



JULIA FISCHER

DE INNERLIJKE BUIENRADAR

De wetenschap achter onze emoties

ten have



Inhoud

In de storm van gevoelens – Een inleiding	7
1. Vlinders in je buik – Als je smoorverliefd bent	13
2. In de zevende hemel – Dat is ware liefde	33
3. Ik ben aan jou gehecht – Ons hechtingshormoon oxytocine	49
4. Eeuwig kriebels in je buik – Hoe kunnen we onze hartstocht behouden?	69
5. Het gebroken hart – Hoe de tijd alle wonden heelt	83
6. Over verdriet en pijn – Helpers in nood	97
<i>Een korte inleiding in onze hersenen</i>	116
7. Het is om te janken – Waarom wij huilen	121
8. Wanneer het bloed stolt in je aderen – Angst!	135
9. Ik sta onder stroom! – Pure stress!	173
10. De angst om iets te missen – Over fomo, phubbing, nomofobie en jomo	193
11. Ik ga door het lint! – Kokend van woede	207
12. (I'm) Hangry – Als honger je boos maakt	231
13. Luchtsprongetjes maken – Wat is echt geluk?	241
Woord van dank	287
Voor verdere studie	289
Register	315

1. Vlinders in je buik

Als je smoorverliefd bent

Zijn ogen fonkelden zo intens turquoise, zoiets had ik nog nooit gezien. Ze leken op bodemloos diep, kristalhelder water aan een paradijselijk strand dat je alleen in het Caraïbisch gebied vindt, of op Instagram-posts van reisinfluencers. Ik wilde in dit turquoise springen. En nooit meer bovenkomen. Zijn huid was zomers bruin, zijn wilde haarbos blond door de zon en zijn glimlach meeslepend. Het glanzende turquoise shirt, waardoor zijn ogen nog turquoise leken, zat dicht tegen zijn bruine, gespierde bovenarmen aan – en dat is precies wat ik ook wilde.

Klinkt dat vreselijk kitscherig? Maar zo was het precies: mijn eerste ontmoeting met Jonas. In de zomer van 2009, voor mijn voordeur in de Berlijnse wijk Kreuzberg. Mijn brein benevelde, het bloed steeg naar mijn hoofd, ik kreeg het afwisselend heet en koud en voelde een kriebel in mijn buik die nooit meer mocht verdwijnen. Het was een magische ontmoeting en de biochemische reactie is gemakkelijk te herkennen: ik was smoorverliefd.

Smoorverliefd zijn – nuchter bekeken is dit een zeldzaam fenomeen. Smoorverliefde mensen zijn rare wezens: ze lijken bezeten door één persoon, kunnen alleen nog maar aan hem denken en over hem praten, verwaarlozen vrienden en familie, zingen onder balkons, blozen, stamelen,

hebben hartkloppingen, zweten, hebben geen behoefte aan slaap en willen aan een stuk door berichten schrijven, telefoneren en afspreken. Ze kunnen niet anders. En tegelijkertijd zijn ze ontzettend bang zich belachelijk te maken. Hoe schattig het ook is, het komt absoluut belachelijk over.

Hoe kan een gezond en gewoonlijk volkomen normaal mens zijn zelfbeheersing zo verliezen? Waardoor slaan zijn lichaam en zijn emoties zo op hol?

Het antwoord op deze vraag vonden twee wetenschappers in 1954 en dat was, zoals bij grote wetenschappelijke ontdekkingen vaak het geval is, volkomen toevallig. Of beter gezegd: omdat een van hen zijn taak volledig verprutste. James Olds, een jonge, vers gepromoveerde psycholoog, en Peter Milner, student neurowetenschappen, deden in de jaren vijftig op de McGill Universiteit in Montreal onderzoek naar leerprocessen van de hersenen. Ze implanteerden elektroden in de hersenen van ratten en wanneer ze in een bepaalde hoek van de kooi liepen, dienden ze hen lichte elektroshocks toe. Dat deed pijn, dus leerden de ratten snel deze hoek te mijden.

Allemaal, behalve rat nr. 34. Die vertoonde uiterst merkwaardig gedrag: zodra de wetenschappers stroom in zijn hersenen hadden gejaagd, stak hij zijn snuitje omhoog, snuffelde rond en liep terug naar de plek waar hij de elektroshock had gekregen. En het bleef niet bij één keer. Na elke elektrische stimulatie rende hij nog sneller terug naar die plek. Na de derde stimulatie was het duidelijk: de rat *wilde meer* stroomstootjes.

