

Zelfcontrole en externaliserend gedrag bij kleuters

Onderzoeksrapport



Dr. C. van de Beek

Dr. A. Karreman

Prof. dr. M. Junger

Prof. dr. M. Deković

Prof. dr. M.A.G. van Aken

Dr. C. van Aken

Dr. M. Verhoeven

Prof. dr. Th. A. H. Doreleijers

Mei 2008

VUmc, afdeling Kinder- & Jeugdpsychiatrie

Universiteit Utrecht, disciplinegroep Ontwikkelingspsychologie/Pedagogiek

Dit onderzoek is mede tot stand gekomen dank zij een subsidie van het WODC -Ministerie van Justitie.

INHOUDSOPGAVE

	Pagina
Beleidssamenvatting	4
1. Inleiding	11
1.1 Definitie en operationalisatie van zelfcontrole	11
1.2 Samenhang zelfcontrolematen	13
1.3 Psychofysiologie van zelfcontrole	13
1.4 Opvoedingskenmerken	14
1.5 Doel en vraagstelling huidige onderzoek	14
2. Methode	16
2.1 Steekproef	16
2.2 Procedure en verloop van dataverzameling	16
2.3 Meetinstrumenten	18
2.3.1 Zelfcontrole	18
2.3.2 Externaliserend gedrag	20
2.3.3 Respiratory Sinus Arrhythmia	21
2.3.4 Opvoedingskenmerken	23
2.3.5 Intelligentieniveau	24
2.4 Statistische analyse	25
3. Resultaten	26
3.1 Explorerende analyses	26
3.2 Zelfcontrolematen	27
3.2.1 Factoranalyses binnen elke benadering	27
3.2.2 Factoranalyse met benaderingen gecombineerd	30
3.3 Zelfcontrole en RSA	31
3.4 Zelfcontrole, RSA en externaliserend gedrag	31
3.5 Opvoeding en zelfcontrole	33
3.6 IQ	33
3.7 Voorspelling aanwezigheid externaliserend gedrag	33
Literatuurverwijzingen	37
Dankwoord	41
Bijlage	42

Beleidssamenvatting

Zelfcontrole is de belangrijkste oorzaak van criminaliteit (Gottfredson & Hirschi, 1990). Zelfcontrole ontwikkelt zich al op jonge leeftijd en is vervolgens relatief stabiel (Hirschi & Gottfredson, 2000). Meerdere auteurs gaan ervan uit dat de opvoeding een belangrijke rol speelt in het leren van zelfcontrole (Demetriou, 2000; Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi & Gottfredson, 2000; Kopp, 1982). Studies onder jonge kinderen hebben vaak zelfcontrole bestudeerd maar hebben dit begrip zelden gerelateerd aan criminaliteit (Tremblay, 2000), of de voorlopers van criminaliteit, zoals externaliserend gedrag (Eisenberg *et al.*, 2001; Kochanska & Murray, 2000).

Tussen de verschillende disciplines, die zich met het onderwerp zelfcontrole bezighouden, lijkt er weinig eenduidigheid te bestaan met betrekking tot de omschrijving van het begrip zelfcontrole. Ook verschillen de procedures voor het meten van zelfcontrole of aanverwante begrippen, afhankelijk van de theoretische achtergrond (Olson, 1989; Olson *et al.*, 1999; White *et al.*, 1994; Nigg, 2000). In het huidige onderzoek willen wij ons richten op drie benaderingen die zich bezig houden met de studie van zelfcontrole bij jonge kinderen: de temperamentbenadering, de gedragscontrole benadering en de cognitieve benadering.

Het algemene doel van deze studie was bij 4-jarige jongens te onderzoeken of de ontwikkeling van zelfcontrole belangrijk is voor verschillende aspecten van externaliserend gedrag. Daarnaast is onderzocht in hoeverre de mate van zelfcontrole samenhangt met opvoedingskenmerken en het functioneren van het parasymphatisch zenuwstelsel. Er zijn vijf vragen onderzocht:

- a) Wat is de relatie tussen de verschillende maten van zelfcontrole? Is er sprake van één of meerdere dimensies?
- b) Is er een verband tussen Respiratory Sinus Arrhythmia (RSA) en zelfcontrole? En is er in de huidige onderzoeksgroep een relatie aanwezig tussen het functioneren van dit psychofysiologische systeem en externaliserend gedrag?
- c) Is de opvoeding van invloed op de mate van zelfcontrole bij de kinderen?
- d) In hoeverre voorspellen de verschillende maten van zelfcontrole de aanwezigheid van externaliserend gedrag?

De studie is gebaseerd op een steekproef van 81 jongens van 4 en half jaar oud en is een onderdeel van een breder onderzoek naar de achtergronden van externaliserend gedrag onder 117 jongens. De oorspronkelijke steekproef was geworven via consultatiebureaus in Utrecht, Gouda en Den Bosch. Eerdere metingen zijn verricht op de leeftijd van 17, 23, 29 en 35 maanden. De ouders van deze jongens waren relatief hoog opgeleid: 63% van de moeders en 76% van de vaders had een HBO opleiding of hoger (Van Aken, 2008), terwijl dit ongeveer 30% is onder de Nederlandse bevolking. Informatie voor de huidige studie is verzameld bij de moeders, bij de leraren en er zijn observaties en metingen verricht bij de kinderen thuis. De 81 jongens uit de huidige studie wijken niet significant af

van de oorspronkelijke 117 jongens met betrekking tot externaliserend gedrag. Hieronder worden de belangrijkste gegevens samengevat aan de hand van de geformuleerde onderzoeksvragen.

a) Wat is de relatie tussen de verschillende maten van zelfcontrole? Is er sprake van één of meerdere dimensies?

Zelfcontrole is via drie benaderingen gemeten:

1) Temperamentbenadering. Door middel van een temperamentsvragenlijst (CBQ; Rothbart, Ahadi, Herhey & Fisher, 2001) werd de moeder gevraagd aan te geven in welke mate er bij haar kind sprake was van 'Inhibitie', d.w.z. het vermogen om gedrag te stoppen; 'Impulsiviteit', d.w.z. de neiging te snel te reageren en 'Attentional focussing', d.w.z. de capaciteit om zijn aandacht gericht bij een taak te houden.

2) Gedragscontrole benadering. De jongens moesten vier taken uitvoeren die waren geselecteerd uit de 'Effortful Control Battery' (Kochanska, Coy, & Murray, 2001; Murray & Kochanska, 2002).

Deze taken waren erop gericht te meten in hoeverre een kind in staat is geduld uit te oefenen.

- *Wrapped gift.* Twee maal moet het kind geduld uitoefenen: 1) Het kind moet met de rug naar de onderzoeker wachten terwijl de onderzoeker een cadeau inpakt en mag niet omkijken. 2) Daarna legt de onderzoeker het cadeau op tafel en vraagt aan het kind het niet aan te raken wanneer zij een strik gaat halen.

- *Snack Delay.* Het kind moet wachten tot de onderzoeker rinkelt met een bel, pas dan mag het een snoepje onder een kopje vandaan halen.

- *Tongue.* Deze taak meet of het kind een snoepje in zijn mond kan houden zonder erop te kauwen.

- *Dinky Toys.* Het kind moet zijn handen op zijn knieën houden terwijl hij de proefleider vertelt met welk speelgoed uit de ton hij het liefst zou willen spelen.

3) Cognitieve benadering. Er zijn 3 taken (onderdeel testbatterij Amsterdamse Neuro-psychologische Taken; De Sonneville, 2005) op de computer uitgevoerd.

- *Baseline reactiesnelheid.* In deze taak moet het kind zo snel mogelijk te reageren op een verandering op het computerscherm (kruisje wordt vierkantje). Er zijn 2 uitkomsten gemeten: de gemiddelde *reactiesnelheid* van alle correcte reacties en de binnen-proefpersoon standaard deviatie van alle correcte reacties, die de '*responsstabiliteit van de reactiesnelheid*' meet en iets zegt over de aandacht van het kind.

- *Go/NoGo taak.* De kinderen is gevraagd op een knop te drukken als het Go-signaal (groen mannetje) op het scherm verscheen en moesten niet reageren indien zij het NoGo-signaal (rood mannetje) zagen. Ook hier werden twee maten geregistreerd. Deficiënte inhibitie is uitgedrukt in het *percentage vals alarm* (de keren dat het kind reageerde op het NoGo-signaal), daarnaast werd ook het *percentage gemiste aanbiedingen* berekend.

- *Pursuit taak.* In deze taak moest het kind met de computermuis een target op het scherm volgen. Gemeten zijn de *gemiddelde afstand* van tussen de cursor en het sterretje. Ook hier werd de binnen-

proefpersoon standaard deviatie berekend, de *'responsstabiliteit Pursuit'*. Deze taak vereiste flexibiliteit en deed een beroep op visuomotor functies en de planning en uitvoering van bewegingen.

Allereerst is er met behulp van correlatieve analyses gekeken naar de onderlinge verbanden tussen de afzonderlijke zelfcontrolematen. Zelfcontrolematen die deel uitmaakten van delay-of-gratification taken en de neuropsychologische taken waren onderling gerelateerd. Alleen de temperamentschalen hingen niet samen met de andere componenten van zelfcontrole.

Vervolgens zijn er analyses verricht binnen elk van de drie benaderingen om zelfcontrole te meten. Op basis van de resultaten zijn vier afzonderlijke schalen geconstrueerd:

- Op basis van de temperamentsschalen ingevuld door moeder is een schaal 'Zelfcontrole temperament' gemaakt.
 - Op basis van de gedragsobservaties is een schaal 'Delay-of-gratification' samengesteld die aangeeft in welke mate kinderen in staat zijn tot wachten.
 - Op basis van de neuropsychologische taken zijn twee schalen gemaakt: 'Cognitieve aandacht', die gebaseerd is op de scores van de reactietijden taak en het 'percentage missers' bij de Go/NoGo taak, en 'Motorische Controle' die gebaseerd op de metingen van de Pursuit taak (het volgen van het sterretje). De variabele 'valse alarms' van de GoNoGo taak viel buiten deze twee schalen.
- Alle schalen waren betrouwbaar (Cronbach Alpha $\geq .68$), alleen de schaal Delay-of-gratification had een iets lagere betrouwbaarheid (Cronbach Alpha =.58).

