

Fundamente(n) van de psychologie

The background of the cover features silhouettes of construction workers on a steel framework against a purple and blue sky. The workers are positioned at various heights and angles, creating a sense of depth and structure. The overall aesthetic is industrial and modern.

FUNDAMENTEN VAN DE PSYCHOLOGIE

MARC BRYLSBAERT

Colofon

© Academia Press

Eekhout 2

9000 Gent

Tel. 09/233 80 88

Fax 09/233 14 09

info@academiapress.be

www.academiapress.be

Vormgeving en opmaak: Twin Media, Culemborg, Nederland

Inhoudelijke redactie en advies: François Dumoulin

Taalcorrectie: François Dumoulin en Lies Vandercoilden

Illustraties: Herbert De Meyer en Dirk Dewitte

Beelden: Belgaimage

Brysaert, Marc

Fundamenten van de psychologie

Gent, Academia Press, 2014

ISBN 978 90 382 2331 5

D/2014/4804/124

NUR1 770

U 2202

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	Wat is psychologie?	1
1.1	Een definitie van psychologie	2
1.2	Ontwikkelingen die de psychologie mogelijk gemaakt hebben	3
	Rede, intuïtie en geloof	3
	De wetenschappelijke revolutie	4
	De groeiende macht van de wetenschappen en het ontstaan van twee culturen	6
	De toepassing van de wetenschappelijke methode op het menselijke functioneren	6
	De evolutietheorie	8
1.3	Het ontstaan van de psychologie	9
	Ontwikkelingen binnen de filosofie	9
	Psychologie als nieuwe wetenschap	11
1.4	De moderne psychologie: drie invloeden op het gedrag	18
1.5	Onderzoeksmethoden in de psychologie	21
	Beschrijvend onderzoek	23
	Correlatieonderzoek	30
	Experimenteel onderzoek	34
1.6	De plaats van de psychologie in de samenleving	38
	De psychologisering van de maatschappij	38
	Het beeld van de psycholoog	40
	Psychologen in het beroepenveld	42
2	Het zenuwstelsel	47
2.1	De bouwstenen van het zenuwstelsel	49
	Neuronen	49
	Communicatie in het zenuwstelsel	50
2.2	Overzicht van het zenuwstelsel	53
	Het centrale zenuwstelsel	53
	Het perifere zenuwstelsel	53
2.3	De hersenen	55
	De hersenstam	55
	De kleine hersenen	56
	De thalamus en de hypothalamus	57
	Het limbische systeem	59
	De grote hersenen	60
	Technieken om de werking van de hersenen te bestuderen	65
	Hersenspecialisatie	68
	Hersensplasticiteit	70

3	De waarneming	75
3.1	Van zintuiglijke gewaarwording naar waarneming	76
	Het verschil tussen gewaarwording en waarneming	76
	Waarneming is een actief proces	79
	Illusies als venster op de onderliggende mechanismen	81
3.2	Van de retina naar de hersenen: bottom-upprocessen	83
	De primaire schets	83
	Perceptuele organisatie	84
	Patroon- en objectherkenning	87
3.3	De perceptie verbeteren door de informatieopname te sturen: top-downprocessen	90
	Evidentie voor top-downinvloeden	91
3.4	Waarneming van diepte en beweging	94
	De waarneming van diepte	95
	De waarneming van beweging	100
3.5	Waarneming en actie	101
	Spiegelneuronen	102
3.6	Perceptuele capaciteiten van pasgeborenen	102
4	Conditionering	111
4.1	Klassieke conditionering	112
	De inzichten van Pavlov	113
	Kenmerken van klassieke conditionering	114
	De behavioristische interpretatie en problemen hiermee	116
	Het cognitieve alternatief	118
	Klassieke conditionering bij mensen	120
4.2	Operante conditionering	122
	Thorndike en Skinner	122
	Bekrachtiging	124
	Straf	124
	Waarom is straf dikwijls niet effectief?	126
	Vermijdingsleren en aangeleerde hulpeloosheid	128
4.3	Observerend leren	130
	Angst en agressie	131
	Culturele verschillen	132
5	Het geheugen	137
5.1	De bevindingen van Ebbinghaus in de 19de eeuw	139
5.2	Het geheugenmodel van Atkinson en Shiffrin	141
	De sensorische geheugens	141
	Het kortetermijngeheugen (KTG)	143
	Het langetermijngeheugen (LTG)	144
5.3	Verdere ontwikkelingen in de geheugentheorieën	145
	Van KTG naar werkgeheugen	145
	Een realistischere kijk op de informatieoverdracht van werkgeheugen naar LTG	148

