

Hannah Monyer & Martin Gessmann

Ons geniale geheugen

De onzichtbare kracht die onze toekomst bepaalt

Vertaald door
René van Veen



2016

DE BEZIGE BIJ
AMSTERDAM | ANTWERPEN

Voor onze ouders

La mémoire est l'avenir du passé

Het geheugen is de toekomst van het verleden

– Paul Valéry

Voorwoord

‘Vis en Vogel vinden elkaar misschien leuk, maar waar bouwen ze hun nestje?’ Met deze wijsheid uit het dierenrijk sprak een collega ons moed in toen we een keer terloops meldden dat we samen een boek wilden schrijven. Hij had gelijk: de filosofie en de neurobiologie staan er niet om bekend hand in hand door het wetenschappelijke leven te gaan. De filosofie heeft het abstracte denken hoog in het vaandel staan en benadert kwesties vanuit grote theoretische hoogte. De neurobiologie daarentegen neemt, net als de medische wetenschap, de feiten als uitgangspunt en vertoont daarnaast de neiging om bij wijze van spreken helemaal bij het begin te beginnen en zich zelfs om de allerkleinste details van haar onderzoeksgebied te bekommeren. Dat ligt in de benaming van deze discipline besloten, want de zenuwcel, waarnaar het prefix ‘neuro’ verwijst, heeft binnen het universum van de biologie en de geneeskunde de status van atoom. Zo kan het inderdaad zo lijken dat waar de filosoof boven de dingen blijft zweven, de neurobioloog er midden tussenin staat, en dat de twee elkaar hooguit vluchtig kunnen ontmoeten, bijvoorbeeld als ze ter onderbreking van hun wetenschappelijke arbeid even een luchtje gaan scheppen.

De twee disciplines zijn echter als vanzelf nader tot elkaar gekomen vanaf het moment dat de neurowetenschap haar aandacht naar het hersenonderzoek verlegde. De filosofie is van oudsher geïnteresseerd in het antwoord op vragen als

wat de menselijke geest is en hoe die opereert. Het hersenonderzoek bood filosofen de mogelijkheid zich daarvan een concrete voorstelling te maken, van welke hersenprocessen verondersteld konden worden voor bepaalde verschijnselen verantwoordelijk te zijn. Klassieke kwesties, zoals die van de aard van ons bewustzijn of de oorsprong van het logisch denken, konden vanaf toen van twee kanten worden benaderd.

De publicaties over dit onderwerp vertoonden vaak echter geen samenhang met elkaar, wat zich eenvoudig laat verklaren. Wel zijn inmiddels talrijke studies over allerlei specifieke onderwerpen verschenen. In de acht hoofdstukken van dit boek zullen we niet zonder enthousiasme vertellen welke doordachte pogingen wetenschappers hebben ondernomen om tot hun bevindingen te komen. Niettemin ontbreekt tot dusver een overkoepelende visie die een kader schept waarbinnen die vele, zeer specialistische onderzoeken op coherente wijze kunnen worden samengevoegd. De filosofie is op haar beurt echter ook van weinig nut geweest voor het medische en empirische hersenonderzoek. De theorieën over de menselijke geest, zoals die vooral door Anglo-Amerikaanse filosofen zijn geformuleerd, zijn in wezen al lang verouderd. Het is tijd om tot een radicaal andere visie te komen.

Daarom zijn wij – de neurobiologe en de filosoof – met elkaar van gedachten gaan wisselen over op welk terrein het hersenonderzoek en de filosofie elkaar vandaag de dag zouden kunnen vinden als zij samen tot een antwoord willen komen op actuele vragen en een poging willen doen tot een overkoepelende theorie zonder zich daarbij in details te verliezen. We kwamen al snel tot de conclusie dat maar één verschijnsel daarvoor veelomvattend genoeg is: ons geheugen. Anders dan doorgaans wordt gedacht, is het geheugen namelijk meer dan de plek waar we losstaande feiten of inzichten opslaan om die eventueel later weer op te roepen. Onze herinneringen

worden er ook op een verbijsterende manier verwerkt en geordend. En in welk aspect je je ook verdiept, je ontdekt al snel dat als het geheugen daarvoor geen doorslaggevend voorwerk zou verrichten, je niets zou kunnen denken of voelen, niets zou kunnen overwegen of plannen. Je zou het geheugen kunnen aanduiden als de *éminence grise* die op de achtergrond aan de touwtjes trekt, terwijl je zelf het idee bent toegedaan dat je op stel en sprong beslist en zonder veel inspanning je problemen oplost.

