

NEUROSAPIENS

• EEN NIEUWE KIJK OP ONS BREIN •

ANAÏS ROUX

MET TEKENINGEN VAN LUCIE ALBRECHT

DELTA Δ S



Original title: *Neurosapiens*

Text: Anaïs Roux

Illustrations: Lucie Albrecht

© Les Arènes, Paris, MMXXIII

Published by special arrangement with Les Arènes,
in conjunction with their duly appointed agent 2 Seas Literary Agency.

All rights reserved.

Nederlandse uitgave © Zuidnederlandse Uitgeverij N.V.,
Vluchtenburgstraat 7, B-2630 Aartselaar, België, MMXXIV.

Alle rechten voorbehouden.

Deze uitgave door: Deltas, België-Nederland
Nederlandse vertaling: Anouk Holsters

D-MMXXIV-0001-19

NUR 770

INHOUD

HALLO NEUROSAPIENS!.....	13
TERUG NAAR DE BASIS: DE HERSENEN VÓÓR <i>SAPIENS</i>	15
DE EVOLUTIE VAN DE HERSENEN:	
ALLE HYPOTHESEN BLIJVEN OP TAFEL!.....	21
JE ZOU KUNNEN DENKEN DAT HET VERHAAL DAAR STOPT!.....	29
ER WAREN EENS... DE NEUROWETENSCHAPPEN.....	31
BEN JE KLAAR VOOR DEZE AVONTUURLIJKE REIS DOOR JE HOOFD?....	45
Een verhaal over hersenhelften en kwabben	47
De sleutelrol van het limbisch systeem	49
Het plezier- en beloningssysteem, paspoort voor onze overleving	50
De formidabele werking van je hersenen	53

I.

ONZE LIEFDES- EN SEKSUELE RELATIES

1. LIEFDE: DRUG NUMMER 1 VOOR ONZE HERSENEN?.....	56
Een impuls zo krachtig als honger	56
Wat gebeurt er in de hersenen als je verliefd bent?	57
Waarom worden we soms plotseling verliefd, zonder waarschuwing?.....	60
Waarom worden we verliefd op de ene persoon en niet op de andere?	62

2. HOE LIJMEN DE HERSENEN ONS GEBROKEN HART WEER AAN ELKAAR?	66
Het is de schuld van de bedrading van je hersenen.....	67
Het is de schuld van Darwin.....	72
3. WAAROM VOELT EEN ORGASME ZO GOED?	75
Wat gebeurt er in je hersenen tijdens een orgasme?.....	76
Gemeenschappelijke reacties in de hersenen van mannen en vrouwen tijdens een orgasme.....	78
Verschillen in de hersenen van mannen en vrouwen tijdens een orgasme.....	80
Het eindspel.....	86
4. WAAROM VINDEN WE DE ENE PERSOON MOOIER DAN DE ANDERE?	88
De universaliteit van schoonheid.....	89
Schoonheid zit vooral in het oog van de toeschouwer!.....	91
Is dit gemiddelde gezicht universeel of verschilt het van land tot land?.....	93
Waarom kijken naar schoonheid ons een goed gevoel geeft.....	94

II.

DE KLEINE BUGS IN ONZE HERSENEN

5. WAAROM BLIJVEN SOMMIGE LIEDJES IN ONS HOOFD HANGEN?	98
Welke weg legt muziek af in onze hersenen?.....	99
Hoe kunnen onze hersenen muziek horen zonder dat die wordt afgespeeld?.....	100

