

Reactieve Agressie bij jongens tussen de 8 en 12 jaar:

Is er een verband met Hot en Cool Executieve Functies?

J. Maasdam

Studentnummer: 0954810

Universiteit Leiden

Begeleider: mw. S. van Rijn, mw. J Schoorl

Datum: 08-08-2012

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Inleiding.....	3
Methode	9
Respondenten	9
Procedure	9
Meetinstrumenten	10
Analysemethode	13
Resultaten	13
Algemene analyses.....	13
Beschrijving variabele reactieve agressie.....	15
Verband reactieve agressie en hot executieve functies	16
Verband reactieve agressie en cool executieve functies	16
Verband fysieke, heimelijke en verbale agressie en cool executieve functies..	16
Discussie	17
Literatuurlijst	23

Samenvatting

Het doel van dit onderzoek is om het verband aan te tonen tussen reactieve agressie en executieve functies. Hierbij wordt een differentiatie gemaakt tussen hot en cool executieve functies. Uit onderzoek is gebleken dat zwakke EF in verband staan met een hoge mate van reactieve agressie. Door een differentiatie aan te brengen tussen hot en cool executieve functies is het mogelijk om een duidelijker verband te vinden met de verschillende factoren die agressie doen ontstaan. Hierdoor kunnen kinderen die reactieve agressie uiten specifiek behandeld worden.

Dit onderzoek is gedaan onder 34 jongens in de leeftijd van 8 – 12 jaar. De gemiddelde leeftijd was 10, 7 jaar. In dit onderzoek zijn de volgende executieve functies gemeten: inhibitie, planningscapaciteiten en volgehouden aandachtsvaardigheid. Deze executieve functies zijn gemeten door middel van de Delay Frustration Task, de Sustained Attention Dots en de BADS dierentuinplattegrond taak.

Er zijn in dit onderzoek geen significante resultaten gevonden. Er is geen verband gevonden tussen de executieve functies: inhibitie, planning en volgehouden aandacht en reactieve agressie. Er is wel een richting gevonden die wijst naar een verband tussen een hoge mate van reactieve agressie en zwakke executieve functies.

De resultaten suggereren dat er geen verband bestaat tussen zwakke hot en cool EF en een hoge mate van reactieve agressie. Discussie over implicaties met betrekking tot de kleine steekproef, de complexiteit van de EF en de beperkingen van de testen die gebruikt zijn, worden beschreven.

Inleiding

Onderzoek naar agressie maakt onderscheid tussen twee vormen van agressie op basis van de onderliggende motivatie, namelijk proactieve en reactieve agressie. Proactieve agressie is doelgerichte en geplande agressie, terwijl reactieve agressie een respons is op waargenomen prikkels in de omgeving (Brendgen, M., Boivin, M., Dionne, G., Vitaro, F., Pérusse, D, 2006; Ellis, M.L., Weiss, B., Lochman, J. E, 2009; Rathert, J., Fite, P. J., Gaertner, A. E, 2011). Op beide typen agressie zijn verschillende factoren van invloed. Dit leidt er toe dat beide vormen van agressie andere manieren van behandelen vereisen (Rathert et al, 2011). Om meer inzicht te krijgen in de factoren die van invloed zijn op reactieve agressie zal in deze scriptie specifiek onderzoek gedaan worden naar één van deze factoren, namelijk executieve functies (EF).

Het aantonen van een verband tussen reactieve agressie en EF kan ertoe leiden dat reactief agressieve kinderen met een gestagneerde of onderontwikkelde EF een behandeling kunnen krijgen toegespitst op het verbeteren van EF. Op deze manier komen de ontwikkelingsmogelijkheden van het kind weer centraal te staan in plaats van zijn afwijkende gedrag. Tegelijkertijd dient dit een maatschappelijk belang: het terugdringen van agressie en geweld staan al jarenlang op de politieke agenda.

Agressie is een actie met de bedoeling anderen fysieke of emotionele schade toe te brengen (Bernstein, D.A., Penner, L.A., Clarke-Stewart, A. en Roy, E, 2011; Giancola, P. R., Howard, M. B., Martin, C. S., Kirisci, L., Tarter, R. E, 1996; Sergeant, J.A, 2001). Wanneer een breed perspectief als uitgangspunt genomen wordt, ontstaat agressief gedrag door een samenspel van veranderingen in het hormoonstelsel, opvoeding, cognitieve capaciteiten zoals EF, persoonlijkheidskenmerken zoals temperament, culturele aspecten zoals de normen en waarden die een maatschappij hanteert en het welbevinden van een persoon in een specifieke situatie. Daarnaast kunnen alcohol en drugs het ontstaan van agressief gedrag vergemakkelijken (Bernstein et al, 2011; Giancola et al, 1996).

Reactieve en proactieve agressie correleren sterk met elkaar, $r = .70$. (Brendgen et al, 2006; Ellis et al, 2009). Dit sterke verband lijkt samen te hangen met de manier waarop beide vormen van agressie worden gemeten. Beoordelaars lijken niet in staat om tussen deze twee groepen te differentiëren. Een factor die onderliggend kan zijn aan de hoge correlatie tussen beide vormen van agressie is de manier waarop het begrip reactieve agressie geoperationaliseerd wordt (Kempes, M., Matthys, W., Vries de, H., Engeland van, H., 2010).

Daarnaast tonen case studies aan dat de helft van de kinderen die agressief gedrag laat zien, zowel proactieve als reactieve agressie uit. Een derde van deze groep toont alleen reactieve agressie en 15 procent van de kinderen gebruikt alleen proactieve agressie. Onderzoek bevestigt dat ondanks de grote overlap tussen beide vormen van agressie, reactieve en proactieve agressie zich op factor niveau onderscheiden. Factoren die niet de vorm, maar de functie van agressie verklaren, kunnen het best inzicht geven in de ontwikkeling van zowel reactieve als proactieve agressie (Brendgen et al, 2006).

Proactieve agressie wordt het beste beschreven vanuit de sociale leertheorie, die ervan uit gaat dat agressie ontstaat om een bepaald doel te willen bereiken middels agressie. Biologische predispositie voor agressief gedrag in combinatie met omgevingsfactoren, zoals vroege sociale ervaringen en het belonen van agressief gedrag door ouders, zijn bepalend voor het stimuleren van agressief gedrag. Het kind ervaart dat agressief gedrag hem oplevert wat hij verwacht (Brendgen et al, 2006; Ellis et al, 2009; Rathert et al, 2011; Sergeant, 2001).

Reactieve agressie wordt verklaard vanuit het frustratie-agressie model. De agressie is een respons op waargenomen prikkels in de omgeving. Deze vorm van agressie volgt op uitlokking, frustratie of woede. De agressie ontstaat vanuit angst of een manier om zichzelf te verdedigen (Brendgen et al, 2006; Fite, P. J., Vitulano, M, 2010; Rathert et al, 2011; Sergeant, 2001). Reactieve agressie komt voort uit zwakke emotie- en gedragsregulatie, en volgt specifiek op boze en vijandige emoties. Deze lage emotie - en gedragsregulatie kan ontstaan door een temperamentvolle predispositie (Brendgen et al, 2006; Wilowski, B. M., Robinson, M. D, 2007). Daarnaast zijn omgevingsfactoren bepalend voor het ontwikkelen van reactieve agressie. Zo worden misbruik en een autoritaire opvoedingsstijl aangetoond als risicofactoren voor het ontwikkelen van reactieve agressie (Brendgen et al, 2006; Giancola et al, 2004; Rathert et al, 2011). Ook is bekend dat kinderen die reageren met reactieve agressie de wereld ervaren als een vijandige plaats en zijn zij niet in staat hun aandacht van negatieve stimuli te verschuiven (Rathert et al, 2011). Zij kenmerken zich door een lage impulscontrole, weinig vrienden, lage schoolprestaties en internaliserende symptomen (Ellis et al, 2009; Fite et al, 2010; Sergeant, 2001).

