

Beelden uit de kindertijd

Jeugdervaringen en hersenen
in de groei

Het proefschrift van hersenwetenschapper Elizabeth Buimer



Samengevat voor jongeren



Hoi, ik ben Elizabeth

en ik ben hersenwetenschapper. Ik heb onderzoek gedaan naar de hersenen van kinderen en tieners. De resultaten van dit onderzoek heb ik opgeschreven in een proefschrift, dat is een werkstuk maar dan met wat meer pagina's (er staan resultaten van vier jaar onderzoek in). Dat proefschrift heb ik nodig om te promoveren. Promoveren betekent dat ik de titel doctor mag gebruiken. Proefschriften worden geschreven in wetenschappelijke taal en zijn daardoor niet zo makkelijk te begrijpen. Daarom heb ik deze samenvatting voor jou geschreven. Ik vind het namelijk belangrijk dat iedereen kan snappen hoe ik mijn onderzoek naar hersenen heb gedaan en wat het heeft opgeleverd.



Het onderzoek dat ik de afgelopen vier jaar deed hoort bij een heel groot onderzoek, namelijk het YOUTH-onderzoek. Mijn onderzoek is een klein stukje van dat hele grote onderzoek. Misschien ken je het YOUTH-onderzoek omdat je mee hebt gedaan. Bij het YOUTH-onderzoek worden duizenden baby's en jongeren een paar jaar gevolgd om te onderzoeken wat er gebeurt als zij opgroeien.

Het YOUTH-onderzoek

Jongeren die meedoen aan het YOUTH-onderzoek doen tijdens een onderzoeksdag verschillende testjes. Ze krijgen bijvoorbeeld vragen over hun jeugd en er worden hersenfoto's gemaakt met een MRI-scanner. Met die hersenfoto's kan je zien uit welke structuren de hersenen zijn opgebouwd. En met de MRI-scanner kan je ook de activiteit van de hersenen onderzoeken. Meer informatie hierover vind je verderop in deze samenvatting. De gegevens die via YOUTH bij jongeren zijn verzameld, heb ik gebruikt voor mijn onderzoek.