5.4	Informatie oproepen uit het LTG	149
	Het belang van oproepingsaanwijzingen	150
	Interferentie bij het oproepen	153
	Distinctie als hulp bij het herinneren	155
	De wonderbaarlijke kracht van toetsen en examens	158
5.5	Herinnering is reconstructie	165
	Organisatieschema's	166
	Ooggetuigenverklaringen	169
	Reconstructie en verdrongen herinneringen	170
5.6	Amnesie en het impliciete geheugen	172
	Types van amnesie	172
	De ontdekking van het impliciete geheugen	177
6	Motivatie	181
6.1	Soorten motivatie	182
	Motivatie en behoeften	182
	Motivatie en doelen	185
	Conflicterende motivaties	188
6.2	Honger	192
	Biologische signalen voor honger en verzadiging	192
	Cognitieve en sociaal-culturele invloeden	194
6.3	Seks	196
	Hormonen en seksueel gedrag	197
	Sociaal-culturele factoren	199
	Homoseksualiteit en biseksualiteit	201
6.4	Prestatiemotivatie	205
	De verschillende componenten van prestatiemotivatie	205
	Prestatiemotivatie wordt geleerd	208
	De wet van Yerkes en Dodson	212
7	Intelligentie	217
7.1	Wat verstaan mensen onder intelligentie?	218
7.2	Analytische intelligentie	219
	De ontwikkeling van intelligentietests	219
	Kenmerken van intelligentietests	223
	De structuur van de analytische intelligentie	229
	Evidentie voor een erfelijke component in IQ-scores	234
	Evidentie voor een milieucomponent in IQ-scores	235
	Schattingen van de nature-nurturebijdragen in onze maatschappij	239
7.3	Praktische intelligentie	241
	De theorie van Gardner	241
	Evidentie voor het belang van praktische intelligentie	243
	Tests voor praktische intelligentie	244
7.4	Sociale en emotionele intelligentie	245
	Tests voor sociaal-emotionele intelligentie	245
	Het leren van sociale vaardigheden	247
	Oplossing van de opgaven	249

8	De persoonlijkheid	253
8.1	Drie klassieke visies op de persoonlijkheid	254
	Psychoanalyse	254
	Humanistische psychologie	259
	Behaviorisme en cognitieve psychologie	262
8.2	Het meten van persoonlijkheidsverschillen en de trekbenadering	264
	Allport, Cattell, Eysenck	264
	De Grote Vijf (Big Five)	268
	Welke rol speelt de biologie bij persoonlijkheidstrekken?	269
	De invloed van leerprocessen	270
8.3	Persoonlijkheidsstoornissen	275
	Persoonlijkheidsstoornissen diagnosticeren	276
	De antisociale persoonlijkheidsstoornis	277
	De borderline persoonlijkheidsstoornis	280
9	Psychopathologie	285
9.1	Wat zijn mentale stoornissen?	286
	Wanneer is er sprake van een mentale stoornis?	286
	Factoren die een rol spelen bij mentale stoornissen	287
	Mentale stoornissen classificeren: de DSM	289
9.2	Aan een middel gebonden stoornissen	291
	Stoornis in alcoholgebruik en alcoholintoxicatie	292
9.3	Psychotische stoornissen	294
	Schizofrenie	295
	Oorzaken van schizofrenie	298
9.4	Stemmingsstoornissen	302
	Bipolaire stoornis	302
	Depressiestoornis	303
	Oorzaken van depressie	305
9.5	Angststoornissen en obsessieve-compulsieve stoornissen	310
	Fobieën	310
	Sociale-angststoornis	311
	Obsessieve-compulsieve en gerelateerde stoornissen	312
	Hoe sterk beïnvloeden de media onze reacties op mensen met een mentale stoornis?	313
10	Therapieën	319
10.1	De behandeling van mentale stoornissen	320
	Therapeutische benaderingen	320
	Types van therapeuten	321
10.2	Biologische therapieën	321
	Geneesmiddeltherapie	322
	De doeltreffendheid van geneesmiddeltherapie	326
10.3	Psychologische therapieën	330
	Gemeenschappelijke kenmerken van psychotherapieën	331
10.4	Psychoanalytische therapie	332
	Vrije associatie, droomanalyse en interpretatie van afweermechanismen	332

	Weerstand, overdracht en catharsis	334
	Psychoanalyse sinds Freud	334
10.5	Humanistische therapie	335
	Cliëntgerichte therapie	336
10.6	Cognitieve gedragstherapie	338
	Technieken voor de behandeling van angststoornissen	338
	Technieken voor de behandeling van depressiestoornissen	340
10.7	Huwelijks- en gezinstherapie, groepstherapie en gemeenschapvoorzieningen	343
	Huwelijks- en gezinstherapie	344
	Groepstherapie	345
	Gemeenschapvoorzieningen	346
10.8	De doeltreffendheid van psychotherapieën	348
	Werkt psychotherapie?	348
11	Sociale psychologie	355
11.1	Sociale beïnvloeding	357
	Conformisme	357
	Gehoorzaamheid	359
	Deïndividuatie	361
11.2	Aantrekking en hechte relaties	362
	Aantrekking	362
	Vriendschap	366
	Liefde	369
11.3	Persoonsperceptie	370
	De eerste indruk	370
	Gedrag verklaren: attributies	374
11.4	Groepsperceptie	378
	Stereotypering	378
	Vooroordelen	381
	Referentielijst	389
	Personenregister	407
	Trefwoordenregister	411

Wat is psychologie?

1

1.1	Een definitie van psychologie	2
1.2	Ontwikkelingen die de psychologie mogelijk gemaakt hebben	3
	Rede, intuïtie en geloof	3
	De wetenschappelijke revolutie	4
	De groeiende macht van de wetenschappen en het ontstaan van twee culturen	6
	De toepassing van de wetenschappelijke methode op het menselijke functioneren	6
	De evolutietheorie	8
1.3	Het ontstaan van de psychologie	9
	Ontwikkelingen binnen de filosofie	9
	Psychologie als nieuwe wetenschap	11
1.4	De moderne psychologie: drie invloeden op het gedrag	18
1.5	Onderzoeksmethoden in de psychologie	21
	Beschrijvend onderzoek	23
	Correlatieonderzoek	30
	Experimenteel onderzoek	34
1.6	De plaats van de psychologie in de samenleving	38
	De psychologisering van de maatschappij	38
	Het beeld van de psycholoog	40
	Psychologen in het beroepenveld	42

‘Zes afleveringen lang heb ik gesproken met psychologen en psychiaters en met de mensen die hulp zochten bij deze specialisten. Voor mijn laatste gesprek keer ik terug naar ... een van de psychiaters die een duidelijk verband ziet tussen de psychische problemen van vandaag en de wereld waarin wij leven. ... Het lijkt mij alsof wij nu in een wereld leven waarin zeer veel psychologie en psychiatrie nodig is...’

