

## **Nederlandse samenvatting (Summary in Dutch)**

Mensen zijn sociale dieren. Het is daarom niet verwonderlijk dat onze sociale interacties een grote invloed hebben op ons geluk en welbevinden (Helliwell, 2003; Helliwell & Putnam, 2004; Pichler, 2006). De effectiviteit van onze interacties met anderen kan door verschillende factoren, zoals onze verbale en non-verbale communicatievaardigheden en onze vaardigheid om gezichten van anderen accuraat te verwerken, worden beïnvloed. De accurate verwerking van gezichten stelt ons in staat om bijvoorbeeld het geslacht en de emotionele toestand van een ander te bepalen en het helpt bij het herkennen van bekenden. Hierdoor kunnen wij ons gedrag op anderen afstemmen. Daarnaast helpt het accuraat waarnemen van gezichten ook bij het herkennen van onze verwanten. Als de gezichten van twee individuen sterk op elkaar lijken impliceert dit namelijk nauwe genetische verwantschap tussen deze twee personen (Alvergne et al., 2010; Bressan & Grassi, 2004; Kaminski et al., 2009; Liebermann, 2007; Maloney & Dal Martello, 2006). Hoeveel wij op iemand anders lijken kan ook beïnvloeden hoe wij op diegene reageren. In eerder onderzoek waren volwassen proefpersonen bijvoorbeeld sneller bereid om geld aan een kind te besteden of tijd met een kind door te brengen naarmate dat meer op hen leek (Bressan et al., 2009; DeBruine et al., 2004; Platek et al., 2004).

Hoe mensen gezichten verwerken en op gezichten reageren verschilt per individu. Veel factoren, zoals iemands temperament, de context waarin een gezicht wordt waargenomen en jeugdervaringen, kunnen beïnvloeden hoe wij op gezichten reageren. Op welke manier deze factoren de reacties van individuen op gezichten beïnvloeden is echter nog niet goed onderzocht. In dit proefschrift wordt daarom onderzocht hoe sommige van deze factoren – vroege negatieve ervaringen met opvoeders, individuele verschillen in de mate van empathie, en een bedreigende context – reacties op kindergezichten beïnvloeden. In dit proefschrift is gebruik gemaakt van kindergezichten die in verschillende mate op de proefpersonen leken.

### **Dit proefschrift**

Voor het onderzoek beschreven in dit proefschrift zijn foto's van kinderen zo bewerkt dat deze gingen lijken op de gezichten van de proefpersonen. Op deze manier is genetische verwantschap gesuggereerd. Hiervoor werd een foto van de proefpersoon samengevoegd met een foto van een onbekend kind. Op deze manier ontstond er voor elke proefpersoon een foto van een kindergezicht dat op het gezicht van deze proefpersoon leek. Het kindergezicht vertoonde 50% gelijkenis met het gezicht van de proefpersoon. Het doel was om door de

gelijkenis met het kindergezicht ‘ouderlijke’ reacties bij de proefpersonen op te wekken. Om te onderzoeken welke processen in de hersenen een rol spelen bij ouderlijke reacties is in dit proefschrift gebruik gemaakt van functionele magnetische kernspintomografie (*functional magnetic resonance imaging*: fMRI).

Met fMRI kan hersenactiviteit gemeten worden. Hersengebieden die betrokken zijn bij het verwerken van bepaalde stimuli, zoals gezichten, laten in reactie op deze stimuli een verhoogde activiteit zien. Om hersenactiviteit met fMRI te bestuderen zijn in onze studie kindergezichten op een scherm getoond terwijl de proefpersonen in een MRI-scanner lagen. Naast het kindergezicht dat op het gezicht van de proefpersoon leek werd tijdens de fMRI-taak ook een kindergezicht getoond dat niet op de proefpersoon leek. Op deze wijze was het mogelijk om verschillen in neurale reacties op kindergezichten die niet op de proefpersonen leken en kindergezichten die wèl op de proefpersonen leken te onderzoeken. Om de unieke reacties van de hersenen in reactie op een bepaalde stimulus te kunnen bepalen wordt in fMRI onderzoek de mate van hersenactiviteit in verschillende condities met elkaar vergeleken (in onze studie: kinderen die niet op de proefpersonen leken vs. kinderen die wèl op de proefpersonen leken).