Waarom houdt het brein van homo sapiens ervan om liedjes steeds maar weer te herhalen?.....	101
Waarom hebben sommige mensen vaker liedjes in hun hoofd dan anderen?.....	103
Het geheim achter liedjes die in je hoofd blijven zitten.....	105
6. WAAROM HEBBEN WE DÉJÀ VU'S?.....	107
De <i>Hunger Games</i> van de theorieën: er blijft er maar één over!.....	108
Eerste vermoedelijke schuldige: je informatieverwerking.....	109
Tweede vermoedelijke schuldige: je aandacht.....	110
Derde vermoedelijke schuldige: je geheugen.....	111
Het lijkt er echter op dat één schuldige eruit springt.....	112
Loopt het onderzoek ten einde?.....	115
7. WAAROM HEBBEN WE SOMS EEN WOORD 'OP HET PUNTJE VAN ONZE TONG'?.....	117
Een paar denkrichtingen voor jou.....	118
De ongelooflijke ontdekking van een woordenboek voor de hersenen.....	119
Hoe ontstaat het fenomeen van het woord op het puntje van de tong?.....	122

III.

DE SUPERKRACHTEN VAN ONZE HERSENEN

8. IS HERSENPLASTICITEIT ONEINDIG?.....	128
Wat is hersenplasticiteit?.....	129

De grenzen van hersenplasticiteit.....	131
De geïllustreerde kracht van hersenplasticiteit.....	132
9. ZOULDEN WE ZONDER GPS KUNNEN?.....	135
Hoe helpen onze hersenen ons te navigeren in de ruimte?.....	135
Schaadt de gps het vermogen van de hersenen om zich te oriënteren in de ruimte?.....	139
Het vermogen om jezelf te oriënteren in de ruimte kan je leren!.....	141
10. HEBBEN TWEETALIGEN EEN ANDER BREIN?.....	144
Wat betekent het om tweetalig te zijn?.....	144
Verstoort het spreken van twee talen tegen een baby zijn hersenen?.....	145
Wat zijn de voordelen van tweetaligheid voor de hersenen van een kind?.....	147
Wat zijn de voordelen van tweetaligheid voor de hersenen van volwassenen?.....	148
Welke verschillen zijn er tussen een eentalig en een tweetalig brein?.....	149
11. HOE CREËREN ONZE HERSENEN NIEUWE, BRILJANTE IDEEËN?.....	153
Als je rechterhersen helft dominant is, ben je creatiever; als je linkerhersen helft dominant is, ben je rationeler!.....	154
Hoe komen we op een idee?.....	156
Kan je creativiteit ontwikkelen?.....	159
12. INTUÏTIE: NEUROWETENSCHAP OF MYSTIEK?.....	164
Wat is intuïtie?.....	165

Waar komt intuïtie vandaan?.....	165
Kan je intuïtie zien ontstaan in de hersenen?.....	168
Kan je op je intuïtie vertrouwen in het dagelijks leven?.....	170
13. EMPATHIE: EEN MEER INTELLECTUELE VAARDIGHEID DAN WE DENKEN?.....	174
Wat is empathie?.....	174
Waarom heeft homo sapiens deze vaardigheid ontwikkeld?.....	176
Empathie: een bijzonder cognitieve vaardigheid.....	177
De grenzen van empathie.....	180
Empathie en zorgverleners: hoe doen ze dat?.....	181
In de hersenen van psychopaten.....	182
14. WAAROM DROMEN WE?.....	189
Hoe worden dromen bestudeerd in de neurowetenschappen?.....	189
Hoe werkt slaap?.....	191
Wat is de hersenactiviteit van een dromer?.....	194
Waarvoor dienen onze dromen?.....	197
Waarom herinneren sommige mensen zich hun dromen wel en andere mensen niet?.....	200
Hoe neem je de tijd waar wanneer je droomt?.....	201

IV.