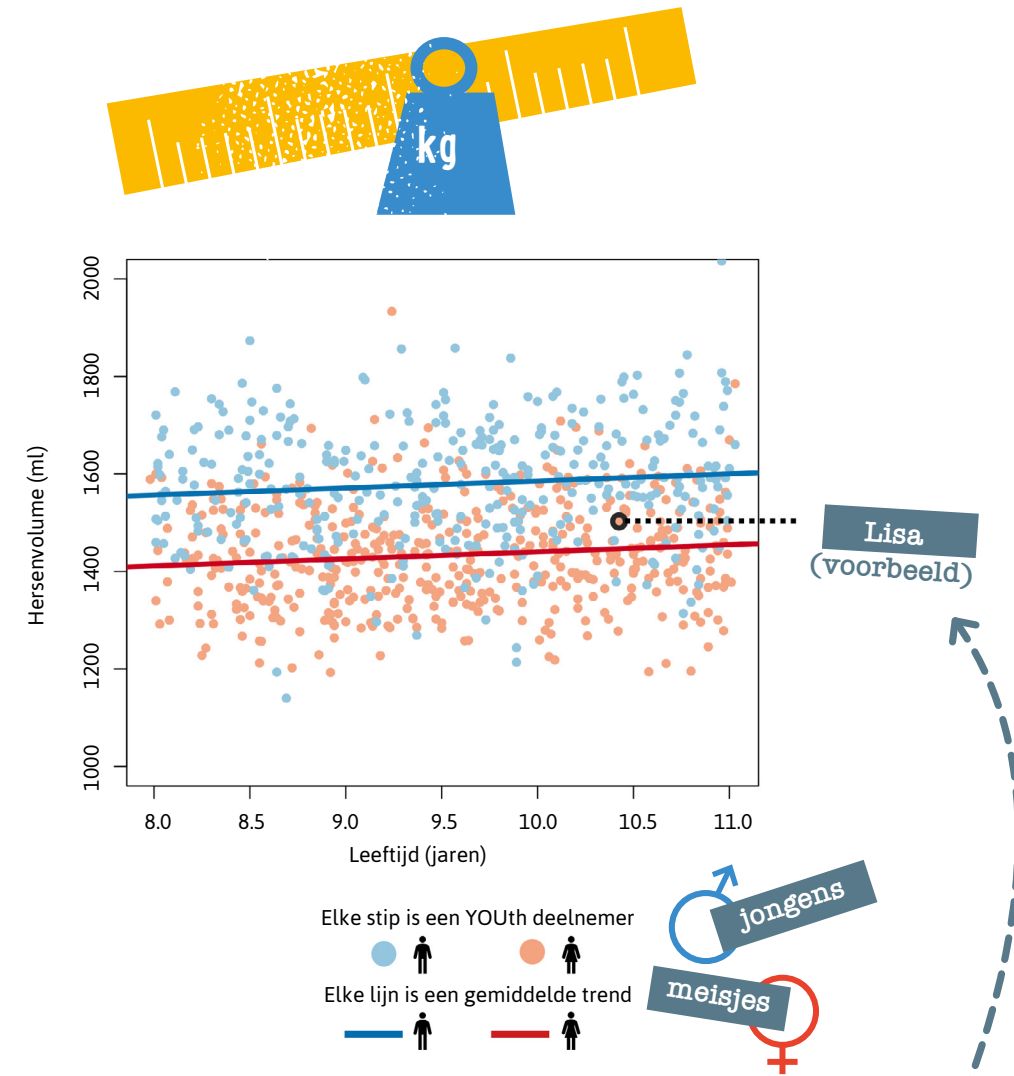
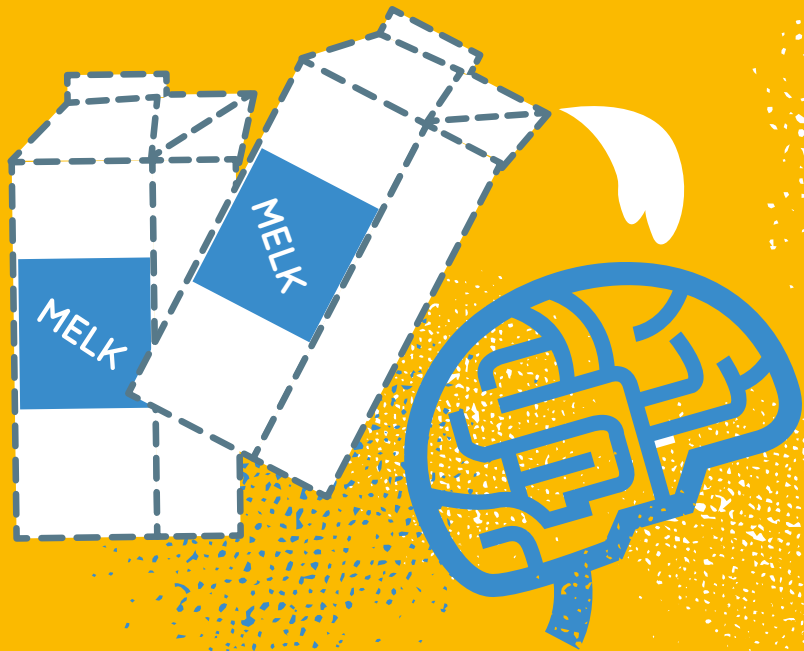
Hersenfoto's zijn interessant, omdat de hersenen van ieder mens uniek zijn. Net zoals jouw vingerafdrukken uniek zijn. Er zijn veel verschillende dingen die allemaal een klein beetje bepalen hoe jouw hersenen eruitzien en hoe jouw hersenen werken. Dat zijn bijvoorbeeld dingen zoals je leeftijd, of je een jongen of meisje bent, het gezin waarin je opgroeit en je erfelijk materiaal (DNA). Zo ontstaan verschillen tussen de hersenen van jongeren.