De kindergezichten zijn in de fMRI-taak met bedreigende situaties gecombineerd, omdat we verwachtten dat die ouderlijke beschermende reacties oproepen (George & Salomon, 2009). De uitkomsten van eerdere studies wijzen erop dat bedreigende stimuli mogelijkwerwijs zonder bewuste waarneming van deze stimuli door de hersenen verwerkt worden (Almeida et al., 2013; Morris, Öhman & Dolan, 1998; Whalen et al., 1998). Om dit te onderzoeken werd in de huidige studie voorafgaand aan een kindergezicht telkens een afbeelding van een bedreigende of een neutrale situatie op het scherm getoond. Neutrale scènes werden getoond om hersenactiviteit in reactie op bedreigende situaties te kunnen vergelijken met hersenactiviteit in reactie op neutrale situaties. De proefpersonen konden de bedreigende en neutrale scènes niet bewust waarnemen. De scènes werden namelijk erg kort op het scherm gepresenteerd en gemaskeerd door een plaatje met een felgekleurd, cirkelvormig patroon dat onmiddellijk voor en na de bedreigende en neutrale scènes op het scherm te zien was. Op deze manier was het mogelijk om te onderzoeken of bedreigende stimuli verwerkingsprocessen in het brein kunnen beïnvloeden zonder bewuste waarneming van deze stimuli. Alle bedreigende scènes toonden een persoon die door iemand anders werd aangevallen, bijvoorbeeld een persoon die door iemand anders de keel werd toegeknepen. Als neutrale scènes waren niet-emotionele situaties afgebeeld, zoals twee personen die met elkaar in gesprek waren.

De proefpersonen voerden naast de fMRI-taak ook een taak achter de computer uit waarin zij kindergezichten die verschilden in de mate waarop zij op de proefpersonen leken beoordeelden op een aantal positieve en negatieve criteria, zoals aantrekkelijkheid en onbetrouwbaarheid. Tijdens de computertaak werden dezelfde kindergezichten getoond als tijdens de fMRI-taak, plus een kindergezicht dat nog meer op de proefpersoon leek. Hierdoor ontstonden drie condities: geen gelijkenis, 50% gelijkenis met het gezicht van de proefpersoon, en 75% gelijkenis met het gezicht van de proefpersoon. Op deze manier is onderzocht of kindergezichten die meer op de proefpersonen leken positiever en minder negatief werden beoordeeld dan kindergezichten die minder op de proefpersonen leken. Daarnaast is inzicht verkregen in de samenhang tussen hersenactiviteit in reactie op de kindergezichten (gemeten tijdens de fMRI-taak) en beoordelingen van deze gezichten op een aantal negatieve en positieve criteria (gemeten tijdens de computertaak).

### **Gezichtsverwerking en gelijkenis**

Gezichtsverwerking is een complex proces. Het is daarom niet verwonderlijk dat een uitgebreid netwerk van hersengebieden betrokken is bij het verwerken van en reageren op gezichten. De inferieure occipitale gyrus, een deel van de occipitaalkwab (een gebied aan de achterkant van het brein), is betrokken bij het verwerken van de fysieke kenmerken van een gezicht. De superieure temporale gyrus (STG), die deel uitmaakt van de temporaalkwab (een gebied in het midden van het brein, net achter de oren), speelt een rol bij het verwerken van veranderlijke kenmerken van gezichten, zoals blikrichting en lipbewegingen. De *fusiform face area* (FFA) wordt geassocieerd met het verwerken van onveranderlijke kenmerken van een gezicht om de identiteit van een persoon te bepalen. De FFA ligt in de fusiforme gyrus, die deels in de occipitaalkwab en deels in de temporaalkwab van het brein ligt (Andrews & Ewbank, 2004; Andrews & Schluppeck, 2004; Grill-Spector, Knouf & Kanwisher, 2006; Gobbini & Haxby, 2007; Liu et al., 2010; Nichols et al., 2010; Pitcher et al., 2007; Yovel & Kanwisher, 2005). Daarnaast zijn ook andere hersengebieden belangrijk voor het accuraat verwerken van gezichten, zoals de amygdala bij het verwerken van emotionele informatie (Gobbini, Leibenluft, Santiago & Haxby, 2004).

