



Universiteit  
Leiden

The Netherlands

## Exploring the self in adolescent depression: neural mechanisms underlying social evaluations and self-views from a parent-adolescent perspective

Houtum, L.A.E.M. van

### Citation

Houtum, L. A. E. M. van. (2023, September 19). *Exploring the self in adolescent depression: neural mechanisms underlying social evaluations and self-views from a parent-adolescent perspective*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3641457>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3641457>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

# 7

## APPENDICES

Dutch summary | Nederlandse samenvatting

About the author (Curriculum Vitae)

References

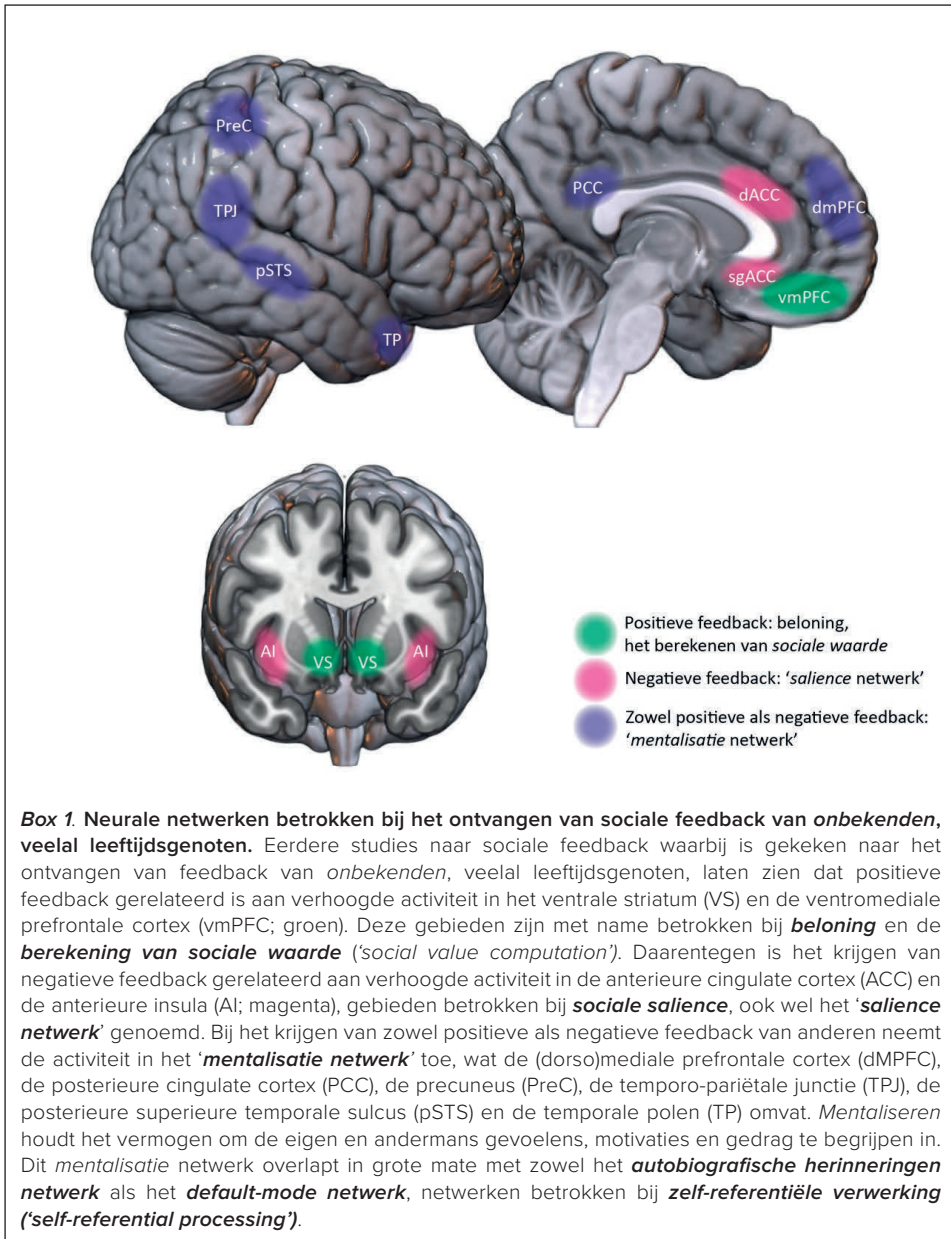
List of Publications

Acknowledgements | Dankwoord

## DUTCH SUMMARY | NEDERLANDSE SAMENVATTING

Adolescentie – afgeleid van het Latijnse woord *adolescere*, ‘tot in volwassenheid groeien’ – is een essentiële ontwikkelingsfase, gekenmerkt door biologische, psychologische en sociale veranderingen (Sawyer et al., 2018). Om die reden wordt de adolescentie doorgaans gezien als een kansrijke periode, waar tegelijkertijd ook kwetsbaarheden op de loer liggen (Fuhrmann et al., 2015): veel psychiatrische aandoeningen, zoals depressie, ontstaan voor het eerst in de adolescentie (Costello et al., 2011; Paus et al., 2008). Depressie bij adolescenten is een groot maatschappelijk probleem vanwege de hoge prevalentie (Ormel et al., 2015), de aanzienlijke ziektelast (Wereldgezondheidsorganisatie, 2019) en het hoge recidiefpercentage (Curry et al., 2011). Bovendien wordt een depressie die tijdens de adolescentie is ontstaan in verband gebracht met talloze negatieve psychosociale gevolgen gedurende het hele leven, zoals een lager opleidingsniveau en werkloosheid (Clayborne et al., 2019; Johnson et al., 2018). Meer kennis over de neurale en psychologische mechanismen die ten grondslag liggen aan problemen die adolescenten met depressie ervaren, zoals een negatief zelfbeeld, is cruciaal om depressie bij adolescenten te behandelen of zelfs te voorkómen.

