

Innovatieve methoden om complex sociaal gedrag te begrijpen

Sociale afwijzing in het brein en het dagelijks leven

Michelle Achterberg & Ann Hogenhuis

Samenvatting

Kinderen vandaag de dag hebben een unieke sociale ontwikkeling, omdat ze opgroeien in het digitale tijdperk met constante sociale interactie en daarmee gepaarde sociale afwijzing. Sommige kinderen halen gewoon hun schouders op na sociale afwijzing, terwijl andere kinderen boos worden. Waar deze individuele verschillen vandaan komen, kunnen we met experimenteel hersenonderzoek bestuderen. Zo blijkt dat de late kindertijd (circa 9-11 jaar) een heel gevoelige periode is voor sociale afwijzing. Kinderen hebben

in deze periode meer moeite met het inhouden van hun agressie na afwijzing; dit hangt samen met de ontwikkeling van de hersenen rond deze leeftijd. Mogelijk correspondeert deze gevoelige periode met de start van de pubertijd en een wisselende gemoedstoestand (mood swings), wat we kunnen meten met experience sampling-methoden (ESM). Een combinatie van deze innovatieve methoden kan bijdragen aan het begrip van de invloed van hersenontwikkeling op sociaal gedrag in het dagelijks leven, wat nuttig kan zijn voor de pedagogische praktijk.

Niet uitgenodigd worden voor een verjaardagsfeestje, een onaardig WhatsApp-bericht ontvangen of als laatste gekozen worden in de gymles: sociale afwijzing is een van de meest uitdagende ervaringen in de sociale wereld van een kind. Sommige kinderen kunnen goed omgaan met sociale afwijzing, ze halen hun schouders op en gaan gewoon door. Andere kinderen reageren juist heel heftig, hebben veel verdriet of vertonen boosheid en agressie. Waarom kunnen sommige kinderen beter omgaan met sociale afwijzing dan andere kinderen?

Unieke sociale ontwikkeling

Onze huidige generatie jongeren is uniek in hun sociale ontwikkeling: ze groeien op in het digitale tijdperk. Aangezien sociale interactie tegenwoordig zowel offline als online plaatsvindt, zonder beperkingen van tijd en plaats, zijn hedendaagse jongeren constant verbonden met hun leeftijdsgenoten (Odgers & Robb, 2020; Vanwynsberghe et al., 2022). Dit brengt ook nieuwe uitdagingen met zich mee in het begrijpen van de sociale

ontwikkeling (Odgers & Jensen, 2020; Valkenburg, 2022). Een breed scala aan ontwikkelingsstudies heeft aangetoond dat de associatie tussen offline en online sociale afwijzing en de gemoedstoestand van jongeren aanzienlijk varieert tussen individuen (Achterberg et al., 2020; Beyens et al., 2020; DeWall & Bushman, 2011; Valkenburg et al., 2022). Terwijl bij sommige kinderen (langdurige) afwijzing kan leiden tot verminderde geestelijke gezondheid (dat wil zeggen symptomen van angst, depressie of eenzaamheid) (Ladd, 2006; Prinstein & La Greca, 2004), lijken andere kinderen veerkrachtiger te zijn in het omgaan met sociale afwijzing, zonder negatieve gevolgen voor hun welzijn (Ioannidis et al., 2020; Van Harmelen et al., 2021). We zien deze individuele verschillen niet alleen terug in wetenschappelijke studies, maar ook in het dagelijkse leven, op het schoolplein en in de klinische praktijk. Dat die individuele verschillen er zijn, is dus duidelijk - maar het is momenteel niet bekend *waarom* sommige kinderen gevoeliger zijn voor sociale afwijzing.

Omgaan met sociale afwijzing: experimenteel onderzoek

De mechanismes achter sociale afwijzing worden vaak onderzocht door middel van wetenschappelijke experimenten waarbij feedback van leeftijdsgenoten op het persoonlijk profiel van de deelnemers wordt gesimuleerd (Achterberg et al., 2016; Somerville et al., 2006). Voorafgaand aan de studie vullen de deelnemers een persoonlijk profiel in, bij kinderen is dat vergelijkbaar met een 'vriendenboekje', met vragen zoals: "wat is je lievelingssport" of "wat is je grootste droom". vervolgens krijgen deelnemers feedback van leeftijdsgenoten te zien. Dat kan positieve feedback zijn,

