

**Jelle Jolles:**

*We weten dat chemische reacties van negatieve emotionele ervaringen het brein kan belemmeren bij het opdoen van nieuwe informatie*



Prof.dr. Jelle Jolles is hoogleraar bij de Universiteit van Maastricht met als leeropdracht 'Neuropsychologie en biologische psychologie/psychobiologie'. Een groot deel van zijn activiteiten is samen te vatten binnen het thema 'Hersenen en leren'. In het vorige nummer van Balans Magazine hebben we kunnen lezen hoe Jolles zich sterk maakt voor het slaan van een brug tussen onderwijs enerzijds en hersen- en cognitiewetenschappen anderzijds, waardoor leren meer afgestemd kan worden op de individuele mogelijkheden van een kind. Op het symposium van Balans zal Jolles vertellen wat recente inzichten in ontwikkeling van hersenfuncties voor consequenties hebben voor het gedrag van kinderen en jongeren.

*Tekst: Arga Paternotte*

# Recente inzichten in hersenfuncties

## Rekening houden met ontwikkeling van het brein

Aanvankelijk begonnen met de studie chemie stelde Jolles vast dat gedrag van mensen hem sterk interesseerde. Om hier eens goed over na te denken besloot hij een jaartje psychologie te doen en koppelde hij er meteen ook maar filosofie aan vast. Dat was kennelijk productief want daarna werd zowel de studie psychologie als de studie chemie afgerond. Als ik hem een compliment maak over de leesbare stukken op zijn website, verklaart hij dat vanuit het feit dat hij behalve onderzoeker ook GZ-psycholoog en klinisch neuropsycholoog is. "En als je de individuele gezondheidszorg niet in gewone woorden kunt uitleggen waar het om gaat, bereik je niets", zegt Jolles als verklaring.

### Ontwikkeling hersenfuncties

In het vorige nummer van Balans Magazine zagen we dat rijping van hersenfuncties per individu sterk kan verschillen, wat een direct gevolg heeft voor de ontwikkeling van taal, geheugen, aandacht, impulsremming, maar ook bijvoorbeeld voor gedragsorganisatie, het maken van overwogen keuzes en de evaluatie van het eigen gedrag en planning. We kunnen ons voorstellen dat het ontwikkelingsniveau van deze functies

niet alleen belangrijk is voor de onderwijssituatie, maar ook bepalend is voor het gedrag van kinderen en jongeren.

"Dat is ook zo", reageert Jolles. "Leren heeft vele facetten die van invloed zijn op het gedrag van kinderen. Denk bijvoorbeeld aan het leren van procedures, redeneren, problemen oplossen, maar ook de koppeling van emoties aan taal.

Wanneer de hersenen daar nog niet rijp voor zijn, bepaalt dat het kader waarbinnen het kind gedragsmatig kan functioneren. Sommige hersenstructuren doen de eerste dertien of veertien jaar vrij weinig en komen pas daarna echt tot leven. De structuur is er wel, maar komt pas later 'functioneel' tot rijping. Er zijn zelfs delen die tot het achttiende jaar 'slapen'. Bedenk eens wat het betekent voor 16-, 17-jarigen dat de hersendelen, die cruciaal zijn voor het maken van weloverwogen keuzes nog niet uitgerijpt zijn als ze al wel belangrijke beslissingen moeten nemen, bijvoorbeeld in het studiehuis. Het komt dan aan op sturing vanuit de omgeving. Docenten die rolmodellen kunnen zijn, ouders die begrijpen wat er wel en niet aan eisen gesteld kan worden."

### Dimensies in de ontwikkeling

Aan de andere kant rijpen hersenfuncties

ook niet vanzelf. Ze rijpen doordat het kind in voortdurende interactie is met zijn omgeving, die zowel een stimulerende als een remmende werking kan hebben. Dat moeten we goed bekijken als er problemen zijn. Ik analyseer de situatie van een kind doorgaans in vier dimensies:

- de functionele ontwikkeling van het brein
- de psychologische reactie van het kind op de omgeving
- de interactie met de omgeving (ouders, leeftijdgenoten en leerkrachten)
- de reactie van het kind op die interactie

Dit is in wezen een vorm van 'coping'; die kan van kind tot kind enorm verschillen (zich terugtrekken, zich onderwerpend opstellen of juist braneschopperig, angstig en vermijdend of gedeprimeerd).

### Jochum

Als voorbeeld Jochum, 14 jaar oud, hartstikke leuke knul. Vastgelopen in het onderwijs. Zijn prestaties zijn al sinds de basisschoolperiode zeer wisselend. Soms heel goed, soms uitermate zwak. Hij kan zich moeilijk concentreren. Misschien een beetje ADD, maar dat is hier niet het belangrijkste. Waarschijnlijk zijn diverse onderdelen van zijn breinontwikkeling