Agressief gedrag ontstaat onder andere door zwakke cognitieve capaciteiten, zoals de EF. EF, ook wel aangeduid als zogenaamde hogere orde functies, omvatten de controlefuncties van de prefrontale cortex (PFC) over acties en gedachten. Deze functies heeft men nodig om op een adaptieve wijze doelgericht gedrag te reguleren (N.R. Riggs et al, 2003; J.A.Sergeant, 2001). Sergeant (2001) noemt dat er 33 EF zijn. Hieronder vallen planning, aandacht, abstract redeneren, mentale flexibiliteit, logisch redeneren, hypothetisch denken,

zelfregulatie/beheersing, het vasthouden van informatie in het werkgeheugen, en het vermogen om feedback te gebruiken om ongewenst gedrag te reguleren (Ardilla, 2008; Hoaken et al, 2003; Morgan, A. B., Lilienfeld, Scott, O., 2000; Prencipe et al, 2011; Sergeant, 2001).

De frontale cortex en PFC zijn belangrijke neurale regionen die van invloed zijn op de cognitieve ontwikkeling en zijn belangrijk voor het executief functioneren. De PFC is betrokken bij doelgericht gedrag en de planning op lange termijn. Tevens speelt de PFC een belangrijke rol bij het inschatten van risico's en bij de inhibitie van impulsief gedrag. Er is nog veel onduidelijkheid over de precieze gebieden die betrokken zijn bij EF. Wel is duidelijk dat er nooit sprake is van één specifieke plaats waar activiteit wordt waargenomen, maar dat er altijd een netwerk van hersenprocessen actief is. De PFC heeft onder andere verbindingen met het limbisch systeem en andere subcorticale gebieden, welke ook een rol spelen bij EF (Ardilla, 2008; Morgan et al, 2000; Peeters, J., 2009; Swaab, 2011).

Onderzoek leert ons dat de ontwikkeling van EF vroeg begint en doorgaat tot in de late adolescentie (Prencipe et al, 2010; Swaab et al, 2011). Kennis op het gebied van de ontwikkeling van de EF neemt toe. Dit verloopt echter moeizaam, omdat er onvoldoende valide meetinstrumenten zijn om EF bij kinderen te meten (Brocki, K. C., Bohlin, G., 2004; Huijbregts, S. C., Warren, A. J., Sonnevill de, L.M.J., Swaab-Barneveld, H., 2007; Luca de, C.R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J., Proffitt, T.M., Mahony, K., Pantelis, C., 2003; Prencipe et al, 2011; Riggs et al, 2003; Swaab et al, 2011).

Tekorten in de EF worden vaak in verband gebracht met psychiatrische stoornissen, zoals Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), autisme, Conduct Disorder (CD) en specifieke gedragsproblemen zoals fysieke agressie (Hoaken et al, 2003; Huybrechts et al, 2003; Prencipe et al, 2011).

Ardila (2008) en Zelazo en Muller (2002) maken een onderscheid in hot en cool EF. Deze tweedeling is gebaseerd op een relatief nieuwe theorie over de EF. Hot EF worden in deze theorie beschreven als processen tijdens het oplossen van problemen van een emotioneel/motivationeel karakter. Voorbeelden zijn risicomangement, gedragscontrole, omgaan met feedback en het aanpassen van gedrag op basis van winst en verlies. Deze worden gemeten door taken waarbij gegokt moet worden en taken waarbij beslissingen moeten worden genomen (Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S.C., Zelazo, P. D., 2005; Poletti, M, 2009). De cool EF worden echter aangesproken en gebruikt bij het oplossen van abstracte problemen, zoals plannen, aandachtscontrole, werkgeheugen en het switchen tussen taken (Huybrechts et al, 2007; Prencipe et al, 2011). Deze EF worden gemeten met

behelp van klassieke EF taken, zoals de Tower of Hanoi en de Stroop test (Poletti, 2009).

Legitimatatie voor deze tweedeling wordt gevonden in de anatomie van het brein, waar er voor de hot en cool functies andere gebieden worden aangesproken in de PFC (Ardilla, 2008; Hughes, C., Graham, A., 2007). MRI scans laten zien dat gedurende de adolescentie er een verschuiving is van hersenactiviteit verspreid over de frontale cortex naar steeds specifiekere activiteit in de prefrontale gebieden. Hoge activiteit wordt gemeten in de orbito frontale cortex (OFC) als het gaat om het nemen van risico volle beslissingen, welke samenhangen met hot EF (Ardilla, 2008). Prencipe en Zelazo (2011) en Hughes en anderen (2007) stellen dat de cool aspecten zich meer bevinden in de dorsolaterale delen van de PFC en de hot aspecten meer in de ventrale en mediale regionen. Ook neuropsychologisch onderzoek laat zien dat hot en cool EF van elkaar te onderscheiden zijn. Onduidelijk is nog op welke leeftijd deze scheiding ontstaat en of er een gemeenschappelijke basis onderliggend aan de hot en cool EF is (Prencipe et al, 2011).

Ervan uitgaande dat EF zich hiërarchisch ontwikkelen zullen jonge kinderen vaker impulsief reageren, vanuit een automatisme en nog onvoldoende ontwikkelde EF. Hoe ouder zij worden, hoe meer er een overweging gemaakt zal worden bij het nemen van beslissingen, omdat het brein in staat is de voor-, - en nadelen tegen elkaar af te wegen. Diverse onderzoeken bij kinderen tussen de 8 en 12 jaar naar verschillen tussen de hot en cool EF tonen aan dat hot EF in deze leeftijdscategorie zich meer ontwikkelen dan cool EF. De cool EF laten meer stabiele resultaten zien binnen deze leeftijdscategorie, echter rijpen zij tot ver in de adolescentie (Huybrechts et al, 2007; Prencipe en Zelazo, 2011). Hongwanishkul en anderen (2005) tonen aan dat de cool EF zich aanzienlijk ontwikkelen tussen de drie en vier jaar, doordat verbindingen in deze hersengebieden eerder tot stand komen.

Door een differentiatie aan te brengen tussen de hot en cool EF zal er een duidelijker beeld ontstaan over de samenhang tussen verschillende functies. Hierdoor is het mogelijk onderliggende constructen beter te meten en een duidelijker verband te vinden met verschillende factoren die agressie doen ontstaan (Hongwanishkul et al, 2005).

Onderzoek onder klinische populaties en onder adolescenten en volwassenen toont de belangrijke rol van zwakke EF als voorspeller van agressief gedrag aan. Een dominante verklaring voor het verband tussen agressie en EF wordt gevonden in de relatie tussen het orbitofrontale gedeelte van de PFC en inhibitie van agressie. De OFC is het deel van de PFC wat verantwoordelijk is voor de verwerking van en controle van emotionele prikkels. Als er sprake is van een zwakke OFC, wordt er vaak een hoge mate van reactieve agressie gemeten. (Hoaken, P.N.S., Shaughnessy, V. S., Phil. R.O., 2003; Abe, N., Suzuki, M., Mori, E., Itoh,

M., Fujii, T., 2007; Paschall et al, 2000; Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M.D., Wilowski et al, 2007; Zelazo, P. D., 2011).

Inhibitie is de vaardigheid om gedrag, zowel handelingen als gedachten, te stoppen of af te remmen (Swaab et al, 2011). Kinderen met zwakke scores op EF zijn minder goed in staat om agressief gedrag te inhiberen, waardoor zij sneller reageren op een respons. Dit gedrag ontstaat doordat er niet op een adequate manier gebruik gemaakt kan worden van de vaardigheid om inhibitie feedback toe te passen en zo het gedrag te reguleren (Hoaken et al, 2003). Kinderen die in staat zijn controle te bewaren over hun handelen, beschikken vaak over meerdere copingstrategieën en zijn beter in staat hun agressie of boosheid te beheersen (Giancola, P. R., Howard, M. B., Martin, C. S., Kirisci, L., Tarter, R. E., 1996; Wilowski, B.M., 2007).