De adolescentie is tevens een cruciale opvoedingsperiode, waar ouders de primaire taak hebben om adolescenten te helpen bij hun overgang van een afhankelijk kind naar een onafhankelijke volwassene (Crone en Dahl, 2012; Steinberg en Silk, 2002). Deze toenemende onafhankelijkheid van adolescenten gaat gepaard met meer zelfbewustzijn, een sterkere oriëntatie op leeftijdsgenoten en een (over)gevoeligheid voor sociale evaluatie (Schriber & Guyer, 2016). Hoewel adolescenten gewoonlijk streven naar autonomie en zich van hun ouders los willen maken, zijn zij nog altijd sterk afhankelijk van hun ouders wat betreft hun emotionele welzijn (Grotevant en Cooper, 1985; McLean, 2005; Welborn et al., 2016). Zo hebben zowel complimenten als kritiek van ouders een grote invloed op het zelfbeeld en het zelfvertrouwen van adolescenten (Brummelman & Thomaes, 2017; Harter, 2015; Jacquez et al., 2004), met langdurige effecten (Koepke & Denissen, 2012). Bovendien zijn veel ouders zelf ook erg gevoelig voor feedback over hun kind. De manier waarop ouders op hun beurt deze feedback verwerken kan aanzienlijke gevolgen hebben voor de interpersoonlijke dynamiek van ouder en kind, en op de lange termijn voor het zelfbeeld en zelfvertrouwen van het kind (Lee et al., 2017). Ondanks deze inzichten dat ouders een sterke, en zelfs sterkere invloed hebben op de zelfontwikkeling van adolescenten vergeleken met leeftijdsgenoten (Branje et al., 2021), concentreren functionele *magnetic resonance imaging* (MRI)-onderzoeken zich voornamelijk op de verwerking van feedback van leeftijdsgenoten (e.g. Burnett et al., 2011; Güroğlu & Veenstra, 2021; Vijayakumar et al., 2017), zie Box 1. Hoe ouderlijke complimenten en kritiek door adolescenten worden verwerkt, alsook hoe complimenten en kritiek over adolescenten door ouders worden verwerkt – zowel wat betreft de affectieve als de neurale reacties –, is tot op heden onvoldoende in kaart gebracht.



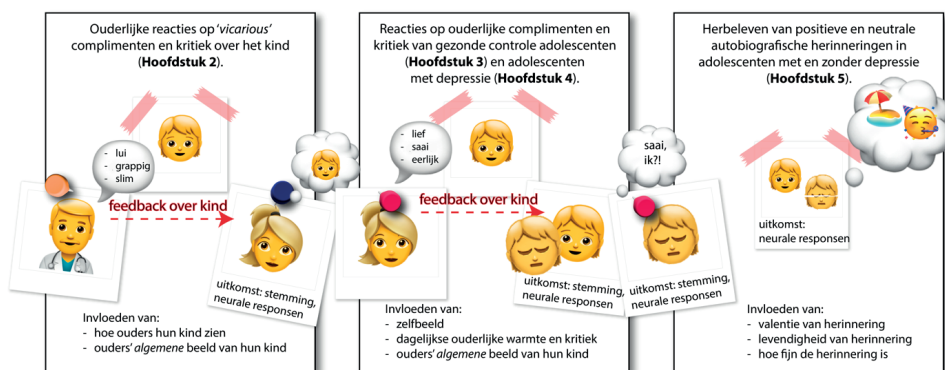
Over het algemeen kijken mensen positief naar zichzelf (en in het verlengde daarvan, naar hun eigen kind) en zijn mensen zeer gemotiveerd om deze positieve blik te behouden, wat het emotionele welzijn bevordert (Cohen & Fowers, 2004; Murray et al., 1996; Sedikides & Gregg, 2008; Taylor & Brown, 1988; Wenger & Fowers, 2008). Onderzoek laat zien dat tijdens de adolescentie een belangrijke basis wordt gelegd voor hoe je jezelf ziet,

ook wel je zelfbeeld of in bredere zin *zelfconcept* genoemd (Rapee et al., 2019). Tijdens de vroege kinderjaren is het zelfbeeld onrealistisch positief. Naarmate kinderen hun cognitieve vaardigheden verder ontwikkelen, beginnen zij hun zelfevaluaties te baseren op externe feedback en sociale interacties, en ontstaat een evenwichtiger en meer afgestemd zelfbeeld. Tijdens de adolescentie wordt het zelfbeeld complexer, doordat adolescenten vaardigheden ontwikkelen om op een abstractere manier na te denken over zichzelf, anderen en de toekomst. Deze psychologische veranderingen ontwikkelen zich parallel met het krijgen van nieuwe sociale rollen in snel veranderende interpersoonlijke contexten. Zo moeten adolescenten hun eigen identiteit ontwikkelen los van hun ouders (Harter & Leahy, 2001; Orth et al., 2018; Robins & Trzesniewski, 2005; Sebastian et al., 2008). Bovendien blijven neurale substraten die betrokken zijn bij het verwerken van zelf-relevante informatie, ook wel *zelf-referentiële verwerking* (*self-referential processing*) genoemd, zoals de mediale prefrontale cortex (mPFC), zich tijdens de adolescentie ontwikkelen (Mills et al., 2016; Sebastian et al., 2008; Tamnes et al., 2017). Tezamen onderstreept dit de relevantie van deze periode voor de ontwikkeling van het zelfconcept.

