

# *Leren met ons brein*

- Auteurs Hedi Van Alphen en Jacqui Halmans

## *Een extra puzzelstuk*

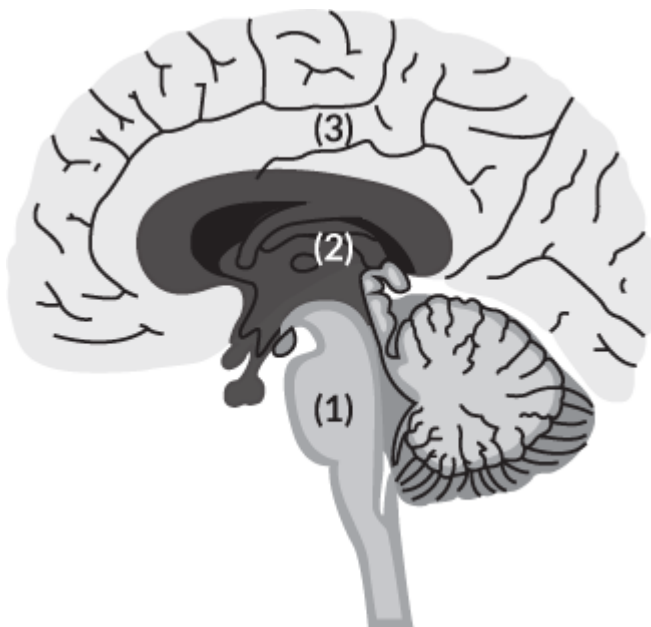
Ons brein is hip. Breinwetenschappers schuiven aan in tv-programma's en hun boeken gaan rap over de toonbank. Dat is begrijpelijk, want er valt ook zoveel moois te vertellen over onze hersenen. Door wetenschappelijk onderzoek weten we steeds beter hoe ons brein werkt. De technologische vooruitgang speelt daarbij een grote rol. Sinds de jaren negentig van de vorige eeuw zijn er betere scans gekomen, zoals de fMRI. Deze scans geven inzicht in wat er in ons brein gebeurt als we leren. Door de neurowetenschappen komt er een puzzelstukje bij over hoe we ons ontwikkelen. Tot een aantal jaren geleden keken we vooral naar leren vanuit de psychologie en de sociologie. Met alles wat we weten over breinleren, is er een nieuwe manier om te snappen waar ons gedrag vandaan komt. Waarom willen we iets wel, maar doen we het toch niet? Waarom is het slim om minimaal zes weken met nieuw gedrag te oefenen? En waarom is leren met andere mensen vaak fijn?

We beginnen in dit artikel bij het begin. Je ziet eerst hoe ons brein grofweg is opgebouwd in drie lagen. We hebben een laag voor overleven en doen, een laag voor emoties en voelen en een laag voor nadenken en afremmen. Er komen een paar zijwegen voorbij over hoe we leren, met een koppeling naar Transactionele Analyse (TA). Daarna gaan we dieper in op wat er precies in ons brein gebeurt als we leren en groeien en hoe we zelf ons brein kunnen veranderen. Dat kan goed gaan, maar er kunnen ook conflicten ontstaan in ons brein. We laten je met het SCARF-model zien welke manieren er zijn om daarmee om te gaan. Ook zie je hoe jij en de doener de groei- en leereffecten kunnen verankeren met het AGES-model en wat de juiste mindset betekent voor leren en groeien.

## *De drie delen van ons brein*

Ons brein is een complex systeem van kwabben, netwerken en processen. Halverwege de vorige eeuw kwam neurowetenschapper Paul MacLean met

een indeling van het brein in drie delen: de hersenstam en kleine hersenen, het limbisch systeem en de neocortex. Of in andere woorden: het reptielenbrein, het zoogdierenbrein en het mensenbrein. Lang geleden kwamen delen van onze hersenen al voor bij reptielen en een tijd later bij zoogdieren. Deze driedeling is veel simpeler dan de werkelijkheid waarbij de gebieden sterk verweven zijn. We doen eigenlijk altijd alles met ons hele brein. Toch geeft de driedeling een goed beeld van hoe ons brein ooit door evolutie is ontstaan en waarom mensen doen wat ze doen. We merken dat bij doeners door kennis van de drie delen meer begrip ontstaat voor hun gedrag en meer inzicht in wat nodig is voor verandering.



### *Ons brein*

- 1. Reptielenbrein: hersenstam en kleine hersenen*
- 2. Zoogdierenbrein: limbisch systeem*
- 3. Mensenbrein: neocortex*

### *Reptielenbrein: de hersenstam en kleine hersenen*

#### *Overleven en automatismen*

Eten of gegeten worden? Dit was vijfhonderd miljoen jaar geleden de belangrijkste vraag. Als je niet opgegeten wilt worden, moet je alert zijn. Het reptielenbrein zorgt ervoor dat we bij angst op de vlucht slaan, bevriezen of gaan vechten. In deze situaties hebben we geen tijd te verliezen. Daarom

regelt onze hersenstam dit automatisch met reflexen, vanuit ons instinct. Om dreiging zo snel te kunnen inschatten, komen bijna alle prikkels binnen in de thalamus. Dit is een gigantisch verkeersplein waar alle signalen tussen ons brein en ons lichaam worden gecoördineerd. Zo kunnen we bijvoorbeeld snel en precies bewegen. Het reptielenbrein zorgt daarnaast voor andere automatische processen, zoals ademen, zweten, onze spijsvertering, temperatuur, bloeddruk en hartslag. Bij overleven en voortbestaan horen ook de basisbehoeften zoals honger, dorst en lust. Dit wordt geregeld in ons genotscentrum, de hypothalamus. Door ons reptielenbrein hoeven we ons van veel belangrijke processen niet bewust te zijn.

### *Het reptiel in je leven*

In ons eigen leven merken we dat ons reptielenbrein in actie komt als bijvoorbeeld iemand op onze bumper zit. Of als iemand op zijn mobieltje gaat kijken terwijl we hem iets belangrijks vertellen. Of als we in de tandartsstoel zitten of een spannende presentatie gaan houden. Daar krijgen we stress van en dat zorgt er vanzelf voor dat we het wat warmer krijgen. Als we veel stress ervaren, kunnen we op deze situaties impulsief, onlogisch en ongenueanceerd reageren. Bijvoorbeeld door te schelden, boos weg te gaan of te verkrampen. Het reptielenbrein reageert op wat er op dat moment gebeurt en is niet bezig met sociale relaties of gevolgen op de lange termijn. Dat kan goed uitkomen als we bijvoorbeeld een keer hard met onze vuist op tafel slaan om voor onszelf op te komen. Maar vaak kunnen we ons misschien wat minder beheersen dan we zouden willen. We gaan los in een *all-you-can-eat*-restaurant met veel vet en zoet eten. Voor het deel van ons brein dat nog rekening houdt met schaarste is dat een fijne beloning, die zelfs verslavend kan zijn. En een ritje in de achtbaan? Dan zoeken we de spanning zelf op om ons stressniveau even te verhogen. Even voelen dat we leven. Daar is niets mis mee. Maar we kunnen ook bij te veel stress de realiteit ontvluchten door drie whiskeys achterover te slaan.