Olds en Milner waren verbaasd. Waarom leek deze rat graag elektroshocks te willen hebben, terwijl alle andere dieren probeerden die te vermijden? Ze breidden het experiment uit: het proefdier kreeg de mogelijkheid zichzelf elektroshocks toe te dienen door op een hendeltje te drukken. Zodra rat 34 dit mechanisme doorhad, leek

hij in een roes te komen: hij bleef maar op het hendeltje drukken. Net als een junkie vergat hij te eten en te drinken, was niet meer geïnteresseerd in seks en liep zelfs over hete of elektrisch geladen vloerplanken om bij het hendeltje te komen. Hij drukte er meer dan tweeduizend keer per uur op, tot hij volledig was uitgeput en zelfs de dood erop volgde.

Wat was hier aan de hand?

Olds en Milner maakten een röntgenfoto van de hersenen van de rat en constateerden: bij het implanteren van de elektroden had Olds de sonde per ongeluk verbogen en daardoor een andere plek op de hersenen gestimuleerd dan de bedoeling was. Door deze onnauwkeurigheid hadden beide wetenschappers een van de belangrijkste structuren van de hersenen ontdekt: het beloningscentrum.

Nu is er nogal een verschil tussen hersenen van ratten en hersenen van mensen. En toch toonden een groot aantal onderzoeken die volgden op de proeven van Olds en Milner aan: ook wij mensen hebben zo'n beloningscentrum – of beter gezegd een heel beloningssysteem – dat enorm belangrijk voor ons is. Als synoniem wordt dikwijls het woord 'lustcentrum' gebruikt. Dat lust en beloning gelijk worden gesteld, is in eerste instantie misschien verwarrend, maar wordt duidelijk als we begrijpen wat de functie van dit neurale netwerk is: het verbindt lust en beloning – en creëert zodoende DE fundamentele dynamiek van ons bestaan.

In de eerste fase is het de taak van het beloningscentrum ervoor te zorgen dat we zin hebben in alles wat ons overleven of het overleven van onze soort veiligstelt: in eten, drinken (simpelweg opdat we niet omkomen van de honger of verdrogen door de dorst), in uitdagingen (opdat we nieuwe dingen ontdekken, leren en ons verder ontwikkelen) en in seks (om onze soort te behouden). Het

belonings- of lustcentrum zorgt ervoor dat we zo gemotiveerd zijn dat we de veelbelovende actie doorzetten, ook al worden we misschien tegengewerkt. De activiteit van het beloningscentrum houdt puur verlangen in. Als we daaraan toegeven, ons inspannen en uiteindelijk krijgen waarnaar we verlangden – dat kan een steak (of een vegaburger) zijn, een sportcursus of wilde seks op de keukentafel – dan stromen in een tweede fase heerlijke gevoelens van geluk en tevredenheid door ons heen. De boodschap van onze hersenen luidt: ‘Oooh, dat is fijn! Meeeer!’ Ons enthousiasme stimuleert ons *nieuwe* inspanningen te leveren om het geluksgevoel opnieuw te beleven. Net als een hond die na het opzitten iets lekkers krijgt.

Dit wisselspel van lust en beloning vindt permanent plaats, het is als het ware onze motor. Zonder ons beloningssysteem zouden we apathisch rondhangen en zou onze soort verloren zijn. Dankzij ons beloningscentrum staan we elke morgen op, gaan we naar ons werk en: we worden smoorverliefd.

Zijn smoorverliefd zijn en liefde dus gewoon uitdrukking van een elektrische activiteit ergens in onze hersenen, die er alleen maar toe dient om ons voort te planten?

Deze twee prachtige gevoelens beginnen hiermee, maar het daaropvolgende vuurwerk van chemische reacties dat onze gedachten benevelt, elke cel van ons lichaam laat vibreren en de binnenkant van onze buik door vlinders laat kriebelen, kunnen we absoluut niet terugbrengen tot ‘alleen maar’.