In tegenstelling tot het positieve zelfbeeld dat gangbaar is onder jongeren en volwassenen, wordt depressie vaak gekenmerkt door een negatief zelfbeeld en een laag zelfvertrouwen (Rappaport & Barch, 2020; Sowislo & Orth, 2013). Een belangrijke vraag is hoe deze afwijkende zelfbeleving onder adolescenten met een depressie invloed heeft op de interacties met hun ouders, bijvoorbeeld wanneer zij complimenten en kritiek van hen krijgen. Ook autobiografische herinneringen zijn een centraal onderdeel van iemands identiteit, en er zijn aanwijzingen dat het ophalen van positieve herinneringen een strategie kan zijn voor het bevorderen van de stemming en het vergroten van het zelfvertrouwen (Harris et al., 2014; Harter & Leahy, 2001). Tevens zijn er verschillende aanwijzingen dat adolescenten met een depressie moeite hebben om positieve autobiografische herinneringen op te halen (Begovic et al., 2017; Dillon & Pizzagalli, 2018). In theorie heeft het ophalen en/of herbeleven van positieve herinneringen dus klinisch potentieel bij adolescenten met depressie en kan het de negatieve stemming, laag zelfvertrouwen en het negatief zelfbeeld mogelijk verbeteren. Het is dus minstens zo belangrijk om te onderzoeken hoe adolescenten met depressie zichzelf ervaren en voelen in *positieve* scenario's, zoals bij het krijgen van complimenten of tijdens het ophalen en herbeleven van positieve herinneringen.

In dit proefschrift zijn affectieve en neurale reacties op sociale evaluaties en zelfbeleving onderzocht bij adolescenten evenals hun ouders, en is er tevens een vergelijking gemaakt tussen adolescenten zonder psychopathologie en adolescenten met depressie. Het doel van dit onderzoek is om kennis te vergroten over de onderliggende (neurale) mechanismen die verband houden met het verwerken van feedback van ouders en het herbeleven van autobiografische herinneringen bij adolescenten met depressie. Het eerste doel van dit proefschrift was om de affectieve en neurale reacties tijdens de verwerking van sociale

feedback bij zowel ouders als adolescenten te onderzoeken, en hoe deze reacties worden beïnvloed door een positief c.q. negatief zelfbeeld. Ouders krijgen vaak feedback over hun kind te horen tijdens gesprekken met anderen, zoals leraren, sportcoaches, klinici, vrienden of familieleden (zie e.g. Pillet-Shore, 2012, 2015). Gezien de biologische en affectieve band en de jarenlange investeringen die ouders in hun kinderen doen, reageren ouders vaak sterk op deze *plaatsvervangende* ('*vicarious*') sociale feedback. Dit kan tevens zijn weerslag hebben op de dynamiek tussen ouder en kind, en zelfs beïnvloeden hoe adolescenten zichzelf zien. Hoe adolescenten feedback van ouders verwerken, kan op zijn beurt afhankelijk zijn van zowel de ouder-kindrelatie als hun eigen stemming en zelfbeeld. Om deze redenen is het essentieel om een algemeen begrip te hebben van hoe zowel ouders als adolescenten reageren op sociale feedback over de adolescent in termen van affectieve en neurale responsen. Dit is het onderwerp van het eerste deel van dit proefschrift (**Hoofdstuk 2, 3**). Het tweede doel van dit proefschrift was om mogelijke verschillen in affectieve en neurale reacties tussen adolescenten met depressie en adolescenten zonder psychopathologie te onderzoeken, wanneer zij ouderlijke feedback ontvangen, alsook wanneer zij positieve herinneringen herbeleven. Hierbij zouden zowel gevoeligheid voor sociale evaluaties als een verstoorde zelfbeleving een rol kunnen spelen. Daarom richt het tweede deel van dit proefschrift (**Hoofdstuk 4, 5**) zich op hoe adolescenten met een depressie reageren op sociale feedback van hun ouders, of hun (negatieve) zelfbeeld een rol speelt in hun reacties, en in hoeverre het herbeleven van positieve autobiografische herinneringen, d.w.z. het reconstrueren van een positieve zelfbeleving, de activiteit in neurale netwerken kan beïnvloeden en/of het welzijn kan bevorderen bij adolescenten met depressie. Zie Figuur 1 voor een grafisch overzicht van de hoofdstukken in dit proefschrift.



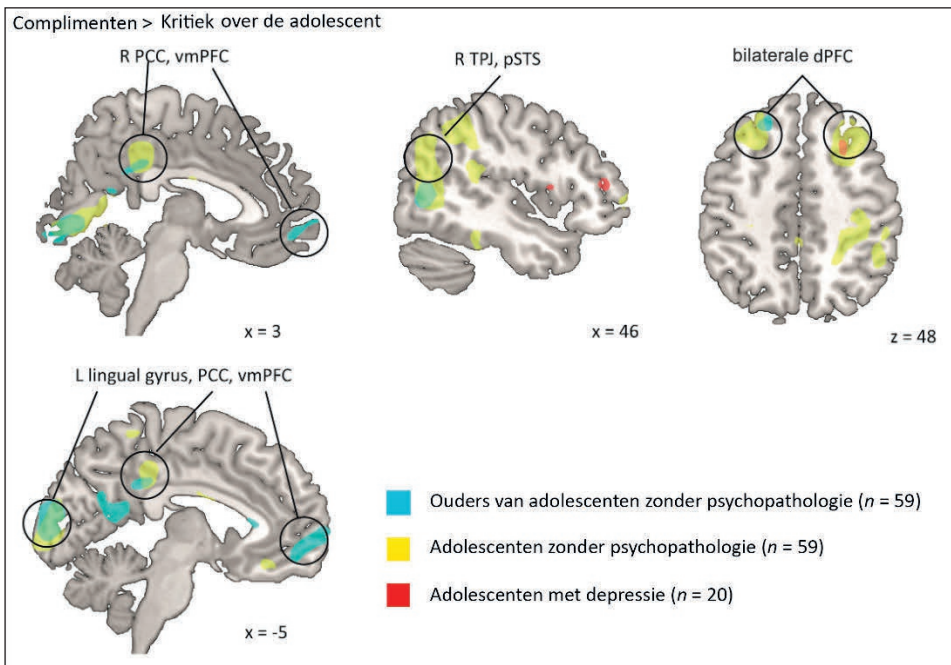
Figuur 1. Grafisch overzicht van de hoofdstukken in dit proefschrift.