De conclusie is dat op basis van de zelfcontrolematen die in het huidige onderzoek werden meegenomen vier componenten konden worden onderscheiden. Vervolgens is onderzocht in hoeverre alle taken/schalen die deel uitmaken van de gecreëerde schalen, ook kunnen worden opgevat als een ééndimensioneel begrip. Een factor analyse liet zien dat de onderdelen van de gedragsobservaties en de neuropsychologische taken relatief sterk op één factor laadden. Er is daarom ook een schaal 'Zelfcontrole totaal' gemaakt op basis van de items van de gedragsobservaties en de neuropsychologische taken, die voldoende betrouwbaar bleek te zijn (Cronbach Alpha =.76). De drie door de moeder gerapporteerde temperamentschalen vormden een afzonderlijke dimensie.

Samenvattend, het antwoord op de vraag of zelfcontrole kan worden opgevat als een ééndimensioneel concept kan slechts gedeeltelijk bevestigend worden beantwoord. Het is mogelijk om een betrouwbare schaal 'Zelfcontrole totaal' samen te stellen. Echter, de informatie over zelfcontrole volgens de moeder hangt niet samen met deze schaal en lijkt een op zichzelf staande maat te zijn. Uit verdere analyses bleek verder ook dat het van belang was om zelfcontrole te beschouwen als een concept dat is opgebouwd uit verschillende componenten. De afzonderlijke schalen (Delay of gratification, Cognitieve aandacht, Motorische controle) bleken niet altijd op dezelfde wijze samen te hangen met de verschillende maten voor externaliserend gedrag. Om die reden leek het zinvol om het onderscheid tussen de afzonderlijke componenten van zelfcontrole te behouden.

b) Is er een verband tussen Respiratory Sinus Arrhythmia en zelfcontrole? En is er in de huidige onderzoeksgroep een relatie aanwezig tussen het functioneren van dit psychofysiologische systeem en externaliserend gedrag?

Er zijn drie categorieën *externaliserend gedrag* gemeten bij zowel de moeder als de leerkrachten: de schaal agressieve problemen en de schaal aandachtsproblemen van de Child Behavior Checklist (CBCL) en C-TRF (de leerkrachtversie CBCL 1½-5)(Achenbach & Rescorla, 2000) en een vragenlijst naar specifiek fysieke agressie (Tremblay *et al.*, 1999).

De psychofysiologische maat *Respiratory Sinus Arrhythmia* (RSA), die een beeld geeft van de invloed van het parasympathisch zenuwstelsel op de hartslagvariabiliteit via de nervus vagus, werd bij het kind gemeten door middel van het Vrije Universiteit-Ambulatory Monitoring System (De Geus & Van Doornen, 1996). De RSA baseline werd gemeten door het kind gedurende vier minuten naar een filmpje te laten kijken. De RSA suppressie, die gerelateerd is aan de emotionele en gedragsregulatie, werd gemeten met behulp van een frustratietaak. Hiermee is RSA suppressie een indicator van emotieregulatie.

Er werden geen significante relaties gevonden tussen RSA baseline en maten voor zelfcontrole. Voor de RSA suppressie werden wel een aantal duidelijke verbanden gevonden met de afzonderlijke neuropsychologische taken, namelijk met de reactietijdtaak, de responsstabiliteit in de Pursuit taak en met het percentage gemiste aanbiedingen in de Go/NoGo taak. Verder hing RSA suppressie relatief sterk samen met 'Cognitieve aandacht' ($r=-.40$) en met 'Motorische controle' ($r=-.27$) en enigszins met 'Delay of gratification' ($r=.18$) maar niet met 'Zelfcontrole temperament'. In het huidige onderzoek werden echter geen significante verbanden gevonden tussen beide RSA maten en door de moeder en leerkracht gerapporteerde externaliserende gedragingen.

c) Is de opvoeding van invloed op de mate van zelfcontrole bij de kinderen?

Er zijn bij de moeder vijf opvoedingskenmerken gemeten: warmte en ondersteuning, gebrek aan structuur, positieve discipline, psychologische controle, fysieke straffen. In tegenstelling tot onze verwachting waren de opvoedingskenmerken niet gerelateerd aan de verschillende componenten van zelfcontrole, 'Delay of gratification', 'Cognitieve aandacht' en 'Motorische Controle'. Alleen 'Zelfcontrole temperament' hing samen met de opvoedingskenmerken. Omdat hier een methodologisch probleem aan ten grondslag kan liggen (zie verder) lijkt de conclusie dat opvoedingskenmerken samenhangen met de mate van zelfcontrole van de kinderen niet gerechtvaardigd.

d) In hoeverre voorspellen de verschillende maten van zelfcontrole de aanwezigheid van externaliserend gedrag?

IQ (gemeten door middel van de SON_R 2,5-7) (Tellegen, Winkel, Wijnberg-Williams & Laros, 1998) bleek significant gerelateerd te zijn aan bijna alle in het huidige onderzoek gecreëerde zelfcontrole schalen (alleen bij Delay-of-gratification was er alleen sprake van een trend) en ook nog samenhang te vertonen met sommige maten voor externaliserend gedrag. Daarom is IQ als controlevariabele gebruikt in de multivariabel analyses naar de voorspelling van externaliserend gedrag. Omdat er nog geen consensus bestaat over het feit of men, indien men specifiek kijkt naar informatieverwerkingscapaciteiten, dient te corrigeren voor de algemene intelligentie, zijn de analyses zowel met als zonder IQ uitgevoerd. Kanttekening bij een correctie voor IQ is dat beoogde individuele verschillen in executief functioneren, waarin men juist geïnteresseerd is, gemaskeerd kunnen worden.

De verschillende componenten van zelfcontrole hingen samen met externaliserend gedrag, zoals gerapporteerd door de leraren, maar niet met het externaliserend gedrag, zoals gerapporteerd door de ouders.

Externaliserend gedrag, volgens leerkrachten. Correlationele analyses lieten zien dat ‘Cognitieve aandacht’ en ‘Motorische Controle’ samenhangen met TRF Aandachtsproblemen en TRF Agressie. ‘Delay of gratification’ correleerde met Fysieke agressie en TRF Aandachtsproblemen. ‘Zelfcontrole temperament’ hing samen met Fysieke agressie en aandachtsproblemen. Uit de multivariate analyses bleek dat ‘Cognitieve aandacht’ en ‘Motorische Controle’ niet meer samenhangen met externaliserend gedrag na controle voor IQ.

De resultaten zijn als volgt samen te vatten:

- Fysieke agressie werd voorspeld door IQ ($\beta = -.30$) en door ‘Delay of gratification’ ($\beta = -.33$) en niet door ‘Cognitieve aandacht’ of ‘Motorische Controle’.
- TRF agressie gedefinieerd werd alleen voorspeld door IQ ($\beta = -.45$) maar niet door de zelfcontrole schalen.
- TRF Aandachtsproblemen werden eveneens voorspeld door IQ ($\beta = -.49$) en niet door de drie zelfcontrolematen indien er gecontroleerd werd voor IQ. Indien echter de schaal ‘Zelfcontrole totaal’ werd gebruikt bleek zelfcontrole wel significant samen te hangen met aandachtsproblemen na correctie voor IQ ($\beta = -.29$).

Externaliserend gedrag, volgens de moeder. De drie schalen van zelfcontrole ‘Delay of gratification’, ‘Cognitieve aandacht’ en ‘Motorische Controle’ waren niet gerelateerd aan externaliserend gedrag, zoals gerapporteerd door moeder. Wel hing ‘Zelfcontrole temperament’ samen met deze drie uitkomsten.

Opmerkelijk is dat dit een methodeprobleem lijkt te zijn: informatie afkomstig van de moeder hing niet samen met de informatie die op andere wijze was verzameld. Variabelen die waren gebaseerd op informatie van moeder hingen onderling wel samen.

Concluderend, de belangrijkste bevinding van deze studie is dat de mate waarin kinderen in de kleuterleeftijd over zelfcontrole beschikken (hun vermogen om te kunnen wachten) en hun intelligentie samenhangen met de mate waarin zij fysiek agressief zijn. Verder blijkt dat alleen intelligentie samenhangt met aandachtsproblemen en agressie in het algemeen.

De hypothese dat opvoedingskenmerken bepalend zijn voor de mate van zelfcontrole (volgens de Delay of gratification taken) wordt niet ondersteund door de gegevens wanneer men naar de meer 'objectieve' maten voor zelfcontrole kijkt (Delay of gratification, Cognitieve Aandacht en Motorische Controle). Echter, volgens de informatie verkregen van de ouders, hangen opvoedingskenmerken wel samen met de mate waarin hun kind in staat is tot zelfcontrole.

Een belangrijke vaststelling is dat er een methodologische probleem bestaat in onze gegevens: variabelen die zijn gemeten bij de ouders hangen onderling samen maar zijn niet gerelateerd aan informatie verkregen uit andere bronnen. In de literatuur wordt gesproken over een vertekening als gevolg van een 'common method variance' (Podsakoff, 2003). Dit betekent dat de gevonden samenhangen tussen de verschillende variabelen het gevolg zijn van het feit dat de begrippen zijn gemeten bij éénzelfde bron, in dit geval de ouders, en dat het daarom onduidelijk is of er in de werkelijkheid wel een relatie bestaat. Ouders kunnen bijv. een *leniency bias* hebben: zij zien hun eigen kinderen door en (te) rooskleurige bril, of zij neigen ertoe sociaal wenselijke antwoorden te geven (Podsakoff, MacKenzie, Lee, & Podsakoff, 2003). De geconstateerde discrepantie tussen de resultaten op basis van ouder-informatie en de overige informatie ondersteunen het belang om van meerdere databronnen gebruik te maken om het probleem van de *common method variance* te omzeilen.

Het gegeven dat opvoedingskenmerken weinig effect lijken te hebben volgens de 'objectievere' gegevens (observaties, tests en leraren) is opmerkelijk. Het is mogelijk dat geobserveerde opvoedingskenmerken samenhangen met externaliserend gedrag. Vervolg onderzoek zou dat moeten uitwijzen. In de literatuur is een verband gevonden tussen geobserveerde opvoedingsvaardigheden en zelfcontrole onder jonge kinderen (Jennings et al., 2008). Een andere verklaring is dat ouders inderdaad weinig invloed uitoefenen op hun kinderen. Een eerdere studie die was uitgevoerd bij dezelfde steekproef, maar op basis van vier eerdere meetmomenten en op grond van ouderinformatie, liet zien dat ouders vooral reactief zijn: zij volgen het gedrag van hun kind in plaats van het te leiden (Verhoeven, Junger, Aken, Dekovic, & Aken, Submitted for publication). Een andere mogelijke verklaring voor hun gebrek aan effect op het gedrag van hun kinderen is dat de ouders in de huidige steekproef redelijk welgesteld zijn. Wanneer ouders zich in dergelijke 'gemiddelde omstandigheden' verkeren, dan heeft de mate waarin zij sturend of corrigerend optreden relatief weinig invloed, hun kinderen komen meestal toch redelijk terecht (Scarr, 1992). Het is denkbaar dat in meer extreme situaties, bij verwaarlozing en/of mishandeling, de gezinsomgeving wel een sterk – zij het negatief – effect heeft op het gedrag van het kind (Scarr, 1992). Daarnaast is het ook mogelijk dat therapie, training of coaching het gedrag van de ouders wel beïnvloedt en daarmee ook het gedrag van het kind

kan veranderen. Studies naar therapieën ondersteunen de stelling dat sommige therapieën opvoedingskenmerken kunnen beïnvloeden en daarmee probleemgedrag van kinderen significant kunnen verminderen (Herschell, Calzada, Eyberg, & McNeil, 2002).