ONZE HERSENEN GEZOND HOUDEN

15. WAAROM IS SPORT ZO GOED VOOR ONS?.....	208
Sport verbetert je concentratie!.....	209

Sport verbetert je geheugen, en wel op elke leeftijd!.....	210
Sport verbetert het stressbeheer en vermindert angst...	213
De natuurlijke neiging van de hersenen om inspanning te vermijden.....	216
16. HOE BEÏNVLOEDT ONZE BUIK ONZE HERSENEN?	219
Een dubbele buik-hersenverbinding.....	219
Wat je eet, heeft invloed op de beslissingen die je neemt	221
Wat je eet, heeft invloed op je geheugen.....	223
Wat je eet, heeft invloed op je stress- en angstniveaus.....	225
De ongelooflijke krachten van je microbioom.....	227
17. WAAROM HOUDEN DE HERSENEN VAN LACHEN?	230
Wat gebeurt er in onze hersenen wanneer we grappig zijn?	231
Waarom maken sommige moppen ons aan het lachen en andere niet?.....	234
Waarom maakt de dissonantie mensen aan het lachen? En waarom is lachen zo goed voor ons?.....	235
Waarom begrijpen sommige mensen sarcasme niet? ...	237

V.

ONS BREIN HOUDT ONS VOOR DE GEK

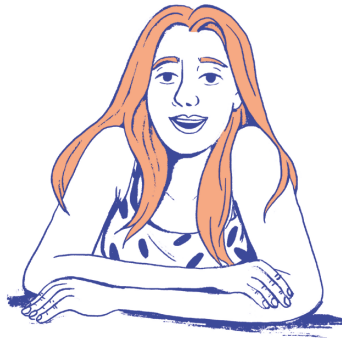
18. ZIJN COGNITIEVE BIASES ECHT ONZE VIJANDEN?	242
Wat is een cognitieve bias?	242
Waarom zijn cognitieve biases niet altijd per se slecht?	244

Hoe komen we af van cognitieve biases als ze niet onze vriend zijn?	245
19. HOE ONZE HERSENEN WORDEN GEMANIPULEERD TIJDENS HET WINKELEN: NEUROMARKETING.....	255
Hoe we de beslissing nemen om te kopen of ‘de kracht van emoties’	256
Het aantal artikelen in een schap is niet willekeurig!...	258
Verrassingen horen niet thuis bij de indeling van de schappen!	259
Je zintuigen als verkooptruc!	260
50% korting op de tweede aankoop? Wat een koopje!	261
20. ZIJN ONZE HERSENEN LUIE DONDEERS?	266
Ons brein is voorstander van de minste inspanning	266
Hoe besparen de hersenen energie door aandacht?	267
De hersenen voorspellen voortdurend wat je zal meemaken.....	269
Hoe neem je de beste beslissingen met de minste inspanning?	270
Onze hersenen blijven liever op de bank zitten dan dat ze een marathon lopen.....	271
Waarom het belangrijk is om aandacht te besteden aan het luie instinct van je hersenen	272
21. KAN STRESS ONZE VRIEND ZIJN?	275
Wat is stress?	275
Waarom heeft homo sapiens stress nodig?	276
De impact die stress op jou heeft hangt af van je perceptie van stress.....	278

Stress en kettingreacties op de hersenen en het lichaam.....	280
Je darmen kunnen de bron van stress zijn.....	283
22. HOE SPEELT MAGIE MET ONZE AANDACHT?.....	286
Je hersenen hebben geen aandacht voor alle informatie in je omgeving.....	288
Trucs of stimuli van goochelaars om systematisch je aandacht te trekken.....	291
Hoe goochelaars onze zintuigen misleiden.....	294
23. KUNNEN WE ONZE HERINNERINGEN VERTROUWEN?.....	296
Onze geheugens in plaats van <i>ons</i> geheugen.....	296
Hoe worden onze herinneringen gecreëerd?.....	300
Een herinnering = een netwerk van neuronen.....	301
Hoe en waarom vergeten we?.....	308
Waarom herinneren we ons onze vroeg kindertijd niet?.....	313
CONCLUSIE.....	317

HALLO NEUROSAPIENS!

WELKOM BIJ WAT EEN BOEIENDE, AVONTUURLIJKE REIS
DOOR JE HOOFD BELOOFT TE WORDEN!



Mijn naam is Anaïs Roux en ik ben je kapitein op die avontuurlijke reis! Mijn passie voor neurowetenschappen begon met de cowboylaarzen van mijn professor neurowetenschappen, toen ik psychologie studeerde. In die tijd was ik helemaal gek van cowboylaarzen, en toen ik de laarzen van mijn professor zag, vond ik zijn college meteen interessant. Ik kan je verzekeren dat ik al snel ook gepassioneerd raakte door de inhoud van de lessen.