Het is niet bekend *waarom* sommige kinderen gevoeliger zijn voor sociale afwijzing

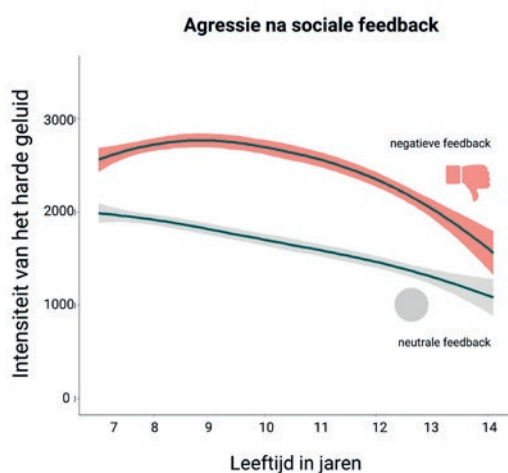
Volwassenen hebben over het algemeen meer sociale gedragscontrole dan kinderen

met een groene duim omhoog; neutrale feedback (een grijze cirkel), of negatieve feedback (een rode duim omlaag). We weten dat bij sommige mensen negatieve feedback, ofwel sociale afwijzing, tot boosheid en frustratie kan leiden en kan resulteren in reactieve agressie (ofwel 'wraak' willen nemen) (Achterberg et al., 2016, 2020). Reactieve agressie na sociale afwijzing is experimenteel onderzocht door deelnemers de mogelijkheid te geven om degene die hen heeft afgewezen te straffen, bijvoorbeeld door een heel hard geluid in de oren van de afwijzer te blazen (Achterberg et al., 2016; Bushman & Baumeister, 1998; Twenge et al., 2001). De deelnemers mogen daarbij zelf de intensiteit en duur van het geluid bepalen. In de afgelopen acht jaar hebben we veel van deze studies gedaan, zowel bij kinderen als volwassenen. Die studies lieten allemaal zien dat deelnemers die werden afgewezen, aanzienlijk agressiever reageren dan deelnemers die werden geaccepteerd (Achterberg et al., 2016, 2018, 2020; Dobbelaar et al., 2021; Mulder et al., 2024; Van de Groep et al., 2021; Van de Groep et al., 2022). Sociale afwijzing kan dus niet alleen een geïrriteerd of boos gevoel geven, in deze experimenten zien we dat ook terug in het gedrag.

Het reguleren van agressie na sociale afwijzing is een vorm van sociale gedragscontrole. Als we de gedragsresultaten van volwassenen vergelijken met die van kinderen, zien we dat volwassenen over het algemeen meer sociale gedragscontrole hebben dan kinderen (Achterberg et al., 2016). Dat geeft ons enigszins inzicht in de ontwikkeling van sociale gedragscontrole, maar om dit echt goed te onderzoeken is longitudinaal onderzoek noodzakelijk. In longitudinaal onderzoek volgen we dezelfde kinderen over langere tijd om zo na te gaan hoe specifieke gedragingen (bijvoorbeeld agressie na sociale afwijzing) zich ontwikkelen

De late kindertijd is een belangrijke periode voor het omgaan met negatieve sociale feedback

over de tijd. Aan de hand van zo'n longitudinale studie met een experiment hebben we de ontwikkelingspatronen van sociale gedragscontrole onderzocht bij tweelingen tussen de 7 en 14 jaar oud (Achterberg et al., 2020; Crone et al., 2020; Mulder et al., 2024). Daarin zagen we een geleidelijke afname van agressie na neutrale feedback: naarmate kinderen ouder werden, konden ze hun impuls om 'wraak' te nemen beter controleren. Het is immers helemaal niet nodig om gemeen te zijn tegen iemand die jou neutrale feedback geeft. Bij agressie na negatieve feedback zagen we echter een andere ontwikkeling (zie figuur 1). Daarin zien we eerst een toename van agressie tussen de midden-kindertijd (circa 6-8 jaar oud) en de late kindertijd (circa 9-11 jaar oud), gevolgd door een geleidelijke afname in de vroege adolescentie (12-14 jaar oud). Mogelijk is de late kindertijd een gevoelige periode als het gaat om omgaan met



Figuur 1. Naarmate kinderen ouder worden, zijn ze beter in staat om hun gedrag te controleren in neutrale situaties. Echter, het controleren van agressie na sociale afwijzing lijkt juist lastiger gedurende de late kindertijd (9-11 jaar).

