

Dromen spelen een rol in onze evolutie

In de operatiekamer gebruik ik tijdens een methode die wakkere hersenchirurgie wordt genoemd een soort pen om de hersenen rechtstreeks te bewerken met elektrische stroomstootjes. Daarbij ligt het golvende, opaalglanzende, dooraderde oppervlak van de hersenen bloot. De patiënt is bij kennis maar voelt geen pijn, want de hersenen hebben geen pijnreceptoren. Toch hebben de microstroomstootjes effect. Elk brein is uniek en reageert op een andere manier op de plekje die ik aanraak. Bij het ene plekje komt een jeugdherinnering op, bij een ander plekje ruikt de patiënt een citroen. Bij een derde plekje voelt de patiënt verdriet, schaamte of verlangen.

Bij wakkere hersenchirurgie ben ik op zoek naar de precieze plekjes die níét reageren op stroomstootjes. Dit zijn de plekken waar ik veilig door het oppervlakteweefsel kan snijden om een onderliggende tumor te bereiken. Als een microstroomstootje geen reactie oplevert, weet ik dat ik daar kan

snijden zonder schade bij het functioneren te veroorzaken.

Terwijl ik tijdens wakkere hersenoperaties millimeter voor millimeter de cortex (hersenschors) onderzoek, breng ik bizarre en diepgaande ervaringen bij patiënten teweeg. Soms zijn die zo overweldigend dat de patiënt mij vraagt te stoppen, dan moet ik de operatie onderbreken. Hoewel de cortex minder dan een halve centimeter dik is, omvat hij veel menselijke functies, zoals taal, begrip, geheugen en gedachten. Een microstroomstootje kan ervoor zorgen dat patiënten geluiden horen, traumatische gebeurtenissen herbeleven, diepe emoties ervaren en zelfs dromen.

Microstroomstootjes kunnen op bepaalde plekjes op het breinoppervlak zelfs nachtmerries oproepen. Wanneer ik de pen optil, stopt de nachtmerrie bij een patiënt. Raak ik het plekje opnieuw aan, dan begint dezelfde nachtmerrie opnieuw. Het lijkt erop dat terugkerende nachtmerries op een lus in het neurale netwerk liggen, waardoor de horrorfilm keer op keer wordt afgespeeld.

Op deze onbetwistbare werkwijze heeft mijn vakgebied een van de oudste vragen van de mensheid beantwoord: waar komen dromen vandaan? Ik kan met zekerheid zeggen dat dromen voortkomen uit ons brein, of beter gezegd uit de elektrische activiteit van ons brein.

Eeuwenlang heeft men zich tevergeefs afgevraagd waar onze dromen vandaan komen. Men meende dat dromen boodschappen van de goden of demonen waren, of van onze voorouders, of berichten die onze ziel opving wanneer ze 's nachts uit het lichaam trad. Niemand kon nog vermoeden dat dromen opwelden uit ons eigen brein. Men dacht dat de geest tijdens de slaap in rust was, stil en passief. Dus hoe zouden dromen dan een product van onze slaap kunnen zijn?

Hoe zouden onze hersenen, die tijdens de slaap geen input van de buitenwereld kregen, ons 's nachts zulke schitterende hersenspinsels kunnen vertellen? Nee, het moest een hogere macht zijn die ons onze dromen inblies.

Inmiddels is algemeen bekend dat ons denken berust op elektriciteit, en dat geldt ook voor ons dromen. Nu blijkt dat het dromende brein net zo actief is als het wakende brein. De patronen die tijdens bepaalde slaapfasen worden gemeten, zien er in feite vrijwel hetzelfde uit als in wakende toestand. Sterker nog, bepaalde delen van het brein verbruiken tijdens het dromen zelfs meer energie dan als we wakker zijn, vooral in de emotionele en visuele gebieden van de hersenen. Terwijl de wakende hersenen de activiteit in het emotionele limbisch systeem van de hersenen doorgaans met zo'n 3 of 4 procent kunnen verhogen of verlagen, kunnen de dromende hersenen het limbisch systeem met maar liefst 15 procent ophogen. Dat betekent dat dromen emotioneel intenser kunnen zijn dan dagse ervaringen. Terwijl we slapen zijn we dus levendiger dan overdag.