Waarom? Omdat het brein het krachtigste instrument is dat de mens ter beschikking heeft! Als kennis van de neurowetenschappen zo belangrijk is in ons dagelijks leven, dan komt dat omdat ons brein centraal staat in onze keuzes, onze emoties, onze relaties – kortom, in ons leven.

Meer weten over hoe de hersenen werken, betekent ook dat je de cognitieve biases, of vooroordelen, leert vermijden die ons de realiteit op een volledig irrationele manier doen analyseren en ons op een bepaalde manier doen denken of hande-

len zonder dat we ons ervan bewust zijn. Neem bijvoorbeeld de *anchoring bias* of het referentie-effect. Dit is de algemene neiging om beslissingen te baseren op de eerst beschikbare informatie. De marketing gebruikt deze bias wanneer een reclamebordje je de oorspronkelijke prijs van een telefoon laat zien (€ 800) en vervolgens de prijs van de aanbieding (€ 599). Elke prijs die lager is dan de oorspronkelijke referentieprijs lijkt redelijker, zelfs als die de eigenlijke waarde van het product nog steeds overstijgt.

Naarmate de jaren verstreken, ben ik me in de neurowetenschappen gaan specialiseren. En in mijn drang om steeds meer over de hersenen te leren en deze kennis met anderen te delen, realiseerde ik me dat we er eigenlijk heel weinig over weten! Gelukkig hebben we de laatste jaren een aantal van de grootste vooruitgangen geboekt in de neurowetenschappen. We hebben de afgelopen tien jaar meer geleerd over de hersenen dan in de hele geschiedenis van de mensheid! Ongelooflijk, toch?

Toch is er nog steeds meer wat we niet weten over de hersenen dan wat we wel weten! De neurowetenschappen zitten momenteel bijvoorbeeld in een impasse: er is nog steeds geen sluitende theorie die de oorsprong van ons bewustzijn, onze essentie als mens, verklaart! En zelfs van de dingen die we wel weten, zijn grote delen nog slechts theorieën. Hypothesen over de hersenen worden voortdurend ontwikkeld, verduidelijkt, afgekeurd en bijgesteld... Twijfel is de beste vriend van de wetenschap!

Voor we naar de kern van dit boek gaan, is het belangrijk om de basis te leggen. De basis is altijd belangrijk.

Laat me je meenemen op een reis naar de oorsprong van het brein en de neurowetenschappen...

TERUG NAAR DE BASIS: DE HERSENEN VÓÓR *SAPIENS*

EEN TAMELIJK VREEMD VERHAAL
OVER WORMEN, VLEES BAKKEN
EN REGEN

Hoe zijn onze hersenen geëvolueerd en, nog belangrijker, waarom?

WIST JE DAT DE EERSTE BEKEND
HERSENSTRUCTUUR 500 MILJOEN JAAR
GELEDEN VERSCHIEEN IN EEN KLEINE WORM?



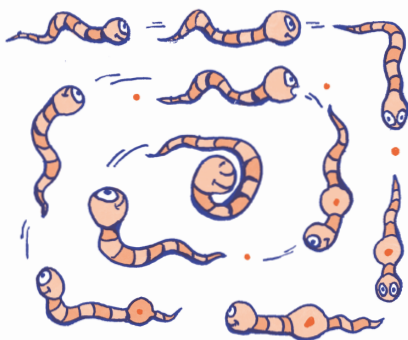
ZIJN HERSENEN
WAREN NIET VEEL
MEER DAN EEN
HOOPJE CELLEN.