Recent onderzoek naar het verband tussen inhibitie en reactieve agressie onder 117 jongeren tussen de 15 en 17 jaar toont aan dat er een verband is tussen zwakke inhibitiecontrole en een hoge mate van reactieve agressie. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen jongeren met en zonder anti sociale persoonlijkheid. Waarbij gevonden is dat jongeren met een anti sociale persoonlijkheid vaker reactieve agressie uiten (Feilhauer, J., Cima, M., Korebrits, A., Kunnert, H.J., 2012). Oosterlaan, J., Scheres A., en Sergeant, J.A (2005) vinden een verband tussen externalizerende problematiek en zwakke EF bij kinderen tussen de 6-12 jaar. Hieruit blijkt dat zwakke planning en werkgeheugen geassocieerd worden met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Echter wordt deze relatie niet gevonden voor Oppositional Defiant Disorder (ODD)/Conduct Disorder (CD). ADHD, ODD en CD zijn volgens het Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) diagnoses waarbij symptomen van agressief gedrag het duidelijkst naar voren komen.

Onderzoek naar het verband tussen externalizerend gedrag en hot en cool inhibitie heeft aangetoond dat er een verband is tussen hot inhibitiecontrole en externalizerend gedrag onder jongens waarvan de moeder rookte tijdens de zwangerschap. Op taken die cool inhibitie meten behaalden zij echter gelijke resultaten (Huybrechts et al, 2008). Giancola en anderen (1996) onderzochten de mate waarin cool EF, namelijk planning en organisatie capaciteiten, reactieve agressie kon voorspellen onder jongens die risico liepen op het ontwikkelen van middelenmisbruik. Hieruit blijkt dat zwakke EF significant reactieve agressie voorspellen binnen deze groep. Dit in tegenstelling tot jongeren die geen risico dragen voor middelenmisbruik. Dit suggereert dat zwakke EF een risicofactor zijn voor zowel middelenmisbruik als reactieve agressie.

Er is nog nauwelijks onderzoek gedaan naar reactieve agressie en de differentiatie tussen hot en cool EF. Men denkt wel dat goed ontwikkelde EF beschermend werken tegen agressief gedrag. Een defect in het functioneren van de PFC, wat zich uit in zwakke EF, kan leiden tot problemen in de verwerking van sociale informatie wat de kans op agressief gedrag verhoogt. Bijvoorbeeld een beschadigde aandachtsvaardigheid zal in sociale situaties kunnen leiden tot het verkeerd interpreteren van waarnemingen. Personen met een agressieve predispositie nemen meer vijandige prikkels waar, waardoor sneller een agressieve reactie volgt (Giancola et al, 1996; Wilkowski et al, 2007). Inadequate planning en organisatiecapaciteiten beïnvloeden de mogelijkheid om een serie responsen in een adequate volgorde uit te voeren en op deze manier agressief gedrag te vermijden (Ellis et al, 2009; Giancola et al, 2004; Manly, T., Anderson, V., Nimmo-Smith, I., Turner, A., Watson, P., Robertson, I. H., 2001 Swaab et al, 2011; Wilowski et al, 2007; Zelazo et al, 2007).

Concluderend blijkt dat reactieve agressie in verband gebracht wordt met defecten in de EF, vooral zwakke inhibitiecontrole wordt gekenmerkt als een voorspeller voor reactieve agressie. Er is tot nu toe geen onderzoek gedaan naar de tweedeling tussen hot en cool EF en reactieve agressie. Het doel van dit onderzoek is om het verband tussen reactieve agressie en EF aan te tonen bij kinderen in de leeftijd tussen de 8 en 12 jaar. De onderzoeksvraag die gesteld wordt, is als volgt:

Is er een verband tussen reactieve agressie en de executieve functies bij kinderen tussen de 8 en 12 jaar?

Deze onderzoeksvraag leidt tot de volgende deelvragen, welke gericht zijn op de differentiatie tussen cool en hot executieve functies en het verband met reactieve agressie.

1. Is er een verband tussen reactieve agressie en hot ECF?
2. Is er een verband tussen reactieve agressie en cool ECF?

Verwacht wordt dat er een verband gevonden zal worden tussen reactieve agressie en hot EF, omdat er sprake is van emotionele/motivationale reactie, zoals frustratie, boosheid of angst. Tevens wordt verwacht dat er een verband tussen cool EF en reactieve agressie is, omdat cool EF van invloed zijn op waarneming van de omgeving en handelen in onverwachte situaties. Het is belangrijk om aan te tonen of er een verband is tussen reactieve agressie en EF omdat dit informatie kan opleveren die nuttig kan zijn voor de behandeling van agressie bij kinderen. Bijvoorbeeld een behandeling die toegespitst is op het verbeteren van EF. Op deze manier komen de ontwikkelingsmogelijkheden van het kind weer centraal te staan in plaats van zijn

afwijkende gedrag. Tegelijkertijd dient dit een maatschappelijk belang: het terugdringen van agressie en geweld staan al jarenlang op de politieke agenda.

Method

Respondenten

Dit onderzoek is gedaan onder 34 jongens, allen met de diagnose Disruptive Behavior Disorder (DBD). De jongens zijn tussen de 8 en 12 jaar oud ($M = 10,72$, $SD = 1,77$). Opgemerkt moet worden dat de onderzoeksgroepen niet voor iedere taak even groot zijn, omdat niet alle respondenten aan alle taken hebben deelgenomen.

Procedure

Er zijn verschillende procedures gebruikt om respondenten te werven voor dit onderzoek.

Zeven klinische centra's zijn benaderd met de vraag of zij wilden meewerken aan dit onderzoek. Eén van de therapeuten heeft de kinderen vervolgens gescreend op de inclusiecriteria. Deze heeft getest of het kind op de externaliserende schaal van de Child Behavior Checklist (CBCL) boven de borderline cut off lijn scoort. Als dit het geval was, werd de Diagnostic Interview Schedule for Children (DISC) module E, sectie ODD en CD door de therapeut bij de ouders afgenomen. Als het kind boven de cut off line van de externaliserende schaal van de CBCL scoorde en voldeed aan de criteria van ODD en CD werd door de therapeut aan de ouders gevraagd of het kind mocht deelnemen aan dit onderzoek. De therapeut gaf ouders een brochure om ze te informeren over het onderzoek. Als de ouders toestemming gaven voor deelname aan het onderzoek, vroeg de therapeut of hij de onderzoeker van informatie mocht voorzien. De onderzoeker nam vervolgens contact op met de ouders om meer specifieke informatie over het kind te krijgen en een eerste afspraak te maken.

Daarnaast zijn reguliere scholen en scholen voor speciaal basisonderwijs (SBO) benaderd. Er is contact gelegd met de directeur van de school, tevens is hen een brochure toegestuurd. Vervolgens is hen gevraagd of de leerkrachten benaderd mochten worden. Leerkrachten hebben ouders en kinderen benaderd door het uitdelen van een brochure met algemene informatie over het onderzoek en wat het inhoud om mee te doen aan het onderzoek. Ook hebben alle ouders de CBCL ontvangen en een respons kaart. Ouders die mee wilden werken aan het onderzoek hebben de ingevulde CBCL en respons kaart met handtekening in een retourenveloppe teruggestuurd. Als deze informatie door de onderzoeker

werd ontvangen, nam deze contact op met de ouders om meer specifieke informatie te verzamelen. Ouders van kinderen die boven de cut off score van de externaliserende schaal van de CBCL scoorden, werd telefonisch module E van de DISC afgenomen. Alleen kinderen die boven de cut off lijn van de externaliserende schaal van de CBCL scoorden en voldeden aan de criteria voor ODD of CD, mochten meedoen aan het onderzoek. Ouders werden door de onderzoeker benaderd en krijgen meer specifieke informatie over het onderzoek en er werd een afspraak gemaakt.