Tijdens onze dromen bruist het in ons brein van de activiteit: we zien aansprekende beelden, hebben intense gevoelens en kunnen ons vrij bewegen. Dromen grijpen ons aan omdat we ze als echt ervaren. De vreugde die we in dromen ervaren is fysiologisch gezien niet anders dan de vreugde tijdens het waken, en dat geldt ook voor angst, frustratie, woede en seksuele opwindning. Er is ook een reden waarom gedroomde emoties zo echt lijken. Wanneer je rent in je droom, wordt de motorische cortex geactiveerd, hetzelfde deel van je hersenen dat je gebruikt als je daadwerkelijk rent. Wanneer een geliefde je streelt in je droom, dan wordt de sensorische cortex gestimuleerd, net als wanneer je wakker bent. Denk je in je droom

terug aan een plaats waar je vroeger hebt gewoond, dan worden de occipitale kwabben in het achterhoofd ingeschakeld, die verantwoordelijk zijn voor de visuele waarneming.

Er zijn mensen die beweren dat ze nooit dromen. In werkelijkheid droomt vrijwel iedereen, hoewel niet iedereen het zich herinnert. Dromen is geen keus maar noodzaak. Wanneer we na slaap tekort te zijn gekomen alsnog in slaap vallen, is dromen het eerste wat we inhalen. Hebben we wel voldoende uren geslapen maar zijn we gewekt tijdens onze dromen, dan beginnen we direct met dromen zodra we weer in slaap vallen. Zelfs wanneer slapen onmogelijk is, kunnen we levendige dromen hebben. Mensen met fatale familiale slapeloosheid, een zeldzame en dodelijke genetische ziekte die slaap onmogelijk maakt, hebben zoveel behoefte aan dromen dat ze overdag dromen. Dromen is van levensbelang.

Decennialang focusten droomonderzoekers op slechts één slaapfase: de remslaap ('rem' staat voor *rapid eye movement*). Zo kwamen ze tot de conclusie dat we ongeveer twee uur per nacht doorbrengen met dromen. Reken maar uit: dat betekent dat je ongeveer een twaalfde van je leven dromend doorbrengt, oftewel een maand van elk jaar. Dat lijkt heel wat, maar het is in werkelijkheid misschien zelfs nog meer. Wanneer onderzoekers van slaaplaboratoria de proefpersonen op verschillende momenten van de nacht wakker maken, dus niet alleen tijdens de remslaap, blijkt dat dromen in elke slaapfase mogelijk is. Dus misschien vertoeven we bijna een derde van ons leven in dromenland.

We krijgen tegenwoordig vaak te horen hoe belangrijk het is om voldoende uren slaap te krijgen, maar door dit soort studies vraag ik me af of het niet eigenlijk gaat om voldoende droomtijd.

De dromende geest in actie

Dromen zijn een vorm van mentale activiteit, maar zonder prikkels van buitenaf. Ze ontstaan als vanzelf, niet in reactie op beelden, geluiden, geuren of aanrakingen. Om dit te kunnen begrijpen, leggen we het brein onder de microscoop en kijken we om te beginnen naar de bouwstenen van het brein: de neuronen.

De neuronen oftewel zenuwcellen vormen elektrische verbindingen in de hersenen en door deze verbindingen ontstaan onze gedachten. Tijdens onze dromen zijn duizenden neuronen per seconde actief; ze ‘vuren’. Neuronen zijn ook heel kwetsbaar. Daarom dobberen ze in een beschermend bad met hersenvocht, wat ook de elektrische geleiding mogelijk maakt. Deze vloeistof is ook rijk aan voedingsstoffen en ionen, zodat de neuronen als het ware een soort levende batterij vormen, altijd klaar voor actie.

In mijn laboratorium (en in andere slaaplaboratoria elders ter wereld) kunnen we hersenweefsel flinterdun snijden tot we één enkele cel of één neuron overhouden. In een petrischaaltje blijft dit in leven, maar inactief. Wanneer we echter een paar andere neuronen toevoegen, verandert de situatie. De cellen gaan uit zichzelf de verbinding met elkaar aan. En dat is nog niet alles. Er gebeurt iets opmerkelijks: de neuronen beginnen elkaar microstroomstootjes te geven en het cellenklompje wordt elektrisch geladen. Het verbazingwekkende is dat de neuronen geen zetje nodig hebben. Onafhankelijk van externe prikkels komen ze tot elektrische activiteit.