### *Leren met een reptiel*

De automatische processen zien we ook terug in hoe dit deel van ons brein leert. Leren gebeurt hier in de kleine hersenen met klassieke conditionering, ook wel bekend als de Pavlov reactie. Fysioloog Ivan Pavlov liet honden een geluid horen, waarna hij ze eten gaf. Nadat Pavlov dit een tijd had herhaald,

was alleen het geluid nodig om de honden te laten kwijlen. De honden legden een link tussen het geluid en het eten. Door deze associatie ontstaat de automatische reactie, een reflex. In dit geval gingen de honden alvast kwijlen omdat ze de associatie hadden met eten. Zo werkt associatie ook bij mensen. Als we ooit ziek zijn geworden van mosselen, dan kunnen we daarna nog heel lang spontaan misselijk worden als we mosselen zien of ruiken.

### *Het reptiel en TA*

In het vorige artikel, over TA, staat dat we op een bepaalde manier naar de wereld om ons heen kunnen kijken: de vensters op de wereld. Psychiater Thomas Harris zegt over deze vensters dat het reptielenbrein automatisch negatiever reageert op iemand die anders is dan wijzelf. 'Ik ben oké en jij bent niet oké' is een primitieve en instinctieve reactie. In de tijd van de dino's kon je niet eerst rustig bedenken of de ander wel oké is. Ons reptielenbrein verdeelt prikkels razendsnel in veilig of onveilig, en mensen die op ons lijken, zien we als veiliger. Hierdoor ontstaat onbewust een oordeel over goed of fout, vriend of vijand. Volgens Thomas Harris hebben we bij mensen die we niet kennen ons mensenbrein nodig om onveilige prikkels af te remmen en er 'ik ben oké en jij bent oké' van te maken.

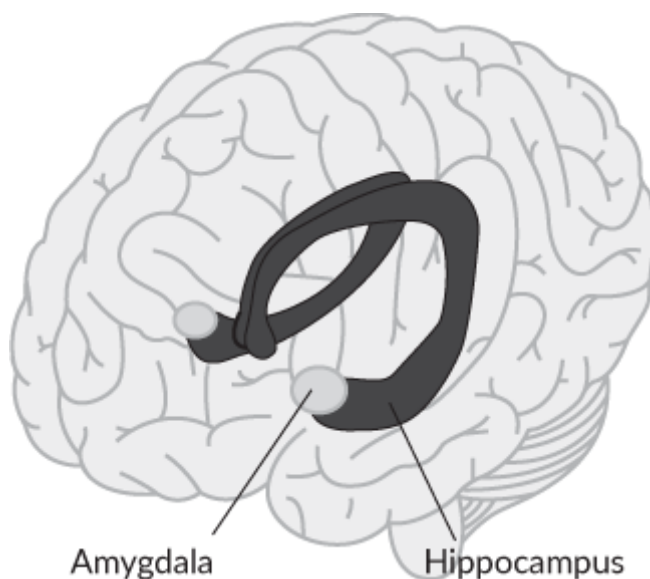
### *Zoogdierenbrein: het limbisch systeem*

#### *Emoties en voelen*

Miljoenen jaren na het ontstaan van het reptielenbrein werd het normaal om in groepen, kuddes of stammen bij elkaar te leven. Een succesvolle samenleving vraagt om aandacht voor emoties, contact maken, elkaar aanraken, rituelen uitvoeren, vertrouwen hebben, je veilig voelen en je aan elkaar kunnen hechten. Dit gedrag is zichtbaar bij zoogdieren. Denk aan de hond die aanvoelt dat je verdrietig bent of een olifantenkudde die rouwt om de dood van een kuddegenoot. Bij dit sociale gedrag speelt ons geheugen een belangrijke rol. We kunnen onze ervaringen opslaan zodat we ze kunnen vergelijken. We leren bijvoorbeeld lichaamstaal te interpreteren en emoties te herkennen. Zo ontstond het limbisch systeem, het deel van de hersenen dat boven op het reptielenbrein ligt.

### *Het zoogdier in je leven*

Het limbisch systeem is de controlekamer van onze emoties, stemmingen en gevoelens. Het speelt een rol bij genot, angst, motivatie en geheugen. Hierbij hoort bijvoorbeeld de emotionele en sociale steun die we ervaren uit onze omgeving. Als we aangeraakt worden, of we krijgen een compliment, dan produceren we oxytocine, het knuffelhormoon. Fijne vrienden, goede collega's en sterke familiebanden houden ons gezonder. In ons limbisch systeem geeft de amygdala de emotionele betekenis aan de prikkels die binnenkomen. Het heeft de vorm van een amandel en zorgt bijvoorbeeld voor het aansturen van woede en angst. En dat kan zo ver gaan dat we bij heftige emoties volledig blokkeren. De toegangsweg tot ons mensengebrein is dan letterlijk afgesloten waardoor we niet meer voor rede vatbaar zijn. Angst kan uit onszelf komen, maar we kunnen het ook overnemen omdat we zien dat anderen bang zijn. Het kan zelfs zo zijn dat we niet durven te vliegen omdat we verhalen hebben gehoord over opa die bang was om in een vliegtuig te stappen.



### *De amygdala en de hippocampus*

Naast een amandel hebben we in ons limbisch systeem een gebied dat lijkt op een zeepaardje: de hippocampus. Dit is de plek waar oude patronen worden gevormd en nieuwe patronen kunnen ontstaan. Als we iets nieuws leren, dan wordt dat verwerkt en opgeslagen in onze hippocampus. De hippocampus geeft dat wat we hebben geleerd weer door aan de neocortex, ons mensengebrein. Het duurt ongeveer zes weken voordat de informatie die

de hippocampus doorgeeft een vaste plek krijgt in de neocortex. Pas dan wordt de rol van de hippocampus kleiner. De neocortex kan dan zelf de informatie omhooghalen en ermee aan de slag gaan. Onze hippocampus helpt ons ook bij ruimtelijke oriëntatie, zodat we niet verdwalen. Een bekend onderzoek van Eleanor Maguire, Katherine Woollett en Hugo Spiers laat zien dat Londense taxichauffeurs een grotere hippocampus hebben dan mensen met andere beroepen. Dat komt doordat zij zoveel straten en plekken kennen. Het is ons interne kompas.