De resultaten moeten worden geïnterpreteerd in het licht van een aantal beperkingen. Zoals al vermeld bestaat de huidige steekproef uit redelijk welopgeleide ouders. Het aantal kinderen dat problematisch gedrag vertoond was, met ongeveer 5%, wel representatief voor de Nederlandse kinderen (Van Aken, Junger, Verhoeven, Van Aken, & Deković, 2008). Ook de scores op de persoonlijkheidskenmerken van de ouders waren eveneens nagenoeg gelijk aan die van representatieve steekproeven in Nederland (Van Aken, Junger, Verhoeven, Van Aken, & Deković, 2008).

Concluderend, het is opmerkelijk dat in deze studie een betrekkelijk sterke relatie is gevonden tussen het vermogen om te wachten (delay-of-gratification) en intelligentie zoals gemeten door de onderzoekers enerzijds, en fysieke agressie, zoals gerapporteerd door de leraren, anderzijds onder vierjarige jongens. Het feit dat deze begrippen gemeten zijn op door verschillende methoden geeft vertrouwen in de resultaten. Het onderzoek naar zelfcontrole en negatieve uitkomsten zoals agressie verdient daarom meer aandacht. Het lijkt daarmee ook van belang om te onderzoeken of dit ook geldt voor kinderen uit andere etnische groepen.

1. Inleiding

In diverse studies wordt een verband gelegd tussen een gebrek aan zelfcontrole en negatieve uitkomsten, zoals externaliserend gedrag (Eisenberg *et al.*, 2001), ongevallen (Junger, 1994), gezondheidsbedreigend gedrag, zoals roken en alcohol gebruik (Baumeister, Heatherton & Tice, 1994), ongevallen en irrationeel economische gedrag (Cooter & Hall, 1998; Thaler & Shefrin, 1981). Gottfredson en Hirschi hebben het begrip zelfcontrole geïntroduceerd in de criminologie en op dit moment is hun zelfcontroletheorie een van de belangrijkste criminologische theorieën (Gottfredson & Hirschi, 1990). Zij stellen dat een gebrek aan zelfcontrole de belangrijkste oorzaak is van criminaliteit op individueel niveau. Zij zijn van mening dat zelfcontrole vóór de leeftijd van acht jaar moet worden aangeleerd. Wanneer kinderen dit niet hebben geleerd, dan is de kans groot dat ze hun hele leven een geringe mate van zelfcontrole behouden met alle negatieve uitkomsten die daarbij horen, zoals een sterke betrokkenheid bij criminaliteit. Vermoedelijk hebben zij ook een verhoogde kans op vele andere vormen van riskant gedrag, zoals middelengebruik en risicogedrag in relatie tot gezondheid en relaties (Hirschi & Gottfredson, 1994).

Het huidige onderzoek heeft als doel meer inzicht te krijgen in het begrip zelfcontrole bij jonge kinderen. Drie verschillende benaderingen met betrekking tot het meten van zelfcontrole zullen naast elkaar gezet worden: de temperament benadering, de gedragscontrole benadering en de cognitieve benadering. Daarnaast zal onderzocht worden in hoeverre maten van zelfcontrole op jonge leeftijd gerelateerd zijn aan externaliserend gedrag.

1.1 Definitie en operationalisatie van zelfcontrole

Zelfcontrole wordt bestudeerd door verschillende disciplines, zoals de biologie (Logue, 1990, 1995, 1998), de economie (Cooter & Hall, 1998; Thaler & Shefrin, 1981), de sociologie (Reiss, 1951), de criminologie (Gottfredson & Hirschi, 1990), de persoonlijkheidspsychologie (Kremen & Block, 1998; Mischel, 2004; Mischel, Shoda & Rodriguez, 1992), de gezondheidspsychologie (Baumeister & Heatherton, 1996; Kremen & Block, 1998) en de ontwikkelingspsychologie ((Kochanska & Murray, 2000; Kopp, 1982).

Het concept zelfcontrole is nauw verwant aan gerelateerde begrippen zoals impulscontrole, *delay of gratification*, *self-regulation*, en er zijn ook links met hyperactiviteit (Olson, Schilling, & Bates, 1999). Tussen de verschillende disciplines, die zich met het onderwerp zelfcontrole bezighouden, lijkt er weinig eenduidigheid te bestaan met betrekking tot de omschrijving van het begrip zelfcontrole. Ook verschillen de procedures voor het meten van zelfcontrole of aanverwante begrippen, afhankelijk van de theoretische achtergrond (Olson, 1989; Olson *et al.*, 1999; White *et al.*, 1994; Nigg, 2000). In het huidige onderzoek willen wij ons richten op drie benaderingen die zich bezig houden met de studie van zelfcontrole bij jonge kinderen: de temperamentbenadering, de gedragscontrole benadering en de cognitieve benadering.

In de temperament benadering wordt over zelfcontrole gesproken in het kader van *inhibitory control*, een eigenschap die valt onder zelfregulatie (Kopp, 1982). Bij het vroege temperament worden twee grote inhibitiesystemen verondersteld: één reactief systeem dat gerelateerd is aan het limbische hersengebied en één doelgericht systeem dat meer gebaseerd is op het functioneren van de frontale cortex (Rothbart & Ahadi, 1994). Tezamen bepalen beide systemen in hoeverre een kind geneigd is te handelen zonder na te denken, vanuit impulsen te reageren en ongeduldig is. Vanaf de leeftijd van ongeveer 3 jaar neemt de capaciteit om gericht en bewust gedrag aan te passen en veranderen toe (Kochanska, Murray, & Harlan, 2000). Binnen dit concept wordt impulscontrole opgevat als *the ability to inhibit a dominant response to perform a subdominant responses* (Rothbart, Ellis, Rueda & Posner, 2003; Rothbart, Posner & Hershey, 1995).

De gedragscontrole benadering zien we onder andere terug in de theorie van Gray *et al.* (Gray, Owen, Davis, & Tsaltas, 1983), waarin impulsieve personen met weinig zelfcontrole worden gekenmerkt door een dominant *behavioral activation system* (BAS: een systeem dat wordt geactiveerd in het geval van beloning of ontsnapping aan straf) en een verminderd *behavioral inhibition system* (BIS: een systeem dat geactiveerd wordt door straf, onbekende situaties en frustrerende situaties die geen beloning opleveren). Een taak die door veel onderzoeker op dit gebied wordt gebruikt is de *delay of gratification* taak. In deze taak wordt gekeken naar de vaardigheid om te kunnen wachten. Binnen deze gedragscontrole benadering wordt zelfcontrole beschreven als *the tendency to choose a larger, more delayed reward over a smaller less delayed one* (Logue, 1995, 1996). Binnen deze vaardigheid om te wachten kunnen volgens Metcalfe & Mischel (1999) twee verschillende mentale mechanismen worden onderscheiden. Als eerste het *cool system*, dat een cognitief ‘weten’ systeem is dat emotioneel neutraal is en o.a. gerelateerd is aan strategisch, flexibel en spatiotemporeel denken. Daarnaast is er het *hot system* dat een emotioneel ‘actie’ systeem is en aan de basis ligt van impulsieve en reflexmatige emotionele reacties. Dit laatste systeem kan actieve pogingen tot zelfcontrole ondermijnen. De balans tussen beide systemen wordt bepaald door stress, het ontwikkelingsniveau en de zelfregulerende eigenschappen van het individu.

Daarnaast is er de cognitieve benadering van zelfcontrole vanuit de neurowetenschappen, waarbij de nadruk ligt op het meten van executieve controlevaardigheden, zoals responsinhibitie, aandacht, flexibiliteit en planning en uitvoer van beweging. Alhoewel er tegenwoordig ook aandacht komt voor de rol van ‘motivatie’ op cognitieve prestaties (Nigg, 2000), doen de cognitieve taken die zelfcontrole meten minder direct een beroep op emotionele processen. De executieve functies worden aangestuurd door de prefrontale cortex en gerelateerde systemen in de thalamus en subcorticale structuren. Volgens neuropsychologische theorieën, interfereert executief dysfunctioneren met zelfcontrole. Dit resulteert vervolgens in probleemgedrag, als impulsiviteit en aandachtstekorten (Brocki & Bohlin, 2006).

1.2 Samenhang zelfcontrolematen

Over het algemeen wordt in voorgaande studies een verband gevonden tussen scores op de temperamenteigenschap *inhibitory control* en *delay of gratification* taken (o.a. Davis, Bruce, & Gunnar, 2002). Over de relatie tussen neuropsychologische taken, die inhibitie controle meten, en *delay of gratification* taken is nog maar weinig bekend. In een studie bij volwassenen werd gevonden dat *delay*-taken en cognitieve controle taken matig samenhangen of zelfs ongecorrleerd waren (White *et al.*, 1994). Ook bij 6-jarigen werd geen relatie gevonden tussen *delay of gratification* taken en neuropsychologische taken (Davis, Bruce, & Gunnar, 2002). Gerardi-Caulton (2000) vond bij 2/3 jarigen echter wel een verband tussen een *spatial conflict* taak en het functioneren op *delay of gratification* taken. Deze inconsistentie in bevindingen kan duiden op een ontwikkelingsaspect, waarbij er in de loop van de ontwikkeling meer sprake lijkt te zijn van twee onafhankelijk opererende systemen, maar ook kunnen methodologische aspecten, zoals het gebruik van verschillende meetmethoden, een rol hebben gespeeld. Meer onderzoek op dit gebied is dan ook noodzakelijk.