Maak je dus maar geen zorgen: wetenschappelijke verklaringen doen niets af aan het fascinerende, het raadselachtige of de romantiek van de liefde: het is en blijft het meest mysterieuze, het indrukwekkendste en belangrijkste gevoel van de mensheid.

Ik vind dat het gevoel nog intrigerender wordt als je

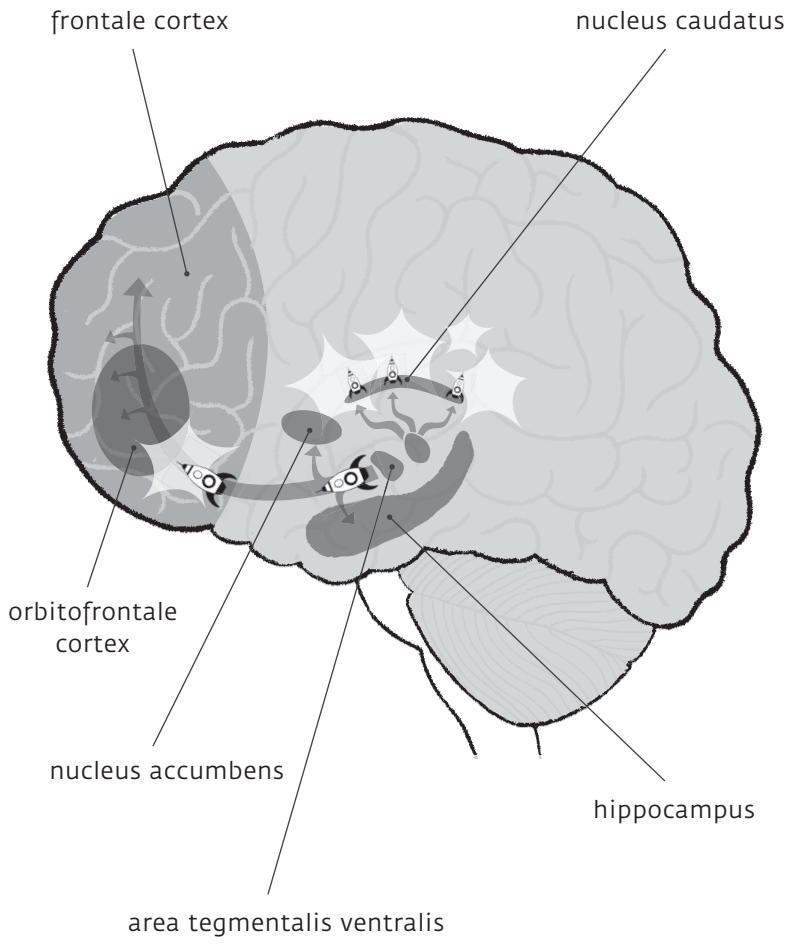
er meer van weet: waar de vonk ontstaat, door welke hersen- en lichaamsstructuren hij springt en hoe hij daar telkens nieuw vuurwerk ontsteekt. En met behulp van kennis van dit verschijnsel zijn we in staat prettig gestoorde verliefden (onzelf, onze vlam, onze beste vriend(in) of tienerkinderen) beter te begrijpen. Hierdoor kunnen we zelfs beter liefhebben.

Oooh, dat is fijn! Meeer! – Ons beloningssysteem

Als we halsoverkop smoorverliefd op iemand worden, is de gedachte aan hem of haar (of alleen al het zien van turquoise ogen) voldoende om een vonk ons beloningssysteem te doen ontsteken. De wetenschappelijke naam hiervan is *mesolimbisch systeem*. *Meso* is Grieks voor ‘midden’ en staat voor *mesencephalon*, de middenhersenen, de oorsprong van het beloningssysteem.

Het ‘limbisch systeem’ noemen we een functionele eenheid van hersenstructuren die een belangrijke rol speelt bij de verwerking van gevoelens, herinneringen en leerprocessen. Deze structuren liggen gedeeltelijk in het binnenste van de hersenen, maar ook in de hersenschors.