### *Leren met een zoogdier*

Het zoogdierenbrein leert met operante conditionering. Hierbij wordt goed gedrag beloond en slecht gedrag bestraft. Neuropsycholoog Margriet Sitskoorn zegt hierover dat ons gedrag wordt aangestuurd door twee emotiesystemen: het genotssysteem en het angstsysteem. Dat is wat ons motiveert. Het zoogdierenbrein helpt ons om gedrag te herhalen dat ons gelukkig maakt, zoals lachen, knuffelen en samen eten. En het helpt ons om vervelende ervaringen te vermijden, zoals afgewezen worden. Als we een hond een brokje geven wanneer hij gaat zitten als we 'zit' zeggen, dan belonen we goed gedrag en dat geeft de hond een fijn gevoel. Of als we een goede grap vertellen op een feestje en iedereen gaat lachen, dan werkt dat belonend en vertellen we de grap op het volgende feestje weer. Andersom kan ook, dat we een grap vertellen waar niemand om moet lachen en iedereen ons raar aankijkt. Dan voelen we ons rot en zijn we meteen de motivatie kwijt om de grap ooit nog eens te vertellen. Het limbisch systeem heeft daarmee veel invloed op hoe succesvol we zijn in een groep.

### *Het zoogdier en TA*

Belonen en straffen spelen ook een rol in de ontwikkeling van ons script, maar dan subtieler. In onze jeugd doen we ervaringen op bij onze ouders en belangrijke ouderfiguren en in onze omgeving. In het vorige artikel las je dat dit de voeding is voor ons script. Op basis van dit levensplan nemen we besluiten. Besluiten over wie we zijn, over hoe we ons moeten gedragen tegenover anderen en over de wereld waarin we leven. Die besluiten nemen we niet door erover na te denken en de feiten te onderzoeken. Ze ontstaan uit onze gevoelens, nog voordat we woorden kennen. Van onze ouders en belangrijke ouderfiguren hebben we boodschappen ontvangen. Die

boodschappen proberen we kloppend te maken met dat wat we als kind hebben besloten. Alles wat we als beloning ervaren voor ons gedrag, blijven we doen. Alles wat we als straf ervaren, proberen we daarom te voorkomen. Zo organiseren we sociaal gedrag in ons brein. En als iets in ons brein geconditioneerd is, dan zijn we er niet zo gemakkelijk vanaf te brengen. Dat maakt het ook zo lastig om scriptgedrag om te zetten in autonoom gedrag.

### *Mensenbrein: de neocortex*

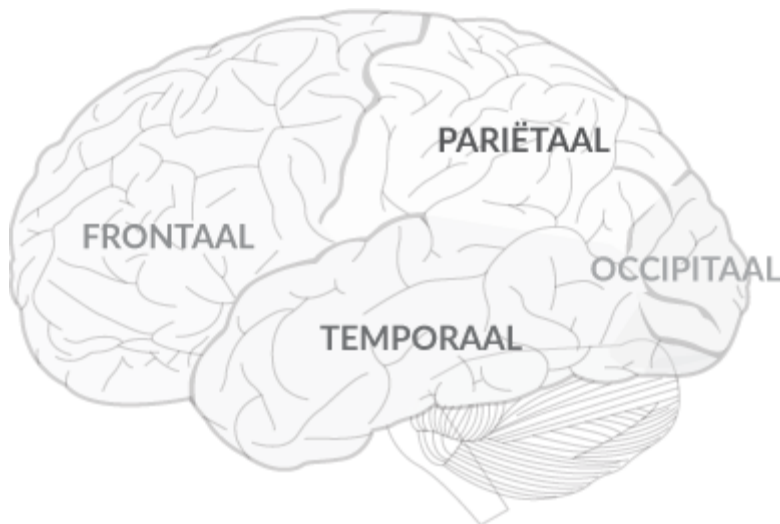
#### *Bewust nadenken en afremmen*

Om weer een stap te zetten in de evolutie moest er een rem komen op ongecontroleerd en impulsief handelen en kortetermijndenken. Zo ontstond het mensenbrein, de neocortex. Het werd ons nieuwe, verfijnde wapen in de strijd om het bestaan. Hierdoor kunnen we abstract denken en redeneren, rekenen en logische beslissingen nemen, praten en schrijven, lezen en kennis opdoen, dus rationeel en nuchter handelen. We kunnen prikkels beoordelen, classificeren, selecteren en wegfilteren. Door ons mensenbrein hebben we taal, kunnen we reflecteren en onze emoties verfijnen. Hier ontstaan ethische normen. Wat is goed en wat is kwaad? We kunnen door onze neocortex nadenken over de zin van het leven.

#### *De vier kwabben*

De neocortex heeft vier kwabben:

- De frontaalkwab zorgt voor het aansturen van bewegingen, plannen, beoordelen, problemen oplossen, organiseren, doelen behalen en zelfbeheersing. Vooral het voorste deel, de prefrontale cortex, is het meest geavanceerd en maakt ons anders dan andere dieren.
- De pariëtaalkwab zorgt voor zintuiglijke en cognitieve functies zoals aandacht, ruimtelijk inzicht, coördinatie, lezen en rekenen.
- De occipitaalkwab zorgt ervoor dat we kunnen zien door het verwerken van prikkels die via ons netvlies via de zenuwbanen binnenkomen.
- De temporaalkwab zorgt voor de verwerking van informatie van het gehoor. Hier zit het verbaal geheugen, taalbegrip en het langetermijngeheugen.



*De vier kwabben van de neocortex*

*Het reptiel en het zoogdier gaan voor*

Het klinkt mooi. Een ontwikkeld breindeel dat zorgt voor impulscontrole, voor rationeel handelen en voor redelijkheid. Als alles goed gaat, dan werkt dit prima. Maar als er iets van fysieke of emotionele dreiging komt, dan luidt de amygdala de alarmbel. Dan zijn het reptielenbrein en zoogdierenbrein altijd sterker. Deze oudere breindelen hebben als doel dat wijzelf en onze soort overleven, en dat gaat voor. Ons reptielenbrein is vijf keer sneller dan ons complexe mensenbrein. In een levensbedreigende situatie kan dat goed uitkomen, maar soms doen we dingen die we achteraf liever anders hadden gedaan. Voor onze neocortex is het lastig om dit altijd maar te corrigeren. Met ons zoogdierenbrein kunnen we alleen denken op de korte termijn, waardoor niet al onze beslissingen op de lange termijn goed uitpakken. We pakken toch nog een chocolaatje, gooien nog een euro in de fruitautomaat, steken nog een sigaretje op of sluiten toch die lening af voor een vakantie.