(Canvas televisie 7 december 2011; begin laatste aflevering van de serie ‘Te Gek’, waarin een journaliste psychische problemen belicht die kenmerkend zijn voor de samenleving van vandaag en die vroeger nauwelijks of niet voorkwamen)

Het citaat aan het begin van dit hoofdstuk illustreert perfect de fascinatie die veel mensen voelen voor psychologie. We interesseren ons allemaal voor het psychische functioneren van de mens en we hebben vaak de indruk dat we in een wereld leven waarin veel psychologie nodig is. In dit boek zullen we zien wat de psychologie inhoudt. Ondanks het wijdverspreide gebruik van psychologische termen en verklaringen, hebben velen slechts vage en onnauwkeurige ideeën over wat de psychologie nu precies doet en gevonden heeft. In dit eerste hoofdstuk bespreken we wat psychologie is en op welke manier ze kennis verzamelt. In de verdere hoofdstukken diepen we deze kennis uit voor de belangrijkste deelgebieden van de psychologie.

1.1 Een definitie van psychologie

Psychologen proberen menselijk gedrag te begrijpen. Daartoe zullen ze het gedrag op een systematische manier observeren en kijken hoe het beïnvloed wordt door gebeurtenissen in de omgeving (die ze soms zelf aanbrengen). Bovendien zullen ze proberen dit gedrag te begrijpen. Waarom treedt het op en welke processen zijn nodig om het te bewerkstelligen? In hoeverre is het gedrag van mensen verschillend van of gelijk aan dat van dieren? Om inzicht in het gedrag te krijgen, moet men het niet alleen observeren en meten, maar ook theorieën opstellen over de interne, onzichtbare processen en motieven die eraan ten grondslag liggen. We kunnen psychologie dan ook als volgt definiëren:

Psychologie is een wetenschap waarbij het gedrag bestudeerd wordt en waarbij die gedragsevidentie gebruikt wordt om de interne processen te begrijpen die aan dat gedrag ten grondslag liggen.

Merk op dat deze definitie van de psychologie een grote overeenkomst vertoont met de definitie van andere wetenschappen. In de sterrenkunde, bijvoorbeeld, gebruikt men uiterst nauwkeurige metingen van de bewegingen van sterren en planeten om theorieën te formuleren over hoe het heelal ontstaan is en verder zal evolueren. Ook in de fysica en de biologie is men al lang het stadium voorbij waarin men empirisch kan vaststellen wat er precies gebeurt (omdat de processen zich bijvoorbeeld op een zodanig kleine schaal afspelen, dat ze niet meer observeerbaar zijn). Net als andere wetenschappers proberen psychologen dus door systematische observatie van meetbare kenmerken (het gedrag) inzicht te krijgen in de processen die niet rechtstreeks kunnen worden geobserveerd (de interne processen).

Verder is het goed om voor ogen te houden dat ‘observeerbaar’ binnen de wetenschappen een relatief begrip is. Wat op een bepaald moment niet waar te nemen

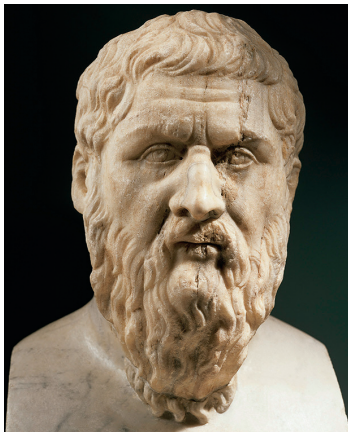
is, kan het later wel worden. Een van de redenen waarom psychologisch onderzoek voortdurend vooruitgang boekt, is juist dat men op een steeds nauwkeuriger manier kan registreren wat er gebeurt. Dit komt gedeeltelijk door betere technieken en methoden, maar ook doordat men beter weet waarnaar men moet kijken. Een goed inzicht in de onzichtbare processen maakt het immers mogelijk om te voorspellen wat men onder bepaalde omstandigheden zou moeten vaststellen. Daar kan men dan op een heel gerichte manier naar gaan zoeken.

De psychologie heeft een lange weg afgelegd voordat ze haar huidige stadium bereikte. Hermann Ebbinghaus, een van de pioniers van de psychologie, begon zijn grootste werk, *Über das Gedächtnis* (1885), met de woorden 'Van het oudste onderwerp zullen wij de nieuwste wetenschap maken.' Psychologie is inderdaad een oud onderwerp. Mensen hebben zich altijd al afgevraagd hoe hun geest werkt en wat het gedrag bepaalt. Alleen deden ze dat op een andere manier dan de psychologie aanbeveelt. Om dit te begrijpen, is het nodig een idee te hebben van de intellectuele ontwikkelingen in de westerse samenleving.