Nadat kinderen zijn toegelaten voor het onderzoek zijn zij met hun ouders uitgenodigd in het laboratorium van de Universiteit Leiden. Hier is, gedurende een testdag van 7 uur, een testbatterij van neuropsychologische (NPO) en fysiologische testen uitgevoerd. Een week later heeft de onderzoeker op de school van de kinderen opnieuw NPO testen afgenomen in een tijdsbestek van 3 uur. Ouders werden geïnterviewd over de psychopathologie van hun kind en vulden vragenlijsten in.

Dit onderzoek maakt deel uit van een groter onderzoek. Alleen relevante meetinstrumenten zullen hieronder beschreven worden.

Meetinstrumenten

Instrument voor agressie

In het huidige onderzoek werd de vragenlijst Instrument voor Reactieve en Proactieve Agressie (IRPA) gebruikt die door leerkrachten is ingevuld (Polman, H., Orbio de Castro, B., Thomaes, S., Aken van, M. 2009). Deze vragenlijst is gebaseerd op de vragenlijst van Kupersmidt en anderen (1998) en geeft als uitkomst twee individuele scores op reactieve en proactieve agressie. De vragenlijst bevat zeven items, die vragen naar fysieke agressie, verbale agressie en heimelijke agressie. Deze bestaan uit antwoord *a* en *b*, waarbij antwoord *a* betrekking heeft op de vorm van agressie en antwoord *b* op de functie van agressie. Hieronder volgt een voorbeeld van een vraag van de IRPA.

Vraag 1 a
Hoe vaak **schopte**afgelopen maand andere kinderen?

0 0 nooit, u kunt direct doorgaan naar vraag 2a.
0 1 een enkele keer
0 2 wekelijks
0 3 meerdere keren per week
0 4 dagelijks

1b Als... andere **kinderen schopte**, was dit dan

	0	1	nooit	zelden	soms	meestal	steeds
Om te kwetsen of gemeen te zijn?			2	3	4		
Om de baas te spelen?			0	1	2	3	4
Omdat dit kind hier plezier in had?			0	1	2	3	4
Omdat dit kind van streek raakte toen anderen hem/ haar plaagden?			0	1	2	3	4
Omdat dit kind zich bedreigt of aangevallen voelde?			0	1	2	3	4
Omdat dit kind kwaad was?			0	1	2	3	4

Polman en anderen (2009) hebben aangetoond dat de betrouwbaarheid van de IRPA zeer goed is: α reactief = 0.91, α proactief = 0.86. Uit dit onderzoek bleek ook dat reactieve en proactieve agressie niet met elkaar correleren ($r=0.03$) in deze vragenlijst. Dit wijst op een hoge discriminante validiteit. Voor het huidige onderzoek werd alleen gebruik gemaakt van de score op reactieve agressie.

Instrumenten voor hot EF

Om inhibitie te meten werd de Delay Frustration Task (DF) afgenomen, een computertaak afkomstig uit de Amsterdamse Neuropsychologische Testbatterij (ANT, Sonnevile de L., 2005). Negen minuten lang moest de deelnemer het juiste figuurtje bij het voorbeeldfiguurtje zoeken. Dit kon op basis van vorm of kleur. Er waren steeds vier opties. Op het moment dat de deelnemer met de muis zijn antwoord aanklikte, volgde de volgende vraag. In 10 van de 55 gevallen gebeurde dit pas na 20 seconden. De computer registreerde hoe vaak de deelnemer in deze 20 seconden op de muis klikte en de duur van de responsen. Het aantal keren klikken op de muis en de duur van het klikken op de muis in milliseconden waren de parameters voor inhibitie.

Instrumenten voor cool EF

Door middel van de Sustained Attention Dots (SAD), een taak uit de ANT, werd visuele volgehouden aandacht gemeten (Sonneville, L. 2005). De deelnemer zag in een vak op het computerscherm drie, vier of vijf stippen. Als de deelnemer vier stippen zag, moest hij zo snel mogelijk met zijn dominante hand op de 'ja' knop drukken. Als hij drie of vijf

stippen zag verschijnen, moest de deelnemer op de 'nee' knop drukken. Bij een verkeerd antwoord klonk er een feedback geluidje. Er werden 50 series met elk 12 items aangeboden. Nauwkeurigheid en snelheid zijn per serie berekend. De fluctuatie van het tempo, volgehouden aandacht, impulsiviteit en inattentie zijn de parameters die gebruikt zijn om de resultaten te berekenen.

DF en SAD zijn allebei Amsterdamse Neuropsychologische Taken (ANT). De test-hertest betrouwbaarheid van verschillende ANT taken werd gemeten binnen diverse populaties en onderzoeken. Hieruit is gebleken dat deze redelijk tot goed is ($r =$ tussen 0.7 en 0.8). Afhankelijk van het onderzoek en de populatie (Sonneville, L. 2005).

De BADS-C werd gebruikt om afwijkingen in EF te meten. De BADS-C werd in 2003 ontwikkeld door Emslie, Wilson, Burden, Nimmo-Smith en Wilson en is gebaseerd op de BADS voor volwassenen. De BADS-C is voor kinderen in de leeftijd tussen de 8 en 16 jaar en bestaat uit 5 subtesten. In dit onderzoek werd de dierentuin-plattegrondtest gebruikt. Deze test heeft als doel de planningsvaardigheden in kaart te brengen. In deze test werd de deelnemer gevraagd twee keer een route te plannen waarbij hij 6 van de 12 plaatsen in de dierentuin mocht bezoeken. Het begin en eindpunt van de route was vastgesteld en er waren regels over hoeveel keer een pad gebruikt mocht worden. Het gebruik van gekleurde potloden gaf de deelnemer visuele informatie over welke plaatsen hij al bezocht had en welke paden hij al gebruikt had. Tijdens de eerste keer plannen van de route werd er geen externe structuur aangeboden. De deelnemer kreeg de opdracht om een route te plannen waarbij hij bepaalde plaatsen en dieren moest bezoeken, de volgorde was niet belangrijk. Hierbij werd een beroep gedaan op het spontane planningsvermogen in een weinig gestructureerde situatie. Vervolgens werd de deelnemer gevraagd nogmaals de route te plannen waarbij de volgorde van de plaatsen en dieren al werd aangegeven. Hierbij werd getest of de deelnemer in staat was een concrete, extern opgelegde strategie te volgen in een zeer gestructureerde situatie. De planningstijd werd bij beide routes opgenomen door de onderzoeker. Alleen de ongestructureerde planning werd in dit onderzoek gebruikt. De score werd berekend door het totaal aantal keren dat een pad meer dan één keer gebruikt werd, het aantal onderbrekingen van de lijn, het aantal afwijkingen van het pad en het aantal onterecht bezochte plaatsen van de totaal score af te trekken.

De psychometrische gegevens van de BADS-C zijn nog niet onderzocht. Een eerste aanzet is gedaan door Engel-Yeger en anderen (2009). Zij hebben de constructvaliditeit onderzocht en geven hier een positieve indicatie voor.

Analysemethoden

In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van het statistische programma SPSS17 om data te analyseren en vervolgens de onderzoeksvraag te beantwoorden. Door middel van percentages, gemiddelden en standaarddeviaties werd eerst bepaald of de steekproef bestond uit een agressieve groep kinderen. Hierbij werd de volgende richtlijn gehanteerd. Een score van 0, 1 of 2 werd vertaald naar nauwelijks agressief gedrag. Een score van 3 of 4 werd vertaald naar reactief agressief gedrag, omdat deze scores staan voor meerdere keren per week of dagelijks gebruik van agressie.