Hoe ouder, hoe groter de hersenen

Als je groeit veranderen je hersenen met je mee. De hersenen van een baby zien er anders uit dan de hersenen van een puber. Al voor je geboorte, dus in de buik, beginnen je hersenen te groeien. En tijdens je kindertijd en puberteit blijven ze doorgroeien. In het plaatje met de roze en blauwe stipjes zie je de hersenvolumes – dus hoe groot de hersenen zijn - van de deelnemers aan het YOUth-onderzoek. Je ziet dat er veel verschil is tussen de jongeren. Sommige jongeren hebben een hersenvolume tot wel 2.000 milliliter (dat is zo groot als twee melkpakken), terwijl andere jongeren een hersenvolume hebben van zo'n 1.200 milliliter (iets meer dan één pak melk). In dit plaatje zie je ook dat oudere kinderen grotere hersenvolumes hebben.



Laten we eens kijken naar één deelnemer, bijvoorbeeld Lisa (die naam heb ik verzonnen, want ik mag de namen van deelnemers aan het onderzoek niet zomaar delen). In het plaatje zie je dat Lisa grotere hersenen heeft dan een gemiddeld meisje van haar leeftijd. Haar stip ligt namelijk boven de rode lijn. Dat komt omdat hersenvolume niet alleen wordt bepaald door hoe oud je bent of doordat je een jongen of meisje bent. Ook wat je meemaakt in je jeugd en erfelijke factoren bepalen hoe groot je hersenen zijn.