Hetzelfde gebeurt in ons brein, met zijn 100 miljard neuronen en hun 100 miljard ondersteunende cellen. Die zitten niet rustig te wachten tot zich prikkels van buiten aandienen.

Ook als er geen prikkels binnenkomen, zenden de neuronen golven van elektrische activiteit door het brein. Onafhankelijk van externe prikkels komen ze tot gedachten. En dat is precies wat er gebeurt wanneer we dromen, afgesloten van de buitenwereld. Onze dromende geest is actief zonder externe prikkels. Maar onze ongebreidelde droomverhalen ontstaan pas wanneer aan nog drie andere voorwaarden wordt voldaan.

Allereerst is het nodig dat het lichaam stil blijft liggen. In ons lichaam komen twee neurotransmitters vrij, glycine en gamma-aminoboterzuur (GABA); daardoor worden de motorische zenuwcellen, de gespecialiseerde cellen in het ruggenmerg die de spieren activeren, effectief uitgeschakeld. Als ons lichaam als het ware ‘verlamd’ is, kunnen we veilig dromen; anders zouden we onze gedroomde activiteiten in daden omzetten.

Voordat we kunnen dromen moet daarnaast ook het centraal-executieve netwerk van het brein worden uitgeschakeld. Dit doelgerichte netwerk bestaat uit samenwerkende structuren in de linker- en rechterhersenhelft die verantwoordelijk zijn voor de executieve functies, de regelfuncties waarbij we logisch, ordelijk en realistisch denken. Wanneer dit netwerk is uitgeschakeld, kunnen we de normale regels van tijd, ruimte en rede negeren. En doordat we tijdelijk niet meer logisch denken, kunnen we ook met ‘uitstel van ongelof’ de ongelooflijke plots van onze dromen als doodgewoon aanvaarden. Daardoor zijn dromen zo wonderlijk en tegelijk zo geloofwaardig.

Het derde dat gebeurt als we dromen, is dat we onze aandacht naar binnen richten. Daarbij activeren we diverse wijdverspreide hersengebieden, die samen het defaultnetwerk vormen, het netwerk dat we gebruiken als we in staat van rust zijn. Maar die rust is zeer betrekkelijk en het defaultnetwerk

is allesbehalve passief. Vandaar dat ik het in dit boek liever heb over het ‘verbeeldingsnetwerk’, een alternatieve naam die al door sommigen in de wetenschappelijke wereld wordt gebruikt, vanwege het verband tussen dit hersennetwerk en fantasierijk denken. Het centraal-executieve netwerk wordt in dit boek aangeduid als het ‘doelgerichte netwerk’.

Ook overdag, wanneer we niet bezig zijn met een activiteit of taak, is onze geest niet in ‘ruststand’, zoals een leeg computerscherm waarop enkel de cursor staat te knipperen, in afwachting van een commando. Nee, het brein schakelt uit zichzelf over van het doelgerichte netwerk naar het verbeeldingsnetwerk; we zijn dan niet meer naar buiten gericht maar naar binnen. In de modus van het verbeeldingsnetwerk dwaalt de geest vrij rond langs een kronkelend pad dat vaak tot onverwachte inzichten leidt. Wanneer de buitenwereld onze aandacht niet trekt, komt het verbeeldingsnetwerk aan zet.

In ons dagelijks leven komen het doelgerichte netwerk en het verbeeldingsnetwerk feitelijk om de beurt aan bod. Op dit moment, terwijl je deze woorden leest, is het doelgerichte netwerk actief. Maar het verbeeldingsnetwerk zit niet te niksen. Het staat klaar om in te springen, wachtend op een pauze in de taken waar het doelgerichte netwerk zich op richt. Zodra dat gebeurt, richt onze aandacht zich naar binnen en komt het verbeeldingsnetwerk aan de macht. Het bezet dan de toppositie in ons denken: het speurt in ons geheugen naar vrije associaties, verrassende verbanden en visualisaties van ongedachte mogelijkheden. Die kunnen zo fantasievol of vergezocht zijn dat ons brein in de rationele modus van het doelgerichte netwerk ze zonder meer terzijde zou schuiven. Het verbeeldingsnetwerk geeft ons brein de vrije teugel, zodat we al dromend zo origineel en ongebonden kunnen denken

als ons in wakende toestand nooit of te nimmer zou lukken.