Hoofdstuk 2 van dit proefschrift beschrijft een studie waarin bij 45 jongvolwassen vrouwen zonder eigen kinderen veranderingen in hersenactiviteit in reactie op kindergezichten die op de proefpersonen leken onderzocht zijn. In reactie op gezichten die op de proefpersonen leken was een verhoogde activiteit in de FFA, de infero-laterale occipitale gyrus en de occipitale pool te zien, hersengebieden die betrokken zijn bij de visuele verwerking van stimuli, en meer specifiek bij gezichtsverwerking. Gezichten die op de

proefpersonen leken werden dus intensiever verwerkt. Dit suggereert een preferentiële verwerking van de gezichten die lijken op de proefpersonen (Natu & O'Toole, 2011). Daarnaast beoordeelden proefpersonen de kindergezichten die meer op hen leken ook minder negatief. Mogelijkerwijs leiden de minder negatieve gevoelens die individuen ervaren bij het zien van gezichten die meer op henzelf lijken tot betere zorg voor verwante individuen. Verwanten lijken namelijk gemiddeld meer op elkaar dan individuen die niet aan elkaar verwant zijn. Minder negatieve gevoelens bij het zien van gezichten die op jezelf lijken zouden tot betere zorg voor biologische kinderen vergeleken met niet-biologische kinderen kunnen leiden (Alvergne et al., 2007; Bressan & Grassi, 2004; DeBruine et al., 2009; Maloney & DalMartello, 2006). Daarnaast was in reactie op kindergezichten die op de proefpersonen leken een verhoogde activiteit in de rechter inferieure frontale gyrus (IFG), mediale frontale gyrus (MFG) en insula te zien. De IFG en de MFG zijn betrokken bij het verwerken van zelf-gerelateerde informatie (d.w.z. informatie over jezelf, met inbegrip van uiterlijke en innerlijke kenmerken). Daarnaast zijn de IFG en insula betrokken bij de regulatie van emoties (Devue & Bredart, 2011). Deze hersengebieden spelen ook een belangrijke rol bij ouderlijk gedrag (Swain et al., 2014).

De STG, het planum temporale en de posterieure supramarginale gyrus evenals de superieure parietaalkwab, cuneus en precuneus, lieten daartegen een verminderde activiteit zien in reactie op kindergezichten die op de proefpersoon leken. Deze hersengebieden maken deel uit van het socio-emotionele netwerk van het brein en zijn gerelateerd aan *Theory of Mind* (in het bijzonder de STG). Onder Theory of Mind wordt het vermogen verstaan om mentale toestanden, zoals overtuigingen, wensen en intenties, aan anderen toe te schrijven en zich daarin te kunnen verplaatsen (Frith & Frith, 1999; Schurz et al., 2014). Een mogelijke verklaring voor de verminderde activiteit in reactie op kindergezichten die op de proefpersonen leken, is dat individuen er wellicht automatisch van uitgaan dat mensen die uiterlijke overeenkomsten met hen vertonen ook innerlijk op hen lijken, en soortgelijke wensen, intenties en overtuigingen hebben. Als gevolg daarvan kunnen mensen minder noodzaak voelen om de mentale toestanden van individuen die op hen lijken grondig te onderzoeken, wat de verminderde activiteit in Theory of Mind gebieden in reactie op kindergezichten die op de proefpersonen leken kan verklaren. In overeenstemming met deze verklaring is er in een eerdere studie verminderde activiteit in de superieure temporale sulcus en een aantal andere hersengebieden gevonden als moeders foto's van hun eigen kinderen zagen in vergelijking met foto's van bekende, maar niet verwante kinderen (Bartels & Zeki,

2004). De noodzaak om de mentale toestanden te bepalen van andere individuen wordt blijkbaar minder gevoeld als die individuen erg bekend (of nauw verwant) zijn.

In Hoofdstuk 3 is bij 41 jongvolwassen vrouwen de invloed van de mate van gelijkenis van kindergezichten met de proefpersonen op positieve en negatieve beoordelingen van deze gezichten bestudeerd. Daarnaast is de samenhang tussen beoordelingen van de kindergezichten en hersenactiviteit in reactie op de gezichten onderzocht. Er was een verband tussen de intensiteit waarmee proefpersonen de kindergezichten verwerkten en negatieve beoordelingen van kindergezichten. Bij proefpersonen die meer *love withdrawal* in hun kindertijd hadden ervaren was een sterkere activiteit in de FFA gerelateerd aan minder negatieve beoordelingen van de kindergezichten die meer op de proefpersoon leken. De effecten van gelijkenis waren dus sterker voor proefpersonen die de kindergezichten intensiever verwerkten (te zien aan een hogere activiteit in de FFA). Hogere activiteit in de FFA impliceert dus mogelijk een grotere gevoeligheid voor gelijkenis.