Onafhankelijk van elkaar hadden we in ons onderzoek deze conclusie al lang getrokken.

Hannah Monyer heeft een passie ontwikkeld voor onderzoek naar hersenprocessen waardoor we ons in een bepaalde ruimte niet verloren voelen en ons kunnen oriënteren. In haar onderzoek is ze tot het essentiële inzicht gekomen dat we ons ruimtelijke geheugen niet simpelweg moeten voorstellen als een archiefkast vol plattegronden, maar dat het functioneert als een uiterst dynamisch navigatiesysteem. Het geheugen is daardoor niet alleen behept met het vermogen om terug te blikken, maar vooral ook om vooruit te kijken: naar de plek waar je heen wilt.

Martin Gessmann heeft zich lange tijd in een totaal andere denkrichting bewogen en de status verworven van deskundige in de interpretatie en duiding van (belangrijke) teksten en technieken uit het verleden. Maar hoe meer hij zich in de geschiedenis verdiepte, des te duidelijker werd het hem dat onze cultuur pas betekenis krijgt als ze de blik naar voren richt. Willen we het verleden en onze plek daarin begrijpen, dan moeten we naar de toekomst kijken.

Twee benaderingen, één doel. Nadat dit ons door de enigszins spottende opmerking van onze collega duidelijk was geworden, hoefden we alleen nog maar alles op te schrijven. Oftewel eindelijk met de bouw van ons wetenschappelijke nestje te beginnen.

Inleiding

Dit is iedereen wel eens overkomen: je staat voor een ingewikkeld besluit of je bevindt je in een moeilijke situatie waarin je al je opties lang hebt gewikt en gewogen. Neem ik deze weg of toch die andere? Moet ik trouwen of daar nog een tijdje mee wachten? Zal ik die ene studie kiezen of toch die andere? En zo nog talloze vragen meer, tot en met alledaagse kwesties als wat je volgende vakantiebestemming moet worden. En ieder van ons heeft ook wel eens meegemaakt dat de oplossing van je probleem zich uiteindelijk als vanzelf aandient. Om de een of andere reden, die we niet precies kunnen peilen, weet je plotseling precies wat je eigenlijk wilt en wat de volgende stap moet zijn. Dit verschijnsel manifesteert zich het fraaist in die gevallen dat je 's avonds met je probleem in slaap bent gevallen, waarna 's morgens, nog voor je eerste slok koffie, de oplossing je helder voor de geest staat. Zonder daar ook nog maar een moment over na te hoeven denken weet je als bij toverslag hoe je de zaak moet aanpakken. Wat eerst nog zo ingewikkeld leek, is nu zo klaar als een klontje. Hoe fantastisch dit ook klinkt en hoezeer je er zelf ook door wordt verrast, doorgaans doe je er goed aan je niet tegen dit plotselinge inzicht te verzetten. Achteraf zul je immers constateren dat in de gegeven situatie deze oplossing veruit de beste is geweest en dat je beslissing niet beter had kunnen uitpakken. Verzet je je wel tegen dit inzicht, dan zal in elk geval de twijfel aan je blijven knagen of je niet beter je innerlijke stem had kunnen volgen.

Waar komt zo'n inzicht vandaan? Wat is dat voor merkwaardige kracht die ons zo onmerkbaar, maar effectief stuurt in ons leven? Wat is de bron van deze raad, die ons een geniale ingeving lijkt en ons zelfs uit de penibelste situaties kan redden?

In dit boek willen we hiervoor een kandidaat voorstellen waarop je waarschijnlijk niet was bedacht: ons geheugen. Door gaans houden we dit voor andere dingen verantwoordelijk, bijvoorbeeld voor het feit dat iets ons niet op het juiste moment te binnen schiet, voor een black-out of de onaangename situatie dat de namen van de kinderen van onze gastheer ons voor de zoveelste keer zijn ontschoten. Pas sinds relatief kort wordt onderkend dat het geheugen een veel grotere bijdrage aan een bevredigend bestaan levert. Door de verbreiding van aandoeningen als alzheimer en andere vormen van ouderdomsdementie hebben we kunnen constateren wat de gevolgen zijn als ons geheugen ons niet zomaar even om de tuin leidt, maar ons ook steeds meer in de steek laat en het zijn diensten uiteindelijk helemaal staakt. Dan blijkt op deprimerende wijze dat we zonder het geheugen in feite tot niets meer in staat zijn. Er resteert dan alleen een grote, mensonterende leegte.