*TA-script en een herbesluit*

In het vorige artikel over TA staat dat als we steeds in bepaalde situaties op dezelfde manier reageren, we ons script in stand houden. Om hier uit te komen moeten we ons bewust worden van wat we ooit als kind hebben besloten op basis van onze emoties en ervaringen. We moeten bepalen of we dit besluit nog steeds willen volgen. Om te groeien moeten we een herbesluit nemen. Het verschil met vroeger is dat we nu een besluit kunnen nemen als volwassene. We kunnen nu anders denken en checken wat waar is en wat niet



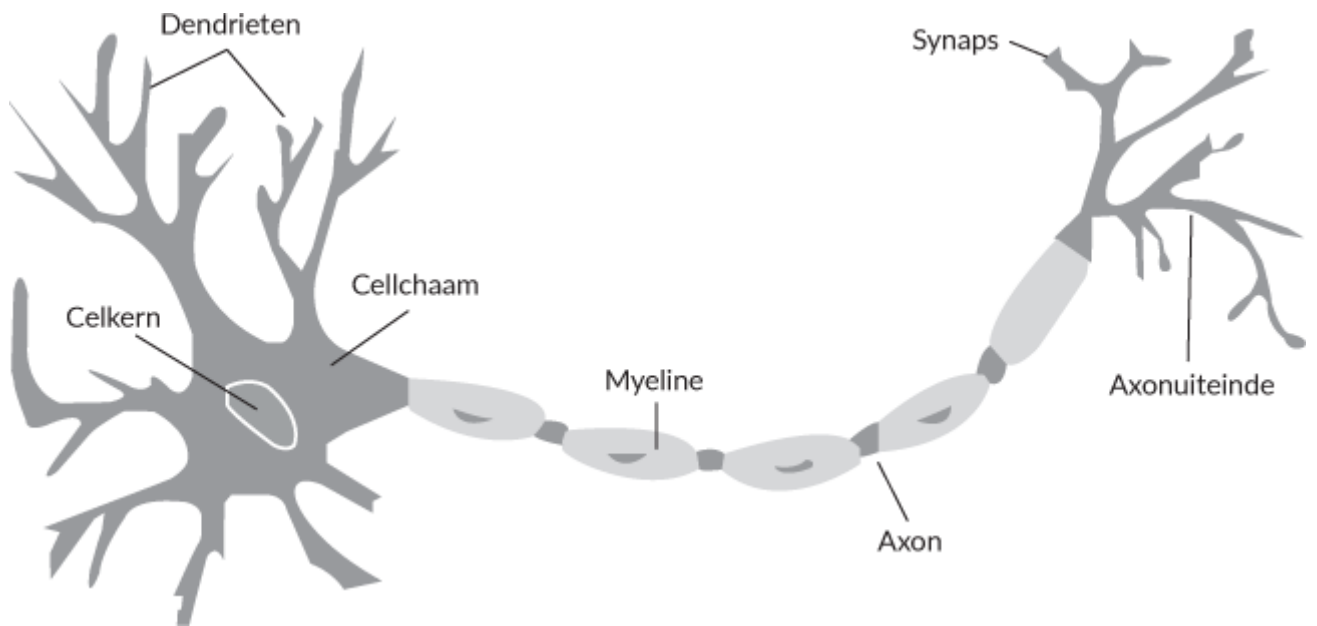
waar is. Klopt het nog steeds? Hoe kan ik de situatie anders aanpakken? Dit klinkt simpeler dan het is. Want ons brein houdt van patronen en staat niet meteen te springen om mee te werken. Het grootste deel van wat we doen gebeurt zonder dat we erbij nadenken. Als we persoonlijk willen groeien, dan vraagt dat om bewustzijn, keuzes maken en gerichte aandacht.

### *Van neuron naar neuraal netwerk*

Het reptielenbrein, zoogdierenbrein en mensenbrein zijn sterk met elkaar verbonden en met de rest van ons lichaam. Dit gebeurt met zenuwcellen, de neuronen. We hebt er miljarden van in allerlei soorten en maten. Er zijn bijvoorbeeld spiegelneuronen die ons helpen om ons in te leven in anderen. Zij zorgen ervoor dat als we iemand zien gapen, wijzelf ook gaan gapen. Elk neuron kan een verbinding maken met duizenden andere neuronen. Neuropsycholoog Margriet Sitskoorn zegt hierover dat er wel zestig triljoen hersenverbindingen zijn. Dat is meer dan het aantal elementaire deeltjes in ons hele universum. Dan is het ook wel begrijpelijk dat ons brein ongeveer 25 % van onze totale energie verbruikt, terwijl het maar 2 % van ons lichaamsvolume inneemt.

### *Neuronen en synapsen*

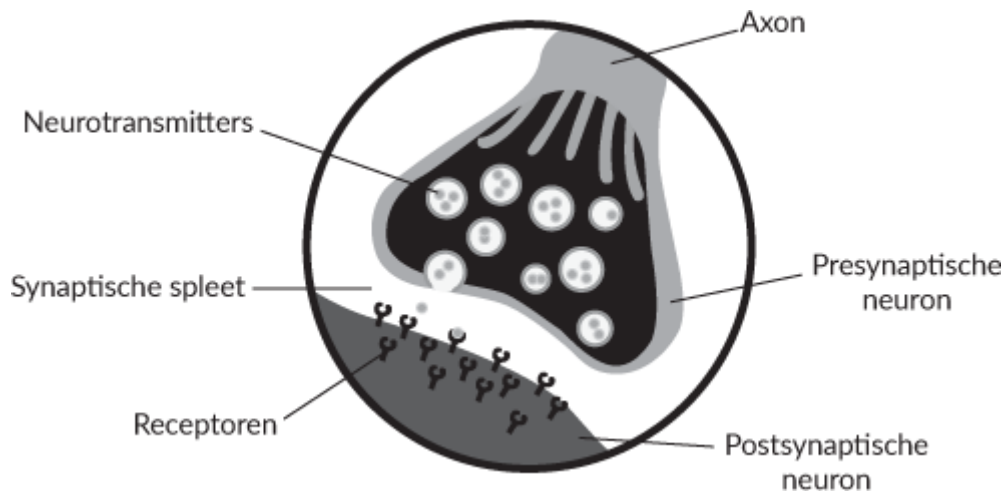
Ieder neuron heeft een cellichaam van waaruit vertakkingen lopen. Dit zijn de dendrieten. Hun taak is vooral om signalen van andere neuronen te ontvangen. Aan de andere kant van het neuron zit de axon, een sliert. Deze kan ook vertakkingen hebben. De axonen sturen de signalen naar de dendrieten van andere neuronen. Op die manier communiceren ze, net zoals dominostenen die achter elkaar omvallen. Axonen variëren in lengte, van kleiner dan een millimeter tot een meter lang. Rondom de axonen zit myeline, een wit vetlaagje dat ervoor zorgt dat het signaal van de ene naar de andere neuron sneller gaat.



### *Het neuron*

De uiteinden van de dendriet en de axon komen samen in de synaps, een kleine verbindingsspleet tussen twee neuronen. Ze raken elkaar niet aan. Het is een chemisch proces met elektrische impulsen. Het afgeven van zo'n impuls heet vuren. Om te vuren gebruikt een axon boodschapmoleculen. Dit zijn de neurotransmitters, de taal van ons brein. Het neuron kan via zijn eigen axon weer dezelfde of een andere boodschap sturen, maar ook het signaal afremmen. Er zijn wel honderd verschillende neurotransmitters en ze spelen een rol bij elke verandering in je gedrag en gevoelsleven. Deze vijf neurotransmitters zijn belangrijk bij leren:

- Dopamine komt vrij bij genot en beloning.
- Serotonine speelt een rol bij zelfvertrouwen en stemming.
- Endorfine is voor pijnonderdrukking en genot.
- Noradrenaline speelt een rol bij blijdschap en depressie.
- Adrenaline komt vrij bij dreiging en stress.