Evolutionair gezien is het limbisch systeem een heel oud deel van onze hersenen – een indicatie dat dit het (over)leven al sinds onze eerste dagen op deze planeet voor een groot deel mede heeft bepaald. En dat liefde, lust en beloning diep in ons verankerde gevoelens of zelfs driften zijn. In het beloningssysteem vreet de elektriserende vonk via zenuwbanen net als door middel van een lont zich voorwaarts, van structuur naar structuur. Hij ontsteekt ze als vaten explosieven en steekt zo het ene vuurwerk na het andere aan. Verliefde gedachten of bepaalde uiterlijke kenmerken (zoals turquoise ogen, ha!) ontsteken de eerste vonken in een structuur in onze mid-



denhersenen die het startpunt van ons beloningssysteem vormt: de zogenoemde *area tegmentalis ventralis*. Eenmaal ontstoken zorgt deze groep neuronen ervoor dat er dopamine, onze 'lust'-boodschapperstof bij uitstek, vrijkomt. En dat geeft ons onuitputtelijke energie, focust onze volledige aandacht op een doel en motiveert ons dat het absoluut noodzakelijk is dit te volgen. Het maakt ons extatisch, alert en laat ons hart sneller kloppen. Wie kent dat allemaal niet van verliefd zijn? Dopamine is een van de essentiële hormonen om geluk te kunnen ervaren, en met behulp hiervan rijdt de elektriserende vonk nu kris-kras door ons beloningssysteem.

Een opeenhoping van zenuwcellen, ongeveer zo groot als een kersenspit, diep in onze voorhersenen, speelt hierbij een centrale rol. Het is precies deze structuur die Olds bij rat 34 met de elektrode per ongeluk raakte. Ze vormt de belangrijkste kern van ons beloningssysteem, vandaar dat het ook wel 'beloningscentrum' wordt genoemd. Voor de grap kunnen we deze kern zelfs de 'G-plek van onze hersenen' noemen, of in vaktermen: *nucleus accumbens*. Wanneer de dopaminevonk dit kruisvat raakt, sproeit dat op zijn beurt overal vuurpijlen heen: in de gevoelslussen van het limbisch systeem, naar de stuurman van ons vegetatieve zenuwstelsel: de hypothalamus, en naar de baas van onze zintuiglijke waarnemingen: de hersenschors. Voor de ervaring 'smoorverliefd zijn' is het voorste gedeelte van de hersenen, dat direct achter ons voorhoofd en onze ogen ligt, erg belangrijk: de prefrontale cortex. Hij is een soort chef d'etage van onze hersenen en verantwoordelijk voor het aansturen van onze aandacht, de controle over onze impulsen en de planning van complexe handelingen. In de onderafdeling van de prefrontale cortex, die direct achter onze ogen ligt (de wetenschappelijke naam luidt *orbitofrontale cortex*), worden we ons bewust van de extatische geluksgevoelens, hij schreeuwt

tegen ons: ‘Wooohooooo, dat is fijn! Kom, laten we zorgen dat we daar meer van krijgen, meer!!’

We hebben er alles voor over om ons verlangen te bevredigen. Als ons dat lukt, stroomt er pure bevrediging door onze aderen.

Terwijl hersenonderzoekers lange tijd van mening waren dat ook deze euforie door dopamine wordt overgebracht, wordt dit tegenwoordig aan de combinatie van twee andere boodschapperstoffen toegeschreven: endorfinen en gamma-aminoboterzuren, afgekort GABA. GABA is de belangrijkste neurotransmitter in onze hersenen, hij remt de verdere afgifte van de ophitsende dopamine. Wanneer we de hand die bij de turquoise ogen hoort mogen vasthouden, toegeven aan onze enorme zin in chocolade of wanneer een verslaafde eindelijk de slok alcohol krijgt waar hij zo naar verlangde, dan klappt GABA in zijn handen en remt het beloningssysteem: ‘Oké mensen, *it’s a wrap!* Nu is het klaar.’ Vervolgens verflauwt het nerveuze verlangen. Parallel daaraan wordt het roer overgenomen door opioïden – voor de meeste lezers zullen ze een begrip zijn – substanties die pijn verlichten en een weldadig gevoel van tevredenheid in ons teweegbrengen, ze geven ons eenvoudigweg een happy gevoel. Ze bestaan als medicijn, maar ons lichaam kan ze ook zelf produceren. Deze stoffjes worden bedoeld als het over ‘endorfinen’ gaat. (‘Endorfine’ is een samengesteld woord van ‘endo-geen’, dus geproduceerd door het lichaam zelf, en ‘morfine’, de belangrijkste vertegenwoordiger van de klasse van opioïden.) Endorfinen bezorgen ons het gevoel van ‘high zijn’, het moment waarop een gevoel van euforie door ons heen stroomt en we nergens meer aan kunnen denken, behalve dan misschien: *ohhh yesssss*. We voelen ons gelukkig, tevreden en trots.