1.3 Psychofysiologie van zelfcontrole

Kinderen met gedragsproblemen laten ook op psychofysiologische systemen afwijkingen zien. Naast de groei van de frontale cortex en de daaraan gerelateerde ontwikkeling van de executieve functies, speelt ook het parasymphatisch zenuwstelsel een essentiële rol bij de regulatie van motorische activiteit, emotie en aandacht (Porges, Doussard-Roosevelt, Portales, & Greenspan, 1996). Een interessante maat hierbij is invloed van het parasymphatisch zenuwstelsel op de hartslagvariabiliteit via de nervus vagus, die te meten is in de mate van onderdrukking van de ‘respiratory sinus arrhythmia’ (RSA). Deze RSA onderdrukking (de verandering in ‘baseline RSA’ naar RSA gedurende een taak) is een weerspiegeling van de fysiologische processen die het kind, tijdens het uitvoeren van veeleisende taken, in staat stellen de aandacht te verschuiven van de interne eisen van homeostase naar de eisen voor de informatieverwerking en het genereren van coping-strategieën om affectieve en gedragsarousal te reguleren (Porges, 1996). Uit voorgaande studies bij kinderen blijkt dat hogere baseline maten van RSA gerelateerd zijn aan een sterkere gedragsreactiviteit. Dit verband is o.a. gevonden met betrekking tot emotionele expressie (Stifter, Fox, & Porges, 1989) en een moeilijk temperament (Porges, Doussard-Roosevelt, Portales, & Suess, 1994). Verder zijn er duidelijke aanwijzingen dat een grotere RSA reductie in respons op een uitdagende situatie geassocieerd is met een betere gedrags- en emotie regulatie, en een hogere sociale competentie (o.a. Calkins, 1997; Stifter & Corey, 2001). Over de relatie tussen deze maat en specifieke maten voor zelfcontrole is nog weinig bekend. In navolging van bovenstaande bevindingen is echter de verwachting dat een lagere RSA baseline en een grotere RSA reductie in situaties die vragen om gedragsregulatie gerelateerd zijn aan een betere zelfcontrole.

1.4 Opvoedingskenmerken

Kinderen leren zelfcontrole in interactie met hun omgeving, meestal betreft dat, bij jonge kinderen, het opvoedingsgedrag van hun ouders. In principe treedt de omgeving corrigerend op zodra kinderen onacceptabel gedrag vertonen. Door middel van dit socialisatieproces leren kinderen zich te beheersen: ze leren zelfcontrole. Dit betekent dat ze hun impulsen, en dus ook hun agressie leren te beheersen (Eisenberg *et al.*, 2001; Gottfredson & Hirschi, 1990; Pulkkinen & Härmäläinen, 1995).

Voor Gottfredson and Hirschi (1990) zijn er vier aspecten van opvoeding van belang: 1) de affectieve band van een ouder met zijn kind, 2) supervisie, dus toezicht van de ouder, 3) herkennen van deviant gedrag en 4) straffen en/of corrigeren van deviant gedrag (Gottfredson and Hirschi, 1990). Wanneer ouders warmte en ondersteuning geven aan het kind creëren zij een omgeving waarin het kind zich veilig voelt en waarin de ontwikkeling van zelfcontrole gestimuleerd wordt (Kochanska & Aksan, 1995). Ouders die reageren op het gedrag van hun kinderen door middel van positieve discipline en het bieden van structuur, moedigen het kind aan om problemen zelf op te lossen, wat de ontwikkeling van zelfcontrole bevordert (Putnam, Spritz, & Stifter, 2002). Negatieve controletechnieken, zoals straffen, kunnen echter internalisatie van regels ondermijnen en daardoor bijdragen aan een gebrek aan zelfcontrole (Kochanska & Aksan, 1995). Een wederkerige relatie tussen opvoeding en zelfcontrole ligt echter voor de hand: als kinderen hun gedrag onder controle kunnen houden, reageren ouders hier ook op en tonen zij over het algemeen positieve emoties aan hun kind (Kochanska & Aksan, 1995).

Uit onderzoek blijkt dat opvoeding een bufferende werking kan hebben in de relatie tussen zelfcontrole en gedragsproblemen. Zo is gevonden dat kinderen met een lage mate van zelfcontrole een grotere kans hebben op het vertonen van externaliserend gedrag, maar alleen als ouders weinig positieve controle (Karreman, Van Tuijl, Van Aken, & Deković, 2008) of veel negatieve controle (Van Aken, Junger, Verhoeven, Van Aken, & Deković, 2007b) uitoefenen. Zelfcontrole bij jonge kinderen kan dus niet los gezien worden van de omgeving waarin kinderen opgroeien.

1.5 Doel en vraagstelling huidige onderzoek

De kleuterleeftijd is een zeer interessant moment om zelfcontrole te onderzoeken. Het is de leeftijd waarop kinderen naar school gaan. In tegenstelling tot peuters zijn kleuters beter in staat om hun gedrag op een bewuste manier te reguleren. Tevens worden zij zich meer en meer bewust van de eisen en verwachtingen vanuit de sociale omgeving en leren steeds beter hun gedrag hieraan aan te passen. Individuele verschillen in de aanwezigheid van zelfcontrole op deze leeftijd en de invloed die de omgeving hierop heeft zouden wel eens essentieel kunnen zijn voor het ontstaan van probleemgedrag en de ontwikkeling van psychopathologie op latere leeftijd.

Dit rapport beschrijft een onderzoek bij 4-jarige jongens. Gekozen is om alleen jongens in het onderzoek te betrekken vanwege het feit dat externaliserende gedragsproblemen vaker

voorkomen bij jongens dan bij meisjes (Rowe, Maughan, & Goodman, 2004). Het algemene doel van deze studie was te onderzoeken of tijdens de kleutertijd de ontwikkeling van zelfcontrole belangrijk is voor verschillende aspecten van externaliserend gedrag. Daarnaast is onderzocht in hoeverre de mate van zelfcontrole samenhangt met opvoedingskenmerken en het functioneren van het parasympathisch zenuwstelsel. In het huidige onderzoek zullen de volgende specifieke vraagstellingen beantwoord worden (zie bijlage voor een schematische weergave van het theoretisch kader dat ten grondslag ligt aan dit onderzoek en de daaraan gekoppelde onderzoeksvragen):

- e) Wat is de relatie tussen de verschillende maten van zelfcontrole? Is er sprake van één of meerdere dimensies?
- f) Is er een verband tussen RSA maten (baseline en suppressie) en zelfcontrole? En is er in de huidige onderzoeksgroep een relatie aanwezig tussen het functioneren van dit psychofysiologische systeem en externaliserend gedrag?
- g) Is de opvoeding van invloed op de mate van zelfcontrole bij de kinderen?
- d) In hoeverre voorspellen de verschillende maten van zelfcontrole de aanwezigheid van externaliserend gedrag?

2. Methode

2.1 Steekproef

De onderzoeksgroep (N=81) bestond uit jongens die al eerder participeerden in een onderzoek (Universiteit van Utrecht/Universiteit van Amsterdam) naar predictoren voor externaliserend gedrag bij jongens tussen 17 en 36 maanden (Van Aken, Junger, Verhoeven, Van Aken, & Deković, 2007a; Van Aken, Junger, Verhoeven, Van Aken, & Deković, 2007b). De gemiddelde leeftijd van de jongens op het moment van het eerste huisbezoek was 4,6 jaar (SD = ,12) en varieerde van 4,35 tot 4,84 jaar. Oorspronkelijk participeerden 83 jongens in het onderzoek. Eén jongen weigerde echter deelname aan het eerste huisbezoek en één moeder reageerde zeer emotioneel toen zij tijdens het eerste huisbezoek de huiskamer moest verlaten.

2.2 Procedure en verloop van dataverzameling

De jongens zijn destijds geworven via consultatiebureaus in Utrecht (N=19), Gouda (N=34) en Den Bosch (N=28)(totaal N=81). De ouders zijn door middel van een brief op de hoogte gesteld van het vervolgonderzoek. Zij werden vervolgens telefonisch benaderd en gevraagd of zij aan het onderzoek mee wilden werken. Van de oorspronkelijke onderzoeksgroep van 115 jongens, gaven 31 ouders aan niet meer mee te willen werken, de voornaamste reden hiervoor was tijdsgebrek. De uitvallende kinderen hadden geen afwijkende scores op externaliserend gedrag (CBCL agressief gedrag, CBCL aandachtsproblemen, CBCL breedbandschaal externaliserend gedrag en Tremblay fysieke agressie vragenlijst gemeten bij de voorgaande meting op de leeftijd van 35 maanden). Eén gezin kon niet meer getraceerd worden.

De kinderen zijn tweemaal thuis bezocht (zie tabel 1 voor schematische weergave methode). Tijdens het eerste huisbezoek werden de zelfcontrole metingen uitgevoerd. De moeder kreeg van tevoren de vragenlijsten over het gedrag van haar kind toegestuurd. Tijdens het tweede huisbezoek werd de intelligentietest afgenomen. De leerkracht kreeg de vragenlijsten, na toestemming van de ouders, persoonlijk toegestuurd en kon deze via een antwoordenvolp weer retour zenden.

De ouders van de proefpersonen hebben ingestemd met deelname aan het onderzoek door middel van een informed consent. De onderzoeksprocedure is goedgekeurd door de Medisch Ethische Commissie van het VUmc.

Door verschillende redenen is het niet gelukt om voor elk participierend kind het databestand compleet te hebben. Twee moeders hebben de vragenlijsten niet ingevuld teruggeven of opgestuurd. Bij de RSA meting was er sprake van een uitval van N=13: zeven kinderen en één ouder wilden niet meedoen met deze meting. Verder is bij 5 kinderen de RSA meting niet gelukt. Bij één proefpersoon missen de gegevens van de ANT taken omdat ze door een technische fout niet zijn opgeslagen. Verder zijn er in de loop van de afname van deze computertaken kinderen uitgevallen door motivatie en/of motivatie, in volgorde van afname: Baseline reactietijd (N=0), GoNogo (N=5), Pursuit (N=6) en ROO (N=9). Ook zijn er bij zowel de GoNogo (alleen variabele false alarms) (N=5) als de ROO

Tabel 1 Schematische weergave methode

Methode van verzamelen	Variabelen	Gemeten concepten	Instrumenten (tijdsduur afname)
Vragenlijsten moeder	Gedrag kind	Zelfcontrole Externaliserend gedrag en agressie	CBQ CBCL, Fysieke agressie vragenlijst, ECBI
	Opvoedingskenmerken	Warmte en ondersteuning, gebrek aan structuur, positieve discipline, psychologische controle, fysieke straffen	Parents Practices Scale, Nijmeegse Opvoedingsvragenlijst, Parent Behavior Checklist, Alabama Parenting Questionnaire, Parenting Scale
Vragenlijsten leerkrachten	Gedrag kind	Externaliserend gedrag en agressie	C-TRF, Fysieke agressie vragenlijst
Huisbezoek 1	<i>Delay of gratification</i>	Zelfcontrole	- Wrapped Gift (4 min.) - Snack Delay (4 min.) - Tongue (5 min.) - Dinky Toys (3 min.)
	Neuropsychologische taken	Zelfcontrole	- Baseline reactietijd (4 min.) - Go/NoGo taak (4 min.) - Pursuit taak (4 min.) - Respons Organization Objects (deel 1 + 2: 8 min., deel 3: 8 min.)
	RSA	Psychofysiologie van zelfcontrole	- Bepalen baseline (4 min.) - Dokter Bibber (4 min.) - Aantrekkelijk speelgoed in doorzichtige doos (4 min.)
Huisbezoek 2	Intelligentietest	Cognitief niveau	SON-R 2,5-7

taak (N=6) kinderen uit de analyses gelaten: dit betreft kinderen die een percentage foute reacties hadden van hoger dan 50% op (een onderdeel van) de taak. Ook een aantal onderdelen van de delay-of-gratification konden niet worden afgenomen of betrouwbaar geobserveerd: Wrapping (N=4), Waiting for bow (N=6), Dinky toy (N=4), Tongue (N=4).