## *De synaps*

### *Neurale netwerken*

*Vanaf ons prille bestaan in de baarmoeder ontwikkelt ons brein zich door verbindingen aan te leggen tussen alle neuronen. Neuronen die met elkaar verbonden zijn, vormen neurale netwerken. Een neuron heeft gemiddeld duizend synaptische verbindingen met andere neuronen. De groei van het aantal synapsen vindt vooral plaats in onze jeugd. Er worden ook verbindingen weggesnoeid die we niet gebruiken. Dit heet synaptische pruning en zo ontstaat ruimte voor het versterken van andere netwerken. In de loop van ons leven bouwen we tienduizenden netwerken die samenwerken en communiceren om ons te laten functioneren. Bij een gedachte – bijvoorbeeld over wat de hoofdstad van Brazilië is – hoort een specifiek patroon van duizenden vurende neuronen. Hoe vaker de neuronen samen vuren, hoe gevoeliger ze voor elkaar worden. Die gevoeligheid houdt even aan waardoor de kans groter wordt dat ze weer samen gaan vuren en dat het patroon zich herhaalt. Dat zorgt voor sterke netwerken, een geitenpaadje wordt een snelweg. Er ontstaan zo nieuwe verbindingen tussen de synapsen en er komen meer vertakkingen bij. Wetenschapper Donald Hebb noemt de verhoogde activiteit en effectiviteit van de synaps langetermijnpotentiëring. Simpel gezegd: neuronen die samen vuren, worden sterke burens. Zo ontstaat een circuit waardoor we sneller en beter kunnen doen en denken. Zo komen we aan onze gedragingen, vaardigheden, kennis en overtuigingen. Dit is hoe we leren.*

Bij de beschrijving van de hippocampus schreven we dat uit onderzoek bleek dat Londense taxichauffeurs veel straten en plekken moeten kennen. De chauffeurs gebruiken hun kennis dag in dag uit. Dit is letterlijk terug te zien in het brein, hun hippocampus is groter. De delen in ons brein die veel gebruikt worden, zijn voller en zwaarder dan de delen die we minder gebruiken. We hebben dus herhaling nodig om te leren. Als we de netwerken niet meer gebruiken, dan worden ze zwakker en kunnen ze zelfs verdwijnen. Dit is vergelijkbaar met spieren die we niet meer trainen. Het laat zien dat ons brein kan veranderen, en dat heet neuroplasticiteit.

### *Neuroplasticiteit*

Voor leren is plasticiteit het toverwoord. Als we ons ervan bewust zijn dat ons brein kan veranderen, zorgt dat er al voor dat we beter leren. Margriet Sitskoorn maakt onderscheid in drie vormen neuroplasticiteit.

### *Ervaringsonafhankelijke plasticiteit*

De eerste vorm is de ervaringsonafhankelijke plasticiteit. Aan het begin van dit artikel beschreven we hoe ons brein is opgebouwd. De ontwikkeling van deze lagen vindt plaats door spontane processen van binnenuit. En dit verloopt volgens een vast genetisch programma. De verschillende delen van onze hersenen ontwikkelen zich in een bepaalde volgorde en volgens een vaste structuur. We hebben bijvoorbeeld nou eenmaal een hippocampus en een occipitaalkwab. Prikkel van buitenaf, zoals ervaringen en gebeurtenissen, hebben hier geen invloed op.

### *Ervaringsverwachte plasticiteit*

De tweede vorm is ervaringsverwachte plasticiteit. Ons brein ontwikkelt zich hierbij door een combinatie van genen en informatie uit de buitenwereld. Dit verloopt op een normale manier die bij de ontwikkeling hoort. Gedrag zoals we het mogen verwachten. De genen hebben we al, maar wat hieraan moet worden toegevoegd is een stimulatie van buitenaf. Als dit in onze jeugd niet gebeurt, dan worden sommige netwerken en het gedrag dat daarbij hoort niet meer gevormd. Gezonde kinderen leren bijvoorbeeld taal als ze die om zich heen meekrijgen. In extreme situaties waarbij kinderen vooral bij dieren zijn opgegroeid, lukt het niet meer om de neurale netwerken aan te leggen die bij taalontwikkeling horen. Die wegen zijn dan afgesloten.

### *Ervaringsafhankelijke plasticiteit*

De derde vorm is ervaringsafhankelijke plasticiteit. We ontwikkelen onszelf door dat waar we onszelf aan blootstellen en dat wat we doen. Dit is afhankelijk van het leven dat we leiden en de dingen die op ons pad komen. Onze omgeving speelt hierbij een grote rol. Volgens TA doen we een groot deel van onze ervaringen op bij de mensen om ons heen. In ons script nemen we hier besluiten over. Hoe we ergens over denken en waar we in geloven, zijn meestal onbewuste patronen die vaak al in onze jeugd zijn gevormd. Zo wordt ons script een diepverankerd levensplan.

Breinleerspecialist Gerjanne Dirksen zegt hierover dat we deze onbewuste denk- en gedragspatronen kunnen zien als brede en stevig geasfalteerde snelwegen in ons brein. Als we bijvoorbeeld ooit hebben besloten dat we geen fouten mogen maken, dan moet alles bij voorkeur perfect gaan. Het kan altijd beter. Zo kijken we dan naar onszelf en naar de wereld. Dit perfectionistische gedachte- en gedragspatroon is meer keren per dag actief waardoor het een snelweg blijft. Die snelweg zijn we gaan bouwen toen we heel jong waren. Rondom het voorkomen van fouten hebben we veel synapsen laten groeien en zijn er sterke neurale netwerken gevormd. En rondom relativeren van fouten zijn we door synaptische pruning verbindingen kwijtgeraakt. De combinatie van omgeving, gedrag en genen vormt onze hersenen. Alles wat we doen en meemaken heeft iedere dag weer invloed op ons brein. Dit is een actief proces dat doorgaat zolang we leven. Het maakt ons, in combinatie met onze genen, een uniek individu. Ons brein, ons gedrag en de buitenwereld beïnvloeden elkaar altijd en overal.