### **Individuele verschillen en context**

Als een kind in gevaar is of veel stress ervaart, hebben ouders een sterke behoefte om het kind te beschermen en voor het kind te zorgen (George & Salomon, 2008). Mogelijkerwijs worden beschermend gedrag en de neurobiologische processen die aan het beschermend gedrag ten grondslag liggen ook opgewekt als een kind dat op de proefpersoon lijkt in gevaar is of bedreigd wordt. In Hoofdstuk 2 is onderzocht of subliminaal (d.w.z. te kort om bewust te worden waargenomen) gepresenteerde afbeeldingen van bedreigende situaties die onmiddellijk voor de afbeelding van een kind dat op de proefpersoon lijkt op het scherm verschenen tot veranderingen in hersenactiviteit zouden leiden, zoals een verhoogde activiteit in de amygdala. Er zijn echter geen meetbare verschillen gevonden tussen reacties op bedreigende en neutrale situaties.

Er zijn verschillende verklaringen mogelijk voor het ontbreken van significante effecten van bedreigende situaties die in combinatie met de kindergezichten werden gepresenteerd op de hersenactiviteit. Ten eerste waren de neutrale en bedreigende situaties die in dit proefschrift zijn gebruikt vrij complex (op de foto's waren meerdere objecten en personen te zien) wat de onbewuste identificatie van de bedreigende en de neutrale lading van de scènes mogelijkerwijs heeft belemmerd. Een andere verklaring is dat de bedreigende scènes geen beschermende reacties in de proefpersonen hebben uitgelokt. Er zijn echter ook studies die in twijfel trekken of er wel een systeem in het brein bestaat dat bedreigende stimuli automatisch en zonder bewuste waarneming kan verwerken (Pessoa & Adolphs, 2010; Hoffmann et al., 2012). In studies waarin wel meetbare effecten van deze stimuli op gedrag en

hersenenactiviteit zijn gevonden (Pessoa, Japee & Ungerleider, 2005) werden de bedreigende stimuli mogelijkwerijs niet echt subliminaal gepresenteerd. Er is echter nog meer onderzoek nodig naar de mogelijke effecten van subliminaal gepresenteerde stimuli op veranderingen in hersenenactiviteit.

De reacties van individuen op een kind in een bedreigende context kunnen ook door hun mate van empathie, oftewel het vermogen om mee te leven met anderen, worden beïnvloed. In Hoofdstuk 2 van dit proefschrift is daarom de mate van empathie van de proefpersonen met een vragenlijst in kaart gebracht. Individuen met een hogere mate van empathie reageren mogelijkwerijs sterker op een kind dat veel stress ervaart of in potentieel gevaar is. Er werden echter geen significante effecten van empathie op hersenenactiviteit gevonden. Gezien in het huidige onderzoek ook geen meetbare veranderingen in hersenenactiviteit in reactie op de bedreigende situaties zijn gevonden, is het ontbreken van significante effecten van empathie op hersenenactiviteit niet verwonderlijk. De resultaten impliceren namelijk dat de proefpersonen de bedreigende context waarschijnlijk niet hebben waargenomen.

Reacties op kinderen die op ons lijken zouden bovendien door onze vroege jeugdervaringen met opvoeders beïnvloed kunnen worden. Vroege ervaringen met opvoeders vormen onze ideeën over relaties met anderen en beïnvloeden hoe wij op voor ons belangrijke anderen, zoals familieleden, reageren (Mikulincer et al., 2005). Sommige opvoedstrategieën, zoals psychologische controle en love withdrawal, lijken bovendien negatieve effecten op het latere welbevinden en functioneren van kinderen te hebben. Bij het gebruik van love withdrawal in de opvoeding hangt de liefde en affectie van de ouder af van het succes en gedrag van het kind. Er ontstaat hierdoor een verband tussen gehoorzaamheid en prestaties van het kind enerzijds en zijn of haar relatie met de ouder anderzijds. Het regelmatige gebruik van love withdrawal hangt samen met symptomen van angst en depressie en een lagere zelfcontrole bij kinderen en adolescenten, en faalangst bij volwassenen (Elliot & Thrash, 2004; Hill & Bush, 2001; Mandara & Pikes, 2008). Daarnaast zijn er ook veranderingen in de verwerking van en reacties op emotionele gezichten bij jongvolwassenen gevonden die love withdrawal hebben ervaren (Huffmeijer et al., 2011, 2013).