1.2 Ontwikkelingen die de psychologie mogelijk gemaakt hebben

Rede, intuïtie en geloof

Filosofie in het Oude Griekenland. De eerste invloedrijke geschriften over het functioneren van de mens werden gepubliceerd in de klassieke oudheid, meer bepaald door de Griekse filosofen Plato en Aristoteles. Zij stelden zich vragen over het universum en de plaats van de mens erin. Typisch voor hun benadering was dat antwoorden op deze vragen hun oorsprong vonden binnenin de mens. Mensen waren de enige wezens met een rede en deze rede maakte het mogelijk om de realiteit te begrijpen op een manier die onmogelijk was voor dieren. Volgens Plato (428-347 v.C.) diende een onderscheid gemaakt te worden tussen de ware, onzichtbare wereld van onveranderlijke, ideale vormen



De Griekse filosoof Plato was ervan overtuigd dat echte kennis gebaseerd moest worden op de menselijke rede en niet op observatie en studie van de wereld waarin we leven.

en de zichtbare, veranderlijke wereld rondom ons, die een onvolmaakte afspiegeling is van de ware wereld. De menselijke ziel is een deel van de ware, ideale wereld; zij woont tijdelijk in het lichaam en keert na de dood naar de kosmos terug. De ziel had kennis van de ideale wereld en de mens kon tot deze kennis toegang krijgen door gebruik te maken van de rede. Observatie was minder belangrijk, want die had enkel toegang tot de zichtbare, continu veranderende wereld, waarin ook de dieren leefden. Bovendien namen mensen soms dingen waar die niet bestonden, zoals in dromen en visioenen. Echte kennis kwam voort uit de menselijke geest. Wiskunde was de meest geavanceerde wijsheid die het dichtst de ideale wereld benaderde, want getallen waren onveranderlijk en bewerkingen met getallen waren mogelijk zonder referentie naar de zichtbare wereld.

Aristoteles (384-322 v.C.) hechtte meer belang aan observatie dan Plato, maar ook voor hem kon ware kennis niet op observatie gebaseerd zijn. Om echte kennis te hebben, diende men uit te gaan van onwrikbare uitgangspunten (axioma's). Die werden door de menselijke ziel intuïtief als zelfevident herkend. Dit herkennen noemde Aristoteles een 'demonstratie'. Voorbeelden hiervan waren de demonstraties dat aarde en water spontaan naar het centrum van de wereld wilden (dit was hun uiteindelijke doel), terwijl lucht en vuur naar de maan streefden. Voorwerpen bewogen niet spontaan horizontaal en hadden hiervoor een drijvende kracht nodig. Vanuit dergelijke demonstraties kon volgens Aristoteles op basis van de menselijke rede de rest van de kennis afgeleid worden. Wiskunde was opnieuw de ideale wetenschap, in het bijzonder de meetkunde, omdat alle kennis over ruimtes afgeleid kon worden vanuit een klein aantal axioma's.

De Kerk. Na de val van het Romeinse Rijk was de rooms-katholieke Kerk de belangrijkste hoeder van kennis in de westerse wereld. Zij vertaalde de geschriften van Plato en Aristoteles naar de kerkelijke leer toe. Plato's wereld van onveranderlijke, ideale vormen waaruit de ziel kwam, stemde overeen met de hemel en de demonstraties van Aristoteles konden perfect gezien worden als goddelijke ingevingen. Doordat God garant stond voor de waarheid, waren de geschriften van de kerkvaders de meest betrouwbare bron van informatie. Gaandeweg groeide ook de overtuiging dat de mensheid veel van haar kennis verloren had en dat echte geleerden dus op zoek moesten gaan naar oude geschriften. Aanvankelijk werd dit in verband gebracht met de verdrijving van Adam en Eva uit het aardse paradijs (waarbij ze veel van hun kennis verloren hadden). In de renaissance gingen geleerden ook daadwerkelijk op zoek naar oude Griekse handschriften en de islamitische commentaren erop, omdat de kennis hierin veel uitgebreider was dan wat in de westerse wereld na de middeleeuwen overgebleven was.

De wetenschappelijke revolutie

Een nieuwe manier van denken. De overtuiging van de Grieken en de katholieke Kerk dat ware kennis gebaseerd is op nadenken, intuïtief aanvoelen en goddelijke ingevingen, lijkt spontaan te ontstaan, want we vinden die in alle beschavingen terug, die zich los van elkaar ontwikkeld hebben (bijv. ook in China, India en bij de oorspronkelijke Amerikaanse bevolking). In Europa groeide in de 16de-17de eeuw echter een andere vorm van kennisvergarig, die uniek is in de wereld, namelijk de overtuiging dat ware kennis gebaseerd is op systematische observatie en actief ingrijpen in de wereld (zie bijv. Cohen, 2008). Dit inzicht wordt in geschiedenisboeken gewoonlijk de **wetenschappelijke revolutie** genoemd. Factoren die een rol gespeeld hebben bij het ontstaan van de wetenschappelijke revolutie in Europa, zijn de verminderde macht van de rooms-katholieke Kerk (die geconfronteerd werd met de reformatie), een herwaardering van handel en handenaarbeid (voordien waren geleerden personen die niets anders deden dan lezen, schrijven en bidden), de uitvinding van de boekdrukkunst (waardoor informatie vlugger verspreid werd en geleerden zich niet langer moesten bezighouden met het overschrijven van manuscripten), de ontdekkingsreizen en de confrontatie van de westerse wereld met de islamitische en Chinese beschavingen, de oprichting van universiteiten en een periode van relatieve welvaart.