De hippocampus, eveneens een deel van het limbisch systeem en de baas van ons geheugen, heeft de verant-

woordelijkheid om belangrijke dingen uit het korte- naar het langetermijngeheugen over te brengen. En alles wat in staat is vuurwerk in ons beloningssysteem te ontketenen, slaat hij meteen op onder het motto: ‘Dat was geweldig, dat moeten we snel weer doen.’

Ten slotte zorgt de hypothalamus via weer eigen circuits voor de karakteristieke lichaamsreacties van verliefd zijn buiten die van de hersenen die we allemaal kennen. Daarover hieronder meer – we blijven nog even bij de hersenen en de processen die ze op hun kop zetten.

Met de beeldvormende technieken van het moderne hersenonderzoek kunnen hersenwetenschappers verliefd zijn in het hoofd zelfs *zichtbaar* maken. Een populaire methode daarvoor is de functionele MRI (afgekort: fMRI, *functionele kernspintomografie*). Deze methode meet de doorbloeding van het lichaamswefsel, bijvoorbeeld van de hersenen, en toont zo welke cellen heel actief zijn. Ze verbruiken immers energie en hebben daarvoor suiker en zuurstof nodig, worden daardoor sterker doorbloed en lichten op de gelaagde beelden helderder op dan andere cellen. Om verliefd zijn tot op de bodem uit te zoeken, schoven Amerikaanse wetenschappers zeventien heel pril en zwaar verliefde proefpersonen in de fMRI-scanner en lieten hen afwisselend foto’s van hun partner en foto’s van vrienden zien. En tadaaa: bij de aanblik van de innig geliefde persoon sloeg het beloningssysteem van de deelnemers aan, het werd sterker doorbloed en lichtte op het beeldscherm helder op. Daaronder fonkelde ook een hoefijzervormige opeenhoping van zenuwcelkernen diep in het binnenste van onze hersenen: de *nucleus caudatus*. Deze structuur is aan de ene kant betrokken bij het nauwkeurig afstellen van bewegingen, aan de andere kant speelt hij als onderdeel van het beloningssysteem een rol in het sturen van ons verlangen. Hij helpt ons te differentiëren: waar heb ik nu zin in? Hoe voelt het om toe te ge-

ven aan dit verlangen en hoeveel inspanning wil ik daarvoor leveren? Vervolgens laat hij 'motivatie' in ons hoofd ontstaan en plant de bewegingen met behulp waarvan we ons verlangen kunnen bevredigen.

Bij de aanblik van de geliefde persoon op de foto riepen de beloningssystemen van de deelnemers:

'Oh, dag mijn lieveling! Kom in mijn armen!'

Hetzelfde gebeurt wanneer verslaafden het middel zien waaraan ze verslaafd zijn.

Ook in de jaren vijftig, ongeveer gelijktijdig met het onderzoek van Olds en Milner in Canada, scanden wetenschappers in Groot-Brittannië verliefde hersenen en deden nog meer boeiende observaties: terwijl het beloningssysteem voor hun ogen eveneens op volle kracht draaide, werden andere arealen minder actief, bijvoorbeeld de *amygdala* en delen van de prefrontale cortex. De amygdala, in het Nederlands 'amandelkern', is vooral belangrijk voor de ervaring van angst en agressie.

Focus op: de amygdala

De amygdala maakt ook deel uit van het limbisch systeem en is op heel verschillende, zeer complexe manieren van grote betekenis.