In Hoofdstuk 2 zijn de relaties tussen ervaringen van love withdrawal en hersenenactiviteit in reactie op kindergezichten die op de proefpersonen leken onderzocht. Ervaringen van love withdrawal zijn met een vragenlijst gemeten. In Hoofdstuk 3 is de samenhang tussen hersenenactiviteit, ervaringen van love withdrawal, en negatieve en positieve beoordelingen van kindergezichten die verschilden in de mate waarop zij op de proefpersonen

leken bestudeerd. Proefpersonen vulden deze vragenlijst aan het begin van het onderzoek over hun vader en hun moeder in.

De verschillen in hersenactiviteit in de rechter infero-laterale occipitaalkwab, de FFA en de occipitale pool in reactie op kindergezichten die op de proefpersonen leken en kindergezichten die niet op de proefpersonen leken waren groter naarmate proefpersonen meer love withdrawal hadden ervaren. Daarnaast was er met toenemende gelijkenis van de kindergezichten met de proefpersonen een sterkere daling in negatieve beoordelingen te zien bij proefpersonen die gezichten intensiever verwerkten (te zien aan een hogere activiteit in de FFA) en meer love withdrawal hadden ervaren. De effecten van hoeveel de kindergezichten op de proefpersoon leken op de beoordelingen van die gezichten waren dus meer uitgesproken in individuen die meer love withdrawal hadden ervaren. De resultaten komen ook overeen met de uitkomsten uit eerdere elektro-encefalogram (EEG) studies, waarin proefpersonen die meer love withdrawal hebben ervaren emotionele gezichten intensiever verwerkten (Huffmeijer et al., 2011, 2013). De uitkomsten uit eerdere studies en dit proefschrift duiden er dus op dat ervaringen van love withdrawal de verwerking van sociaal-relevante stimuli, zoals emotionele gezichten en de gezichten van ‘familieleden’, kunnen beïnvloeden.

### **Test-hertest betrouwbaarheid**

Om conclusies uit de resultaten van fMRI-onderzoeken te kunnen trekken moeten de verkregen data betrouwbaar zijn, wat betekent dat de metingen nauwkeurig en herhaalbaar zijn. Een onderdeel van betrouwbaarheid is dus de *test-hertest* betrouwbaarheid, waarbij onderzocht wordt of een meting die na een bepaalde periode opnieuw wordt gedaan, dezelfde resultaten geeft (Feldt & Brennan, 1989). Omdat maar weinig studies de test-hertest betrouwbaarheid van fMRI-data in reactie op gezichten hebben onderzocht, is in de studie beschreven in Hoofdstuk 4 de betrouwbaarheid van de fMRI-data uit dit proefschrift bestudeerd. De betrouwbaarheid van veranderingen in hersenactiviteit in de IFG, de STG en de FFA werd gedurende verschillende informatieverwerkingsprocessen (herkennen van gezichten, verwerking van gelijkenis) onderzocht.

Het herkennen van gezichten gebeurt in een vroege verwerkingsfase (Eimer, 2000), die sterk gelokaliseerd is in de FFA (Gauthier et al., 2000; Haxby et al., 2001; Gobbini & Haxby, 2007). Veranderingen in hersenactiviteit in de FFA geassocieerd met het verwerken van gezichten lieten een stabiele test-hertest betrouwbaarheid zien. De bekendheid van een gezicht beïnvloedt latere verwerkingsfasen, en daarbij zijn verschillende hersengebieden betrokken die een rol spelen bij diverse cognitieve processen (Natu & O’Toole, 2011). De test-hertest betrouwbaarheid van veranderingen in hersenactiviteit geassocieerd met de

bekendheid van gezichten was echter gering in alle onderzochte hersengebieden (FFA, IFG, STG). Veranderingen in hersenactiviteit in vroege verwerkingsfasen, zoals de identificatie van een gezicht, kunnen dus mogelijk beter betrouwbaarder gemeten worden dan veranderingen die optreden tijdens latere verwerkingsfasen die gerelateerd zijn aan subtielere verschillen tussen stimuli, zoals de mate van gelijkenis en bekendheid van een gezicht.