2.3 Meetinstrumenten

2.3.1 Zelfcontrole

Zelfcontrole bij het kind werd gemeten via verschillende methoden: temperamentvragenlijst, gedragsobservaties en neuropsychologische taken.

1. Temperamentmaten voor zelfcontrole

De Children's Behavior Questionnaire (CBQ; Rothbart, Ahadi, Herhey, & Fisher, 2001) is een bekende temperamentvragenlijst voor ouders van kinderen van 3 tot 7 jaar. In het huidige onderzoek werd een aangepaste en vertaalde Nederlandse versie gebruikt (Majdandžić & van den Boom, in press). Deze werd ingevuld door de moeder. De schaal 'Inhibitory control' (13 items) geeft een indruk of het kind in staat is om, indien gevraagd, zijn gedrag te stoppen, aan te passen of te laten.

Met de schaal 'Impulsivity' (13 items) wordt nagevraagd of een kind geneigd is te snel (impulsief) te reageren. De schaal 'Attentional focussing' (9 items) meet de capaciteit van het kind om zijn aandacht gericht bij een taak te houden (b.v. speelgoed opruimen). Met betrekking tot de betrouwbaarheid van de schalen zijn in de huidige studie de volgende Cronbach's alpha gevonden: Inhibitory control: $\alpha = ,70$; Impulsivity: $\alpha = ,80$; Attentional focussing: $\alpha = ,72$. Deze zijn vrijwel overeenkomstig met bevindingen van eerdere studies (o.a. Rothbart *et al.*, 2001).

2. Gedragscontrole: 'Delay of gratification' taken

Door middel van vier taken uit de Effortful Control Battery (Kochanska, *et al.*, 2000) werd geobserveerd in hoeverre het kind in staat is om te wachten en zijn gedrag te beheersen. Voor de afnameprocedure werd gebruik gemaakt worden van een Nederlandse vertaling die reeds in eerder onderzoek aan de Universiteit Utrecht gebruikt is (Karreman, 2003).

Deze tests zijn op video opgenomen en later gecodeerd door twee beoordelaars. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid is voor alle taken berekend aan de hand van 22% van de video-opnames die door beide beoordelaars geobserveerd zijn. Evenals Kochanska *et al.* (2000) is Cohen's Kappa berekend voor alle aspecten van de taken die categorische scores bevatten en percentage overeenstemming voor de aspecten van de taken die gebruik maken van tijdscores.

- **Wrapped gift.** De onderzoeker heeft een cadeautje voor het kind meegenomen en heeft daarvoor speciaal inpakpapier meegenomen. Ze vraagt het kind met de rug naar haar toe te gaan zitten en niet te spieken wanneer de onderzoeker het cadeau inpakt. Dit duurt 60 sec. Daarna legt de onderzoeker

het cadeau op tafel en vraagt aan het kind het niet aan te raken wanneer zij een strik gaat halen. Dit duurt 180 sec. Sommige kinderen hebben grote moeite met wachten. De score bestaat uit de tijd totdat het kind spiekt wanneer de onderzoeker het cadeau inpakt (60 sec. als dit nooit gebeurt) en de tijd totdat het kind het cadeau aanraakt, oppakt, of opent tijdens de afwezigheid van de onderzoeker (180 sec. als dit nooit gebeurt). Ook wordt de mate van spieken gescoord gedurende het inpakken van het cadeau, van 1 (kind draait zich om, keert niet terug naar voren) tot 5 (kind probeert niet te gluren), en de mate van aanraken wanneer de onderzoeker weg is, van 1 (maakt cadeau open) tot 4 (raakt het cadeau niet aan). De interbeoordelaarsbetrouwbaarheden zijn: 72% van de tijdscores binnen 1 sec., 75% van de tijdscores binnen 2 sec., $Kappa = .61$ voor de mate van spieken, $Kappa = .82$ voor mate van aanraken.

- **Snack Delay.** Het kind heeft de handen op een onderlegger (placemat) liggen die op tafel ligt. Tegenover het kind bevindt zich op tafel een snoepje onder een doorzichtig kopje. Het kind moet wachten tot de onderzoeker rinkelt met een bel voordat het een snoepje onder het kopje vandaan mag halen. Dit testje wordt vier keer gedaan, met wachttijden van 10 tot 30 sec. In het midden van de wachttijd tilt de onderzoeker de bel op maar rinkelt niet. De vraag is, hoe lang kan een kind wachten? De Snack Delay score bestaat uit de vaardigheid van het kind om te wachten. De scores variëren van 1 (kind eet snoepje voor de bel opgetild wordt) tot 7 (kind wacht tot de bel rinkelt). Punten worden opgeteld, met een maximum van 2 punten, als het kind zijn handen op de mat kan houden. $Kappa = .71$ voor de vaardigheid te wachten en $Kappa = .87$ voor het houden van de handen op de mat.

- **Tongue.** Deze taak meet of het kind een snoepje in zijn mond kan houden zonder erop te kauwen. De score reflecteert de gemiddelde latentietijd tot het kauwen op of het doorslikken van het snoepje. Dit onderdeel wordt vier keer afgenomen, met wachttijden van 10 tot 30 sec. De percentages overeenstemming zijn: 83% van de gemiddelde latentietijden is gescoord binnen 1 sec. en 87% van de gemiddelde latentietijden is gescoord binnen 2 sec.

- **Dinky Toys.** In deze taak wordt gekeken in hoeverre het kind in staat is zijn handen op zijn knieën te houden terwijl hij de proefleider vertelt met welk speelgoed uit de ton hij het liefst zou willen spelen. De scores bestaan uit de vaardigheid om de handen niet van de knieën af te halen, van 0 (pakt speelgoed uit de doos) tot 5 (haalt handen niet van knieën). $Kappa$ bedraagt .86.

3. Cognitieve benadering: neuropsychologische taken

Deze taken maken deel uit van een grotere testbatterij, de Amsterdamse Neuropsychologische Taken (ANT; De Sonneville, 2005). Deze taken zijn gecomputeriseerd en ontworpen voor de systematische evaluatie van informatieverwerkingsvaardigheden. In voorgaande studies is gebleken dat deze testbatterij een sensitief en valide instrument is voor het gebruik in de normale populatie kleuters (o.a. Stins *et al.*, 2005). Voor het huidige onderzoek werden taken geselecteerd die geschikt zijn voor deze jonge leeftijd en met name een beroep doen op de impulscontrole.

- **Baseline reactietijd.** In deze taak staat er een wit kruisje in het centrum van het scherm, dit kruisje veranderde af en toe in een wit vierkantje. Het kind werd gevraagd zo snel mogelijk met zijn

wijsvinger op de knop te drukken als deze verandering plaats vond. Er waren 32 trials met ad random tijdsintervallen variërend van 500 tot 2500 msec. Alle kinderen hebben deze taak uitgevoerd met hun niet-voorkeurshand. De maat '*reactiesnelheid*' werd gevormd door de gemiddelde reactietijd van alle correcte reacties te berekenen. Deze maat is een index voor de snelheid van informatieverwerking. Daarnaast werd de gemiddelde binnen-proefpersoon standaard deviatie berekend van alle correcte reacties, de '*responsstabiliteit van de reactiesnelheid*'. Deze maat zegt iets over de alertheid en aandacht van het kind.

- **Go/NoGo taak.** In deze taak werden 24 Go signalen gepresenteerd, at random gemixed met 24 NoGo signalen. De proefpersonen dienden op een knop te drukken als het Go-sigitaal (groen mannetje) op het scherm verschijnt en niet te reageren indien zij het NoGo-sigitaal (rood mannetje) zien. De signalen werden elke 3 sec. getoond. De duur van de stimulus presentatie was 800 msec., maar het sigitaal verdween eerder indien er binnen deze periode een reactie gegeven werd. Deficiënte inhibitie kan worden uitgedrukt in *het percentage vals alarm* (de keren dat het kind reageerde op het NoGo-sigitaal). Daarnaast werd ook *het percentage gemiste aanbiedingen* berekend dat een indicatie geeft van de aandacht van het kind tijdens de taak.

- **Pursuit taak.** In deze taak moest de proefpersoon een target te volgen: door middel van het bewegen van de muis diende de proefpersoon met de cursor op het scherm een bewegend sterretje te volgen. Hierbij was het nodig de bewegingen continue aan te passen aan de, niet te voorspellen, bewegingen van het doelwit (de ster). De taak werd uitgevoerd met beide handen gedurende 60 sec. Elke sec. werd door het programma de afstand berekend tussen de cursor en het sterretje. In het huidige onderzoek zal de *gemiddelde afstand* worden gebruikt van beide handen samen. Verder werd ook hier de binnen-proefpersoon standaard deviatie berekend, de '*responsstabiliteit Pursuit*'. Deze taak vereist een hoge mate van flexibiliteit en doet een beroep op visuomotor functies en de planning en uitvoering van bewegingen.

2.3.2 Externaliserend gedrag

Externaliserend gedrag. Voor het meten van externaliserend gedrag is de betreffende breedband schaal ($\alpha = ,87$) van de Child Behavior Checklist (CBCL) voor de leeftijd van 1½-5 (Achenbach & Rescorla, 2000) gebruikt. Deze schaal heeft in totaal 24 items en bestaat uit twee subschalen: aandachtsproblemen (5 items)($\alpha = ,69$) en agressief gedrag (19 items)($\alpha = ,85$). Naast informatie van de moeder over het gedrag thuis is het ook belangrijk te weten hoe het kind zich op school gedraagt. Daarom is er ook informatie verkregen via de leerkracht, deze heeft ook de schalen 'aandachtsproblemen' ($\alpha = ,65$) en 'agressief gedrag' ($\alpha = ,72$) van de C-TRF (leerkrachtversie CBCL 1½-5) ingevuld die samen de schaal externaliserend gedrag vormen ($\alpha = ,80$).