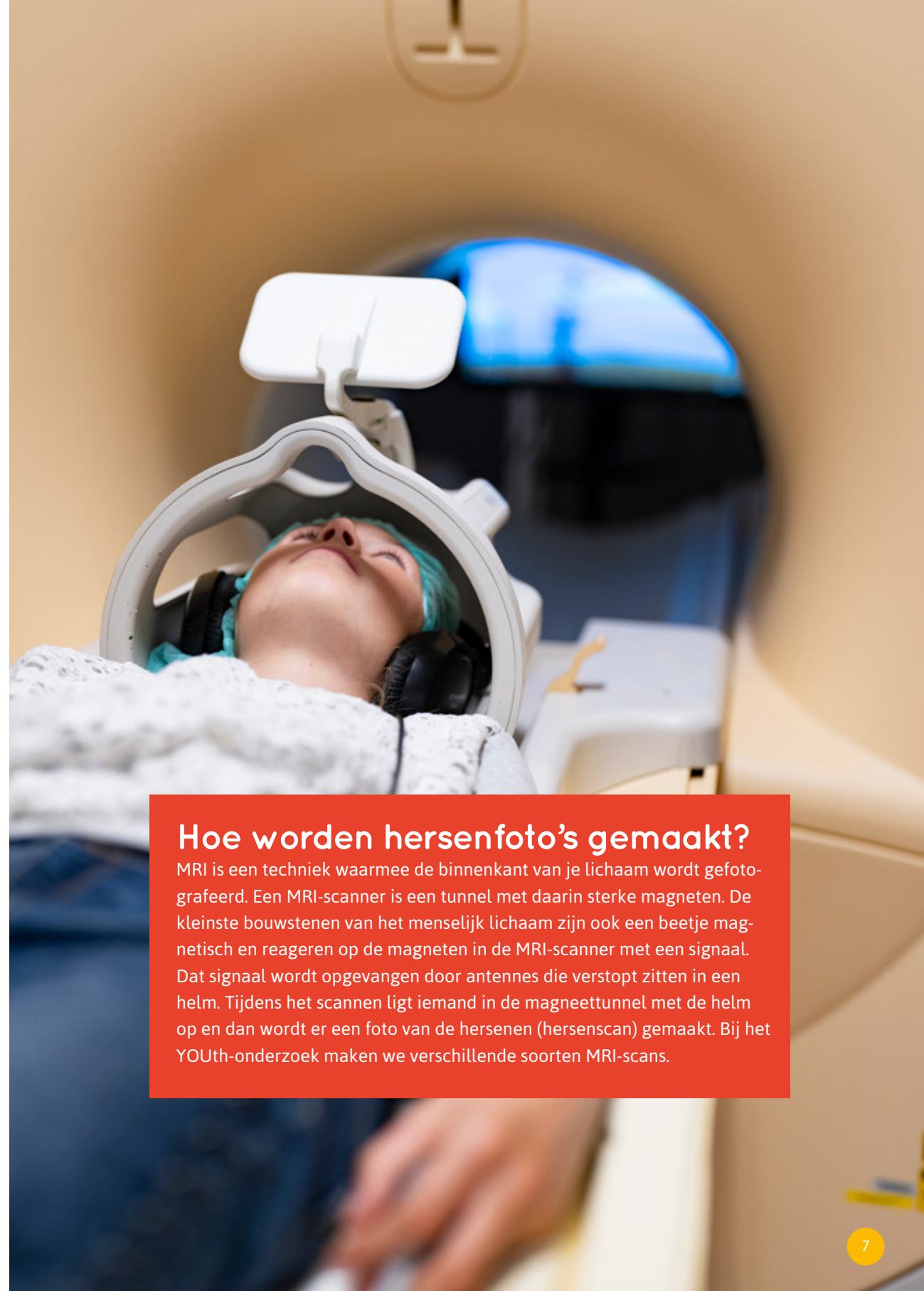


DNA: instructieboekje voor je hersenen

Ik heb je net uitgelegd dat er verschillende dingen zijn die allemaal een beetje bepalen hoe je hersenen eruitzien. Een van die dingen is je DNA. In je DNA liggen alle erfelijke eigenschappen opgeslagen die jouw vader en moeder aan jou hebben doorgegeven. Of je blond of donker haar hebt bijvoorbeeld. In jouw DNA vind je ook een soort instructieboekje waarin staat hoe je hersenen gebouwd moeten worden. Dit unieke instructieboekje wordt gemaakt door informatie te combineren uit het instructieboekje van je vader én je moeder.

Je hersenen zijn een soort fotoalbum

Ook jeugdervaringen en de omgeving waarin je opgroeit hebben invloed op hersenen in de groei. Je kan je vast veel momenten van vroeger goed herinneren zonder dat je daarvoor in je fotoalbum hoeft te kijken. Dat komt omdat ze zijn opgeslagen in je hersenen. Je hersenen zijn dus veranderd door al jouw eigen ervaringen. Die verandering in je hersenen is wel heel klein. Maar als een ervaring heel belangrijk was of heel lang heeft geduurd – bijvoorbeeld als je ouders zijn gescheiden of als er iemand in je omgeving heel ziek is geweest – dan is het effect op je hersenen iets groter. Daardoor zijn die veranderingen makkelijker te meten door wetenschappers. Als je als kind lange tijd veel stress hebt gehad of iets naars hebt meemaakt, kan het zijn dat je hersenen zich daaraan aanpassen. De ontwikkeling van je hersenen verloopt dan misschien wel anders dan bij je leeftijdsgenoten. Deze veranderingen in de hersenen kunnen positieve effecten hebben. Iemand kan bijvoorbeeld door die ervaringen misschien wel beter omgaan met stress, omdat de hersenen eraan gewend zijn. Maar, je raadt het al, de veranderingen in de hersenen kunnen helaas ook negatieve effecten hebben. Zo kan iemand bijvoorbeeld gevoeliger worden voor stress.



Hoe worden hersenfoto's gemaakt?

MRI is een techniek waarmee de binnenkant van je lichaam wordt gefotografeerd. Een MRI-scanner is een tunnel met daarin sterke magneten. De kleinste bouwstenen van het menselijk lichaam zijn ook een beetje magnetisch en reageren op de magneten in de MRI-scanner met een signaal. Dat signaal wordt opgevangen door antennes die verstopt zitten in een helm. Tijdens het scannen ligt iemand in de magneettunnel met de helm op en dan wordt er een foto van de hersenen (hersenscan) gemaakt. Bij het YOUTH-onderzoek maken we verschillende soorten MRI-scans.