### *Leereffecten*

In het voorbeeld van zojuist is het perfectionistische gedachte- en gedragspatroon een stevig geasfalteerde snelweg. Stel dat perfectionisme voor jouw doener een belangrijk onderdeel is van zijn script. Hij vindt dat hij geen fouten mag maken en hij heeft allerlei doemscenario's waarin er van alles misgaat. Dit ingesleten patroon zit hem behoorlijk in de weg en hij wil er verandering in brengen. Hij wil bijvoorbeeld leren om wat meer los te laten. Dat kan hij vanuit zijn neocortex prima beredeneren. Maar hoe groter de verandering is die hij wil, hoe groter de onzekerheid die daarbij hoort. En hoe groter de onzekerheid, hoe meer emoties en hoe meer angst de kop

opsteken. We schreven al eerder dat het reptielenbrein en zoogdierenbrein in conflict kunnen raken met het mensengerein. Sommige wetenschappers hebben het zelfs over oorlog in het brein. De psycholoog Jonathan Haidt heeft hiervoor een metafoer bedacht. Deze metafoer staat ook als korte strip in artikel 3 van het doeboek.

### *Een ritje op een olifant*

Het brein lijkt volgens Jonathan Haidt op een olifant en zijn berijder. De berijder is rationeel, beredenerend en bewust. Dit is ons mensengerein dat rekening houdt met de gevolgen van ons gedrag en dat vooruit kan zien. De olifant is ons reptielenbrein en zoogdierenbrein, dus onze emoties, gevoelens en ons onbewuste gedrag. Het is een krachtig, energiek en impulsief beest, maar hij is ook lui en hij schrikt snel. De olifant zoekt vooral genot en vermijdt angst. Voor hem is dat belangrijker dan resultaten op de lange termijn. De olifant kan hard met zijn slurf zwiepen als hij voor zichzelf moet opkomen. Hij kan alles en iedereen omverlopen als zijn kinderen in gevaar zijn of luid trompetteren als hij blij is een andere olifant te zien.

Als een olifant een route al een paar keer heeft gelopen, dan doet hij dat op de automatische piloot. Hij wijkt daar niet graag van af. De berijder heeft de teugels vast en kan de olifant sturen. Dus het lijkt alsof hij de leider is. Maar als de olifant echt iets wil, bepaalt hij zelf de richting. De berijder is klein ten opzichte van de zware olifant en heeft niet zoveel kracht en energie. Wanneer de berijder en de olifant een conflict hebben over waar ze naartoe gaan, dan verliest de berijder. De olifant kan altijd presteren, terwijl de berijder snel moe wordt. Hij heeft dan niets meer te vertellen. De olifant reageert op wat er op dat moment gebeurt in de omgeving, met al zijn automatismen, gevoelens en emoties. De berijder kan bewust naar de toekomst kijken, inschatten wat de gevolgen zijn en de stip op de horizon zien. Ook weet de berijder dat het doel op de korte termijn om opofferingen vraagt, om uitstel van beloningen.

Veranderingen mislukken vaak omdat de berijder de olifant niet lang genoeg op de weg kan houden om de bestemming te bereiken. Ze hebben elkaar nodig om te veranderen. Want de berijder blijft hangen in denkprocessen, analyseert en komt niet vooruit. Hij heeft de energie en de gedrevenheid van de olifant nodig om in beweging te komen. Maar zonder beloning of

motivatie doet de olifant dat niet. Als de berijder heldere acties benoemt en iedere dag de olifant traint, kan hij hem in een bepaalde richting krijgen. Met bewuste en gerichte aandacht. Dan heeft de olifant geleerd en loopt hij een nieuwe route.

*SCARF: omgaan met dreiging*

### *Dreiging in het brein*

De metafoor van de olifant en de berijder laat zien dat we niet om het reptielenbrein en het zoogdierenbrein heen kunnen. Bij leren hoort aandacht voor emoties en veiligheid. Pas als het reptielenbrein en zoogdierenbrein van de doener gerustgesteld zijn, kan hij nadenken, beredeneren, afwegen en zijn conclusies trekken. En dit zijn allemaal taken van de neocortex, het mensbrein.

In onze trainingen en coachingsessies merken we dat mensen een dubbel gevoel kunnen hebben als ze uit hun comfortzone stappen en werken aan verandering en groei. Ze hebben vaak zin om aan de slag te gaan, maar vinden het ook spannend. Bij spanning zijn de primitievere breindelen niet helemaal gerustgesteld en is er dreiging. Neurowetenschapper David Rock laat met zijn SCARF-model vijf gebieden zien waarop we dreiging ervaren: *status, certainty, autonomy, relatedness en fairness*. Of in het Nederlands: status, voorspelbaarheid, autonomie, verbondenheid en gelijkwaardigheid. Als we willen leren, lukt dat het beste met een goede balans tussen dreiging en genot. Dan stijgt het dopaminegehalte in ons brein en daalt het niveau van het stresshormoon cortisol in ons bloed. We zijn op dat moment gemotiveerd om aan de slag te gaan, we worden nieuwsgierig. Als begeleider betekent dit dat je een balans moet zien te vinden tussen belonen en confronteren. Het kan juist helpen als de doener een beetje adrenaline voelt die samenhangt met wat hij leert. Belonen zorgt voor dopamine en confronteren zorgt voor meer scherpheid door de adrenaline. En als een spannende maar belangrijke stap is gezet, dan zorgt serotonine ook nog voor meer zelfvertrouwen. Het SCARF-model geeft je aandachtspunten om de balans tussen angst en beloning goed te houden. Dan is de doener gemotiveerd om te leren en te groeien. We werken hier de vijf SCARF-letters verder voor je uit en geven je een paar tips.

## *Status*

Hoe verhoudt de doener zich ten opzichte van jou en van anderen? We hebben de neiging om onszelf te vergelijken met anderen. We zijn sociale dieren en willen weten wat onze plek in de rangorde is. Als we het idee hebben dat onze status daalt, dan kan dat echte pijn veroorzaken. In ons brein worden dan dezelfde neuronen actief als bij lichamelijke pijn. Als je de doener oprechte aandacht en waardering geeft, dan stijgt zijn gevoel van status.

- Begin met opdrachten uit het doeboek die een grote kans van slagen hebben voor de doener. Bouw de uitdaging langzaam op.
- Beloon de inzet van de doener met concrete en gerichte feedback. Je kunt ook aangeven dat het niet raar is als de doener weerstand ervaart bij sommige opdrachten, zoals kleuren of knutselen. Door met een positieve houding de weerstand van de doener te erkennen, houd je de status in balans. Het kan hierbij ook helpen om iets te vertellen over de achtergrond van de opdracht.
- Geef bij een groepstraining of -les niet alleen complimenten aan de hele groep, maar ook aan de individuele doener.

## *Certainty*

Hoe goed kan de doener voorspellen wat er gaat gebeuren? Ons brein is een efficiënte patronenmachine. Bij onzekerheid gebruikt ons brein meer energie. We houden dus graag controle en willen weten waar we aan toe zijn. Daarvoor zoeken we naar wetmatigheden en herkenning. In het doeboek geven we in deel 1 uitleg over hoe het boek werkt. De doener begint. In de volgende drie delen van het doeboek ziet de doener dezelfde structuur terugkomen: vijf hoofdstukken per deel, vijf opdrachten per hoofdstuk en binnen de opdrachten dezelfde opbouw.