## BELANGRIJKSTE BEVINDINGEN

Een cruciale eerste stap voor een beter begrip van de verwerking van sociale feedback van ouders en adolescenten was om te achterhalen hoe ouders feedback over hun adolescente kind verwerken. In **Hoofdstuk 2** is onderzocht hoe ouders reageren – zowel op affectief als neurale niveau – op complimenten (door positieve karaktereigenschappen aan te bieden, zoals ‘lief’, of ‘intelligent’) en kritiek (door negatieve karaktereigenschappen aan te bieden, zoals ‘onbetrouwbaar’, of ‘egoïstisch’) over hun adolescente kind. Daarnaast is onderzocht of hun affectieve en neurale reacties op dergelijke *sociale feedback* worden beïnvloed door hoe ouders hun kind zelf zien, door ouders te laten beoordelen in hoeverre deze positieve en negatieve karaktereigenschappen van toepassing zijn op hun kind. De resultaten lieten zien dat de stemming van ouders verbeterde na het ontvangen van complimenten over hun kind, en afnam bij het ontvangen van kritiek – met name wanneer deze kritiek niet strookte met hun eigen beeld van het kind. Het ontvangen van sociale feedback activeerde hersengebieden gerelateerd aan sociale *saliency* (d.w.z. iets wat sociaal gezien de aandacht trekt), namelijk de ventromediale PFC (vmPFC), anterieure cingulate cortex (ACC) en anterieure insula (AI), alsook gerelateerd aan *mentaliseren* (d.w.z. het vermogen om de eigen en andermans gevoelens, motivaties en gedrag te begrijpen), te weten de dorsomediale PFC (dmPFC), inferieure frontale gyrus (IFG), posterieure cingulate cortex (PCC) en precuneus, zie Figuur 2 en 3. Deze gebieden worden ook vaak geactiveerd als reactie op feedback over jezelf. Ten slotte vertoonden ouders die over het algemeen een positiever beeld van hun kind hadden (d.w.z. veel positieve karaktereigenschappen beoordeelden zij als van toepassing op de adolescent en veel negatieve eigenschappen als niet van toepassing) sterkere affectieve reacties op zowel complimenten als kritiek over hun kind, en deze kritiek veroorzaakte bij hen ook verhoogde activiteit in gebieden gerelateerd aan affectieve empathie (d.w.z. linker IFG) en pijnverwerking (d.w.z. insula en thalamus). Mogelijk *voelen* deze ouders zich ook letterlijk positiever na een compliment en negatiever na kritiek over hun kind.

Om inzicht te krijgen hoe adolescenten omgaan met feedback van ouders is in **Hoofdstuk 3** onderzocht hoe complimenten en kritiek van ouders worden verwerkt – in termen van affectieve en neurale responsen – door adolescenten *zonder psychopathologie*. Tevens is onderzocht of dit afhangt van de consistentie van de feedback met hun zelfbeeld (door dit keer de *adolescent zelf* te laten beoordelen in hoeverre de karaktereigenschappen op hem/haar van toepassing zijn) en/of hun perceptie van ouderlijke warmte en kritiek in het dagelijks leven. Hiervoor rapporteerden adolescenten twee weken lang op dagelijkse basis hoe warm en liefdevol, en hoe kritisch zij hun ouder gedurende de dag hadden ervaren, met behulp van een dagboekapp op hun smartphone. Complimenten van ouders verbeterden de stemming van adolescenten en verhoogden de activiteit in een reeks hersengebieden die sociale cognitie ondersteunen, waaronder de temporo-pariëtale junctie (TPJ), de posterieure superieure temporale sulcus (pSTS) en de PCC/precuneus, zie Figuur

2. Kritiek van ouders verslechterde de stemming van adolescenten, vooral wanneer deze kritiek niet strookte met hoe adolescenten zichzelf zagen. Bovendien activeerde ouderlijke kritiek gebieden in het brein die gerelateerd zijn aan de verwerking van *saliency* (d.w.z. AI en ACC, ook wel het *neurale alarmsysteem* genoemd) en sociale cognitie (d.w.z. dmPFC, IFG en temporale polen), zie Figuur 3. Ook werden individuele verschillen gevonden: een positiever zelfbeeld in het algemeen en een grotere mate van het ervaren van ouderlijke warmte in het dagelijks leven was geassocieerd met een betere stemming tijdens de taak. Er werden echter geen aanwijzingen gevonden voor een significante impact van deze individuele verschillen op neurale reacties op feedback.