Het verbeeldingsnetwerk bepaalt ook onze dromen. Verbeelding stelt ons in staat te ‘zien’ zonder visuele prikkels van de buitenwereld. Als je een zaklampje richt op het oog van een dromer, zal die daar blind voor zijn. Een droom is als een film die in een donker theater wordt afgespeeld. Vandaar dat de oude Grieken hun droomervaringen beschreven als ‘zien’ en niet zeiden dat ze een droom ‘hadden’.

Met het verbeeldingsnetwerk in actie komen er spontaan gedachten bij ons op. Net zoals klompjes neuronen in een petrischaaltje elektrische activiteit vertonen zonder prikkels van buitenaf, zo bruist en sprankelt ons dromende brein van elektrische activiteit, ook al is het afgesloten van de wereld om ons heen. Daarom zien sommige wetenschappers een parallel tussen het verbeeldingsnetwerk en de ‘donkere energie’ in het heelal, die verantwoordelijk is voor de versnelde uitdijing van het universum. Het schept iets uit het niets en creëert spontaan verhalen.

Volgens Edward F. Pace-Schott, hoogleraar psychiatrie aan de Harvard Medical School, is het verbeeldingsnetwerk een geboren verteller: het zet herinneringen, personages en emoties om in samenhangende verhalen.¹ Deze originele verhalen die spontaan bij ons opwellen, zijn onlogisch maar toch betekenisvol. Het menselijk brein heeft namelijk de natuurlijke neiging om leemten in de werkelijkheid te dichtten, zodat er een samenhangend verhaal ontstaat. Patiënten met bepaalde vormen van gedeeltelijk geheugenverlies doen dat net zo. Als je hen vraagt naar iets wat ze zich niet herinneren, zeggen ze niet dat ze dat vergeten zijn maar verzinnen ze spontaan een antwoord. Ook alzheimerpatiënten doen dit soms.

Met het verbeeldingsnetwerk aan de macht wellen droom-

verhalen moeiteloos bij ons op. Hoewel we onze dromen zelf creëren, hebben we zelden door dat we de acties kunnen aansturen. We zijn dus eigenlijk eerder de hoofdrolspelers dan de regisseurs. Maar dat betekent niet dat we in een toestand van verlaagd bewustzijn verkeren en dat we boven de actie zweven. Het is eerder alsof we in een auto zitten en de controle over het stuur kwijt zijn. We zijn en blijven de hoofdrolspeler in onze dromen en worden volledig ondergedompeld in de droomervaring. We sturen het droomverhaal alleen niet bewust aan.

We spelen een actieve rol in onze dromen en ervaren onszelf als afgescheiden van de andere personages in het droomlandschap. De droom voelt ook heel fysiek aan. Maar we kunnen wel een ander lichaam hebben dan overdag; in onze droom kunnen we jonger of ouder zijn en zelfs van een ander geslacht of gender. We hebben ook het gevoel anders te zijn dan de andere personages in de droom, ook al zijn ze allemaal aan onze eigen verbeelding ontsproten.

In onze dromen weven we een verhaal uit allerlei verschillende herinneringen; we treden op als hoofdrolspeler en reageren op de omstandigheden. Het is een complete toneelvoorstelling. Daarbij kunnen we reageren op manieren die anders zijn dan we overdag zouden doen; we kunnen sterker of zwakker zijn, assertiever of passiever. In zekere zin hebben we naast ons wakkere zelf ook een droomzelf, of hebben we verschillende personages in onze dromen.

Hoe uniek is het dromende brein nu eigenlijk? Per slot van rekening spelen we ook de hoofdrol in onze dagdromen. Net als in dromen kunnen we in dagdromen scenario's verzinnen waarin we van onderwerp naar onderwerp overstappen en naar plaatsen en tijden in heden en verleden springen. Toch zijn

dagdromen fundamenteel anders. Dagdromen zijn gerichte gedachten, zoals: hoe zou het zijn om op vakantie naar Hawaï te gaan? Of: wat zou er gebeuren als ik nu ontslag nam?