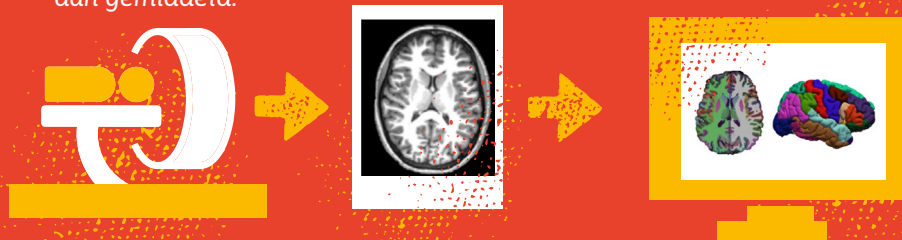


Ik gebruik voor mijn onderzoek drie soorten scans:

1 Anatomische scan

Een anatomische scan is een hele scherpe foto waarop de bouw van de hersenen (de anatomie) gedetailleerd te zien is. Hieronder zie je een voorbeeld van zo'n foto. De grijze stof aan de buitenkant van de hersenen noemen we de hersenschors. De witte stof verbindt de verschillende hersenschors gebieden met elkaar. Rechts op het plaatje zie je hoe de hersenscan eruitziet nadat we een computerprogramma hebben gebruikt dat de hersenen indeelt in kleine gebieden (elke kleur is een gebied). Daarna meten we hoe groot elk gebied is. Bijvoorbeeld om te onderzoeken of bepaalde gebieden bij een jongere groter zijn dan gemiddeld.

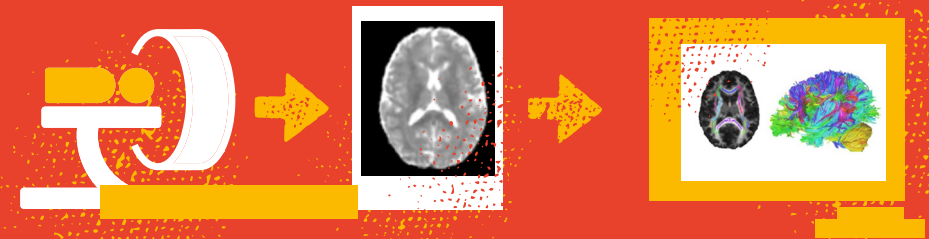
Hoe groot zijn de hersengebieden?



2 Witte stof scan

Een witte stof scan kun je gebruiken om te bepalen hoe sterk de hersengebieden met elkaar verbonden zijn. De witte stof bestaat uit verbindingskabels tussen hersengebieden. Sterke kabels maken het makkelijker voor hersengebieden om met elkaar te kunnen praten en onderling samen te werken. Zoals je ziet op de foto hieronder is bij een witte stof scan, de witte stof juist donkergrijs en de hersenschors wit. Rechts zie je hoe we de scan weer opdelen in verschillende verbindingskabels die elk een eigen kleur krijgen. Daarna meten we hoe sterk de verbindingskabels zijn.

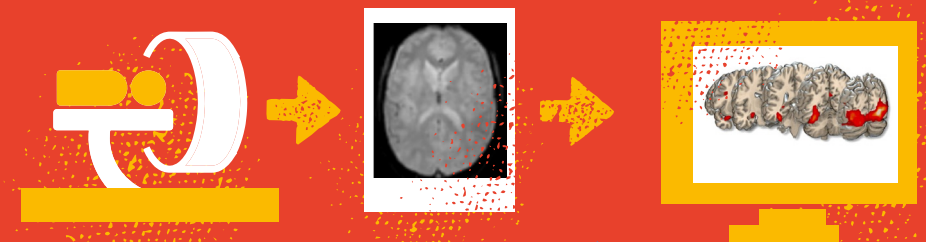
Hoe sterk zijn de verbindingen tussen hersengebieden?



3 Hersenactiviteit scan

Een hersenactiviteit scan is eigenlijk meer een filmpje dan een foto van de hersenen. De jongere die in de MRI-scanner ligt, krijgt verschillende plaatjes te zien. In dit onderzoek zijn het plaatjes van gezichten en van huizen. Daarna meten we of een hersengebied actiever is bij het kijken naar gezichten dan tijdens het kijken naar huizen. Ook kunnen we kijken of de hersenen anders reageren op een bang gezicht dan op een vrolijk gezicht door de hersenactiviteit met elkaar te vergelijken.