- Leg uit hoe het traject eruitziet en hoe de methode in elkaar zit. Je kunt daarbij meenemen wat dit betekent voor de groei van de doener. Sta wat langer stil bij deel 1 van het doeboek: Ik begin. Ook alle reflectiemogelijkheden zorgen voor meer zekerheid omdat de doener zijn inzichten en acties gestructureerd kan vastleggen.
- Leg bij iedere opdracht uit wat de opdracht inhoudt, wat het doel is en waarom de opdracht past in de ontwikkeling van de doener.



- Wees helder over jouw rol en taken en die van de doener. Je kunt afspraken maken over hoe jullie opdrachten uitkiezen en bespreken. Je kunt ook afspraken maken over hoe jullie met elkaar omgaan, wat jullie van elkaar verwachten en naar welk resultaat jullie toewerken.

### *Autonomy*

Hoeveel controle heeft de doener over de omgeving en over wat er gebeurt? Autonomie gaat over de vrijheid die de doener ervaart om zelf keuzes te maken. Het gaat om het gevoel dat zijn keuzes en meningen ertoe doen en dat hij zelf in actie kan komen. Het doeboek is zo ontworpen dat de doener na deel 1 kan beginnen waar hij wil. Hij kan bijvoorbeeld beginnen bij een opdracht van deel 4 Ik kom in actie. Ook kan de doener zelfstandig het boek doorlopen.

- Bespreek met de doener waar voor hem jouw toegevoegde waarde zit en wat hij wil met jullie contactmomenten.
- Geef bij groepen met doeners die graag zelf aan het stuur zitten, de keuze uit een aantal opdrachten over hetzelfde thema. Bijvoorbeeld: iedereen kiest een opdracht uit hoofdstuk 4: Mijn geschiedenis.
- Geef vrijheid waar het kan, bijvoorbeeld over hoelang de doener over de opdracht kan doen, met wie en wanneer. Je kunt de doener ook vragen om een opdracht aan te passen als de opdracht hierdoor beter bij hem past. Of je laat de doener zelf een nieuwe opdracht bedenken.

### *Relatedness*

Voelt de doener zich thuis, voelt hij zich verbonden met anderen? Sociale contacten horen bij onze eerste levensbehoeften. We worden er gezonder van. Door sociale contacten maken we het hormoon oxytocine aan waardoor we ons gelukkiger voelen. Dit kan al gebeuren als we iemand een hand geven of als we onze naam horen. We hebben daarnaast speciale neuronen voor het inleven in anderen: spiegelneuronen. Hierdoor kunnen we hetzelfde gedrag en dezelfde emoties laten zien en ervaren. In het doeboek vind je veel sociale opdrachten. Op de doekaart aan het begin van Deel 2 van dit boek herken je ze aan het icoontje van het kopje koffie. Dit zijn opdrachten waarbij de doeners de verbinding met anderen kunnen verstevigen. Ze kunnen met en van hen leren.

- Besteed aandacht aan de kennismaking, bijvoorbeeld met de opdrachten uit hoofdstuk 4: Mijn geschiedenis.
- Maak in trainingen of lessen buddygroepjes en laat doeners samen binnen en buiten de bijeenkomsten aan opdrachten werken.
- Vertel in de een-op-eensessies ook wat meer over jezelf als je denkt dat dat bijdraagt aan de groei van de doener.

### *Fairness*

Vindt de doener dat hij gelijkwaardig wordt behandeld? Fairness gaat over of het er eerlijk en redelijk aan toe gaat. Of dezelfde waarden en normen voor iedereen gelden en er geen willekeur is. Daarbij zijn het gevoel en de ervaring van eerlijkheid en redelijkheid belangrijker dan de echte feiten. Als begeleider zie je de doener en jezelf als gelijkwaardig. Jij helpt hem bij zijn groei en jullie zijn daarbij gelijkwaardig als mens.

- Verdeel in groepen je aandacht en tijd eerlijk over de doeners in een groep. Beloon gelijkwaardig en leg het uit als je toch met twee maten meet. Soms beloon je bijvoorbeeld iemand voor iets waar een andere doener geen beloning meer voor nodig heeft.
- Houd in de gaten hoe en wie je beloont voor welke inspanning. Zorg dat er geen verwarring is over verwachtingen, doelen en regels.
- Stel jezelf kwetsbaar op en wees open, eerlijk en nieuwsgierig.

### *AGES: verankeren van leereffecten*

#### *Opslaan, vasthouden en terughalen*

David Rock staat ook aan de basis van een tweede model dat belangrijk is voor breinleren. Dit AGES-model geeft tools om leereffecten te verankeren met *attention, generation, emotion* en *spacing*. Of in het Nederlands: aandacht, netwerken creëren, emotie en spreiding. Om te leren slaan we informatie op, houden we het vast en halen we het terug. Hoe beter dit verloopt, hoe sterker de neurale netwerken en hoe beter we leren. Om dit goed te laten verlopen is aandacht en focus nodig. Pas dan doorbreken we onze patronenmachine en automatisen en kunnen we veranderen. Voor het versterken van neurale netwerken en het maken van zijpaden helpt het daarnaast om veel te associëren en verbindingen te maken met wat we al weten. We hebben ook gezien dat bij leren emoties een belangrijke rol

spelen. Iets anders doen dan we gewend zijn, kost veel energie. Daarom is het handig om leermomenten goed te verdelen over de tijd.

Voor de breincriteria van het doeboek vormt het AGES-model van David Rock een belangrijke basis. Je ziet alles wat hieronder staat terug in de uitleg van de breinprincipes in artikel 4. En je ziet de toepassing ervan natuurlijk terug in het hele doeboek. We leggen ook dit model uit met een paar tips voor jou als begeleider.

### *Attention*

Leren begint bij aandacht en focus. We kunnen twintig minuten onze aandacht op iets richten. Als we tijdens het leren worden afgeleid of we gaan multitasken, verwerken we minder informatie. In het doeboek zie je veel korte opdrachten, en de langere opdrachten zijn verdeeld in stukjes. Ook richten de opdrachten zich op één doel. Een duidelijk doel triggert het reticulair activeringssysteem (RAS). Dit is een soort zoekmachine die bij een duidelijk doel alert wordt en bij een goede vondst een belletje laat rinkelen. Om het RAS alert te houden, vind je in het doeboek veel activerende opdrachten.

- Leg het doel van de opdracht helder uit zodat de doener weet waar hij op kan focussen. Koppel het doel van de opdracht aan het persoonlijke groeidoel.
- Zorg ervoor dat er na vijftien of twintig minuten iets anders gebeurt. Wissel van opdracht of sta wat langer stil bij de reflectie. Je kunt de doener tussendoor een mindfulnessoefening geven of samen of met de groep naar buiten gaan voor wat frisse lucht. Dit hoeft maar een paar minuten te duren. Honger, dorst en slaapgebrek maken het RAS minder alert, dus check bij de doeners hoe dit erbij staat.
- Maak vooral bij groepen duidelijke afspraken over de telefoon en alles wat verder nog kan afleiden. Kijk of er in de ruimte waar je begeleidt spullen of geluiden zijn die afleiden.