Is er verschil tussen dromen en visioenen als gevolg van psychedelische drugs? Die produceren ook een soort dromerige ervaring, maar dat is feitelijk iets heel anders. Bij drugs is het verbeeldingsnetwerk feitelijk mínder actief, terwijl het tijdens onze dromen op volle toeren draait. En anders dan in dromen spelen drugsgebruikers niet de hoofdrol in hun visioenen, maar voelen ze zich buitenstaanders.

Maar er is wel een waaktoestand die gedeeltelijk overlapt met dromen, en dat is wanneer we onze gedachten vrijuit laten dwalen, waarbij onze geest de vrije loop heeft. Daarbij komt de ene na de andere gedachte bij ons op zonder dat we op een bepaalde taak of een doel gericht zijn. Onze gedachten zijn dan juist helemaal nergens op gericht. Maar hoewel onze gedachten in onze dromen ook nergens op gericht zijn, is er toch een duidelijk verschil. Wanneer we onze geest de vrije loop laten, blijven onze gedachten nog steeds gebonden aan de meeste restricties van het doelgerichte netwerk. De dwalende geest gaat alle kanten op maar krijgt niet de vrije teugel, zoals onze dromende geest. Alleen in onze dromen kent onze ongebreidelde fantasie geen grenzen; we verkennen werelden die voor ons in onze wakende geest gesloten blijven.

Ook voor dromen gelden regels

In dromen kan van alles gebeuren. We komen in onwaarschijnlijke situaties en maken irrationele sprongen in tijd en ruimte, maar... er zijn een paar beperkingen. Zelfs voor

dromen gelden regels. Hoewel het verbeeldingsnetwerk de dromende geest in actie zet, zijn dromen niet chaotisch en allesbehalve willekeurig. Wanneer je uitzoomt van één dromer naar 10.000 dromers en van één enkele droom naar duizenden en duizenden droomverslagen en -beschrijvingen van nu tot in de oudheid, dan doemen er duidelijk contouren op. Want hoewel we tegenwoordig heel anders leven dan in de grijze oudheid, is er weinig veranderd aan onze dromen van millennium tot millennium en van generatie op generatie. Veel hedendaagse dromen zijn niet anders dan die van de Egyptenaren in de tijd van de farao's en van de Romeinen in de tijd van Caesar. Meer dan 1800 jaar geleden noteerden Chinezen verontrustende dromen over vliegen, vallen en angstaanvallen. Dat klinkt bekend, nietwaar?

In de jaren vijftig van de vorige eeuw kregen Japanse en Amerikaanse studenten vragenlijsten over dromen; de resultaten laten zien hoe universeel dromen in feite zijn. In dit onderzoek werd de studenten in beide landen gevraagd of ze weleens hadden gedroomd van een reeks gegeven onderwerpen, variërend van zwemmen tot naaktlopen en levend begraven worden. Er waren verbazingwekkende overeenkomsten in de antwoorden van de studenten, die een halve wereld van elkaar verwijderd woonden.

Japanse studenten droomden vooral van:

1. Aangevallen of achtervolgd worden
2. Vallen
3. Steeds tevergeefs iets proberen
4. Colleges, docenten, studeren
5. Verstijven van schrik

In de top vijf van Amerikaanse studenten stonden:

1. Vallen
2. Aangevallen of achtervolgd worden
3. Steeds tevergeefs iets proberen
4. Colleges, docenten, studeren
5. Seksuele ervaringen (die stonden bij de Japanse schoolieren op nummer zes)

Vijftig jaar later werd een vergelijkbare vragenlijst verspreid onder Chinese en Duitse studenten. Opnieuw waren er grote overeenkomsten in de antwoorden.

Chinese studenten droomden vooral van:

1. Colleges, docenten, studeren
2. Aangevallen of achtervolgd worden
3. Vallen
4. Te laat komen, bijvoorbeeld een trein missen
5. Zakken voor een examen

In de top vijf van Duitse studenten stonden:

1. Colleges, docenten, studeren
2. Aangevallen of achtervolgd worden
3. Seksuele ervaringen
4. Vallen
5. Te laat komen, bijvoorbeeld een trein missen

Hoe is het mogelijk dat droomenquêtes die met een halve eeuw tussenruimte in vier verschillende landen werden uitgevoerd haast eendere resultaten opleveren? Misschien heeft