papier wilde vegen, bewoog hij niet ver genoeg. En nog steeds merkte hij dat zijn handbewegingen minder precies waren als hij naar ze keek dan wanneer hij zijn ogen sloot en vertrouwde op tast en geheugen om hem te leiden.

Niettemin was hij gaandeweg gewend geraakt aan het ondersteboven leven en tijdens zijn wandeling die avond kon hij voor de eerste keer sinds het begin van het experiment genieten van de schoonheid van de avondschemering.

Strattons algehele conclusie was dat het niet uitmaakt hoe beelden op je netvlies verschijnen; je hersenen kunnen leren ermee om te gaan door gebruik van wat wordt beschreven als 'perceptuele adaptatie', waarnemingsaanpassing, om je zicht aan te passen aan je tastzin en ruimtelijke besef.



Het onderstebovenbeeld is wellicht verwarrend, maar je hersenen kunnen nog steeds de ondergaande zon op een zomeraavond herkennen.



1898

HET EXPERIMENT

ONDERZOEKER:

Edward Thorndike

ONDERZOEKSGBIED:

Diergedrag

CONCLUSIE:

Er is geen bewijs dat dieren redeneren of geheugen gebruiken om te leren.

HOE SLIM IS JE KAT ?

THORNDIKES PUZZELKOOI-EXPERIMENTEN

Op 23-jarige leeftijd schreef Edward Thorndike een van de eerste verslagen van gedragsonderzoek en hij legde het fundament voor volgende generaties onderzoekers, onder wie B.F. Skinner (zie pagina 37). Hij nam een hongerige kat, plaatste die in een kooi en zette vervolgens buiten de kooi voedsel waar de kat het kon zien. De kat kon het voedsel alleen bereiken door het hanteren van een mechanisme waarmee de kast openging. Thorndike maakte vijftien van die puzzelkooien die hij nummerde van A tot en met O. Kast A was de eenvoudigste, de kat hoefde slechts een hendel in te drukken om de kast te openen. In een andere moest de kat aan een lus trekken om de kooi te openen en in een nog ingewikkelder kooi moest de kat een hendel indrukken, aan een touwtje trekken en vervolgens een balkje omlaag duwen.

Thorndike voerde zijn experimenten met verschillende katten uit, ze alsmaar weer in dezelfde kooi plaatsend en vastleggend hoeveel tijd het ze kostte om telkens te ontsnappen. Hij merkte dat de katten eerst probeerden zich door elke opening te wurmen of zich een weg uit de kooien te bijten of te klauwen. Hij zag ook dat de katten niet veel aandacht aan het voedsel schonken, maar eenvoudigweg 'instinctief leken te streven naar ontsnapping uit hun opsluiting'.

Werd een kat echter opnieuw in dezelfde kooi geplaatst, dan leek hij efficiënter te worden, 'en geleidelijk... na vele pogingen, zal de kat als die in de kooi is geplaatst onmiddellijk en gericht met de klauw de knop of het touwtje bedienen'. Bij de eenvoudigste kooi had een kat de eerste keer 160 seconden nodig, maar na 24 pogingen kon hij ontsnappen in 6 seconden. Thorndike maakte grafieken van de tijd nodig om te ontsnappen tegen het aantal pogingen, en dat liet niet alleen zien dat de ontsnappingsnelheid van de katten algemeen verbeterde, maar ook dat de