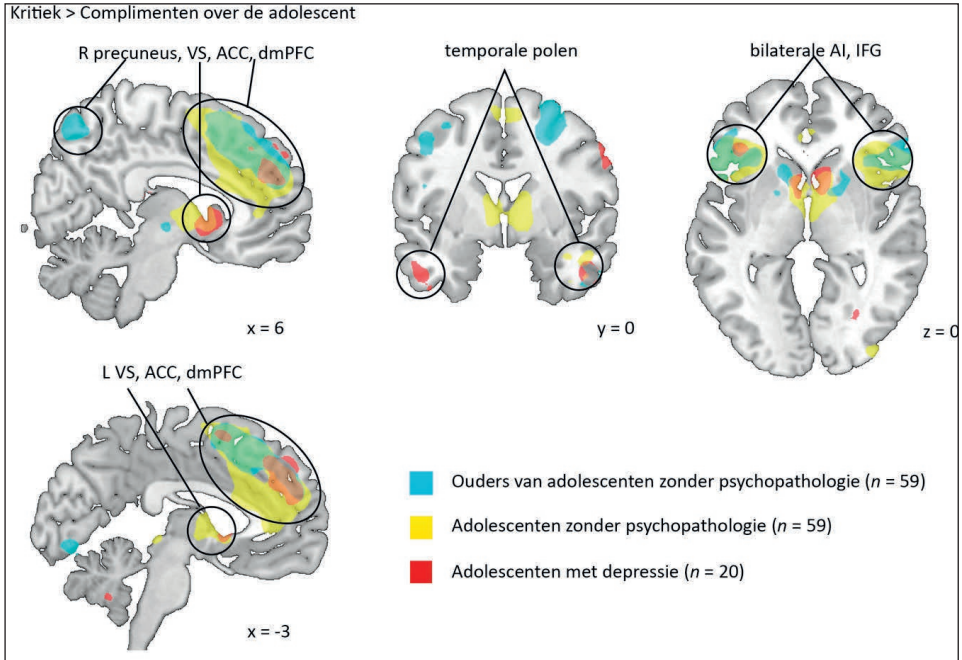


**Figuur 2.** Neurale responsen op het krijgen van complimenten over de adolescent bij ouders van adolescenten zonder psychopathologie (blauw), adolescenten zonder psychopathologie (geel), en adolescenten met depressie (rood). Afkortingen: dPFC = dorsale prefrontale cortex; PCC = posterieure cingulate cortex; pSTS = posterieure superieure temporale sulcus; TPJ = temporo-pariëtale junctie; vmPFC = ventromediale prefrontale cortex.

Een volgende stap was om meer inzicht te krijgen in centrale kenmerken van depressie, d.w.z. (neurale) gevoeligheid voor zowel positieve als negatieve sociale evaluaties en een negatief zelfbeeld, en de impact van deze kenmerken op feedbackverwerking. Hiervoor zijn in **Hoofdstuk 4** de affectieve en neurale responsen op ouderlijke complimenten en



kritiek bij adolescenten met depressie onderzocht en vergeleken met adolescenten zonder psychopathologie. Daarnaast is onderzocht of deze affectieve en neurale responsen worden beïnvloed door het zelfbeeld van adolescenten en/of door hoe hun ouders de adolescent in het algemeen zien. In lijn der verwachting hadden adolescenten met een depressie een veel negatiever zelfbeeld. Hoewel adolescenten met depressie responsief waren op feedback van hun ouders, hadden ze een minder sterke positieve stemming na ouderlijke complimenten in vergelijking met adolescenten zonder psychopathologie. Er werden geen stemmingsverschillen na ouderlijke kritiek gevonden. Wanneer complimenten van ouders overeenkwamen (vs. niet overeenkwamen) met hoe adolescenten zichzelf zagen (hun zelfbeeld) verbeterden de stemming, onafhankelijk van depressiestatus. Bij kritiek overeenkomend met het eigen zelfbeeld behielden adolescenten zonder psychopathologie relatief gezien een betere stemming vergeleken met adolescenten met een depressie. Ook vertoonden adolescenten met depressie verhoogde activiteit als reactie op ouderlijke kritiek in hersengebieden die deel uitmaken van het zogenoemde *saliency* netwerk (d.w.z. subgenuale ACC), *mentaliseren* (d.w.z. linker temporale pool) en geheugen (d.w.z. linker hippocampusformatie: hippocampus en parahippocampale gyrus), zie Figuur 3. Ouderlijke complimenten waren geassocieerd met verminderde activiteit in de rechter visuele cortex bij adolescenten met depressie. Net zoals adolescenten met een depressie, keken hun ouders over het algemeen minder positief naar de adolescent, maar dit had geen invloed op de affectieve of neurale reacties van adolescenten op ouderlijke feedback. Uit exploratieve analyses bleek verder dat adolescenten met een depressie zich na afloop vaker woorden herinnerden die op kritiek duiden dan woorden die op complimenten duiden, terwijl adolescenten zonder psychopathologie zich een vergelijkbare hoeveelheid complimenten en kritiek herinnerden. Adolescenten met depressie lijken dus niet alleen gevoeliger voor ouderlijke kritiek op neurale niveau, maar deze kritiek blijft ook meer plakken in vergelijking met adolescenten zonder psychopathologie.



**Figuur 3.** Neurale responsen op het krijgen van kritiek over de adolescent bij ouders van adolescenten zonder psychopathologie (blauw), adolescenten zonder psychopathologie (geel), en adolescenten met depressie (rood). Afkortingen: ACC = anterieure cingulate cortex; AI = anterieure insula; dmPFC = dorsomediale prefrontale cortex; IFG = inferieure frontale gyrus; VS = ventrale striatum.

Tot slot kan het begrijpen van hoe adolescenten met een depressie positieve autobiografische herinneringen herbeleven belangrijk zijn om kernsymptomen van de depressie te verminderen, zoals een negatieve stemming en een negatief zelfbeeld. Daarom werd in **Hoofdstuk 5** geëxploreerd of adolescenten met een depressie herinneringen als minder fijn en levendig rapporteerden tijdens positieve (en neutrale) autobiografische herbeleving. Ten tweede werd onderzocht of spatiële en temporele kenmerken van neurale (sub-)netwerken tijdens het herbeleven i) gerelateerd zijn aan de valentie en levendigheid van de herinneringen, en ii) verschillen tussen adolescenten met depressie vs. adolescenten zonder psychopathologie. Adolescenten met een depressie rapporteerden het herbeleven van positieve autobiografische herinneringen als minder fijn, terwijl de mate van levendigheid van de herinneringen niet verschilde tussen de groepen. Met behulp van event-gerelateerde onafhankelijke componentanalyse ('*event-related independent component analysis*': eICA) werd een breed autobiografisch geheugennetwerk geïdentificeerd en sub-netwerken die specifiek betrokken zijn bij het herbeleven van positieve vs. neutrale autobiografische herinneringen. Deze sub-netwerken omvatten centrale delen van het *default-mode* netwerk en een *self-referential processing* netwerk