Welke gebieden zijn actief tijdens het herkennen van emotie?





Onderzoeksvragen

In mijn proefschrift zoek ik naar een verklaring voor de verschillen in de bouw en activiteit van de hersenen tussen jongeren. In mijn onderzoek probeer ik antwoord te geven op twee vragen:

- 1 Is er een verband tussen de bouw van de hersenen en negatieve jeugdervaringen? Om deze vraag te beantwoorden heb ik gebruik gemaakt van anatomische scans en witte stof scans.
- 2 Is de hersenactiviteit anders in jongeren die snel emoties op gezichten kunnen herkennen (bang of blij)? Om deze vraag te beantwoorden heb ik gebruik gemaakt van hersenactiviteit scans.

De belangrijkste onderzoeksresultaten

Vraag 1: Is er een verband tussen de bouw van de hersenen en negatieve jeugdervaringen?

De hersenen van jongeren die kortgeleden een nare levenservaring hebben meegemaakt (zoals pesten of een scheiding) lijken heel erg op die van jongeren zonder deze ervaringen. De invloed van nare levenservaringen op hersenstructuur lijkt dus mee te vallen. Het kan ook zijn dat de deelnemers aan het YOUth-onderzoek sommige hele nare levenservaringen niet hebben meegemaakt, of dat we die niet hebben kunnen meten. Daarom is het goed om hier nog verder onderzoek naar te doen.

Vraag 2: Is de hersenactiviteit anders bij jongeren die snel emoties in gezichten herkennen?

Jongeren die snel kunnen herkennen of iemand bang of blij is, hebben geen andere activiteit in hersengebieden die zorgen voor het verwerken van emoties in gezichten. Opvallend was dat oudere kinderen het makkelijker vinden om emoties te herkennen dan jongere kinderen. Tot slot, was een leuk resultaat dat de hersenactiviteit groter is tijdens het kijken naar blij gezichten dan naar bange gezichten. De hersenen van jongeren worden dus helemaal wakker van blij gezichten.



Toekomst

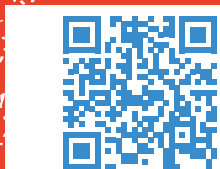
Is het je opgevallen dat ik in mijn resultaten wel heel vaak schrijf 'het kan zijn dat...' en 'misschien'. Dat betekent dat mijn onderzoek nog niet klaar is en dat ik – of andere onderzoekers – nog verder zullen gaan met dit onderzoek.

Onderzoek naar hersenontwikkeling kan helpen bij het ondersteunen van jongeren die tegen problemen aanlopen tijdens het opgroeien. Daarom is het fijn dat er zoveel deelnemers mee hebben gedaan aan YOUth. Zo helpen we samen de wetenschap een stukje verder!

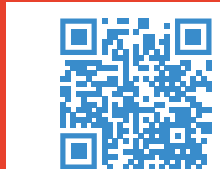
Mijn proefschrift is nu af, maar ik ben nog lang niet klaar met hersenonderzoek. Tegenwoordig werk ik bij de Universiteit Leiden. Daar ga ik verder onderzoek doen naar de invloed van de sociale omgeving op hersenontwikkeling. Ook wil ik graag onderzoeken of de hersenen van jongens en meisjes anders reageren op positieve en negatieve gebeurtenissen in de jeugd.

Heb je vragen over deze samenvatting van mijn proefschrift? Dan mag je me altijd een mail sturen: e.e.l.buimer@fsw.leidenuniv.nl

Meer weten?



Scan de QR-code voor een video met nog meer informatie hersenen en MRI.



Scan de QR-code voor meer informatie over YOUth.



Redactie

YOUth-jongerenpanel
Marije Witsenboer
Elizabeth Buimer

Ontwerp

Taluut

Fotografie

Ivar Pel