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden werd gebruik gemaakt Pearson's correlatie. Pearson's correlatie is een toets waarbij er gezocht wordt naar een verband tussen twee of meerdere variabelen. Vervolgens werd er bij significante resultaten met behulp van partial correlatie gezocht naar de unieke bijdrage van iedere variabele binnen het gevonden verband (Field, A. 2009). Als grens voor statistische significantie werd $p = 0.05$ gehanteerd. Indien $p < 0.05$ is het resultaat significant en werd ervan uitgegaan dat het gevonden resultaat niet op toeval berust.

In dit onderzoek waren de predictor variabelen hot en cool EF. Onder hot EF valt inhibitie. Onder cool EF vallen planning en volgehouden aandacht. De response variabele was in alle gevallen reactieve agressie. De variabelen voldeden aan de assumpties voor dat de correlatie toets uitgevoerd werd. Deze assumpties waren dat de steekproef uit onafhankelijke waarnemingen moest bestaan, er werd gemeten op een interval meetniveau en de variabelen waren normaal verdeeld (Field, A. 2009).

Resultaten

Algemene analyses

In Tabel 1 zijn het aantal proefpersonen, minimum, maximum, gemiddelden en standaarddeviaties weergegeven. Hoge scores op de mate van reactieve agressie betekent een hoge mate van agressief gedrag. Hoge scores op de DF betekent een zwakke inhibitiecontrole. Hoge score op de BADS ongestructureerde planning betekent adequate planningscapaciteiten. Hoge scores op de SAD betekent een zwakke aandachtvaardigheid.

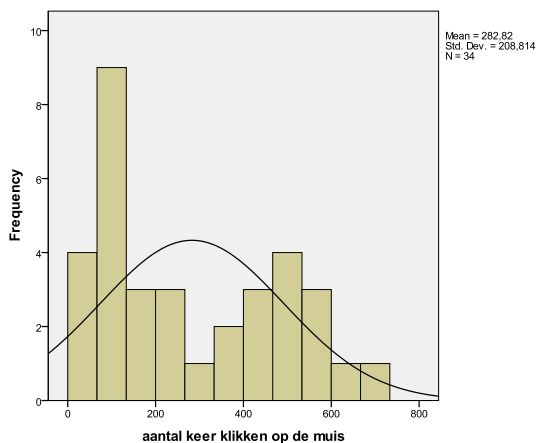
Tabel 1

Descriptieve gegevens van de verdeling van de onderzoeksresultaten

	<i>N</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>
Mate van reactieve agressie (IRPA)	19	.00	3.71	1.58	.91
Inhibitie, aantal keren klikken (DF)	34	23	703	282.8	208.8
Inhibitie, duur van het klikken (DF)	34	3235	91767	43644	26937
Ongestructureerde planning (BADS1)	26	-14	8	.19	4.46
Inattentie, (SAD)	33	1.96	33.99	14.25	6.72
Impulsiviteit (SAD)	33	-.98	6.19	2.92	1.80
Volgehouden aandacht (SAD)	33	.30	1.70	1.07	.30
Fluctuatie van het tempo (SAD)	33	-.30	1.13	.51	.36

De onderzoeksgroep scoort op een taak die planning in een ongestructureerde setting meet gemiddeld 8,5. De gemiddelde score van leeftijdsgenootjes is tussen de 8 – 12. Dat betekent dat de respondenten een gemiddelde score ten opzichte van hun leeftijdsgenootjes behalen.

Bij de taak die frustratietolerantie meet wordt er bij de totale taak gemiddeld 283 aantal keer op de muis geklikt. Wanneer de resultaten nader bekeken worden lijkt er een verdeling te zijn in 2 groepen. Een groep die een gemiddelde tot hoge score heeft behaald, met andere woorden die gefrustreerd raakte tijdens de afname van de test. En een groep die nauwelijks gefrustreerd raakte. Zie Figuur 1.



Histogram aantal keren klikken op de muis

Figuur 1

Beschrijving variabele reactieve agressie

52% van de kinderen behaalt een score onder de 1,50. Dit betekent dat de helft van de kinderen soms reactieve agressie laten zien, aangezien een score van 1 staat voor het uiten van een enkele keer reactieve agressie en een score van 2 wekelijks reactieve agressie. De mate van agressie van de 50% hoogste scores zijn meer gespreid (tussen de 1,5 en 3,75) dan de score van de 50% laagste mate van agressie (tussen de 0,8 en 1,5). De gemiddelde score is 1.58. De standaarddeviatie van .91 wijst erop dat de scores ongeveer 1 punt standaarddeviatie afwijken van het gemiddelde, dat wil zeggen dat de meeste kinderen reactieve agressie uiten op een schaal van nooit tot wekelijks. Eén kind behaalt een score van 3.71 wat aangeeft dat hij steeds reactieve agressie laat zien. De IRPA geeft de mogelijkheid om naast de functie de vorm van agressie te meten, namelijk fysieke, verbale en heimelijke agressie. In Tabel 2 zijn de scores op deze schalen weergegeven.

Tabel 2

Descriptieve gegevens van de vormen van agressie

	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Fysieke agressie	27	.00	4.00	1.17	1.19
Verbale agressie	27	.00	4.00	2.00	1.20
Heimelijke agressie	27	.00	4.00	1.31	.64

Uit bovenstaande tabel blijkt dat verbale agressie de hoogste score behaald binnen deze steekproef. 50% van de steekproef behaalt een score tussen de 0 en 1 op fysieke en heimelijke agressie. Wat wil zeggen dat 50% van de kinderen nooit tot een enkele keer fysieke of heimelijke agressie uit. 50% van de kinderen behaalt een score tussen 0 en 2 op verbale agressie. Dit wijst erop dat verbale agressie vaker gebruikt wordt dan de andere vormen. Slechts 11,1% maakt meerder keren per week tot dagelijks gebruik van heimelijke agressie. Dit geldt voor 14,8 % van de kinderen voor fysieke agressie. 44,4% maakt meerdere keren per week tot dagelijks gebruik van verbale agressie. Nader onderzoek laat zien dat in deze steekproef 2 kinderen zitten die een hoge score halen op verbale en fysieke agressie, namelijk een score van 4. Wat betekent dat zij dagelijks deze vormen van agressie uiten. Eén kind behaalt de maximum score op heimelijke agressie. In deze steekproef worden geen kinderen gevonden die op alle 3 de vormen de maximum score behalen.

Om te controleren of de IRPA binnen deze steekproef het onderscheid tussen reactieve en proactieve agressie kan maken, is de correlatie tussen beide vormen berekend $r(15) = .219, p = .43$. Hieruit kunnen we concluderen dat de IRPA voor deze steekproef een onderscheid maakt tussen beide functies van agressie, echter is dit verschil niet zo sterk als wordt gepretendeerd (Polman et al, 2009).

Het verband tussen reactieve agressie en hot executieve functies

Met Pearson's correlatie test wordt er geen significant verband gevonden tussen reactieve agressie en hot executieve functies. Er wordt geen samenhang gevonden tussen frustratietolerantie, gemeten door het aantal keren klikken op de muis, en reactieve agressie $r(16) = .334, p = .206$. Ook wordt er geen samenhang gevonden tussen frustratietolerantie, gemeten door de duur van het indrukken van de muis, en reactieve agressie $r(16) = .371, p = .16$.

Het verband tussen reactieve agressie en cool executieve functies

Zoals verwacht, wordt er geen significant verband gevonden tussen reactieve agressie en cool executieve functies. Er wordt geen samenhang gevonden tussen reactieve agressie en het spontane planningsvermogen in ongestructureerde situaties $r(16) = .040, p = .883$.

Het verband tussen inattentie en reactieve agressie $r(16) = .58, p = .831$ is niet significant en ook het verband tussen impulsiviteit en reactieve agressie is niet significant $r(16) = .11, p = .68$. Verder is er geen verband gevonden tussen volgehouden aandacht $r(19) = .28, p = .25$ en reactieve agressie of constante werkhouding, gebaseerd op de fluctuatie van het tempo $r(19) = .21, p = .378$.