**Hersendelen van 16-, 17-jarigen zijn nog niet voldoende uitgerijpt om weloverwogen keuzes te maken**

vertraagd. Daardoor lukt het hem niet op regelmatige basis op alle gebieden evengoed te presteren. Hij ontwikkelt compensatiegedrag, gaat zich overdreven sociaal gedragen. Dat versluiert zijn problemen. De docenten noemen hem welbespraakt en lui, zijn ouders worden te ambitieus genoemd als ze aangeven dat er meer in hem zit dan eruit komt. De ouders regelen bijles, maar Jochum denkt 'dat ga ik niet doen want ik ben niet gek'. Twijfel heerst bij Jochum en zijn ouders. Wat onder andere niet wordt beseft is dat hersenfuncties zich heel verschillend kunnen ontwikkelen en dat functies, om grip te krijgen op het eigen gedrag, soms pas aan het eind van de adolescentie of zelfs pas na het twintigste jaar optimaal functioneren. Bij jongeren met ADHD of verwante problematiek kan dat wellicht nog later zijn. Dat heeft veel gevolgen voor het leren van pubers en adolescenten. Ze zijn vanwege het rijpingsstadium van hun breinfuncties nog helemaal niet toe aan de zelfstandigheid die van hen gevraagd wordt bij onderwijsvormen zoals het studiehuis. Een samenvattend overzichtsartikel in het toptijdschrift 'Trends in Cognitive Science' vatte in 2005 een aantal belangrijke vondsten samen over die belangrijke stuurfuncties die zich pas zo laat ontwikkelen.

### Pubers en adolescenten

De auteurs van dat artikel verdelen de adolescentie in drie fasen: de vroege, de midden- en de late adolescentie. In de vroege adolescentie start door de productie van geslachtshormonen de puberteit. Los daarvan is er een forse ontwikkeling in de functie van diverse belangrijke hersendelen. In deze periode is een kind verhoogd emotioneel, meer gericht op directe behoeftebevrediging en sterk gericht op 'sensation seeking'. In de middenadolescentie is er sprake van verhoogde neiging risico's te nemen. Dan is er ook meer kans op het ontstaan van problemen in de regulatie van stemming en controle op het eigen gedrag. Dit is een soort tussenfase waarin de impulsremming nog steeds in een aantal aspecten onrijp is. In de late adolescentie ten slotte ontwikkelen de belangrijke onderdelen van de voorste delen van de hersenen zich verder, waardoor de regulatiefuncties die controle over het eigen gedrag

mogelijk maken, verder uitrijpen. Deelfuncties en elementaire vaardigheden zijn dan wel zo goed als uitgerijpt. Voor controle op het eigen gedrag is het echter nodig dat er samenhang ontwikkeld wordt tussen de verschillende deelfuncties; het gaat dan ook om zaken zoals zelf-evaluatie, het evalueren van de sociale waarde van handelingen ('Hoe vindt mijn vriendinnetje het als ik dit doe?', 'Is dit wat de leraar van me verwacht?') en het prioriteit geven aan deelhandelingen. Dit zijn buitengewoon belangrijke vaardigheden, die gewoonlijk in een gestructureerde omgeving goed kunnen worden uitgevoerd (omdat de omgeving structuur biedt), maar waarin de adolescent hopeloos kan falen als hij of zij het geheel zelf moet doen.

### Sociale cognities

Sinds een paar jaar zijn er aanwijzingen dat pas vanaf ongeveer veertien jaar die hersendelen gaan uitgroeien die nodig zijn om de sociale gevolgen van eigen activiteiten ten volle te kunnen beoordelen. De 14-jarige heeft alle elementaire kennis eerder opgeslagen, maar pas rond deze leeftijd en in de jaren erna wordt het in verband gebracht met de betekenis die de sociale groep hieraan hecht. De midden- en laat-adolescent is intensief bezig die kennis te toetsen aan zijn sociale systeem. De jongere begint zich af te vragen: 'Wat vindt mijn vriendin ervan?' 'Wat wil papa nu eigenlijk?'. Op deze leeftijd ontwikkelen zich ook pas de vaardigheden om weerstand te bieden tegen sociale druk en een eigenstandige positie te bepalen. Motivatie en emotie spelen hierbij een belangrijke rol.

### Motivatie en emotie

"Het jonge brein is vatbaar voor overslaande vonken", schrijft Jolles in een van de stukken op zijn website. Hij doelt daarmee op het belang van een inspirerende en stimulerende omgeving. Bijvoorbeeld in de vorm van vakkundige docenten die bezielde overbrengen

waarom het leuk en van belang is om zich bezig te houden met de vragen over zijn of haar vak. Bij de beïnvloeding van gedrag zal dit niet anders zijn. We weten allemaal intuïtief dat kinderen meer vatbaar voor aanpassing zijn als ze lekker in hun vel zitten. Nu is ook in hersenonderzoek bevestigd dat het brein speciale prikkels nodig heeft om nieuwe informatie op te slaan. Emotioneel beladen prikkels, maar ook prikkels die een motivationele waarde hebben zijn hierin erg belangrijk. Onderzoekers hebben dit zelfs kunnen nagaan tot op het niveau van chemische en elektrische reacties bij zenuwverbindingen. We weten dat chemische reacties van negatieve emotionele ervaringen het brein kunnen belemmeren bij het opdoen van nieuwe informatie. Het is van groot belang ons dat goed te realiseren in de omgang met kinderen die eerder negatieve leer- en/of gedragservaringen hebben opgedaan. Dat weet overigens ook elke leerkracht in het speciaal onderwijs die een kind uit het reguliere onderwijs in de klas krijgt.

Jelle Jolles sluit een van de stukken op zijn website af met de opmerking: 'Het is fantastisch om met het onderwerp hersenen en leren bezig te zijn. Niets is nog in steen gebeiteld. De bouwstenen liggen er. De specie is aangemaakt. In gezamenlijke inspanning kan er een mooi bouwwerk van worden gemaakt!' En wat ons betreft: aan de slag.