We hebben het altijd over de amygdala alsof er maar één is, maar we hebben er twee, in elke hersenhelft een. Om preciezer te zijn: in het voorste, binnenste gedeelte van elke slaapkwab. Om het inzichtelijk te maken: beeld je in dat er een rechte lijn door je ogen en een rechte lijn door je oren loopt. De amygdalae liggen ongeveer op de plek waar de lijnen elkaar raken. Het zijn complexe, uit talrijke kleine subeenheden bestaande kernen van neuronen die met veel andere hersenstructuren in verbinding staan. Samen vormen ze een soort 'alarmsysteem'

van onze hersenen. Ze scannen onze omgeving op belangrijke prikkels, lezen gezichtsuitdrukkingen, het gedrag en interacties van medemensen en op grond daarvan voorzien ze situaties van een emotionele beoordeling. Ze spelen vooral een centrale rol in het ervaren van angst en boosheid evenals bij de lichamelijke reacties op deze emoties (dit onderwerp komt uitgebreider aan de orde in de hoofdstukken 8 en 11, over angst en woede.)

Verliefd zijn zet de amygdala buiten spel, zodat we meer durven en ons over het geheel genomen beter voelen. Ook de prefrontale cortex, onze controlerende instantie, verantwoordelijk voor zelfdiscipline en kritische sociale oordelen, ervaart dat het rationele gedeelte van de stapelverliefde hersenen wordt afgeremd en vraagt alleen nog maar voorzichtig:

‘Mijn beste vriend(in), weet je echt zeker dat je met jouw gebrekkige zangkunsten, dit roze overhemd en de bloem achter je oor onder dit balkon “And aiiiiiaiii will always loooooove yooouuuu” wilt zingen?’ In normale omstandigheden zouden we dankzij de rationele invloed van de prefrontale cortex waarschijnlijk beslissen:

‘Nou... dat kunnen we beter niet doen.’

In de smoorverliefde hersenen en midden in de liefdesroes luidt ons antwoord echter:

‘Ja, natuurlijk, dat zal hij/zij geweldig vinden!’

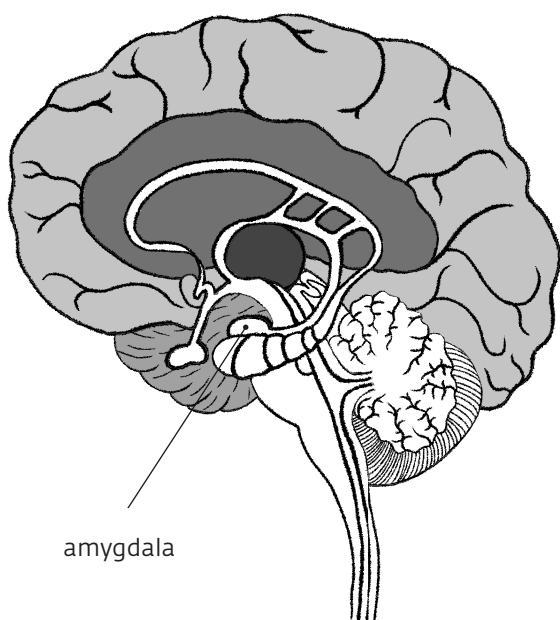
De verliefde hersenen schakelen dus gewoon naar ‘een goed gevoel’ en negeren alle potentieel negatieve invloeden. Smoorverliefde mensen ondernemen dus onbezonnen en onverschillig dapper idiote dingen en idealiseren hun vlam tot een perfecte superheld, want de roze bril van de liefde maakt hen blind.

Het is ons beloningssysteem dat al deze gekte die bij ver-

liefdheid hoort tot stand brengt en dan vooral de area tegmentalis ventralis, de nucleus accumbens, en de nucleus caudatus met haar dopamine. Zij allemaal, en vooral de nucleus accumbens, vormen structuren in de hersenen die veel euforiserende drugs zoals amfetamine, cocaïne en ketamine opnemen. Maar ook zogenoemde niet-substantiegebonden afhankelijkheden zoals gedragsverslavingen als gok-, seks-, koop- of eetverslaving oefenen hun duistere kracht op het beloningssysteem uit. Ze bewerkstelligen de afgifte van dopamine en bezorgen ons op deze manier een roes. Die is opwindend en magisch, we voelen ons zelfverzekerd en vervuld van trots – logisch dat we deze gevoelens vaker willen.