Het verband tussen fysieke, heimelijke en verbale agressie en cool executieve functies

Correlaties tussen de verschillende taken die cool EF meten en de vormen van agressie, namelijk heimelijke, fysieke en verbale agressie leveren geen significante resultaten op, zoals Tabel 3 laat zien. Het verband tussen fysieke agressie en ongestructureerde planning wordt niet gevonden, $r(20) = -.43, p = .057$. Echter is er hier wel sprake van een bijna significantie, maar kan er niet van een verband gesproken worden. Vervolgens is gekeken of de volgehouden aandachtstaak in verband staat met de vormen van agressie. Hieruit blijkt dat er geen samenhang is tussen alle vormen van agressie met de scores op de volgehouden aandacht taak. Echter wijst het verband in een positieve richting. Dat wil zeggen dat hoe beter iemand in staat is om zijn aandacht voor langere tijd te richten op iets, hoe minder snel hij

gebruik zal maken van één van de vormen van agressie. De correlaties zijn echter niet significant.

Tabel 3

Overzicht van correlaties tussen ongestructureerde planning, volgehouden aandacht en reactieve agressie

		Fluctuatie van het tempo	Volgehouden aandacht	Impulsiviteit	Inattentie	Ongestructureerde planning
Heimelijke agressie	Pearson	-.239	-.195	-.002	-.010	-.131
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.240	.341	.991	.962	.582
	N	26	26	24	24	20
Fysieke agressie	Pearson	-.021	.162	-.264	-.038	-.433
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.920	.428	.121	.860	.057
	N	26	26	24	24	20
Verbale agressie	Pearson	-.242	-.112	-.201	-.114	-.346
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.235	.585	.346	.597	.135
	N	26	26	24	24	20

** . Correlation is significant

Discussie

Er worden twee verschillende vormen van agressie onderscheiden op basis van onderliggende motivatie, namelijk proactieve en reactieve agressie. Op beide typen van agressie zijn verschillende factoren van invloed. Dit leidt er toe dat beide vormen van agressie andere manieren van behandelen vereisen (Rathert et al, 2011). Om meer inzicht te krijgen in deze factoren is in deze scriptie specifiek onderzoek gedaan naar één van deze factoren, namelijk EF. De onderzoeksvraag van dit onderzoek is gericht op de vraag of er een verband is tussen reactieve agressie en EF bij jongens tussen de 8 en 12 jaar. Dit is nader gespecificeerd op basis van deelvragen die expliciet ingaan op de differentiatie tussen hot en cool EF. De volgende deelvragen zijn gesteld: is er een verband tussen reactieve agressie en hot EF? En is er een verband tussen reactieve agressie en cool EF?

In tegenstelling tot eerder onderzoek van Hoaken et al. (2003), Abe et al. (2007), Paschal et al. (2000), Prencipe et al. (2007) en Zelazo et al. (2011) wordt in het huidige onderzoek geen verband gevonden tussen reactieve agressie en hot EF. De meest logische

verklaring hiervoor is dat dit onderzoek is gedaan met een kleine steekproef. De gevonden richting volgt de lijn van eerder onderzoek waarbij is aangetoond dat kinderen met zwakke scores op EF hogere scores op reactieve agressie behalen. Dit wordt veroorzaakt doordat zij minder goed in staat zijn om agressief gedrag te inhiberen, feedback in beperkte mate toe passen en hierdoor gedrag niet op een adequate manier reguleren (Giancola et al, 1996; Hoaken et al, 2003).

Dit onderzoek verschilt op enkele punten van eerdere onderzoeken naar hot EF en reactieve agressie. Ten eerste bestaat de steekproef uit jongens tussen de 8 en 12 jaar. F-MRI onderzoek bij kinderen tussen de 8 en 12 jaar heeft aangetoond dat zij minder activiteit laten zien in het ventrale gedeelte van de prefrontale cortex dan volwassenen als er gevraagd wordt gedrag te inhiberen. Er wordt echter wel activatie gemeten in een ander gedeelte van de PFC, zoals de OFC. Het hersengebied wat verantwoordelijk is voor het maken van keuzes op basis van emoties of motivatie. Tijdens de adolescentie rijpt het ventrale laterale deel van de frontale cortex wat ertoe leidt dat deze kinderen beter in staat zijn hun gedrag te inhiberen (Crone, E., 2008). De EF zijn bij de huidige steekproef nog volop in ontwikkeling. Dit kan zorgen voor een grillig resultaat wat, mogelijk in combinatie met de kleine steekproef, heeft gezorgd voor het niet aantonen van een verband tussen hot EF en reactieve agressie.

Observatie tijdens de afname van DF test heeft aangetoond dat een groep kinderen niet gefrustreerd raakten als de computer vastliep. Omdat er in deze steekproef al sprake is van een klein aantal respondenten en daarvan een deel geen zwakke inhibitiecontrole lijkt te hebben, zorgt dit voor een nog kleinere steekproef om het verband tussen zwakke inhibitie en reactieve agressie aan te tonen en bestaat er niet de mogelijkheid om te differentiëren tussen kinderen met een zwakke inhibitie en kinderen met een adequaat ontwikkelde inhibitiecontrole.

Ten derde kunnen de gegevens van de IRPA beïnvloedt zijn door effecten met betrekking tot de sociale ontwikkeling van het kind. Een kind met een zwakke score op inhibitie kan ook gefrustreerd of agressief reageren door andere factoren dan een zwakke inhibitie. Defecten in de PFC kunnen leiden tot sociale interpretatie problemen (Hoaken et al, 2003; Kogel, CH., 2008). Personen met een probleem in de sociale informatie verwerking zijn niet in staat om juiste responsen te kiezen, omdat zij overweldigd worden door de informatie die zij waarnemen of selectief informatie binnenkomt. In onderzoek hiernaar blijkt dat kinderen die reactief agressief reageren vaker problemen hebben met het verwerken en reguleren van binnenkomende informatie (Crick en Dodge, 1996). Het is daarom goed om in vervolg onderzoek ook andere aspecten mee te nemen dan enkel EF.

Ten vierde stellen Riggs et al. (2003) in een longitudinaal onderzoek naar de relatie tussen EF en gedrag bij kinderen tussen de 6 en 9 jaar dat de ontwikkeling van de EF in deze leeftijdsperiode een spurt doormaakt. Dit zorgt ervoor dat een kind in principe wel in staat is om gedrag te inhiberen tijdens neuro-cognitieve taken. Maar het kind moet nog leren hoe het deze capaciteiten implementeert in het dagelijks leven (Luca de, et al, 2003). Dit zou voor lagere school kinderen enkele jaren duren. Deze bevindingen sluiten aan bij het onderzoek van Crone et al. (2008) die de ontwikkeling van de EF over jaren beschrijft. Tevens kan dit een verklaring zijn waarom er geen verband gevonden is tussen inhibitie en reactieve agressie. De kinderen in de steekproef zouden mogelijk al in staat zijn hun gedrag te inhiberen in een onderzoekssetting, maar zouden in het dagelijks leven nog gebruik kunnen maken van een reactief agressieve reactie.

Ten slotte was het doel van om het verband tussen reactieve agressie en hot EF aan te tonen. Echter is alleen inhibitie als hot EF gemeten. Inhibitie wordt gezien als de meest dominante EF in relatie tot agressief gedrag. Maar ook andere hot EF zouden betrokken moeten worden in vervolgonderzoek, zodat er een verband tussen reactieve agressie en hot EF gezocht kan worden in plaats van een verband tussen inhibitie en reactieve agressie.