Bijna zonder uitzondering zijn het aandoeningen als alzheimer en gevolgen van ongelukken geweest die wetenschappers duidelijk hebben gemaakt in hoeverre ons geheugen verantwoordelijk is voor een bevredigend bestaan. Een bekend geval betrof de in 2008 overleden patiënt Henry Molaison (in het verleden aangeduid met zijn initialen H.M.)¹ Omdat hij aan epileptische aanvallen leed, besloten medici begin jaren vijftig van de vorige eeuw tot een hersenoperatie, waarbij ze aan weerszijden mediale delen van zijn temporaalkwabben verwijderden. De ingreep ging ook ten koste van zijn hippocampus,

een hersengebied dat zich vanaf dat moment mocht verheugen in de volle aandacht van onderzoekers, want de patiënt bleek niet meer tot nieuwe herinneringen in staat en vergat bovendien alles wat er na zijn operatie in zijn leven gebeurde. Telkens als hij iemand ontmoette, leerde hij die persoon in zijn beleving voor het eerst kennen, want elk gezicht was nieuw voor hem. Inmiddels zijn er zelfs speelfilms op zulke thema's gebaseerd, zoals *Eternal Sunshine of the Spotless Mind*, waarin de hoofdpersonen opnieuw verliefd moeten worden op degene met wie ze al langere tijd samenwonen.

In de voorbije decennia heeft het geheugenonderzoek een enorme stimulans gekregen doordat wetenschappers dankzij verfijnde procedés en technieken inmiddels in de hersenen kunnen doordringen tot op het niveau van één enkele zenuwcel en haar impulsen. Het huidige systematische en diepgaande karakter van het geheugenonderzoek is niet in de laatste plaats te danken aan het feit dat wetenschappers van over de hele wereld elkaar weten te vinden via de nieuwe media. Om maar één voorbeeld te geven van de mate waarin het onderzoek is voortgeschreden: ongeveer vijftig jaar geleden begon de latere Nobelprijswinnaar Eric Kandel zijn onderzoek naar het rudimentaire geheugen waarover de Californische zeehaas (een zeeslak) beschikt. De hersenen van de *Aplysia californica*, zoals zijn wetenschappelijke benaming luidt, tellen ongeveer 20.000 zenuwcellen. Kandel spitste zijn onderzoek toe op een simpele reflex van deze zeeslak. Vandaag de dag wordt er in Europa een bedrag van ruim 1 miljard euro besteed aan een onderzoek waarin men met behulp van computers tot een virtuele reconstructie van de menselijke hersenen probeert te komen (meer daarover in hoofdstuk 8). Wetenschappers trachten de werking te achterhalen van de in totaal zo'n 100 miljard zenuwcellen in onze hersenen. Het aantal verbindingen dat al die neuronen met elkaar onder-

houden, ligt rond de roo biljoen, oftewel een één met veertien nullen.

De aandacht was lange tijd gericht op fundamenteel onderzoek dat inzicht moest verschaffen in hoe op celniveau de allerkleinste bouwstenen van ons geheugen werden gevormd. Onderzoekers zijn zich de laatste twintig jaar echter steeds meer gaan richten op de complexere verbanden tussen die cellen, op hoe neuronennetwerken tot specifieke geheugenprestaties in staat zijn. Dit heeft ertoe geleid dat ons geheugen al lang niet meer wordt gezien als alleen de plek waar onze herinneringen worden opgeslagen. Het onderzoek is zich steeds meer gaan verdiepen in de bijdrage van het geheugen aan hoe wij ons in andere opzichten redden in ons leven.

Wij willen in dit boek aantonen dat het, gezien de nieuwe inzichten, tijd is voor een herwaardering van ons geheugen. We willen beargumenteren dat we het geheugen altijd onderschat hebben en dat er we goed aan doen dit vanuit een heel ander perspectief te benaderen. Het geheugen houdt zich immers niet alleen bezig met het verleden, maar ook met de toekomst. Het dient niet alleen om alle gebeurtenissen in ons leven in schuiflades op te bergen, maar bereidt ook voortdurend nieuwe gebeurtenissen voor en maakt die geschikt voor de toekomst. Het hanteert een denkwijze die in feite op de toekomst is gericht, ook al houdt het zich bezig met belevenissen uit het verleden die we voor ons gevoel allang achter ons hebben gelaten. We moeten ons begrip van het geheugen in één zeer wezenlijk opzicht radicaal omgooien en er een revolutionair andere kijk op ontwikkelen. We moeten ons het inzicht eigen maken dat zijn voornaamste taak ons verdere leven betreft en dat er niet één andere menselijke capaciteit is die voor zulke ingewikkelde en voortdurend wisselende taken wordt gesteld. Het heeft tot opdracht om uit de veelsoortige gebeurtenissen

uit ons verleden ons het vooruitzicht op een nastrevenswaardige toekomst te geven.