inclusief PCC, precuneus, mPFC en TPJ, anti-correlerend met delen van het centraal-executief netwerk en het *salience* netwerk. Ten slotte vertoonden adolescenten met depressie afwijkende activeringspatronen in dit *self-referential processing* netwerk tijdens het herbeleven van herinneringen die minder fijn waren, afhankelijk van de levendigheid van de herinneringen. De activatie werd echter niet beïnvloed tijdens het herbeleven van zeer *fijne* herinneringen. Adolescenten met depressie lijken dus profijt te kunnen hebben van het gericht herbeleven van positieve herinneringen, wat interessante implicaties heeft voor therapeutische interventies.

Samengevat suggereren deze bevindingen dat voor adolescenten zonder psychopathologie en hun (over het algemeen gezonde) ouders, het verwerken van complimenten over de adolescent – relatief gezien een veelvoorkomende ervaring – (**Hoofdstuk 2, 3**), delen van het *default-mode* netwerk activeert. Dit geldt evenzo voor adolescenten wanneer zij positieve autobiografische herinneringen herbeleven (**Hoofdstuk 5**). Deze activatie zou een representatie van je *positieve* zelf kunnen weerspiegelen (Yang et al., 2016). Mogelijk dragen sommige sub-netwerken binnen het *default-mode* netwerk met name bij aan affectieve sociale processen, zoals empathie, waar vmPFC en PCC primair bij betrokken zijn, en andere sub-netwerken aan meer cognitieve sociale processen, zoals *mentaliseren*, waar dmPFC en TPJ voornamelijk bij betrokken zijn (Bzdok et al., 2013; Feng et al., 2021; Li et al., 2014; Lieberman et al., 2019). Deze specifieke rol van de vmPFC bij *affectieve* sociale processen is in lijn met de bevinding dat toegenomen activiteit in de vmPFC alleen werd gevonden bij ouders die complimenten kregen over hun kind, en niet bij adolescenten (over zichzelf). Daarnaast werd *geen* verhoogde activiteit gevonden in het ventraal striatum (VS) bij het ontvangen van complimenten: adolescenten (maar niet hun ouders) vertoonden juist een verhoogde VS-activiteit als reactie op *kritiek* (vs. complimenten) (**Hoofdstuk 3**). Een verhoogde VS-activiteit wordt ook vaak waargenomen bij adolescenten als reactie op sociale uitsluiting, terwijl dit bij jongvolwassenen niet het geval is (Vijayakumar et al., 2017). Mogelijk reageert het striatum meer op negatieve sociale stimuli in de adolescentie vergeleken met de volwassenheid, consistent met een grotere mate van *salience* van sociale evaluatie tijdens de adolescentie.

Kritiek krijgen had een negatieve invloed op de stemming en resulteerde in vergelijkbare activeringspatronen bij zowel adolescenten als hun ouders, d.w.z. verhoogde activiteit in gebieden die verband houden met sociale *salience*: AI en ACC (**Hoofdstuk 2, 3**). Deze bevindingen sluiten aan bij eerder onderzoek naar reacties op negatieve sociale evaluatie van onbekenden (Cacioppo et al., 2013; Feng et al., 2021; Rotge et al., 2015), en suggereren dat kritiek op de adolescent een grote impact heeft voor zowel ouders als adolescenten. Bovendien werd in beide groepen een verhoogde activiteit gevonden in gebieden die belangrijk zijn voor *mentaliseren*, d.w.z. dmPFC en IFG (Molenberghs et al., 2016). Daarnaast kwam bij zowel ouders als adolescenten naar voren dat feedback, in het bijzonder kritiek,

die niet strookte met eigen opvattingen over de adolescent, resulteerde in een negatievere stemming. Ondanks deze robuuste bevindingen op het niveau van affect, werd echter geen enkele aanwijzing hiervoor gevonden op neurale niveau. Deze bevindingen illustreren dat het krijgen van kritiek op je kind een grote impact kan hebben op ouders. Wellicht enerzijds omdat ze zichzelf herkennen in hun kind, anderzijds omdat ze meevoelen of zich inleven in de emoties van hun kind. Hoewel dit in deze studie niet is gemeten, zou dit gevolgen kunnen hebben voor de reacties van ouders op zowel de kritiekgever als het kind zelf. Dit zou adolescenten extra kwetsbaar kunnen maken: zowel directe feedback als feedback die via de ouder wordt ontvangen, kan een impact hebben op hun zelfbeeld en emotioneel welzijn.