De copernicaanse revolutie. Een belangrijke katalysator voor de wetenschappelijke revolutie was de vaststelling dat de kalender niet meer bleek te kloppen. Sinds

het Romeinse Rijk had men gebruikgemaakt van de juliaanse kalender, ingevoerd door Julius Caesar. Die had 365 dagen en om de vier jaar een schrikkeljaar. Omdat een echt kalenderjaar 365,2425 dagen duurt, onderschatte deze kalender de lengte van een jaar met 11 minuten, waardoor er om de 134 jaar een dag gemist werd. Daardoor liep de kalender op het einde van de 15de eeuw al 11 dagen achter. Dit kon niet langer ontkend worden en geleerden werden aan het werk gezet om te onderzoeken wat er aan de hand was. Uiteindelijk werd de juliaanse kalender in 1582 vervangen door de nauwkeurigere gregoriaanse kalender en sprong men van donderdag 4 oktober naar vrijdag 15 oktober. Tijdens de zoektocht was echter een belangrijk axioma ter discussie komen te staan, namelijk de 'demonstratie' dat de Aarde stilstond in het centrum van het universum. (Hoe kon anders verklaard worden dat mensen probleemloos op de aarde blijven staan, terwijl dit niet mogelijk is op andere snel bewegende en ronddraaiende voorwerpen?)



Een belangrijke bijdrage tot de wetenschappelijke revolutie was het voorstel van Copernicus dat de aarde niet het centrum van het heelal vormde. Dit stelde de axioma's en demonstraties van Aristoteles ter discussie.

De Pools-Duitse geleerde Nicolaus Copernicus (1473-1543) verspreidde als eerste in 1543 onder vrienden een handgeschreven tekst, waarin hij de hypothese opperde dat de bewegingen in het heelal beter te begrijpen vielen wanneer men uitging van de veronderstelling dat niet alle hemellichamen rond de aarde draaiden, maar dat de aarde rond de zon draaide. Pas in het jaar van zijn dood werd de tekst ook effectief gepubliceerd, wellicht omdat Copernicus zijn werkgever, de rooms-katholieke Kerk, niet voor het hoofd wou stoten. De inzichten van Copernicus bleven grotendeels hypothetisch, tot de Italiaanse geleerde Galileo Galilei (1564-1642) in 1632 een boek publiceerde waarin hij het copernicaanse model verdedigde en met een reeks van nieuwe observaties onderbouwde. Die nieuwe observaties werden mogelijk gemaakt door de uitvinding van de telescoop. Uiteindelijk zou-

den Galilei's inzichten verder uitgewerkt worden door de Engelse geleerde Isaac Newton (1643-1727), die de bewegingen van de planeten rond de zon beschreef aan de hand van een aantal relatief eenvoudige wiskundige formules. Die wetten van Newton worden algemeen beschouwd als het beginpunt van de fysica, de eerste natuurwetenschap. Het inzicht dat de aarde niet het centrum vormde van het heelal, wordt de **copernicaanse revolutie** genoemd.

Nieuwe kennis komt voort uit observatie en experimenten, niet uit het bestuderen van oude meesters. Ook op andere gebieden stelden de geleerden vast dat meer kennis te verzamelen viel door nauwkeurige observatie dan door het lezen en becommentariëren van oude meesters. Gaandeweg groeide de overtuiging dat veel kennis niet verloren gegaan was en herontdekt moest worden, maar nog nooit aangeboord was en dus voor het eerst te ontdekken viel. Bovendien werd duidelijk dat de nieuwe ontdekkingen niet altijd volgden uit het passief observeren van fenomenen, maar door actief op de fenomenen in te grijpen, door te 'experimenteren' en de gevolgen van dergelijke experimenten te bestuderen. De nieuwe 'mannen van de wetenschap' (zoals ze zich noemden) bouwden machines, deden onderzoek over allerhande substanties (waaruit de chemie ontstond) en levende wezens (bio-

logie en geneeskunde). Uiteindelijk leidde dit in de 18de-19de eeuw tot ingrijpende maatschappelijke veranderingen (de industriële revolutie en de uittocht van het platteland naar de stad die ermee gepaard ging) en tot een grotere welvaart van de hele bevolking (plus het bijbehorende algemeen verplichte onderwijs).

De groeiende macht van de wetenschappen en het ontstaan van twee culturen

Wetenschap en macht. Omdat de wetenschappelijke benadering beter aansloot bij het minder dogmatische protestantisme, waren de ontwikkelingen groter in landen die zich grotendeels aan de invloed van de rooms-katholieke Kerk onttrokken hadden (Duitsland, Groot-Brittannië, Nederland) dan in de landen die de Kerk trouw bleven (Italië, Frankrijk, Spanje). Tegelijk groeide de invloed van de eerste landen, omdat de nieuwe ontdekkingen belangrijke voordelen boden (bijv. voor de handel en de oorlogsvoering). Dit deed het prestige van de nieuwe wetenschappen groeien. Zij werden hoe langer hoe belangrijker aan de universiteiten, een ontwikkeling die nog toenam naarmate de Verenigde Staten van Amerika aan macht wonnen, omdat dit land zwaar inzette op de ontluikende natuurwetenschappen.

De twee culturen. De groeiende invloed van de wetenschappen was een doorn in het oog van het traditionele onderwijs, dat vooral gericht was op het geloof, de studie van de klassieke Griekse en Latijnse teksten, wiskunde en kunst. Gaandeweg vormden zich volgens Snow (1959) twee aparte culturen: de klassieke, humanistische cultuur en de nieuwe, natuurwetenschappelijke cultuur, die met elkaar wedijverden. Deze spanning kan tot op de dag van vandaag vastgesteld worden, bijvoorbeeld in het onderscheid tussen de alfa- en de bètawetenschappen in het onderwijs (de eerste verwijzen naar de geesteswetenschappen, de tweede naar de natuurwetenschappen). Volgens Snow hebben beide culturen weinig contact met elkaar en weet de ene weinig over de andere. Bovendien hebben ze tegenstrijdige opvattingen over wat belangrijk is. Volgens de geesteswetenschappers is het bestuderen en uitbreiden van de bestaande cultuur en kunst het na te streven ideaal; volgens de natuurwetenschappen moet de volledige samenleving heringericht worden op basis van wetenschappelijke inzichten.



