Inhoud

Voorwoord 11
Door Nobelprijswinnaar May-Britt Moser

Je bent je brein 15

1 DENK(R)EVOLUTIE 19
Het reptielenbrein 20
Het zoogdierbrein 22
Geniale apen 24
Het draait niet altijd om het formaat 26
Onvoltooide kinderen 27
Intelligentie is een kunst 28
Van de boomtoppen naar satirische tv-programma's 29
Overal een plek voor 30
Niet sterker, maar slimmer 33

2 DE ZOEKTOCHT NAAR DE PERSOONLIJKHEID 34
De zetel van de ziel 35
De frontaalkwab 37
De dirigent in het voorhoofd 38
De persoonlijkheid ligt niet alleen in het voorhoofd 39
Gespleten hersenen, gespleten persoonlijkheid? 41

Dr. Jekyll en Mr. Hyde 43
Je kunt jezelf – enigszins – veranderen 43
Kuddegedrag 44
Kan de persoonlijkheid ziek worden? 48
Psychisch is fysiek 49
Hebben dieren een persoonlijkheid? 52
Persoonlijkheidstests 53

3 HET GEHEUGEN EN LEREN 55
Het kortetermijngeheugen 56
Het langetermijngeheugen 58
De hippocampus en zijn vrienden 60
Onthouden voor de toekomst 63
LEREN 64
Clowns en kwijlende honden 65
Iets aanleren 67
OPSLAG 69
Van date naar vaste relatie 70
Mr. LTP zelve 71
Wit is een hit 73
De 10 procentmythe 75
Onbeperkte opslagcapaciteit 75
HERINNEREN 76
Beter onthouden 79
Herinneren via de neus 82
Black-out 84
Dementie is hersenfalen 85
Mr. Appelsine 88
Valse herinneringen 89
Wees blij met je vergeetachtigheid 90

4 GPS VAN HET BREIN 92
Rasters in de hersenen 93
U bevindt zich hier 94
Kaart en kompas 96
Waar ligt de grens? 98
De auto van Fred Flintstone 99
De gps van het brein bestaat uit meer dan de temporaalkwab 101
Zijn mannen beter in de weg vinden dan vrouwen? 102
Het getrainde brein van taxichauffeurs 103
Hoe krijg je een beter richtingsgevoel? 104

5 HET VOELENDE BREIN 107
Voelen met de hersenen 110
Lach je blij 114
Down zijn is slecht voor je... 115
Het groene monster van het brein 118
Seks in je hoofd 119
Winnaarsmentaliteit 121
Boze winnaars 124
Stress schaadt zenuwcellen 125
Angst voor angst 128
Liefhebben met je hersenen 131

6 INTELLIGENTIE 135
IQ 136
Hoog IQ, en dan? 139
Langschedelig en kortschedelig 142
Erfelijkheid of omgeving? 144
Succesfactor 147
Kunstmatige intelligentie 148

7 MULTITASKING 150

8 CULTUUR © BREIN 152
Samen staan we sterk 153
Sociale netwerken 154
De sociale code 156
Het creatieve brein 158
Slim door Mozart? 160
Dezelfde almachtige God 164
Verschillende culturen, gelijksoortige verhalen 166
Het abstracte begrijpen 167
Gek of geniaal 167

9 ETEN MET JE HERSENEN 169
De eetgewoonten van onze voorouders 169
Eten en seks 170
Breingejubel 171
Snoepverslaving 173
Marketingstrategen kennen neurowetenschap 174
Reclame 177
Opgesmukt voedsel 179
Kunstmatige zoetstoffen foppen het brein niet 180
Chocoholic in de baarmoeder? 181
Brain foods 183
Diëten 184

10 JUNKIE 187
Verslaving 188
Koffie 189
Cocaïne en amfetaminen 191
Nicotine 192
Alcohol 193

Endorfine, morfine en heroïne 196
Hasj 197

11 WERKELIJKHEID VERSUS PERCEPTIE 200
Je gezond ruiken 201
Smaakaanpassing 202
De smaak van knapperig 202
De smaak van rood 203
Dat wat je niet merkt 203
Selectief gehoor 204
Een wereld zonder diepte en contrast 205
Konijnen volgen? 207

12 PERCEPTIE IN DE PRAKTIJK 208
Infrarood en ultraviolet licht 208
Gezichtsherkenning 209
Gekleurd nabeeld 210
#TheDress 211

13 VOORUITBLIK 213

DANKWOORD 217
BRONNEN 221
ILLUSTRATIEVERANTWOORDING 231
REGISTER 233

Voorwoord

Door Nobelprijswinnaar May-Britt Moser

Het brein is het meest prachtige, complexe en raadselachtige orgaan dat we kennen. Als psychologiestudent in de jaren tachtig werd me geleerd dat de oorzaak van autisme bij kinderen bij een liefdeloze moeder lag. Tegenwoordig weten we wel beter. We weten nu dat autisme wordt veroorzaakt door een ontwikkelingsgerelateerde verandering in de hersenen waarbij een veelvoud aan factoren een rol speelt. Voor mij is deze herinnering uit mijn studententijd een goed voorbeeld van hoe snel de ontwikkeling van kennis binnen de hersenwetenschap is gegaan.