DANKZIJ DIT
BREIN KON
DEZE KLEINE
WORM ADEMEN,
ZIJN HARTSLAG
REGELEN,



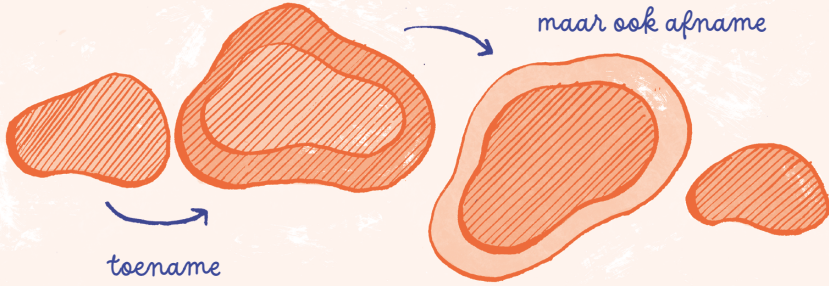
ZIJN LICHAAM BEWEGEN, VOEDSEL
ZOEKEN EN VERTEREN.



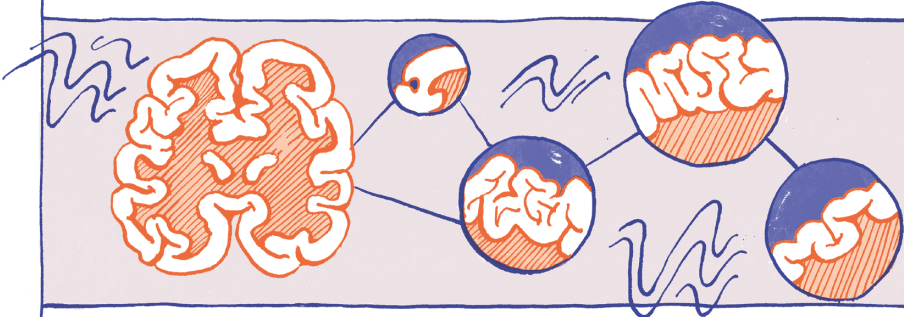
WE WETEN HEEL WEINIG OVER DEZE OUDE
HERSENSTRUCTUREN. MAAR WE WETEN STEEDS MEER
OVER DE EVOLUTIE VAN HET MENSELIJK BREIN.



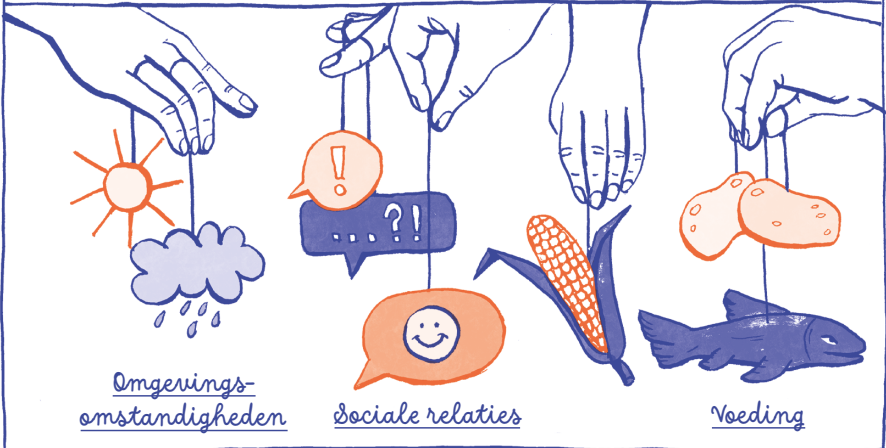
ZO WETEN WE NU DAT ONZE HERSENEN NIET IN LAGEN ZIJN GEËVOLUEERD.
DE EVOLUTIE VAN HET MENSELIJK BREIN IS EEN COMPLEXE REEK VAN
VARIATIES IN GROOTTE...



... AFGEWISSELD MET EPISODES VAN REORGANISATIE VAN DE HERSENSCHORS.