Omdat linkshandigen vaak worden uitgesloten van fMRI-onderzoek terwijl 10% van de mensen linkshandig is (Willems et al., 2014; McManus, 2009), zijn ook mogelijke verschillen in test-hertest betrouwbaarheid tussen links- en rechtshandige proefpersonen bestudeerd. Verschillen tussen links- en rechtshandigen waren doorgaans niet statistisch significant. Voor fMRI-onderzoek dat gebruik maakt van soortgelijke taken als de taak die in dit proefschrift wordt beschreven zijn zorgen over betrouwbaarheid daarom geen reden om linkshandigen uit te sluiten. Tot slot is onderzocht of het toevoegen van extra datapunten (d.w.z. dat de kindergezichten en de neutrale en bedreigende situaties vaker getoond werden en de taak dus langer werd) tot een hogere betrouwbaarheid zou leiden. Eerder onderzoek heeft namelijk uitgewezen dat het toevoegen van extra datapunten de betrouwbaarheid van fMRI-taken kan verhogen (Bennett & Miller, 2010). Er was echter geen consistente toename in de test-hertest betrouwbaarheid met een toenemend aantal datapunten, wat suggereert dat het aanbieden van meer stimuli in fMRI-onderzoek niet altijd tot hogere betrouwbaarheden leidt. Onze uitkomsten impliceren daarom dat onderzoekers zorgvuldig de voor- en nadelen van het toevoegen van extra datapunten in fMRI-studies moeten afwegen. Lage betrouwbaarheden zijn een veel voorkomend probleem in fMRI-onderzoek (Bennett & Miller, 2010), en het optimaliseren van de betrouwbaarheid van fMRI-data in toekomstig onderzoek is daarom van groot belang.

### **Vervolgonderzoek**

Het doel van de huidige studie was om eerste inzichten in de neurale processen onderliggend aan ouderlijk gedrag, en in het bijzonder beschermende reacties, te verkrijgen. Voor toekomstig onderzoek is het belangrijk om deze neurale processen in moeders te bestuderen. Op deze manier kunnen mogelijke verschillen in de uitkomsten tussen moeders en jonge vrouwen zonder eigen kinderen in kaart gebracht worden. Verder zou het interessant zijn om de effecten van gelijkenis met kindergezichten bij mannen te bestuderen, omdat mannen mogelijk anders dan vrouwen reageren op kindergezichten die wel of niet op hen zelf lijken. In sommige studies zijn bijvoorbeeld grotere effecten van gelijkenis bij mannen gevonden dan bij vrouwen. Zo beoordeelden in eerdere studies alleen mannen kindergezichten die op hen leken als meer aantrekkelijk dan kindergezichten die niet op hen



leken (Platek et al., 2002; Volk & Quinsey, 2002). Daarnaast zijn er bij mannen grotere effecten van gelijkenis met een kindergezicht gevonden op hypothetische beslissingen, zoals de bereidheid om een kind te adopteren (Platek et al., 2002, 2004; Volk & Quinsey, 2002, 2007). Toekomstig onderzoek kan gericht worden op de vraag of er ook verschillen zijn tussen mannen en vrouwen voor wat betreft hun neurale reacties op gelijkenis. Tot slot is het belangrijk om in kwalitatief hoogwaardig fMRI-onderzoek met voldoende grote steekproeven te investeren om meer inzicht in het functioneren van het menselijke brein te verkrijgen.

### **Conclusie**

Om inzicht in het samenspel tussen hersenen en gedrag te vergroten, is in dit proefschrift de relatie tussen neurobiologische reacties op kindergezichten, evaluaties van kinderen die varieerden in de mate waarop zij op de proefpersonen leken, en ervaringen van love withdrawal onderzocht. Dit proefschrift draagt op deze manier bij aan een beter begrip van hoe activiteit in de hersenen gerelateerd is aan gedrag, gedachten en gevoelens. Door de effecten van vroege ervaringen, zoals love-withdrawal, op de neurale verwerking van sociaal-relevante informatie (zoals de gezichten van familieleden) te bestuderen, kan meer inzicht verkregen worden in de lange-termijn effecten van vroege negatieve en positieve ervaringen op neuraal functioneren. De resultaten van dit proefschrift benadrukken bovendien de essentiële waarde van betrouwbaarheidsonderzoek in fMRI-studies. Betrouwbaarheids- en replicatiestudies zijn nodig om ons vertrouwen in de resultaten van fMRI-onderzoek te vergroten.