Daarom gaan we in hoofdstuk 1 op zoek naar welke nieuwe inzichten in het geheugenonderzoek die radicaal andere visie ondersteunen. We beginnen bij de eenvoudigste kennisverwervingsprocessen en richten vervolgens de blik op waartoe de daarbij aangelegde geheugensporen kunnen leiden. Blijft het bij het opslaan van de herinnering aan wat we ooit hebben meegemaakt? Kunnen we er zeker van zijn dat we precies op datgene terugrijpen wat we voor later gebruik opgeslagen hebben? We zullen ontdekken dat al de eerste fase van de verwerking anders verloopt dan we ons dat graag voorstellen, gewend als we zijn om met computers om te gaan. Anders dan bij deze apparaten kunnen we namelijk niet eenvoudigweg op een icoontje klikken waarna binnen enkele seconden enorme gegevensbestanden worden geladen. In ons geheugen stuiten we op allerlei beperkingen, die voortkomen uit specifieke, aan de verwerkingstijd gerelateerde aspecten van de kennisverwerving. Hoeveel informatie-eenheden kun je tegelijkertijd in gedachten houden? Op welk moment kunnen we de toestroom niet meer aan? Onze antwoorden gaan vergezeld van verklaringen daarvan. Aan het einde van dit hoofdstuk doen we een eerste poging tot een overkoepelende visie: wat is de betekenis van die nieuwe inzichten in hoe ons geheugen als geheel is gevormd en geordend? Hoe kunnen de geconstateerde structuren ons vooruithelpen in het leven? En vooral: wat is het specifiek menselijke aspect aan hoe het geheugen met het verleden omgaat?

In hoofdstuk 2 maakt de kennisverwerving van overdag plaats voor nachtelijke gebeurtenissen en verdiepen we ons in diverse soorten dromen. Het geheugen verricht zijn werk ogenschijnlijk vooral op de achtergrond, maar onze dromen bieden een uitstekende gelegenheid eens een blik achter de

schermen te werpen en te constateren wat er gebeurt wanneer het geheugen zich bij wijze van spreken helemaal kan uitleven. Onderzoekers proberen dat vast te stellen met behulp van nieuwe technieken waarmee ze contact kunnen leggen met de betrokken hersengebieden en onze dromen in de vorm van een livestream tot hen komen. We kunnen nu al zeggen dat er zich met name in de diepe slaap veel meer afspeelt dan je op grond van je ervaringen wellicht vermoedt. We kunnen ook al onthullen dat die processen nauw gelieerd zijn aan de processen die betrokken zijn bij kennisverwerving voor de langere termijn.

Aansluitend op het onderzoek naar de gebeurtenissen tijdens de diepe slaap gaan we in op het soort dromen dat ons na het wakker worden nog levendig voor ogen staat en sinds mensenheugenis onderwerp van droomduiding is. We zullen concluderen dat de nieuwe bevindingen eens te meer een radicaal andere visie rechtvaardigen. Kan het zo zijn dat we onze dromen, hoe bizar ze ons af en toe ook mogen voorkomen, totaal anders moeten beschouwen? We zullen proberen daarvoor goede argumenten aan te dragen.

Daarmee zijn onze dromen nog niet volledig aan de orde gekomen. Hersenonderzoekers hebben ook iets ontdekt wat in de toekomst van grote invloed kan zijn op hoe 's nachts onze dromen tot ons komen. Ze werken aan een methode die ons in staat stelt om als coregisseur van onze dromen op te treden. Sommige daarin zeer bedreven personen kunnen dat al zonder technische ondersteuning. Voor normale stervelingen als wij opent deze methode nieuwe perspectieven. We kunnen dan ingrijpen in dromen waaraan we in het verleden hulpeloos overgeleverd waren. Wat de mogelijkheden precies zijn, komt in hoofdstuk 3 aan de orde. We kunnen wel al zeggen dat met behulp van deze methode sporters kunnen trainen zonder zich lichamelijk te hoeven inspannen.