TAL VAN FACTOREN LIGGEN AAN DE BASIS VAN DEZE EVOLUTIES. VEEL DAARVAN BEVINDEN ZICH NOG
IN HET THEORETISCHE STADIUM, MAAR HET LIJKT ER NU OP DAT DE EVOLUTIE VAN ONZE HERSENEN
HET RESULTAAT IS VAN INTERACTIES TUSSEN DRIE ELEMENTEN.



DE EVOLUTIE VAN DE HERSENEN:

ALLE HYPOTHESEN BLIJVEN OP TAFEL!

Ongeveer zeven miljoen jaar geleden werden bepaalde primaten tweevoeters (ze gingen rechtop staan). Toen ze op twee benen gingen staan, konden ze beter zien en in de verte kijken. Door rechtop te staan, konden ze zich beschermen tegen mogelijke roofdieren, maar ook voedsel vinden en effectiever jagen. Omdat ze nu twee handen vrij hadden, konden ze complexere werktuigen maken.

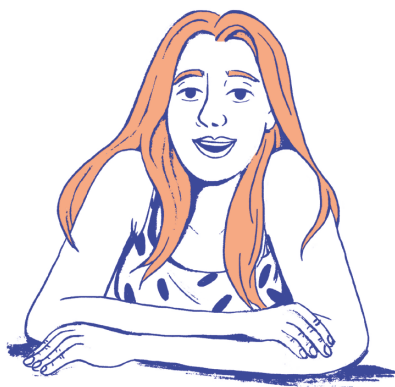
Lange tijd geloofde de wetenschappelijke wereld dat het vermogen om op twee benen te staan had geleid tot een van de grootste expansies van de hersenen en dat dit het startpunt was voor de ontwikkeling van de moderne hersenen, met name door de invloed op de voeding.

Deze theorieën lijken nu echter minder plausibel... Deze grote evolutie van de hersenen zou pas veel later hebben plaatsgevonden, tussen 1,7 en 1,5 miljoen jaar geleden. In deze periode zien we de eerste grote expansie van het hersenvolume

en in het bijzonder van de frontale cortex, die essentieel is voor complexe handelingen zoals het maken van gereedschap.

Voor de goede orde: door tweebeinigheid ging het bekken van de vrouw krimpen! Het bekkenkanaal werd te smal voor het grotere volume van de hersenen van de pasgeborene. Heel geleidelijk, gedurende duizenden jaren, leidde dit tot de 'vroegtijdige' bevalling van de menselijke baby: we worden geboren met onvoltooide hersenen!





**BEN JE KLAAR
VOOR DEZE
AVONTUURLIJKE REIS
DOOR JE HOOFD?**

DAN ZIJN WE WEG!

DE HERSENEN IN WOORD EN BEELD

IDENTITEITSKAART

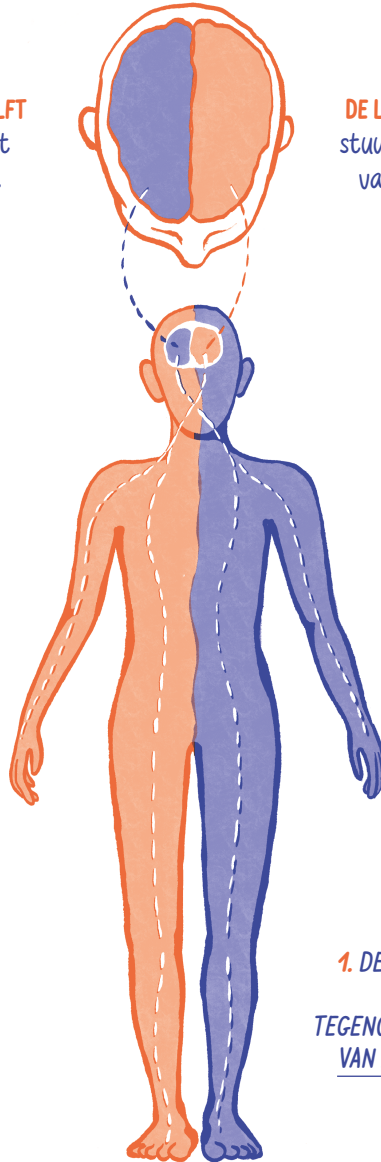
-
- **GEWICHT:** 1,3 kg
-
- **FUNCTIE:** ze zijn het controlecentrum voor het hele lichaam en sturen al je organen en spieren aan.
-
- **OMGEVING:** ze zijn het best beschermde orgaan in het lichaam omdat ze baden in een vloeistof die 'hersenvocht' heet, die de hersenen beschermt tegen schokken. Om je een idee te geven: denk aan een flan die baadt in karamelsaus.
-
- **VERBRUIK:** ze verbruiken 20% van de energie die door het lichaam wordt geproduceerd, hoewel ze slechts 2% van het lichaamsgewicht vormen.
-
- **SAMENSTELLING:** 86 miljard neuronen die met elkaar verbonden zijn tot netwerken. Ze communiceren chemisch met elkaar via moleculen, maar ook elektrisch via zenuwimpulsen.
-