Een andere interessante observatie was dat zowel ouders als adolescenten de adolescent in het algemeen in een positief daglicht zagen (**Hoofdstuk 2, 3**). Adolescenten met een depressie zagen zichzelf veel negatiever, d.w.z. positieve persoonlijkheidskenmerken beoordeelden ze als minder van toepassing op zichzelf, en negatieve kenmerken als meer van toepassing in vergelijking met adolescenten zonder psychopathologie. Bovendien vertoonden adolescenten met een depressie minder sterke affectieve reacties op ouderlijke complimenten (**Hoofdstuk 4**), en ervoeren zij herbeleven van positieve autobiografische herinneringen als minder fijn (**Hoofdstuk 5**). Deze bevindingen onderstrepen het negatieve zelfbeeld van adolescenten met depressie, niet alleen in het nu, maar mogelijk ook over de tijd heen. Het verminderde positieve affect kan wijzen op *anhedonie*, het verminderde vermogen om plezier te ervaren, een kernsymptoom van depressie. Ook al vertoonden adolescenten met depressie geen verhoogde gevoeligheid in hun affectieve reacties op ouderlijke kritiek, ze lieten wel een *neurale* gevoeligheid zien, d.w.z. verhoogde activiteit in de subgenuale ACC en geheugen-gerelateerde gebieden (linker hippocampusformatie), in vergelijking met adolescenten zonder psychopathologie (**Hoofdstuk 4**). Verder werd bij adolescenten met depressie afwijkende activiteit gevonden in een *self-referential processing* sub-netwerk van het *default-mode* netwerk, met als belangrijkste knooppunten de mPFC, TPJ, PCC en precuneus, vooral bij het herbeleven van minder fijne autobiografische herinneringen (**Hoofdstuk 5**). Interessant is dat de subgenuale ACC en de hippocampusformatie belangrijke functionele relaties hebben met (delen van) het *default-mode* netwerk, die betrokken zijn bij zelf-referentiële verwerking (Andrews-Hanna et al., 2010; Buckner et al., 2008; Mulders et al., 2015). Deze gebieden zouden tezamen ten grondslag kunnen liggen aan de algehele afwijkende zelfbeleving bij adolescenten met depressie. Bovendien herinnerden deze adolescenten zich meer negatieve dan positieve feedbackwoorden over zichzelf, terwijl adolescenten zonder psychopathologie zich een vergelijkbare hoeveelheid positieve en negatieve feedbackwoorden herinnerden. Samen met verhoogde activiteit van de hippocampus als reactie op ouderlijke kritiek (**Hoofdstuk 4**), wijzen deze bevindingen op een negatieve geheugenbias, maar ook op een selectieve aandacht voor negatieve stimuli (Everaert & Koster, 2020). Deze bevindingen suggereren

dus dat meerdere negativiteitsbiases een rol spelen bij depressie bij adolescenten en samenhangen met andere kenmerken typerend voor depressie, zoals een negatieve stemming en anhedonie, wat de complexiteit van de stoornis benadrukt (Everaert & Koster, 2020).

### KLINISCHE IMPLICATIES

De bevindingen die in dit proefschrift worden beschreven, ondersteunen het belang om de ouder-kindrelatie aandacht te geven in de klinische praktijk, om zo de stemming van adolescenten te verbeteren en mogelijk ook andere depressiesymptomen te verminderen. Ten eerste, hoewel adolescenten met een depressie minder profijt lijken te hebben van ouderlijke complimenten (d.w.z., zij reageerden met een minder sterke positieve stemming), verbeterden complimenten die *in overeenstemming waren* met hun zelfbeeld hun stemming wel degelijk. Relatief gezien verschilde dit stemming-bevorderende effect na toepasselijke complimenten niet ten opzichte van adolescenten zonder psychopathologie (**Hoofdstuk 4**). Deze bevindingen bevatten mogelijk een belangrijke klinische implicatie: voor ouders en adolescenten kan het van belang zijn om eigenschappen te identificeren die zowel ouders als de adolescent zelf waarderen in de adolescent. Ouders zouden in het kader van een interventie kunnen leren om meer aandacht te besteden aan het actief benoemen van deze eigenschappen van het kind, om zo de stemming van adolescenten en tevens het zelfbeeld van adolescenten een boost te geven. Bovendien, wanneer ouders leren om kritiek met complimenten te combineren en om op een specifieke en constructieve manier kritiek te leveren, roept kritiek wellicht minder negatieve gevoelens op, wat een positieve invloed zou kunnen hebben op de ouder-kindrelatie (Peris & Miklowitz, 2015).

Daarnaast laten de bevindingen zien dat naast het perspectief van adolescenten op zichzelf, het perspectief van hun ouders *op hen* belangrijk kan zijn voor de klinische praktijk. Het bestuderen van meerdere visies geeft een uniek inzicht in meer gedeelde opvattingen van ouder en kind, naast de zelf-negativiteitsbias bij adolescenten met depressie. Niet alleen de adolescenten zelf, ook hun ouders beoordeelden hen negatiever in vergelijking met ouders van adolescenten zonder psychopathologie. Met name feedbackwoorden die kenmerkend zijn voor depressie bij adolescenten, zoals somber, onzeker en emotioneel (maar ook lui), waren volgens hun ouders relatief veel meer van toepassing op adolescenten met een depressie (**Hoofdstuk 4 en aanvullende analyses**). Deze opvattingen over hun adolescente kind, kunnen tot op zekere hoogte waar zijn, gezien de symptomen die bij een depressie voorkomen, maar kunnen mogelijk ook onjuiste attributies en stigma weerspiegelen. Het niet uit bed kunnen komen, zou door de ouder bijvoorbeeld kunnen worden gezien als 'lui'. Bovendien kunnen deze opvattingen van invloed zijn op de houding en reacties van ouders ten opzichte van het kind (Johnco & Rapee, 2018). Op hun beurt kunnen depressieve symptomen bij adolescenten de perceptie van het ouderschap op een negatieve manier kleuren, wat zijn weerslag kan hebben op het emotionele klimaat binnen het gezin. Het

bieden van handvatten aan ouders om beter te begrijpen wat het kind emotioneel ervaart en waar het gedrag vandaan zou kunnen komen, kan mogelijk een veelbelovende klinische interventiestrategie zijn om depressieve symptomen bij adolescenten te verminderen en tegelijkertijd het gezinsklimaat te bevorderen. Adolescenten zouden op hun beurt kunnen leren hoe zij hun eigen gedachten en gevoelens beter over kunnen brengen aan hun ouders, waardoor het voor ouders gemakkelijker wordt om de emoties en het gedrag van hun kind te lezen en interpreteren. Het actief betrekken van ouders bij de behandeling kan dus van grote toegevoegde waarde zijn, wat in lijn is met bevindingen die aantonen dat het betrekken van ouders bij cognitieve gedragstherapie de behandeluitkomsten van adolescenten met een depressie verbetert (Oud et al., 2019).