Vervolgens is er onderzocht of er een verband is tussen cool EF en reactieve agressie. In tegenstelling tot eerder onderzoek is in het huidige onderzoek geen verband aangetoond tussen planningsvaardigheden en reactieve agressie. De verwachting was dat een zwakke score op planning in een ongestructureerde setting een hoge score op reactieve agressie zou opleveren. Uit eerder onderzoek bleek dat zwakke planningsvaardigheden in relatie staan tot het niet kunnen maken van strategische keuzes wat kan leiden tot reactieve agressie (Ellis et al, 2009).

Zwakke planningscapaciteiten wijzen in de richting van een positief verband met verbale, heimelijke en fysieke agressie, waarbij fysieke agressie het snelst gebruikt zal worden als er sprake is van zwakke planningscapaciteiten.

In dit onderzoek is planning gemeten in de vorm van het plannen van een route in een ongestructureerde situatie. Er zijn vele vormen van planning die gemeten kunnen worden waarbij kinderen gedrag adequaat moeten toepassen om een doel te bereiken, zoals ruimtelijke ordening of het plannen van een familiebijeenkomst (Zelazo et al, 1997). Daarnaast vraagt plannen een goede samenwerking tussen verschillende controlefuncties, zoals flexibiliteit, informatie filteren, geheugen, feedback gebruik, multi tasken en aandacht erbij houden (Crone, E. 2008).

Planning is dus een breed begrip wat op verschillende manieren gemeten kan worden.

De BADS is een test die is ontworpen om executief disfunctioneren in dagelijkse situaties te voorspellen (Norris, G., Tate, R, L. 2000). Echter is er sprake van specifieke instructies, er zijn weinig prikkels van buitenaf en de kinderen zijn gemotiveerd om een goed resultaat neer te zetten. Kinderen kunnen adequaat presteren op testen die in een gestructureerde omgeving EF meten, terwijl zij in minder gestructureerde situaties significante beschadiging aan de EF vertonen (Norris et al, 2000). Dit kan een verklaring zijn waarom er binnen dit onderzoek geen verband aangetoond is tussen zwakke planningscapaciteiten en reactieve agressie.

Ellis et al. (2009) vinden in een onderzoek naar EF en agressief gedrag geen relatie tussen planningscapaciteiten en reactieve agressie. Maar als zij de variabele vijandige attributie toevoegen, neemt de relatie tussen zwakke planningscapaciteiten en reactieve agressie toe. Dit suggereert dat zwakke planningscapaciteiten in relatie tot reactieve agressie pas een probleem is als er sprake is van het vijandig interpreteren van prikkels uit de omgeving. Dit beïnvloedt het kiezen van een juiste reactie en maakt het moeilijk om pro sociaal gedrag te uiten bij het oplossen van problemen. In een onderzoekssetting is hier geen sprake van.

De resultaten van dit onderzoek met betrekking tot de relatie tussen volgehouden aandacht en reactieve agressie kunnen niet worden bevestigd. Wel werd er een positieve richting gevonden, maar dit was geen significant resultaat. Dit geldt ook voor de vormen van agressie en volgehouden aandacht. Andere studies hebben wel een directe negatieve relatie aangetoond tussen aandachtscontrole en gedragsproblemen (Deelman, B., Eling, P., Haan de, E., Zomeren van, E. 2006). Echter zijn deze onderzoeken onder een volwassen populatie gedaan. Het is voor te stellen dat de aandachtsvaardigheden bij de populatie van dit onderzoek nog niet voldoende gerijpt zijn. Dit kan leiden tot een variatie in uitkomsten, die in combinatie met de kleine steekproef, ervoor zorgt dat er geen positief verband gevonden is tussen aandachtsvaardigheden en reactieve agressie.

Volgehouden aandacht is het vermogen om de aandacht voor langere tijd te richten. Daarbij moet opgemerkt worden dat een volgehouden aandachtstaak in een prikkelarme omgeving voor veel kinderen makkelijk zal zijn. Het is de vraag hoe een kind zijn aandacht kan volhouden in bijvoorbeeld een rumoerige klas.

Daarnaast is het begrip aandacht veelzijdig. Het verwijst naar een aantal processen die leiden tot een optimale taakverdeling. Dit brengt direct de beperking met zich mee dat het meten van de aspecten van aandacht een ingewikkelde opgave is (Deelman et al, 2000). Hij noemt dat uitspraken over aandacht nooit gebaseerd mogen zijn op één test, zij moeten gebaseerd zijn op meerdere tests en taaksituaties.

Dit onderzoek heeft geen significant verband gevonden tussen EF en reactieve agressie. Daarnaast is er geen ondersteunend bewijs gevonden voor de differentiatie tussen hot en cool EF en het verband met reactieve agressie.

Voor vervolgonderzoek is het aan te raden om meer EF te meten dan de EF die in dit onderzoek gemeten zijn. De hot en cool EF die in dit onderzoek gemeten zijn, zijn minimaal en benaderen niet de complexiteit van de verschillende EF. Hierdoor is het niet mogelijk om een duidelijk beeld te krijgen van de samenhang en het onderscheid van verschillende functies.

Daarnaast worden er beperkingen met betrekking tot het invullen van de IRPA gevonden. In de eerste plaats wordt de IRPA door de docenten vanuit een verschillend referentiekader ingevuld. Docenten uit het SO zijn meer agressief gedrag in de klas gewend. Hierdoor ontstaat de optie dat zij het kind wat in de klas relatief weinig agressief gedrag laat zien onderrapportereren. In tegenstelling tot SO leerkrachten, zouden leerkrachten uit het reguliere basisonderwijs agressief gedrag een hogere score kunnen toebedelen dan noodzakelijk. Dit zorgt ervoor dat de verzamelde data geen betrouwbare afspiegeling is van de werkelijkheid. Daarnaast zou het zo kunnen zijn dat de verwachtingen van leerkrachten verschuiven als de kinderen ouder worden. Leerkrachten zullen betere gedragsregulatie verwachten van kinderen in hogere klassen. Hierdoor zullen de oudere kinderen met een zwakke gedragsregulatie sneller opvallen en een hogere score op agressief gedrag krijgen dan de jongere kinderen.

In dit onderzoek is de leerkracht als informant gebruikt om agressief gedrag te meten en het onderscheid tussen reactieve en proactieve agressie aan te brengen. In vervolgonderzoek zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van de IRPA oudervragenlijst. Het is van belang om informatie uit meerdere bronnen te verzamelen om de betrouwbaarheid van het onderzoek te vergroten.

Zoals eerder beschreven, werken EF samen met andere hersengebieden. De PFC maakt deel uit van een neurale netwerk voor emotieregulatie. Gedacht wordt dat een disfunctie in dit netwerk een belangrijke rol speelt bij het uiten van reactieve agressie. In het bijzonder de samenwerking tussen de amygdala en de PFC staan hierbij centraal. De PFC zou een temperende werking hebben op de amygdala die betrokken is bij emoties als angst en impulsieve agressie (Kogel de, C.H., 2008). In dit onderzoek is er alleen aandacht aan de EF in relatie tot reactieve agressie besteed. Aanbevolen wordt om in vervolgonderzoek andere taken die leunen op andere hersengebieden, in het bijzonder de amygdala, mee te nemen.

De EF bij de kinderen in de steekproef in dit onderzoek zijn nog in ontwikkeling. Het is daarom aan te bevelen om door middel van longitudinaal onderzoek de relatie tussen EF en reactieve agressie in kaart te brengen. Omdat de huidige resultaten een momentopname zijn in een proces wat nog in ontwikkeling is.

Als laatste moet opgemerkt worden dat in dit correlatieve onderzoek geen conclusie getrokken kan worden over de vraag of zwakke EF reactieve agressie voorspellen. Dit zou alleen mogelijk zijn in experimenteel of longitudinaal onderzoek waarbij zwakke EF beïnvloedt worden door behandeling in de vorm van medicatie of therapie en vervolgens wordt gekeken of het reactief agressieve gedrag afneemt.