sociale afwijzing. Waar we voorheen voornamelijk de midden-adolescentietijd (15-17 jaar oud) aanwezen als sociaal gevoelige periode, blijkt uit deze studies dat ook de late kindertijd een belangrijke periode is voor het omgaan met negatieve sociale feedback. Mogelijk draagt de start van de pubertijd en bijbehorende variatie in gemoedstoestand (ook wel bekend als *mood swings*) bij aan de gevoelige periode voor sociale gedragscontrole in de late kindertijd (Maciejewski et al., 2015). Maar ook omgevingsveranderingen zoals de overgang van de basisschool naar middelbare school kunnen eraan bijdragen dat kinderen in deze leeftijd erg gevoelig zijn voor sociale afwijzing en moeite ervaren met het reguleren van boosheid. Het is goed om zich binnen de pedagogische praktijk bewust te zijn van deze sociaal gevoelige periode en kinderen hier zelf ook bewust van te maken, bijvoorbeeld door veranderingen in gemoedstoestand en sociale gevoeligheid te bespreken en kinderen gerust te stellen dat het heel gebruikelijk en normaal is om je zo te voelen.

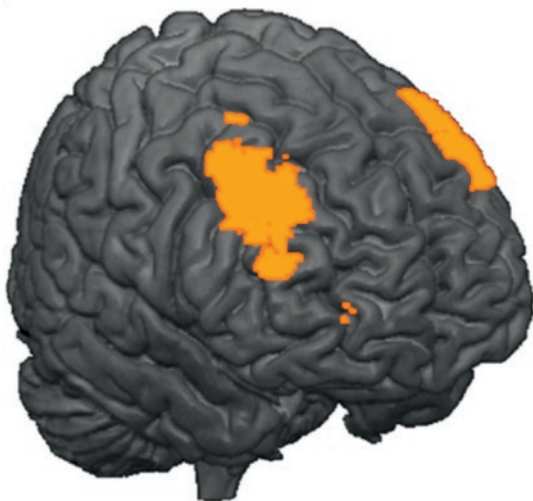
Sociale afwijzing in het brein

Experimenten naar sociale feedback kunnen ook worden gedaan in combinatie met een hersenscan door middel van functionele *magnetic resonance imaging* (fMRI). Experimentele fMRI-studies naar sociale acceptatie en afwijzing hebben laten zien dat het belang van sociale signalen diepgeworteld is in ons brein. Sociale acceptatie is bijvoorbeeld gerelateerd aan verhoogde breinactiviteit in het ventrale striatum en het beloningsnetwerk (Davey et al., 2010; Guyer et al., 2009; Sherman et al., 2018). Dit beloningsnetwerk wordt bijvoorbeeld ook actiever als je geld wint of drugs gebruikt (Sescousse et al., 2013). Sociale afwijzing daarentegen is gerelateerd aan een netwerk van hersengebieden die vergelijkbaar zijn met het ervaren van fysieke pijn (Eisenberger et al., 2003; Kross et al., 2011) en bij het omgaan met onverwachte gebeurtenissen (Cheng et al., 2020; Somerville et al., 2006). Tweelinganalyses lieten bovendien zien dat er maar weinig erfelijke invloed was op dit breinnetwerk, wat suggereert dat dit netwerk vooral wordt beïnvloed door onze omgeving.

De netwerken voor sociale acceptatie en afwijzing zijn heel vergelijkbaar tussen kinderen en volwassenen

De twee netwerken voor sociale acceptatie en afwijzing zijn heel vergelijkbaar tussen kinderen en volwassenen (Achterberg et al., 2016, 2018). Dit impliceert dat het verwerken van sociale signalen in de geassocieerde hersengebieden zich al relatief vroeg ontwikkelt, ondanks dat het brein zich nog doorontwikkelt tot in de vroege volwassenheid.