Fysieke agressie. Naast een algemene indicatie van agressief gedrag via de agressie subschaal van de CBCL, is er ook een vragenlijst afgenomen die specifiek kijkt naar fysieke agressie (Tremblay *et al.*, 1999). Deze lijst bestaat uit 11 items waarop zowel moeder ($\alpha = ,82$) als de leerkracht ($\alpha = ,87$)

hebben aangegeven op een 4-punt schaal moesten aangeven hoe vaak het kind fysieke kracht gebruikte in de omgang met anderen, lopend van 1=nooit tot 4=heel vaak. Voorbeeld items waren: “Hoe vaak slaat uw kind anderen?” en “Hoe vaak pakt uw kind dingen af van anderen, wanneer zij dat niet aan hem willen geven?”.

Probleem gedrag. De Eyberg Child Behavior Inventory (ECBI) (Eyberg & Pincus, 1999; Funderburk, Eyberg, Rich & Behar, 2003) is een 36-item schaal (voor kinderen in de leeftijd van 2 tot 16 jaar) waarop de moeders op een intensiteitschaal ($\alpha = ,90$) konden aangeven hoeveel probleemgedrag hun kind vertoont. De intensiteitschaal meet de frequentie van elk type gedrag op een 7 puntsschaal (van 1 (nooit) tot 7 (altijd)).

Voor alle schalen van externaliserend gedrag geldt: hoe hoger de score, hoe meer externaliserend gedrag.

2.3.3 Respiratory Sinus Arrhythmia (RSA)

RSA is bij het kind gemeten door middel van het Vrije Universiteit-Ambulatory Monitoring System (VU-AMS; de Geus en van Doornen, 1996). Door middel van zeven elektrodes op buik en rug zijn het electrocardiogram (ECG), de basale thorax impedantie (Z_0), veranderingen in de impedantie (dZ) en de eerste derivatie van pulsatiele veranderingen in de transthoracale impedantie (dZ/dt) gemeten. Voor het verkrijgen van het ICG is dZ/dt gesteld op 250 Hz (De Geus & Van Doornen, 1996).

Baseline RSA. De RSA baseline wordt bepaald door het kind gedurende vier minuten naar een rustig videofragment te laten kijken. Er is gekozen voor een filmpje over olifanten, zonder gesproken of geschreven tekst, maar alleen met muziek als achtergrond. Ondanks dat deze episode geen echte baseline weergeeft, het kind wordt immers blootgesteld aan een externe stimulus, wordt deze stimulus als noodzakelijk geacht om het jonge kind zittende te houden en de beweeglijkheid zo veel mogelijk te minimaliseren om artefact in de HR data te voorkomen (Calkins & Keane, 2004).

RSA suppressie. Om individuele verschillen in RSA suppressie te kunnen meten is het nodig de kinderen in een veeleisende en uitdagende situatie te brengen die een beroep doet op de emotionele en gedragsregulatie. In de huidige studie is gekozen voor twee taken:

1) De eerste taak was de frustratietaak **'Aantrekkelijk speelgoed in doorzichtige doos'**, waarvan in een eerdere studie van Calkins & Keane (2004) aangetoond is dat deze in staat zijn bij kinderen van 4,5 jaar een duidelijke fysiologische RSA suppressie respons op te wekken. Deze taak komt uit de Laboratory Temperament Assessment Battery (LAB-TAB, Preschool version; Goldsmith, Reilly, Lemery, Congley, & Prescott, 1999) en verliep als volgt: het kind mocht van een paar speeltjes aangeven welke hij het aantrekkelijkst vond. Vervolgens stopte de proefleider dit speeltje in een doorzichtige doos en deed die op slot en zei daarbij “laten we een spelletje doen. Ik stop dit [naam speeltje] in deze doos en doe hem op slot. Dan mag jij het slot weer met deze sleutels open maken en als het je lukt mag je met [naam speeltje] spelen, ok? Het kind kreeg een sleutelbos om de doos mee

te openen, maar de juiste sleutel zat hier echter niet bij. De proefleider verliet de ruimte en liet het kind gedurende 4 minuten achter met de doos en sleutelbos. Daarna kwam de proefleider terug met de juiste sleutel en legde uit “ Ik denk dat ik je de verkeerde sleutels gegeven heb. Laten we deze proberen.” De doos werd geopend en het kind werd aangemoedigd om even met het speelgoedje te spelen.

2) De tweede taak was een spannend concentratiespel *‘Dokter Bibber’*. Bij dit spel moest het kind samen met de ouder bacteriën, gekleurde plastic rondjes, met een pincet door het lichaam van “een patiënt” verplaatsten. Indien de metalen rand aangeraakt werd ging er een zoemer en diende er van beurt gewisseld te worden. Moeder en kind kregen de opdracht in 4 minuten tijd zoveel mogelijk bacteriën naar de juiste plek te brengen.

Verwerking RSA data. Het AMSRES software programma voor foutieve metingen van het ECG R-wave tot R-wave interval en thorax impedantie is gebruikt om het respiratoire signaal te bekijken en te corrigeren. Het respiratoire signaal is verkregen uit het gefilterde (0,1 – 0,4 Hz) thoracale impedantie signaal. Het begin en het einde van de inspiratie en expiratie is geregistreerd door een automatisch getoetst algoritme, ingebouwd in het AMSRES programma. De RSA is verkregen met behulp van de peak-through-methode (Grossman, Van Beek, & Wientjes, 1990). Op die manier worden de respiratoire tijd series en de inter-beat intervallen (IBI) met elkaar gecombineerd zodat de kortste IBI gedurende hartslag versnelling in de fase van inademing en de langste IBI gedurende de vertraagde hartslag in de fase van uitademing worden gemeten (de Geus, Willemsen, Klaver, & van Doornen, 1995). RSA is gedefinieerd als het verschil tussen de langste en de kortste IBI. De RSA is verwijderd als de verkregen waarde negatief was van een bepaalde ademhalingscyclus en indien de langste of de kortste IBI miste. Het percentage ‘rejected’ RSA was voor de baseline 5.60%, voor de eerste taak (aantrekkelijk speelgoed in doos) 8.47% en voor de tweede taak (dokter Bibber) 9.55%.

Ondanks dat het AMSRES programma automatisch het respiratoire signaal aangeeft is het ook mogelijk om interactieve scores van het respiratoire signaal en het IBI aan te geven. De onvolledige of ontoelaatbare (fysiologisch onmogelijke) delen van de signalen zijn handmatig verwijderd. De fysiologische waarden die zijn gehanteerd zijn 300 msec tot 10000 msec voor de expiratieduur en voor de inspiratieduur is gekozen voor 300 tot 9000 msec. Voor IBI is 240 tot 1700 msec gehanteerd (<http://www.psy.vu.nl/vu-ams/>). De waarden daarbuiten zijn opgevat als fysiologisch onmogelijk voor een vierjarige en dus niet meegenomen in het onderzoek. Alleen de IBI waarden zorgen voor verlies van de ruwe RSA. Voor de baseline, taak een en twee was dat respectievelijk 6.30%, 10.53% en 9.83%.

Voor elk kind is de gemiddelde RSA baseline waarde berekend. Voor beide taken is de mate van RSA suppressie berekend door per proefpersoon de gemiddelde RSA waarde tijdens de taak van de gemiddelde baseline RSA waarde af te trekken. Om een normale verdeling te krijgen is voor elke RSA variabele een logaritme-transformatie uitgevoerd.

2.3.4 Opvoedingskenmerken

Van alle moeders is een 5-tal dimensies van de opvoeding in kaart gebracht. Hiervoor is een methode gebruikt die al bij eerdere metingen van de huidige populatie toegepast is (Verhoeven, M., Junger, M., Van Aken, C., Dekovic, M., & Van Aken, *in press*).

Warmte en ondersteuning. Hieronder wordt de betrokkenheid van de ouder in de positieve ouder-kind interacties verstaan, evenals de mate waarin de ouder ontvankelijk is voor de behoeften en signalen van het kind. Deze dimensie wordt gevormd door twee schalen. De eerste schaal, responsiviteit (N=4 items), geeft de mate waarin de ouder adequaat en gevoelig reageert op de behoeften, signalen en lichamelijke toestand van het kind. (Gerris *et al*, 1993). Een voorbeeld item is: “Als mijn kind verdrietig is, dan begrijp ik wat er aan de hand is”. De ouder heeft de frequentie van zijn opvoedingsgedrag aangegeven op een 5-punts schaal, zich uitstrekkend van 1=nooit tot 5=altijd. De tweede schaal, positieve interacties (N=5 items), meet de mate waarin de ouder betrokken is in een positieve wisselwerking met het kind. Items zijn ontleend aan de Parents Practices Scale (Strayhorn & Weidman, 1988). De frequentie van de positieve ouder-kind interacties werd door de ouder aangegeven op een 5-puntsschaal, lopend van 1=nooit tot 5=meerdere keren per dag. Een voorbeeld item is: “Hoe vaak speelt of kletst u ten minste 5 minuten samen met uw kind, met de aandacht echt op elkaar gericht, gewoon voor de lol?”

Tekort aan structuur. Deze opvoedingsdimensie beslaat de neiging van de ouder om het kind een ongestructureerde omgeving te bieden, door inconsistent en onvoorspelbaar te zijn. Drie schalen worden gebruikt om deze dimensie te construeren. De eerste schaal, laksheid (N=6 items), beoordeeld in hoeverre de ouder tolerant en inconsistent is bij het bieden van discipline aan het kind. De tweede schaal, overreactie (N=4 items), meet de neiging van de ouder om te reageren op misdragingen van het kind op een ongestructureerde en overdreven manier. Voor deze twee schalen (laksheid en overreactie), zijn de items weergegeven in de vorm van een specifieke opvoedingssituatie, gevolgd door twee tegenovergestelde opties die van elkaar gescheiden zijn door een 7-puntsschaal. De items van beide schalen zijn afkomstig van de verkorte versie van de Parenting Scale (Irvine, Biglan, Smolkowski & Ary, 1999). Een hoge score betekent dat de ouders respectievelijk laks of overdreven zijn in hun opvoedingsgedrag. Een voorbeeld item voor laksheid is: “Wanneer mijn kind iets doet wat ik niet graag heb...”, met als ene optie “Doe ik daar iets aan telkens wanneer het gebeurt” en als tegenovergestelde optie “Laat ik het vaak maar over me heen gaan”. Voor overreactie, “Wanneer mijn kind zich misdraagt...”, met als ene optie “Pak ik dat aan zonder overstuur te raken” of tegenovergesteld “Word ik zo gefrustreerd of boos dat mijn kind kan merken dat ik overstuur ben”. De derde schaal, inconsistente discipline, bestaat uit 6 items, die meet in hoeverre de ouder voorspelbaar gedrag laat zien naar het kind toe. Deze schaal is afkomstig van de Alabama Parenting Questionnaire (Shelton, Frick & Wootton, 1996). De ouder waardeerde zichzelf op een 5-puntsschaal, uiteenlopend van 1=nooit tot 5=altijd. Een voorbeelditem is: “Uw kind wordt niet gestraft als hij iets verkeerd gedaan heeft”.