EEN VERHAAL OVER HERSENHELFTEN EN KWABBEN

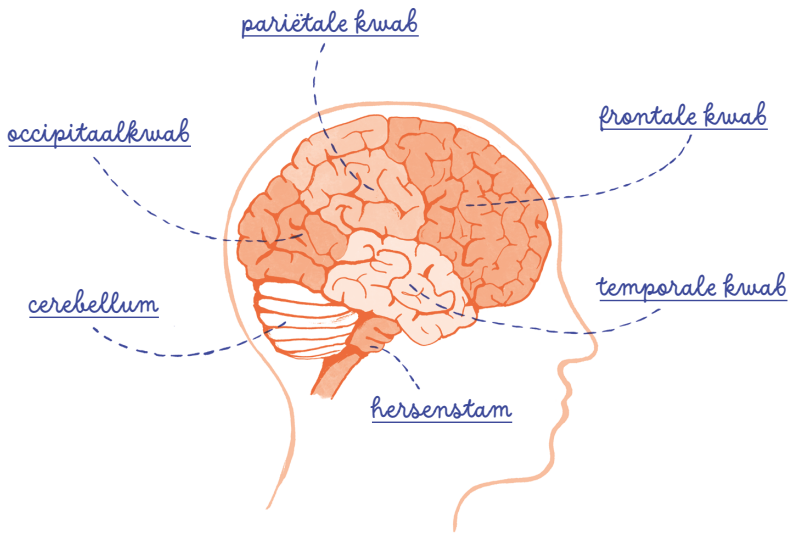
Je hersenen bestaan uit twee hersenhelften, de rechter- en de linkerhelft. De rechterhersenhelft stuurt de linkerkant van je lichaam aan en omgekeerd.

DE RECHTERHERSENHELFT
stuurt de linkerkant
van je lichaam aan.

DE LINKERHERSENHELFT
stuurt de rechterkant
van je lichaam aan.



1. DE HERSENHELFTEN
STUREN HET
TEGENOVERGESTELDE DEEL
VAN HET LICHAAM AAN



2. DE INDELING VAN DE HERSENEN IN VERSCHILLENDE HERSENKWABBEN

Je hersenen zijn onderverdeeld in vier hoofdkwabben.

- **De frontale kwab** (of voorhoofdskwab), die achter je voorhoofd ligt, is het controlecentrum voor hogere cognitieve functies, redeneren, taal en planning.
- **De pariëtale kwab**, in het bovenste deel van het brein, een beetje achter in het hoofd, regelt het lichamelijk bewustzijn en is betrokken bij de ruimtelijke oriëntatie.
- **De occipitaalkwab** (of achterhoofdskwab) ligt achter in je hoofd en regelt alles wat met het gezichtsvermogen te maken heeft.
- **De temporale kwab** bevindt zich achter je oren en is betrokken bij het gehoor, het geheugen en de emoties.

Hoewel elke kwab het controlecentrum voor verschillende functies is, hebben de meeste kwabben verbindingen door het hele brein nodig om goed te werken.