We zien echter wel grote verschillen in de hersenen van volwassenen versus kinderen als het gaat om het reguleren van agressie na sociale afwijzing, met name in de activatie van de prefrontale cortex. De prefrontale cortex is gelegen in het voorste gedeelte van de frontale kwabben en



Figuur 2. Hersenonderzoek laat zien dat de dorsolaterale prefrontale cortex (in het geel) belangrijk is bij het reguleren van agressie na sociale afwijzing. Hoe sterker dit gebied zich ontwikkelt bij kinderen tussen de 7-12 jaar, hoe beter zij hun boosheid na afwijzing kunnen reguleren. Origineel figuur uit Achterberg et al. (2020), pp. 8602-8610.

is betrokken bij cognitieve en emotionele functies zoals beslissingen nemen, plannen, sociaal gedrag en impulscontrole (figuur 2). Volwassenen met een sterke hersenactiviteit in dit controlegebied konden hun agressie beter reguleren dan volwassenen die in hetzelfde gebied minder activiteit toonden (Achterberg et al., 2016). Andere onderzoekers ontdekten dat mensen minder agressief werden als je dit controlegebied activeert met hersenstimulatie (Riva et al., 2015). De prefrontale cortex ontwikkelt zich relatief langzaam, waarbij de ontwikkeling doorloopt tot in de vroege volwassenheid. In een longitudinale studie waarbij kinderen werden onderzocht toen ze 7-8 jaar waren, en twee jaar later toen ze 9-11 jaar waren, hebben we deze ontwikkeling beter in kaart gebracht (Achterberg et al., 2020). In deze studie vonden we onder meer dat kinderen met een sterkere ontwikkeling in de dorsolaterale prefrontale cortex ook een sterkere gedragsverandering lieten zien. Dat wil zeggen: hoe sterker dit gebied zich ontwikkelt in de leeftijd van 7-12 jaar, hoe beter kinderen hun boosheid na afwijzing kunnen reguleren. Mogelijk is de snelheid van hersenontwikkeling dus een van de mechanismes die individuele verschillen in sociale gevoeligheid kan verklaren.

Sociale afwijzing in het dagelijks leven

Studies met experimenten en hersenscans laten dus zien dat de late kindertijd mogelijk een gevoelige periode is als het gaat om het omgaan met sociale afwijzing. De manier van afwijzen is in dit soort experimenten echter erg expliciet: een dikke rode duim naar beneden. In het dagelijks leven zijn sociale signalen, en vooral sociale afwijzing, vaak veel subtieler. Stel, je stuurt een appje naar je beste vriendin met de vraag of ze wil afspreken. Ze leest het meteen, dat kun je zien aan de twee blauwe vinkjes. Maar vervolgens reageert ze niet, terwijl je wel ziet dat ze 'online' is op WhatsApp! Uit studies blijkt dat adolescenten dit soort situaties ervaren als sociale afwijzing, ondanks dat er geen expliciete afwijzing is (Van Driel et al., 2019). Hoe is de gevoeligheid voor sociale afwijzing verweven met ons dagelijks leven? Om deze vraag

Met ESM kan onderzocht worden hoe individuen zich voelen, gedragen en denken in echte situaties gedurende de dag

te kunnen beantwoorden hebben onderzoekers meer inzicht nodig in hoe mensen functioneren in hun normale dagelijkse leven. Dit valt niet te onderzoeken in een MRI-scanner of in een experimenteel lab.

Een innovatieve methode waarmee dat wel kan, is de *Experience Sampling Method* (ESM). Het doel van onderzoek met ESM – ook wel *Ecological Momentary Assessment* (EMA) genoemd – is meten hoe individuen zich voelen, gedragen en denken in echte situaties gedurende de dag in hun dagelijkse leven (Roekel et al., 2019). Deelnemers vullen hierbij één of meerdere keren per dag in hoe het met hen gaat, bijvoorbeeld via een smartphone. Door herhaaldelijk te meten in real-time worden verschillende beperkingen van traditionele pen-en-papiervragenlijsten overwonnen. Zo doet de methode nauwelijks een beroep op het langetermijngeheugen, dat vaak vertekend is door de *memory bias* (Lenaert et al., 2018). Daarnaast kan bijvoorbeeld ook de GPS-locatie, bewegingen of hartslag van deelnemers gedurende deze periode worden gevolgd. De combinatie van metingen levert data op die niet alleen kunnen worden gebruikt in wetenschappelijk onderzoek, maar ook in de klinische praktijk (bijvoorbeeld bij de behandeling van depressie) (Van Dalen et al., 2023).