### *Generation*

Zelf betekenisvolle verbindingen creëren tussen wat we al weten en wat we leren. Dat is wat Generation inhoudt. Hoe meer associaties we hebben bij een

bepaald onderwerp, hoe sterker het neurale netwerk. En dat maakt het gemakkelijker voor ons om de kennis of vaardigheid terug te halen en toe te passen. Door betekenisvolle herhaling maken we van een geitenpaadje een snelweg. In het doeboek zie je daarom verschillende opdrachten die hetzelfde doel hebben. Ook doen we suggesties met de leerstraten. Er ontstaan meer associaties als je een doener een paar opdrachten met hetzelfde onderwerp en doel laat doen. Of met andere mensen. Het leereffect groeit als de doener betekenis kan geven door zelf te creëren en als hij een beroep doet op veel verschillende zintuigen. En daarvoor nodigen we de doener volop uit in het doeboek.

- Versterk de verbindingen door na een opdracht door te vragen naar de inzichten en wat ze voor de doener betekenen. Richt je daarbij ook op het doel van de opdracht en op het groeidoel van de doener.
- Gebruik alle reflectiemogelijkheden en laat de doener verbindingen maken met wat hij al weet. Als de doener drie of vier opdrachten uit een hoofdstuk heeft gedaan, kun je hem helpen de rode draad te zien. Zo kan hij de resultaten uit de verschillende opdrachten integreren.
- Bedenk hoe je de doener nog meer kunt laten associëren, bijvoorbeeld in gesprekken over de opdrachten met groepsleden of collega's.

### *Emotion*

Zonder emotie wordt er niet geleerd. Emoties maken neurale netwerken sterker omdat ze ervoor zorgen dat er meer neurotransmitters vrijkomen. Vanuit de evolutie is ons brein meer gericht op negatieve emoties, die blijven langer hangen. Maar vooral positieve emoties tijdens het leren zorgen voor meer creativiteit, meer inzicht en een bredere blik. Ook weer niet te veel, want al te sterke emoties leiden juist af. We leren het best als iets spannend en uitdagend is, als we nieuwsgierig zijn en als we trots kunnen zijn op onze prestaties. Bij positieve emoties horen plezier, humor, beloning, sociale activiteiten en aandacht voor schoonheid. En dit is allemaal in overvloed in het doeboek te vinden. We merken dat de opdrachten in het doeboek emoties oproepen. Vaak enthousiasme en nieuwsgierigheid, soms ook weerstand en zelfs spanning. De emoties ontstaan door de vorm en werkwijze van de opdracht, maar ook door wat er loskomt door de opdrachten. We zien het als de toegevoegde waarde van jou als begeleider om hier de goede balans in te vinden.

- Zorg dat leren leuk is, gebruik humor en een beetje spanning. Houd bij faalangstige doeners de spanning in de gaten.
- Bespreek of er emoties in de weg zitten om aan de slag te gaan. Bijvoorbeeld als je merkt dat de doener weerstand ervaart. Probeer weerstand van de doener over de werkwijze en vorm van de opdrachten om te zetten in positieve emoties. Leg bijvoorbeeld het idee achter de opdracht uit of pas de vorm aan. Geef complimenten en maak de doener nieuwsgierig.
- Houd het zo licht als kan en ga zo diep als nodig is. Bij sommige opdrachten moet de doener iets dieper graven om inzicht en bewustzijn te krijgen. Zorg voor genoeg afwisseling.

### *Spacing*

Bijna alles wat we doen, doen we onbewust. We hebben maar een kleine capaciteit voor de bewuste aandacht, en daarmee bereiken we snel een grens aan wat we kunnen opnemen. Daarom is een goede verdeling over de tijd en betekenisvolle herhaling belangrijk voor een langer leereffect. Herhalen is het opnieuw vuren van hetzelfde neurale netwerk. Zo ontstaan structurele en chemische veranderingen in de neurale netwerken. In de eerste zes weken waarin we iets nieuws leren, helpt de hippocampus door het verwerken van de nieuwe informatie. Na zes weken is het nieuwe neurale netwerk in de neocortex sterk genoeg om zelf te vuren. Pas dan wordt het geleerde onthouden en is de rol van de hippocampus minder belangrijk. Ook hierna gaat het versterken van het neurale netwerk nog een tijd door. In het doeboek herhalen we het geleerde met verschillende opdrachten over hetzelfde onderwerp. Je ziet dit terug in de leerstraten. Reflectievragen en gesprekken met jou en anderen zorgen voor verdieping.

- Geef de doener maximaal vier opdrachten tussen de contactmomenten in en wissel opdrachten die meer en minder inspanning vragen af. Houd op tijd pauzes tijdens je sessies en bijeenkomsten. We verwerken veel van wat we hebben geleerd als we slapen. Geef dus genoeg tijd tussen de opdrachten.
- Help de doener om het geleerde op lange termijn te onthouden en toe te passen. Maak de pauzes tussen de leermomenten steeds langer.

- Help de doener met betekenisvolle herhaling vooral in het vierde deel: Ik kom in actie. Juist in dit hoofdstuk zitten opdrachten die om versterking van de neurale netwerken vraagt.

### *Groeimindset en vaste mindset*

Een derde model over leereffecten komt van Carol Dweck. Dit model laat zien hoe belangrijk het is dat je als doebegeleider gelooft dat iedereen kan groeien. Want als jij daarin gelooft, helpt het de doener ook om te geloven in zijn persoonlijke groei. Carol Dweck ontdekte dat sommige mensen denken dat je vaardigheden en talenten vaststaan. Je wordt ermee geboren en daar moet je het mee doen. Dit noemt zij een vaste mindset. Andere mensen geloven dat je altijd beter kunt worden, dat je jezelf kunt uitdagen. Dat fouten maken erbij hoort en dat je niet opgeeft als het tegenzit, maar juist doorzet. Zij weten dat leren moeite kost. Carol Dweck noemt dit een groeimindset.

Voor persoonlijke groei is een groeimindset nodig, want dan geloof je erin dat je blijvend kunt veranderen. Het fijne is dat mensen met een vaste mindset een groeimindset kunnen ontwikkelen. Je kunt leren om te experimenteren, om iets wat mislukt te accepteren en er je voordeel mee te doen, om feedback om te zetten in iets positiefs en om je in te spannen.

Voor jou als begeleider betekent dit dat je gelooft dat de doener kan leren, veranderen en groeien, en dat je feedback geeft die hieraan bijdraagt. Feedback die vooral gaat over het belonen van de inspanning van de doener. Beloon de doener als hij misschien niet het volledige doel heeft bereikt, maar hij wel een eerste poging heeft gedaan.