Wat denk je?

Ben je het eens met Snow dat wetenschappen en letteren/cultuur twee aparte werelden vormen, of gaat het eerder om verschillende specialiteiten van mensen die het voor de rest perfect met elkaar kunnen vinden?

De toepassing van de wetenschappelijke methode op het menselijke functioneren

Omdat wetenschappelijk onderzoek afhangt van goede observatie, begonnen de wetenschappers zich vragen te stellen over de mogelijkheden en beperkingen van de menselijke waarneming. Al snel bleek immers dat mensen niet altijd alles meteen en gedetailleerd konden waarnemen. Dit resulteerde in de eerste natuurwetenschappelijke studies over het menselijke functioneren.

De persoonlijke fout. Om de bewegingen van planeten en sterren te bestuderen, was het nodig om precies vast te stellen wanneer een hemellichaam een bepaalde lijn aan de hemel overschreed (dit is moeilijker dan je zou denken als je tegelijk een klok en een telescoop in het oog moet houden!). In 1796 stelde de hoofdsterrenkundige van het observatorium te Londen vast dat de tijden genoteerd door zijn assistent gemiddeld genomen een halve seconde trager waren dan zijn eigen tijden. Omdat de assistent niet tot 'betere' resultaten gebracht kon worden, werd hij ontslagen. Kort nadien constateerde men in Duitsland echter dat verschillen tussen astronomen standaard waren. Blijkbaar had de ene persoon meer tijd nodig om informatie te verwerken dan de andere. Daarom begon men te werken met een 'persoonlijke fout' voor elke sterrenkundige (en met de ontwikkeling van apparatuur om de metingen accurater te maken).

De snelheid van informatietransmissie in de zenuwen. De beperkingen van de waarneming kwamen verder aan het licht toen de Duitse fysioloog Hermann von Helmholtz (1821-1894) de snelheid van zenuwimpulsen in de zenuwvezels begon te meten. Voordien dacht men dat die snelheid oneindig groot was en dus niet te meten viel. Alle informatie was overal en altijd meteen beschikbaar. Von Helmholtz ontwierp een methode die het mogelijk maakte om een zenuw in de poot van een kikker te stimuleren en het signaal een eind verder op te vangen. Daardoor slaagde hij erin de snelheid van informatieoverdracht met een grote mate van nauwkeurigheid te bepalen. Deze snelheid bleek niet oneindig groot te zijn, maar 'slechts' 30 meter per seconde (of ongeveer 100 km per uur).

Het onderzoek van Donders. Het onderzoek van von Helmholtz werd door de Nederlandse oogarts Franciscus Cornelis Donders (1818-1889) uitgebreid tot de mens. In 1868 publiceerde hij een artikel, waarin hij naging hoeveel tijd mensen nodig hadden om eenvoudige taken op te lossen. Donders veronderstelde dat alle mentale handelingen (waarneming, discriminatie, wilsuiking en het maken van een keuze) een zekere verwerkingstijd nodig hadden, net zoals de hartslag een zekere tijdsperiode in beslag neemt, en hij vroeg zich af hoe hij deze 'fysiologische tijd' van



Franciscus Cornelis Donders (1818-1889) was een Nederlandse oogarts die als eerste reactietijden bij mensen mat om te zien of de resultaten van von Helmholtz over de snelheid van zenuwimpulsen ook van toepassing waren op de mens. Hierdoor lag hij aan de basis van de mentale chronometrie.

de mentale processen kon meten. Hij ging op zoek naar een zeer eenvoudige taak, die nauw aansloot bij het onderzoek van Von Helmholtz. 'Indien ik kan uitvinden hoeveel de fysiologische tijd toeneemt, dan is naar mijn oordeel de duur van de tussengevoegde handeling bekend.' Uiteindelijk werkte Donders (1868) met drie verschillende condities. In elke conditie werden geluiden aangeboden als stimulus. Dit waren de lettergrepen 'ka, ke, ki, ko en ku'. In de eerste conditie werd steeds dezelfde stimulus aangeboden (bijv. 'ki') en de proefpersoon moest die zo snel mogelijk herhalen. Dit leidde tot wat Donders een a-reactie noemde (eenzelfde reactie op steeds dezelfde stimulus). In de tweede conditie werden de vijf lettergrepen door elkaar aangeboden en de proefpersoon moest de lettergrepen zo snel mogelijk herhalen. Donders noemde dit de b-reactie, een reactie waarbij zowel een discriminatie (van de stimulus) als een keuze (van het ant-

woord) gemaakt moest worden. In de derde conditie, ten slotte, werden de vijf lettergrepen opnieuw aangeboden, maar de proefpersoon diende alleen de stimulus 'ki' te herhalen. Dit was de c-reactie, een reactie waarbij alleen een discriminatie van de stimulus gemaakt moest worden.