Bij onnatuurlijke verslavende middelen is dat echter een gevaarlijke illusie, want met drugs beschadigen we ons lichaam, met gok- of koopverslaving onze bankrekening. Ze veroorzaken langdurig ongeluk en zijn potentieel levensgevaarlijk. Verliefd zijn is doorgaans meestal duidelijk minder gevaarlijk, maar ja: verliefde mensen hebben dezelfde hersenstofwisseling als een cokeverslaafde. Net als cocaïne heeft verliefd zijn een stimulerende werking, en net als deze drug kan het afhankelijk maken. Als we niet krijgen wat we willen, worden we bijna gek van verlangen. We worden verteerd door verlangen naar de aanbedene, die we misschien weken- en maandenlang missen, die zich wellicht aan de andere kant van de oceaan bevindt, en dit verlangen doet pijn.

Ook daar is ons beloningssysteem voor verantwoordelijk: wanneer we naar iets verlangen dat we niet krijgen, produceert het nog meer dopamine. We focussen nog sterker op die ene, denken dat ons leven zinloos is als we hem of haar niet krijgen en hebben er alles voor over om deze persoon te veroveren. Als we falen is dat een ramp. In zijn of haar aanwezigheid worden we dan ook verlegen en onzeker. We hebben het gevoel dat ons liefdesverdriet



amygdala



De amygdala heeft ongeveer de grootte en vorm van een amandel, daarom wordt hij ook wel 'amandelkern' genoemd.

onmiskikbaar ontwenningverschijselen en psychische pijn veroorzaakt als we deze persoon niet krijgen. Immers, onze genetische toekomst staat op het spel!

Behalve dopamine is serotonine een van de belangrijkste boodschapperstoffen in onze hersenen. Ze wordt zowel gevormd in de darmen als in de hersenstam, in de zogenoemde raphekernen, en van daaruit naar de gehele hersenen gestuurd. Dit stofje is vooral bekend als 'gelukshormoon' (dit begrip is misleidend, maar daarover later). In eerste instantie is het daarom misschien verrassend dat de hoeveelheid serotonine in verliefde hersenen lijkt af te nemen. Het serotoninegehalte daalt zelfs tot een niveau dat vergelijkbaar is met mensen die aan dwangstoornissen lijden, dus voortdurend aan bepaalde handelingen moeten denken: handen wassen, controleren of de deur op slot is of de oven uit is, opruimen ... Veel zwaarverliefde mensen geven in enquêtes aan dat ze meer dan negentig procent van de tijd alleen maar aan hun vlam kunnen denken – dwangmatig, zou je kunnen zeggen. Bepaalde dwangstoornissen worden inderdaad behandeld met medicijnen die de serotonineconcentratie in de hersenen verhogen. Het verband is weliswaar niet tot in het laatste detail opgehelderd, maar lijkt voor de hand te liggen: de gedachten zijn steeds bij één persoon omdat er te weinig serotonine in omloop is.

Serotonine zorgt bovendien voor evenwicht. Het gebrek eraan zou ook de emotionele ups en downs van verliefde mensen kunnen verklaren: als je je in gespierde, zongebruinde armen kunt nestelen en de geur van warme huid inademen, zit je op een roze wolk. Maar als de bezitter van deze armen later het smachtende whatsappje niet binnen enkele seconden beantwoordt, val je in een diep gat.

Emoties bepalen onze stemming, ons gedrag, ons karakter en ook onze gezondheid. En bijna alle keuzes die we maken baseren we op emoties. Toch begrijpen we weinig van hoe emoties werken, waar ze vandaan komen, en wat ze met ons lichaam doen.

In *De innerlijke buienradar* worden de complexe biochemische processen die achter emoties schuilgaan toegankelijk en vermakelijk uitgelegd. In dit populairwetenschappelijke boek toont arts Julia Fischer hoe we met deze kennis ons leven kunnen veranderen. Een breed scala emoties passeert de revue, waaronder:

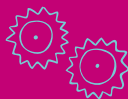
- »»»→ Een gebroken hart
- »»»→ Tranen van geluk
- »»»→ Kippenvel
- »»»→ Woede
- »»»→ Vlinders in de buik
- »»»→ Plankenkoorts
- »»»→ En alle andere emoties die het leven de moeite waard maken



'De emoties worden wetenschappelijk en met veel humor uitgelegd.' *OK! Magazin*



JULIA FISCHER (1984) is een bekende Duitse arts, wetenschapsjournalist en presentatrice. Ze heeft een column op de Duitse Radio 1 over emoties.



 ten have



www.uitgeverijtenhave.nl



9 788902 549098 02