Dit onderzoek leert ons dat wetenschappelijk bewezen resultaten op groepsniveau niet voor ieder individu gelden. Dit benadrukt dat bij het inzetten van interventies individuele verschillen niet uit het oog verloren mogen worden. Behandelingen zouden meer op individuele profielen van EF afgestemd moeten worden.

Literatuurlijst

Abe, N., Suzuki, M., Mori, E., Itoh, M., Fujii, T. (2007) Deceiving Others: Distinct Neural Responses of the Prefrontal Cortex and Amygdala in Simple Fabrication and Deception with Social Interactions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(2) 287-295.

Ardilla, A. (2008) On the evolutionary origins of executive functions, *Brain and Cognition*, 68, 92-99.

Bernstein, D.A., Penner, L.A., Clarke-Stewart, A., Roy, E. (2011) *Psychology*, (9th ed. 11) Boston: Houghton Mifflin.

Brendgen, M., Boivin, M., Dionne, G., Vitaro, F., Pérusse, D. (2006) Examining genetic and environmental effects of reactive versus proactive aggression, *Developmental psychology*, 42, (6) 1299-1312.

Brocki, K. C., Bohlin, G. (2004) Executive functions in children aged 6 to 13: a dimensional and developmental study, *Developmental Neuropsychology*, 26 (2), 571-593.

Bufkin, J. L., Luttrell, V.R. (2005) Neuroimaging Studies of Aggressive and Violent Behavior: Current Findings and Implications for Criminology and Criminal Justice, *Trauma Violent Abuse*, 6 (2), 176-191.

Crick, N.R., Dodge, K.A. (1996) Social Information-Processing Mechanisms in Reactive and Proactive Aggression, *Child Development*, 67, 993-1002.

Deelman, B., Eling, P., Haan de, E., Zomeren van, E. (2006) *Klinische neuropsychologie*, Amsterdam, Boom.

Ellis, M.L., Weiss, B., Lochman, J. E. (2009) Executive Functions in Children: Associations with aggressive behavior and appraisal processing, *Child Psychology*, 37, 945–956.

Engel-Yeger, B., Josman, N., Rosenblum, S. (2009) Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADS-C): an examination of construct validity, *Neuropsychological Rehabilitation* 19, (5), 662-676.

Field, A. (2009) *Discovering statistics using SPSS*, SAGE publications, London.

Fite, P. J., Vitulano, M. (2010) Proactive and reactive aggression and physical activity, *Psychopathol Behavior Assess*, 33, 11-18.

Geurts, H. M., Oord van der. S., Crone, E. A. (2006) Hot and cool aspects of cognitive control in children with ADHD: Decision –making and inhibition, *Child Psychology*, 34, 813–824.

Giancola, P.R. (1995) Evidence for dorsolateral and orbital prefrontal cortical involvement in the expression of aggressive behavior, *Aggressive Behavior*, 21, 431-450.

Giancola, P. R., Howard, M. B., Martin, C. S., Kirisci, L., Tarter, R. E. (1996) Executive Cognitive Functioning predicts reactive aggression in boys at high risk for substance abuse: a prospective study, *Alcohol Clinical and experimental research*, 20,(4), 740-744.

Hoaken, P.N.S., Shaughnessy, V. S., and Pihl. R.O. (2003) Executive Cognitive Functioning and Aggression: Is it an issue of impulsivity? *Aggressive behavior*, 29, 15–30.

Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S.C., Zelazo, P. D. (2005) Assessment of Hot and Cool Executive Function in Young Children: Age-Related Changes and Individual Differences, *Developmental Neuropsychology*, 28 (2), 617-644.

Hughes, C., Graham, A. (2007). Executive Functions in Childhood. *Child Neuropsychology: Concepts, theory and practice*. Oxford University Press, New York.

Huijbregts, S. C., Warren, A. J., Sonnevile de, L.M.J., Swaab-Barneveld, H. (2007) Hot and Cool Forms of Inhibitory Control and Externalizing Behavior in Children of Mothers who Smoked during Pregnancy: An Exploratory Study, *Child Psychology*, 36, 323–333.

Kempes, M., Matthys, W., Vries de, H., Engeland van, H. (2010) Children's aggressive responses to neutral peer behavior: a form of unprovoked reactive aggression, *Psychiatry Research*, 176, (2), 219-223.

Kogel de, C.H. (2008) *De hersenen in beeld. Neurobiologisch onderzoek en vraagstukken op het gebied van verklaring, reductie en preventie van criminaliteit*. Boom Juridische Uitgever.

Luca de, C.R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J., Proffitt, T.M., Mahony, K., Pantelis, C. (2003) Normative data from the cantab. Development of executive function over the lifespan. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 25, (2), 242-254.

Luria, A.R. (1973) *The working brain, an introduction to neuropsychology*. London: the Penguin Press.

Manly, T., Anderson, V., Nimmo-Smith, I., Turner, A., Watson, P., Robertson, I. H. (2001) The differential assessment of children's attention: The test of everyday attention for children (TEA-Ch), normative sample and ADHD performance. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 1065-1081.

Morgan, A. B., Lilienfeld, Scott, O. (2000) A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function, *Elsevier Science*, 20, (1), 113-136.

Norris, G., Tate, R. L. (2000) The behavioral assessment of the disexecutive syndrome (BADs): Ecological, concurrent and construct validity, *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, (1), 33-45.

Oosterlaan, J., Scheres A., en Sergeant, J.A. (2005) which executive functions deficits are associated with AD/HD, ODD/CD and co morbid AD/HD + ODD/CD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, (1), 69-85.

Paschall, M. J., Fishbein, D, H. (2002) Executive cognitive functioning and aggression: a public health perspective, *Aggression and Violent Behavior*, 7, 215- 235.

Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M.D., Zelazo, P, D. (2011) Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence, *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 621-637.

Peeters, J. (2009) Ontwikkeling van emotieregulatie en de rol hierin van de prefrontale cortex, *Faculteit geneeskunde en gezondheidswetenschappen, universiteit Gent*.

Poletti, M. (2009) Adolescent brain development and executive functions: a prefrontal framework for developmental psychopathologies, *Clinical Neuropsychiatry*, 6, (4), 155-165.

Rathert, J., Fite, P. J., Gaertner, A. E. (2011) Associations between effortful control, psychological control and proactive and reactive aggression, *Child Psychiatry Human Development*, 42, 609-621.

Polman, H., Orbio de Castro, B., Thomaes, S., Aken van, M. (2009) New directions in measuring reactive and proactive aggression: validation of a teacher questionnaire, *Abnormal Child Psychology*, 37, 183-193.

Riggs, N. R., Blair, C. B., Greenberg, M. T. (2003) Concurrent and 2 years longitudinal relations between ECF and behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychologie*, 9, (4), 267-276.

Sergeant, J.A. (2001) Biologie en psychologie. Naar vruchtbare kruisbestuiving, Neuropsychologische factoren bij agressie *Koninklijke Nederlandse Academie van de Wetenschappen, Amsterdam*. 72-82.

Sonneville de, L. (2005) Amsterdamse Neuropsychologische Taken: Wetenschappelijke en Klinische Toepassing, *Tijdschrift voor Neuropsychologie*, 0, 27-35.

Swaab, H., Bouma. A., Hendriksen. J., Konig, C. (2011) *Klinische kinderneuropsychologie*, Uitgeverij Boom, Amsterdam.

Wilowski, B. M., Robinson, M. D. (2007) The cognitive basis of trait anger and reactive aggression: an integrative analysis, *Personality and Social Psychology*, 12, (1), 3-21.

Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J.S., Frye, D. (1997) Early development of executive function: a problem-solving framework, *General Psychology*, L (2), 198-226.

Zelazo, P.D. Müller, U. (2002). Executive Function in typical and atypical development. *Handbook of childhood cognitive development* (pp.445-469). Oxford, UK: Blackwell.