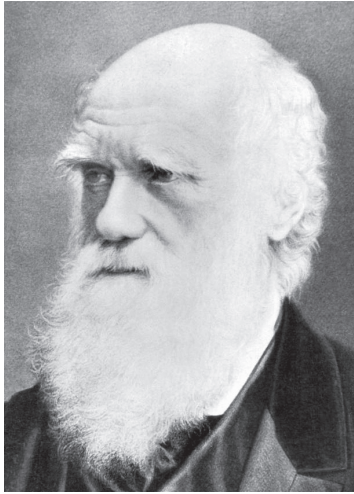
Donders had een apparaat ontwikkeld dat het hem mogelijk maakte om de tijd heel precies te meten tussen het moment dat de stimulus aangeboden werd en het moment waarop de proefpersoon begon te antwoorden. Hij vond dat de gemiddelde snelheid 197 milliseconden (dit is iets minder dan een vijfde van een seconde) was in de a-conditie, 285 milliseconden in de b-conditie en 243 milliseconden in de c-conditie. Op basis van die resultaten berekende hij dat de tijd die nodig is voor de discriminatie van een stimulus, gelijk was aan $c-a = 243-197 = 46$ milliseconden, en de tijd die nodig is voor de keuze van het antwoord $b-c = 285-243 = 42$ milliseconden. Het onderzoek van Donders betekende het begin van de **mentale chronometrie**, een techniek waarbij men de psychologische processen in informatieverwerking probeert te achterhalen door te kijken naar de tijd die mensen nodig hebben om allerhande taken uit te voeren.

De evolutietheorie

Een andere ontwikkeling in de 19de eeuw die een belangrijke rol speelde bij het ontstaan van de psychologie, was de publicatie van de **evolutietheorie** door Charles Darwin (1809-1882). Volgens deze theorie waren levende wezens het resultaat van een aanpassingsproces aan veranderende omstandigheden. Binnen elke soort bestaan aangeboren individuele verschillen, waardoor niet elke eigenschap bij elk lid van de soort in even grote mate aanwezig is (*genetische variatie*). Eigenschappen die goed aansluiten bij de omgeving, zorgen ervoor dat het individu goed gedijt en veel nakomelingen heeft. Eigenschappen die niet goed aansluiten bij de omgeving, bedreigen de overlevings- en voortplantingskansen van het individu (een principe dat nu bekend staat als *natuurlijke selectie*).

De omgeving verandert voortdurend en telkens bieden bepaalde eigenschappen meer voordelen dan andere. Dieren en planten die de goede kenmerken hebben, kunnen zich met meer succes voortplanten, terwijl andere dieren en planten (met slechte kenmerken) meer moeite krijgen om te overleven en zich in de veranderende omgeving voort te planten. Daarom zullen zij uitsterven. Deze *struggle for life* en *survival of the fittest* zorgen ervoor dat dieren en planten continu veranderen onder invloed van de lokale omgeving.

Het selectieproces dat Darwin voorstelde, wordt duidelijk in beeld gebracht door het onderzoek van Peter en Rosemary Grant (Grant, 1991). Gedurende 20 jaar volgden zij de vinkenpopulatie op een piepklein eiland van de Galápagoseilanden (de eilanden die ook door Darwin bezocht werden en een grote rol gespeeld hebben in zijn denken). In de periode 1976-1978 was er op het eiland een ingrijpende droogteperiode van anderhalf jaar. Dit had dramatische gevolgen voor de voedselvoorziening van de vinken (de populatie liep terug van 1200 tot 180). De sterfte trof vooral de kleine vinken. De grotere vinken met stevigere snavels waren in het voordeel, omdat zij in staat waren grotere en hardere zaden open te breken. Naarmate de droogteperiode vorderde, groeide de verhouding tussen grote en kleine vinken gestaag in het voordeel van de grote vinken. Omdat de lichaamsgrootte voor een groot deel erfelijk bepaald wordt, was de volgende generatie vinken gemiddeld 4%



De evolutietheorie van Darwin stelde dat de verscheidenheid aan dieren en planten op de wereld het gevolg is van genetische variatie en natuurlijke selectie door veranderende omstandigheden. Al snel riep dit de mogelijkheid op dat ook de mens op die manier tot stand gekomen was.

groter dan de oorspronkelijke populatie. Dit verschil bleef bestaan tot in 1983 een episode van langdurige natheid volgde. De planten met grote harde zaden werden overwoekerd door eenjarige planten met kleine zaden. Opnieuw bleek er selectie op te treden, ditmaal in het voordeel van de kleinere vinken. Kennelijk waren die beter in staat om de kleine zaden te consumeren dan hun grote soortgenoten, die nu relatief gezien voedsel tekort kwamen. Daardoor nam het aantal kleine vinken sneller toe dan het aantal grote vinken en was de gemiddelde grootte bij de volgende generatie 2,5% kleiner. Indien er in 1983 echter opnieuw een droogte geweest was, dan had dit wellicht het einde van de kleine vinken betekend.

Darwin publiceerde zijn theorie in 1859 in een boek getiteld *The Origin of Species*. Hoewel de evolutietheorie voorlopers had, zorgde Darwin voor een doorbraak door het proces van 'afstamming met verandering' zorgvuldig te documenteren en geloofwaardig te maken.