We moeten ons verheugen over deze vorderingen, maar tegelijkertijd ook nederig zijn met betrekking tot de rol die de moderne technologie speelt als facilitator van deze nieuwe kennis. Veel van de belangrijkste onderzoeksvragen van onze tijd zijn dezelfde als die welke mensen gedurende millennia hebben beziggehouden. Het is te danken aan de ontwikkeling van baanbrekende onderzoekstools en -methodes dat we nu de mogelijkheid hebben om de antwoorden op deze vragen in de hersenen zelf te zoeken. We staan op de drempel van een kennisrevolutie met betrekking tot de hersenen en het samenspel van lichaam, genen en omgeving.

Maar het is niet voldoende om onderzoeksdata te verzamelen in laboratoria en de resultaten binnen de internationale vakmilieus te publiceren. Deze kennis moet worden doorgegeven aan de samenleving, waar die kan worden omgezet in inzicht en begrip. Begrijpen hoe onze hersenen functioneren en hoe ze aan alle lichamelijke processen deelnemen, is begrijpen wie wij als mensen zijn en waar we toe in staat zijn. Een toename van kennis opent ook de weg naar een andere beoordeling en ruimte om te manoeuvreren wanneer er iets misgaat in de hersenen. We kunnen de symptomen van een hersenziekte onderscheiden van karakter en persoonlijkheid. We weten dat die eerste wordt veroorzaakt door een fout in het systeem. Met de toegenomen kennis over hoe gezonde hersenen werken, kunnen wetenschappers gaan kijken naar hoe het brein deze fout verwerkt en hoe deze eventueel kan worden hersteld. Dit inzicht vormt de basis voor de welwillendheid en de aanpassingsbereidheid die nodig zijn om ervoor te zorgen dat er voor iedereen plaats is in de samenleving.

Dus hoe breng je onderzoeksresultaten over die gestoeld zijn op een databank aan kennis die decennia kost om op te bouwen? In het voorjaar van 1980 zond de publieke omroep in Noorwegen een wetenschapsserie uit met de titel *Je wonderbaarlijke hersenen*. In duizenden huiskamers was professor Per Andersen te zien, die samen met de populaire presentator Per Øyvind Heradstveit het antwoord zocht op grote vragen zoals hoe ons geheugen werkt en wat een gedachte is. De technologie van destijds was simpel vergeleken met de digitale 3D-animaties in de wetenschapsprogramma's van nu. Een bordje met een tekening van een relatief simplistisch neuraal netwerk deed zijn werk. Met een aanwijsstok in de hand leidde Andersen de blik van het televisiepubliek langs de lijnen van

de schets, van zenuwcel naar zenuwcel, die samen de snelweg vormden die de zenuwimpulsen door het weefsel stuurt. De hypothese van Per Andersen was dat dit unieke circuit van zenuwactiviteit door het weefsel resulteert in de vorming van een unieke gedachte. Dat was nationaal volksonderwijs op z'n best. Simpel, maar ongelooflijk efficiënt. Voor een van de vele tv-schermen zaten Edward en ik als betoverd. Hier moesten we meer over te weten komen! Dit is een onderdeel van het verhaal over hoe Per Andersen later onze supervisor werd.

Kaja Nordengen geeft in haar boek *Je onvervangbare hersenen* een onderhoudende introductie tot enkele van de zaken die door recent onderzoek zijn aangetoond over de organisatie, de mechanismen en de functies van de hersenen. Op vlotte wijze verweeft de auteur de onderzoeksresultaten met anekdotes uit haar eigen leven. De kunstgreep om de theorie te verankeren in concrete ervaringen die onderdeel zijn van onze gemeenschappelijke belevingswereld, maakt haar tot iemand die niet alleen goed feiten kan overbrengen, maar ook nieuwsgierigheid weet op te wekken. De speelsheid in haar omgang met de stof roept iets van het enthousiasme op waar zowel het weetgrage kind als de ervaren onderzoeker door gedreven wordt.

Na het lezen van dit boek is het vooral de warmte van Kaja's vertellersstem die je bijblijft. Nordengens jongere zus is verantwoordelijk voor de mooie illustraties. Anders dan geavanceerde 3D afbeeldingen, blijven deze tekeningen je bij, zelfs nadat je het boek hebt gesloten. Je begrijpt ze, en je kunt ze opnieuw in je geheugen oproepen. Het zijn plaatjes waar je over na kunt blijven denken. Op deze manier weerspiegelen de afbeeldingen de bedoeling van de tekst,

waarbij detail en precisie worden ingewisseld voor een meer algemeen begrip.

Ik wil Kaja Nordengen bedanken voor het feit dat ze met deze materie heeft durven worstelen. Het is ambitieus, en ook heel dapper. Door zo vrijmoedig te zijn in de popularisering van de stof, maakt ze die toegankelijk voor een brede laag van de bevolking, zowel volwassenen als kinderen.

May-Britt Moser is psycholoog, neuroloog en hoogleraar neurowetenschappen aan de Technisch-Natuurwetenschappelijke Universiteit van Noorwegen (NTNU). In 2014 ontving ze de Nobelprijs voor geneeskunde, samen met Edvard Moser en John O'Keefe.