Positieve discipline. Deze dimensie omvat in welke graad de ouder het goede gedrag van het kind prijst en uitleg geeft over de reden waarom specifiek gedrag niet gewenst is. Om deze dimensie te vormen, werden twee schalen gebruikt. De eerste schaal, het belonen van goed gedrag bestond uit 6 items, die ontleend zijn aan de Alabama Parenting Questionnaire (Shelton *et al.*, 1996). De ouder moest aangeven hoe vaak hij zijn kind beloonde voor zijn goede gedrag (vb. “U laat uw kind merken als hij goed bezig is met iets”). De tweede schaal, inductie werd gevormd door 4 items, ontleend aan de Nijmeegse Opvoedingsvragenlijst (Gerris *et al.*, 1993). De ouder gaf aan in welke mate hij in de opvoeding het kind wijst op de verdrietige en emotionele gevolgen van zijn overtreding voor de ander (het slachtoffer). Een voorbeeld item is: “Als mijn kind vervelend is geweest tegen iemand, zeg ik meestal dat die ander daardoor verdrietig wordt.” Beide schalen werden gemeten op een 5-puntsschaal, van 1=nooit tot 5=altijd.

Psychologische controle. Hiermee wordt weergegeven in welke mate de ouder zijn stem verheft en de affectie of aandacht wegneemt als gevolg op het storende gedrag van het kind. Deze dimensie wordt gevormd door 2 schalen. De eerste, het intrekken van liefde oftewel negeren, werd met behulp van 4 items uit de Nijmeegse Opvoedingsvragenlijst gemeten (Gerris *et al.*, 1993). De ouder noteerde hoe vaak hij reageerde met zowel boosheid als negeren van het kind wanneer het kind een overtreding beging (vb. “Als mijn kind iets doet wat niet mag, doe ik alsof hij er niet is”). De tweede schaal, verbale bestraffing, werd gemeten met tien items van de Discipline-schaal van de Parent Behavior Checklist (Fox, 1994). De schaal bepaalde de frequentie van het gebruik van verbale straf als reactie op lastig gedrag van het kind (vb. “Als mijn kind met eten knoeit, schreeuw ik tegen hem/verhef ik mijn stem”). Beide schalen werden gemeten door middel van een 5-punt schaal (1=nooit tot 5=altijd)

Fysieke straffen. Dit geeft de neiging van de ouder weer om fysiek geweld te gebruiken als het kind zich misdraagt. Twee schalen werden gebruikt om een beeld te krijgen van het gebruik van lichamelijke bestraffing door de ouder. Vijf items werden gebruikt uit de Discipline-schaal van de Parent Behavior Checklist (Fox, 1994), en drie items kwamen van de Alabama Parents Questionnaire (Shelton *et al.*, 1996). De items van beide schalen gaven weer in welke mate de ouder lichamelijke straf gebruikte als reactie op lastig gedrag van het kind. De ouder moest op een 5-punt schaal van 1=nooit tot 5=altijd aangeven hoe vaak hij deze manier van straffen gebruikte. Voorbeeld items zijn “Als mijn kind niet doet wat ik hem zeg te doen, dan geef ik mijn kind een pak voor de broek” en “U geeft u kind een tik als hij wat verkeerd gedaan heeft”.

2.3.5 Intelligentie niveau

Deze maat dient als controle maat. Er bestaat nog geen consensus over het feit of men, indien men specifiek kijkt naar informatieverwerkingscapaciteiten, dient te corrigeren voor de algemene intelligentie. Het idee is dat executieve functies deel uitmaken van de functies die een intelligentietest meet: correctie voor IQ zou dus de beoogde individuele verschillen in executief functioneren, waarin men juist geïnteresseerd is, kunnen maskeren. Omdat het op het moment toch nog gebruikelijk is om de analyses zowel met als zonder IQ-correctie te presenteren, hebben wij bij alle kinderen een IQ-

bepaling uitgevoerd. Het intelligentie niveau van de kinderen is bepaald door middel van de SON-R 2,5-7 (Tellegen, Winkel, Wijnberg-Williams & Laros, 1998). Deze intelligentietest bevat een Performale schaal van 3 subtests (Patronen, Mozaïeken en Puzzels) en een Redeneer schaal van 3 subtests (Situaties, Categorieën en Analogieën). In het huidige onderzoek zal geanalyseerd worden met de totale IQ score, waarin beide schalen meegenomen zijn.

2.4 Statistische analyse

Voor de verwerking en analyse van de data is gebruik gemaakt worden van SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences). De relaties tussen de verschillende variabelen is onderzocht door middel van het berekenen van de Pearson correlatiecoëfficiënten. Verschillen in externaliserend gedrag tussen de huidige deelnemers en de oorspronkelijke onderzoekspopulatie zijn onderzocht aan de hand van Student's *t*-toetsen. Om te toetsen of er sprake was van een significante RSA suppressie ten opzichte van de baseline RSA is er gebruik gemaakt van gepaarde *t*-toetsen. Door middel van het uitvoeren van factoranalyses is onderzocht in hoeverre er op basis van de verschillende taken en vragenlijsten één of meerdere zelfcontrole schalen geconstrueerd konden worden. Als eerste is gekeken in hoeverre er binnen elke benadering (de temperament benadering, de gedragscontrole benadering en de cognitieve benadering) sprake was van specifieke schalen (de zogenaamde eerste orde factoren). Bij de factoranalyses is de oblique rotatiemethode toegepast. Bij de cognitieve taken was de bereikte oplossing echter niet correct (factorladingen >1) en daarom is bij deze taken een varimaxoplossing toegepast. Preliminair analyses hebben laten zien dat de verschillende rotatiemethoden globaal gesproken tot dezelfde dimensies leidden. Vervolgens is nogmaals een factoranalyse uitgevoerd op de schalen/taken van de gecreëerde schalen om te onderzoeken of er één zelfcontrole totaal schaal gevormd kon worden (een zogenaamde tweede orde factor). Multiple regressieanalyses zijn toegepast om de gevonden relaties tussen zelfcontrole en externaliserend gedrag verder te onderzoeken, waarbij intelligentieniveau als controlevariabele diende.

3. Resultaten

3.1 Explorerende analyses

De gemiddelden en standaardafwijkingen van alle variabelen staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2 Overzicht descriptieve gegevens

Gemeten concept	variabele	N	Gemiddelde (SD)	Range
Zelfcontrole				
- Temperament	CBQ inhibitory control ↑	79	4,52 (.67)	2,69 - 6,08
	CBQ attentional focusing ↑	79	4,61 (.67)	1,78 - 6,22
	CBQ impulsivity ↓	79	4,63 (.80)	2,54 - 6,31
- Gedragscontrole	Wrapped gift (spieken bij inpakken)* ↑	77	,01 (.89)	-2,97 - ,57
	Wrapped gift (wachten op strik)* ↑	75	,01 (.77)	-2,97 - ,57
	Snack delay* ↑	81	,00 (1,00)	-3,63 - ,73
	Dinky toys* ↑	77	,02 (.99)	-1,79 - ,77
	Tongue* ↑	77	,02 (1,00)	-5,76 - ,35
- Cognitie	Reactiesnelheid ↓	80	712,95 (176,08)	439 - 1425
	Responsstabiliteit reactiesnelheid ↓	80	390,63 (202,71)	84 - 1020
	Pursuit afstand ↓	74	25,00 (16,30)	11,15 - 106,49
	Reponsstabiliteit Pursuit ↓	74	21,57 (11,49)	6,78 - 56,56
	Go/NoGo % gemiste aanbiedingen ↓	75	10,89 (9,68)	0 - 41,67
	Go/NoGo % vals alarm ↓	70	12,38 (9,65)	0 - 45,83
RSA	RSA baseline (ln)	68	4,48 (.46)	3,63 - 5,58
	RSA suppressie speelgoed in box (ln)	68	,16 (.24)	-,32 - ,86
	RSA Suppressie dokter Bibber (ln)	68	-,06 (.25)	-,68 - ,49
Externaliserend gedrag				
- Moederrapportage	CBCL aandachtsproblemen	79	,51 (.40)	,00 - 1,60
	CBCL agressie	79	,67 (.32)	,05 - 1,72
	CBCL extern. schaal	79	,64 (.31)	,04 - 1,61
	Fysieke agressie	79	1,51 (.31)	1,00 - 2,18
	ECBI intensiteitschaal	79	108,74 (20,20)	64,00 - 162,00
- Leerkrachtrapportage	TRF aandachtsproblemen**	56	,39 (.39)	,00 - 1,60
	TRF agressie**	56	,22 (.19)	,00 - ,63
	TRF extern. schaal**	56	,25 (.21)	,00 - ,75
	Fysieke agressie**	58	1,32 (.33)	1,00 - 2,91
Opvoeding	Warmte en ondersteuning	79	4,19 (.36)	3,23 - 5,00
	Positieve discipline	79	4,29 (.34)	3,63 - 4,92
	Psychologische controle	79	2,01 (.47)	1,00 - 3,23
	Gebrek aan structuur (z-score*)	79	0,01 (.80)	-1,69 - 2,19
	Fysieke straffen	79	1,37 (.42)	1,00 - 3,10
Intelligentieniveau	SON-R	81	107,83 (15,79)	75 - 148

↓ hoe lager de score hoe meer zelfcontrole, ↑ hoe hoger de score hoe meer zelfcontrole.

* z-scores, berekend over alle kinderen waarbij deze taak was afgenomen (huidige N + 1).

** dit is voorlopige data, gebaseerd op vragenlijsten die op moment van rapportage binnen waren.

Wat betreft de RSA metingen bleek dat er tijdens de ‘speelgoed in box’ taak sprake was van een significante suppressie ten opzichte van baseline ($t = 5,506, p < ,001$). De ‘dokter Bibber’ taak bleek echter geen significante suppressie op te wekken ($t = -1,878, p = ,065$) en deze variabele zal in verdere analyses dan ook buiten beschouwing gelaten worden.