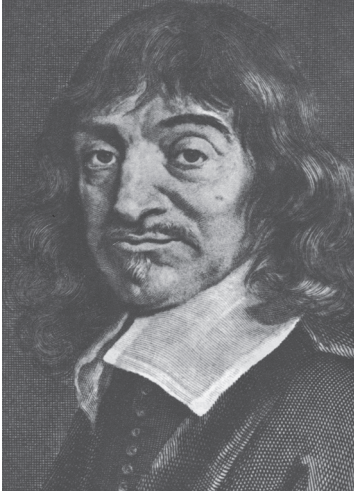
Hiervoor gebruikte hij de vele gedetailleerde observaties die hij gedurende een lange tijd verzameld had. De evolutietheorie was niet alleen belangrijk om de verscheidenheid aan levensvormen op aarde te begrijpen, maar zorgde er ook voor dat de kijk op de mens veranderde. Hoewel Darwin de mens in zijn oorspronkelijke publicatie grotendeels buiten beschouwing liet, werd de stap snel gezet en begonnen meer en meer wetenschappers de mogelijkheid te opperen dat de mens uit dieren geëvolueerd was. Dit betekende dat menselijk gedrag op dezelfde manier bestudeerd kon worden als diergedrag en, misschien, dat mensen kenmerken geërfd hadden die ook bij dieren voorkwamen. Voordien was men ervan overtuigd dat mensen niet begrepen konden worden door hun gedrag te bestuderen. Het eigene van de mens bestond uit een ziel, die niet verbonden was met de rest van de wereld en dus niet onderworpen was aan aardse wetmatigheden.

1.3 Het ontstaan van de psychologie

Ontwikkelingen binnen de filosofie

De eerste wetenschappers waren filosofen; ze werden natuurfilosofen genoemd. In zekere zin kan de stelling verdedigd worden dat de wetenschappelijke revolutie een gevolg was van het feit dat de filosofen in de 15de-16de eeuw opnieuw zelf kritisch begonnen te denken, in plaats van alleen maar de klassieke filosofen en kerkvaders te bestuderen en te commentariëren. Sommige filosofen trokken hieruit de conclusie dat een volledig andere onderzoeksmethode moest worden gebruikt; andere filosofen bleven meer binnen de traditionele filosofie, maar stelden nieuwe ideeën voor.

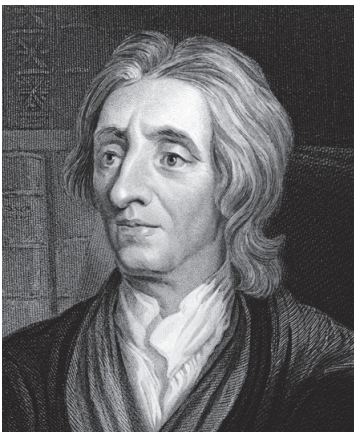
Descartes: dualisme, rationalisme, nativisme en een mechanische kijk op de wereld. René Descartes (1596-1650) was een Franse filosoof en wiskundige die zich in Nederland gevestigd had. Hij was een van de eersten die het eigen, onaf-



Volgens Descartes was het universum een complexe machine die op basis van aangeboren kennis (nativisme) en de menselijke rede (rationalisme) begrepen en door wiskundige formules beschreven kon worden. Het menselijke lichaam was een deel van de machine, maar dit gold niet voor de menselijke geest, die losstond van het lichaam en de natuurwetten (dualisme).

hankelijke denken van de Griekse filosofen opnieuw op de voorgrond plaatste, hoewel zijn denken sterk beïnvloed bleef door de gangbare opvattingen. Hij ging uit van drie principes: dualisme, rationalisme en nativisme. **Dualisme** verwijst naar de overtuiging dat mensen uit twee onafhankelijke elementen bestaan: een lichaam en een geest. De geest heeft een vrije wil (is dus niet onderhevig aan de natuurwetten) en vormt de kern van het menselijke denken. Het lichaam is niets meer dan een omhulsel van de geest en heeft geen enkele invloed op de geest. Die visie sloot aan bij de beschouwingen van Plato en de katholieke Kerk. Het **rationalisme** stelt dat ware kennis gebaseerd is op de rede, die door het toepassen van logica nieuwe informatie afleidt uit de bestaande. **Nativisme**, tot slot, verwijst naar de overtuiging dat de mens aangeboren kennis heeft, die het uitgangspunt vormt van alle andere, afgeleide kennis. Opnieuw zie je hier de invloed van Plato, Aristoteles en de katholieke Kerk.

De vierde, laatste overtuiging van Descartes was nieuw en hield in dat het universum een machine vormde die wiskundig beschreven kon worden (Descartes was een begaafd wiskundige). God had de machine gecreëerd en in werking gesteld. Het menselijke lichaam was een onderdeel ervan en dus aan de natuurwetten onderworpen. Daardoor kon het menselijke lichaam, in tegenstelling tot de geest, wetenschappelijk bestudeerd worden. Descartes stelde een aantal mechanismen voor die de perceptie en de lichaamsbewegingen konden verklaren. Descartes' overtuiging vormde een aantal jaren later ook een belangrijke inspiratiebron voor Newton om op zoek te gaan naar de natuurwetten.



Volgens John Locke, grondlegger van het empirisme, komt kennis voort uit zintuiglijke ervaringen die met elkaar geassocieerd worden.

Empirisme in plaats van rationalisme. Zoals we hierboven zagen, was de copernicaanse revolutie een belangrijke katalysator voor de ontwikkeling van de natuurwetenschappen. Opeens bleken de ideeën van Plato en Aristoteles over de ontwikkeling van ware kennis op basis van demonstraties en logische afleiding niet waterdicht te zijn. De aangeboren kennis van de aarde als centrum van het heelal en de daarvan afgeleide kennis waren een illusie.

Vooraf in Engeland groeide de onvrede met nativisme en rationalisme en kwam een tegenbeweging tot stand, die het empirisme genoemd wordt. Volgens het **empirisme** wordt de inhoud van de geest niet gevormd door aangeboren ideeën en afgeleide inzichten, maar via zintuiglijke ervaringen die met elkaar geas-