Sociale gevoeligheid en gemoedstoestand

Zoals eerder gesuggereerd zouden veranderingen en fluctuaties in de gemoedstoestand, mogelijk gerelateerd aan de start van de pubertijd, van invloed kunnen zijn op de sociale gevoeligheid

gedurende de late kindertijd. Dit kan aan de hand van ESM-studies worden onderzocht, door meerdere keren per dag te vragen hoe kinderen zich voelen: *Op een schaal van 0-100, hoe blij voel je je nu?* of *Hoe geïrriteerd voel je je nu?* Op die manier kan onderzocht worden of kinderen met meer fluctuaties in hun emoties (*mood swings*) ook gevoeliger zijn voor sociale afwijzing (Gregorová et al., preprint). Ook kan de directe relatie tussen sociale interactie en fluctuaties in gemoedstoestand worden onderzocht, door ook te vragen hoe kinderen de laatste sociale interactie hebben ervaren (*Hoe prettig was je laatste contact? Werd je afgewezen/geaccepteerd?*). Zo kan worden onderzocht in hoeverre sociale interactie van invloed is op de gemoedstoestand, maar ook of fluctuaties in de gemoedstoestand van invloed zijn op de manier waarop sociale interacties worden ervaren. Uit eerdere studies blijkt dat voor sommige jongeren digitale sociale interacties (bijvoorbeeld via WhatsApp of Instagram) kunnen leiden tot negatieve gevoelens en een negatief zelfbeeld; terwijl ze andere jongeren juist zelfverzekerder en gelukkiger maken (Beyens et al., 2020; Orben, 2020). De volgende stap voor het onderzoeksveld, alsmede de voor praktijk, is nagaan waar die verschillen vandaan komen. Heeft het bijvoorbeeld te maken met de mensen met wie die sociale interactie plaatsvindt (bijvoorbeeld ouders of leeftijdsgenoten) of de plekken waar de sociale interactie plaatsvindt (op school of op de sportclub)? Door gebruik te maken van ESM is het mogelijk om gericht te kijken naar wat kinderen real-time meemaken. De resultaten van dit type onderzoek zijn daarom ook makkelijker in relatie te brengen tot de klinische en dagelijkse praktijk.

Sociale gevoeligheid in het brein én het dagelijks leven

Door het gebruik van hersenonderzoek en experimenten kunnen we dus inzicht vergaren in onderliggende mechanismen van gedrag, die vervolgens inzicht geven in de individuele verschillen in sociale gevoeligheid tussen verschillende kinderen. Met ESM krijgen we vervolgens een duidelijker beeld van de gedragscontrole

De resultaten van dit type onderzoek zijn makkelijker in relatie te brengen tot de klinische en dagelijkse praktijk

en regulatie van kinderen in het dagelijks leven. Door de combinatie van deze innovatieve methoden kunnen we onderzoeken hoe de ontwikkeling van de hersenen van invloed is op de dagelijkse gedragscontrole en sociale gevoeligheid van kinderen (Provenzano et al., 2018). Wellicht dat het tempo waarin de prefrontale cortex zich ontwikkelt in de late kindertijd, voorspellend is voor hoe kinderen op latere leeftijd omgaan met sociale afwijzing, iets wat we de komende jaren verder willen onderzoeken binnen onze onderzoeksgroep. Dat is een belangrijke stap voor het pedagogisch onderzoek en de praktijk, omdat we op deze manier beter kunnen begrijpen wat de invloed van hersenontwikkeling is op de gedragingen in het dagelijkse leven van opgroeiende kinderen (Lopez, 2024). Uiteindelijk is het natuurlijk niet het doel om alle kinderen met gedragsproblemen in een MRI-scanner te leggen, maar door de combinatie van innovatieve methoden krijgen we wel meer inzicht in het onderliggende mechanisme van complex sociaal gedrag - en de invloed ervan op ons alledaagse leven. Die inzichten kunnen we vervolgens makkelijker vertalen naar de klinische praktijk, en ook kunnen we nieuwe theorieën vormen voor toekomstige interventies, trainingen en behandelingen ter bevordering van de sociale ontwikkeling van opgroeiende kinderen.

Geraadpleegde literatuur kunt u vinden bij het betreffende artikel op:

www.tijdschriftvoororthopedagogiek.nl

Over de auteurs



Dr. Michelle Achterberg

is neurowetenschapper en ontwikkelingspsycholoog bij het Youth & Family team aan de Erasmus Universiteit Rotterdam (achterberg@essb.eur.nl).



Ann Hogenhuis

is promovenda in de neurowetenschappen en pedagogiek bij het Youth & Family team aan de Erasmus Universiteit Rotterdam (hogenhuis@essb.eur.nl).