Naast het richten op ouder-adolescentrelaties, onderstrepen onze bevindingen de relevantie van klinische interventies gericht op het versterken van het vermogen van adolescenten om positieve autobiografische herinneringen op te halen. Technieken voor mentale beeldvorming kunnen adolescenten helpen bij het versterken van een positieve zelfbeleving (Korrelboom et al., 2022; Pile et al., 2021). Tijdens het ophalen van positieve herinneringen waren er geen verschillen tussen adolescenten met en zonder depressie in kenmerken van deze herinneringen, zoals specificiteit of levendigheid. Dit suggereert dat adolescenten met een depressie in staat zijn om fijne, levendige en specifieke positieve herinneringen te genereren wanneer ze specifiek worden geïnstrueerd. Bovendien, alhoewel adolescenten met een depressie hun positieve herinneringen als minder fijn ervoeren in vergelijking met adolescenten zonder psychopathologie, veroorzaakte het herbeleven van positieve versus neutrale herinneringen nog steeds prettige gevoelens en werd de levendigheid niet beïnvloed. Wanneer herinneringen heel fijn waren, verschilden adolescenten niet in het niveau van rekrutering van een *self-referential processing* sub-netwerk (**Hoofdstuk 5**). Deze bevindingen suggereren dat het ophalen *en* herbeleven van positieve herinneringen de gevoelens van adolescenten met depressie een positieve boost kunnen geven, waardoor het een veelbelovende aanpak zou kunnen zijn om depressiesymptomen te verminderen. In het dagelijks leven denken adolescenten met een depressie wellicht weinig aan hun positieve zelf. In de klinische praktijk kan het ophalen van positieve herinneringen niet alleen de stemming bevorderen, maar kunnen adolescenten met een depressie zo ook leren om positiever naar zichzelf te gaan kijken. Bovendien toonde eerder onderzoek bij volwassenen met een depressie aan dat het ophalen van positieve autobiografische herinneringen de stemming verbetert, maar alleen wanneer deze in overeenstemming zijn met hoe de persoon zichzelf ziet, terwijl bij gezonde controles stemmingsverbeteringen optreden ongeacht of de herinnering wel of niet overeenkomt met hun huidige zelfbeeld (Werner-Seidler et al., 2017). Dit past goed bij de bevinding dat ouderlijke complimenten die overeenstemmen met het zelfbeeld de stemming verbetert bij adolescenten met een depressie (**Hoofdstuk 4**). Om die reden zou een aanvullende waardevolle aanbeveling voor de klinische praktijk kunnen zijn om specifiek te focussen

op positieve autobiografische herinneringen die in overeenstemming zijn met hoe iemand zichzelf ziet, om de grootste stemming-bevorderende effecten te creëren.

Ten slotte, alhoewel er interessante conclusies op groepsniveau uit dit proefschrift konden worden getrokken, vertoonden adolescenten met een depressie ook grote individuele verschillen. Zo rapporteerden sommige adolescenten een stabiele negatieve stemming als reactie op ouderlijke feedback, ongeacht of het om complimenten of kritiek ging. Anderen vertoonden afgevlakte, of juist extreme reacties op complimenten en/of kritiek. Opmerkelijk genoeg leek een stabiele negatieve stemming, ongeacht de valentie van de feedback, sterk gerelateerd te zijn aan het hebben van een co-morbide sociale angststoornis (**Hoofdstuk 4 en aanvullende analyses**). Evenzo werden substantiële individuele verschillen waargenomen in activiteit in een *self-referential processing* netwerk, afhankelijk van hoe fijn en levendig autobiografische herinneringen waren, wanneer adolescenten met depressie deze herinneringen herbeleefden (**Hoofdstuk 5 en aanvullende analyses**). Deze individuele verschillen onderstrepen de complexiteit van de stoornis, en laten tevens zien dat een one-size-fits-all-aanpak bij depressie weinig kans van slagen heeft. Het herkennen van subtiliteiten van individuele ervaringen en variabele patronen kan essentieel zijn om ons begrip van (adolescente) depressie te vergroten (Herrman et al., 2022).

## CONCLUSIES

Samengenomen laat dit proefschrift zien dat zowel ouders als adolescenten met en zonder depressie sterk worden beïnvloed door sociale feedback over de adolescent, zowel wat betreft de stemming als in het brein. Vooral kritiek op het kind lijkt grote impact te hebben op ouders en adolescenten. Complimenten alsook het herbeleven van positieve autobiografische herinneringen activeert gebieden die belangrijk zijn voor de verwerking van zelfrelevante informatie bij adolescenten, wat de representatie van het *'positieve zelf'* zou kunnen reflecteren. Een minder sterke herbeleving van positieve autobiografische herinneringen en een verhoogde gevoeligheid voor kritiek van ouders kunnen belangrijke onderliggende processen zijn bij depressie bij adolescenten. Door zich negatiever te voelen, zichzelf als negatiever te beschouwen, de omgeving als negatiever te interpreteren, ervaringen uit het verleden op een negatievere manier te onthouden en vaker op negatieve gebeurtenissen te focussen, hebben veel adolescenten met een depressie meerdere negativiteitsbiases. Deze biases hebben waarschijnlijk ook een negatieve invloed op sociale relaties, en in het bijzonder op de ouder-kindrelatie (zoals negatieve percepties over het (goedbedoelde) gedrag van ouders), waardoor negatieve gevoelens, een negatief zelfbeeld en daarmee samenhangende biases mogelijk verder worden versterkt. Interventies die een positieve zelfbeleving verkennen en versterken, met name een positieve zelf overeenkomend met je huidige zelf, kunnen nuttig zijn voor het behandelen of zelfs voorkómen van depressie bij adolescenten.