3.2 Zelfcontrolematen

In tabel 3 op de volgende pagina staan de correlaties tussen alle afgenomen zelfcontroletaken en vragenlijstschalen weergegeven. Tussen de variabelen die deel uitmaken van dezelfde theoretische benadering worden verbanden gevonden, zeker met betrekking tot de neuropsychologische taken en de temperamentschalen. Tussen taken die deel uitmaken van verschillende benaderingen zien we significante verbanden tussen de neuropsychologische taken en de delay-of-gratification taken. De temperamentschalen zijn niet gerelateerd aan de andere type taken.

3.2.1 Factoranalyses binnen elke benadering

Als eerste is er binnen elke benadering met behulp van factoranalyses gekeken welke schalen er aan de hand van de betreffende taken gecreëerd konden worden.

Temperament. De verschillende schalen van de door moeder ingevulde temperamentvragenlijst laadden op één factor (zie tabel 4). De percentage verklaarde variantie bij deze schaal ‘Zelfcontrole temperament’ is 63,37. Om verder te kunnen analyseren met deze gecreëerde schaal is de subschaal ‘Impulsivity’ gespiegeld zodat een hogere score gelijk staat aan een betere zelfcontrole.

Tabel 4 **Principale componenten analyse van de temperamentschalen**

Variabele	Lading
Factor: Zelfcontrole temperament	
- Attentional Focussing	,711
- Impulsivity	-,797
- Inhibitory Control	,873

Tabel 3 Correlaties tussen verschillende maten van zelfcontrole

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1. Reactiesnelheid (ANT)	-													
2. Responsstabiliteit reactietijdtaak (ANT)	,82**	-												
3. Pursuit afstand (ANT)	,20	,14	-											
4. Responsstabiliteit Pursuit (ANT)	,31**	,28*	,86**	-										
5. Percentage gemiste aanbiedingen GoNogo (ANT)	,55**	,59**	,17	,35**	-									
6. Percentage valse alarms GoNogo (ANT)	,20	,12	,18	,17	,21	-								
7. Wrapping (DF)	-,22	-,19	-,09	-,24*	-,27*	-,16	-							
8. Waiting for bow (DF)	-,26*	-,18	-,04	-,17	-,07	-,13	,30**	-						
9. Snack Delay (DF)	-,13	-,06	-,19	-,23*	-,19	-,31**	,17	,00	-					
10. Tongue (DF)	-,23*	-,21	,01	-,09	-,38**	-,14	,28*	,14	,28*	-				
11. Dinky Toy (DF)	-,36**	-,34**	-,11	-,21	-,41**	-,18	,27*	,24*	,16	,28*	-			
12. Aandacht (CBQ)	-,19	-,21	-,05	-,06	,03	-,09	,03	,21	-,14	-,07	,13	-		
13. Impulsiviteit (CBQ)	,05	,10	,18	,21	-,11	-,06	-,14	-,17	-,18	,01	,30**	,45**	-	
14. Inhibitory control (CBQ)	,00	-,11	-,06	-,04	-,05	,02	,15	,02	,04	,01	,46**	-,53**	-,58**	-

ANT = Amsterdamse Neuropsychologische Taken, DF = Delay-of-Gratification, CBQ = Children's Behavior Questionnaire (temperamentschalen).

* $p < ,05$, ** $p < ,01$

Gedragcontrole. Ook de taken van de delay-of-gratification konden het beste worden samengevoegd tot één schaal (zie tabel 5). Deze schaal had een percentage verklaarde variantie van 37,51.

Tabel 5 **Principale componenten analyse van de delay-of-gratification taken**

Variabele	Factor: Delay-of-gratification
- Wrapping	,695
- Waiting for bow	,528
- Snack Delay	,472
- Tongue	,676
- Dinky Toy	,660

Cognitieve benadering. Voor de cognitieve taken leverde de factoranalyse twee factoren op (zie tabel 6). De eerste schaal bevatte taken die een beroep doen op snelheid van reageren en aandacht. Deze is ‘Cognitieve aandacht’ schaal genoemd en verklaarde 46,77 % van de variantie. De andere schaal bevatte de twee maten van de Pursuit taak en heeft de naam ‘Motorische controle’ gekregen. Deze schaal verklaarde 24,60 % van de variantie. De variabele ‘percentage vals alarm’ laadde op geen van beide schalen voldoende (lading < ,300) en is dan ook niet meegenomen in de schaalindeling.

Tabel 6 **Principale componenten analyse van de cognitieve taken**

Variabele	Factor I:	Factor II:
	Cognitieve aandacht	Motorische controle
- Reactietijdsnelheid	,893	
- Responsstabiliteit reactiesnelheid	,916	
- Percentage gemiste aanbiedingen GoNogo	,776	
- Pursuit afstand		,965
- Responsstabiliteit Pursuit		,935

Betrouwbaarheid zelfcontrole schalen. Vervolgens is van elke gecreëerde schaal de betrouwbaarheid onderzocht.. Voor ‘Cognitieve aandacht’ en ‘Zelfcontrole temperament’ is de betrouwbaarheid voldoende (Cronbach’s alpha is resp. ,68 en ,70) en voor ‘Motorische controle’ is deze goed (Cronbach’s alpha = ,86). Voor de ‘Delay-of-gratification’ schaal is de betrouwbaarheid bijna voldoende (Cronbach’s alpha = ,58).

3.2.2. Factoranalyse met benaderingen gecombineerd

Vervolgens is gekeken of het mogelijk was om één ‘Zelfcontrole totaal’ schaal te construeren waarbij alle benaderingen werden gecombineerd. Hiervoor is een factoranalyse uitgevoerd op de schalen/taken die deel uitmaken van de in paragraaf 3.2.1. gecreëerde zelfcontrole schalen. In tabel 7 is te zien dat alle items hoog op deze ‘Zelfcontrole totaal’ schaal laadden, behalve de schalen van de temperamentvragenlijst. De gegevens verkregen via de moeder meten dus iets anders met betrekking tot de zelfcontrole van het kind dan de gegevens die gemeten zijn met behulp van de andere taken. Indien deze drie variabelen uit de schaal gelaten worden vinden we een schaal die een percentage verklaarde variantie heeft van 34,15 % en die een goede betrouwbaarheid (Cronbach’s alpha = ,764) heeft.

Tabel 7 **Principale componenten analyse over de zelfcontrolematen: 1 factor**

Variabele	Lading
- Reactiesnelheid (ANT)	,770
- Responsstabiliteit reactiesnelheid (ANT)	,752
- Percentage gemiste aanbiedingen GoNogo (ANT)	,707
- Pursuit afstand (ANT)	,475
- Responsstabiliteit Pursuit (ANT)	,645
- Wrapping (DF)	-,494
- Waiting for bow (DF)	-,388
- Snack Delay (DF)	-,334
- Tongue (DF)	-,441
- Dinky Toy (DF)	-,576
- Attentional Focussing (CBQ)	,236
- Impulsivity (CBQ)	-,248
- Inhibitory Control (CBQ)	,168

Om verder te kunnen analyseren met deze ‘Zelfcontrole totaal’ schaal zijn de ANT taken gespiegeld zodat een hogere score gelijk staat aan een betere zelfcontrole. Vervolgens zijn alle variabelen die deel uitmaken van de ‘Zelfcontrole totaal’ schaal omgezet in \bar{x} -scores en is voor elk kind de gemiddelde score op deze schaal berekend: hoe hoger de score hoe meer zelfcontrole een kind heeft.

3.3 Zelfcontrole en RSA

In het huidige onderzoek werden geen significante relaties gevonden tussen RSA baseline en maten voor zelfcontrole: niet met betrekking tot de zelfcontrole schalen (zie tabel 8), maar ook niet indien gekeken werd naar de correlaties met de zelfcontrole taken afzonderlijk.

Voor de RSA suppressie werden wel een aantal duidelijke verbanden gevonden met de afzonderlijke taken, namelijk met de reactietijdtaak (zowel met reactiesnelheid: $r = -,33, p = ,006$, als met de responsstabiliteit: $r = -,34, p = ,005$), met de responsstabiliteit in de Pursuit taak ($r = -,29, p = ,024$) en met het percentage gemiste aanbiedingen in de Go/NoGo taak ($r = -,34, p = ,006$). Bij Pursuit afstand bleek er sprake van een negatieve trend ($r = -,24, p = ,061$). Als we kijken naar het verband tussen RSA suppressie en de zelfcontrole schalen was RSA suppressie significant negatief gecorreleerd met de ‘Cognitieve aandacht’ schaal en de ‘Motorische controle’ schaal en significant positief gecorreleerd met de ‘Zelfcontrole totaal’ schaal (zie tabel 8).

Tabel 8 Relatie RSA en zelfcontroleschalen

	N	RSA maten	
		Baseline	Suppressie
Zelfcontrole schalen			
Cognitieve aandacht ↓	67	-,08	-,40**
Motorische controle ↓	63	-,14	-,27*
Temperament ↑	66	,02	-,04
Delay-of-gratification ↑	67	,15	,18
Zelfcontrole totaal ↑	62	-,16	,36**

↓ hoe lager de score hoe meer zelfcontrole, ↑ hoe hoger de score hoe meer zelfcontrole.

3.4 Zelfcontrole, RSA en externaliserend gedrag

Voordat de relatie tussen zelfcontrole en externaliserend gedrag werd onderzocht is eerst gekeken in hoeverre de vragenlijstcores van de ouder en de leerkracht met betrekking tot externaliserende gedragsproblemen overeen kwamen. Uit deze analyses bleek dat er geen significante verbanden zijn tussen de CBCL schalen ingevuld door de moeder en de TRF schalen ingevuld door de leerkracht. Met betrekking tot het rapporteren van fysieke agressie bleken de scores van de moeder en de leerkracht wel een samenhang te vertonen ($r = .42, p = .002$). Verder werd er een verband gevonden tussen ‘fysieke agressie’ ingevuld door moeder en de TRF agressie ($r = ,27, p = .045$).

Vervolgens is voor elke geconstrueerde zelfcontrole schaal de Pearson correlatiecoëfficiënt berekend met de verschillende moeder- en leerkrachtvragenlijstschalen voor externaliserende gedrag. In tabel 9 wordt een overzicht gegeven van de gevonden verbanden.

Tabel 9 Relatie schalen voor zelfcontrole en externaliserend gedrag

	Zelfcontrole schalen				
	Cognitieve aandacht ¹ ↓	Motorische controle ¹ ↓	Temperament ¹ ↑	Delay-of- gratification ¹ ↑	Zelfcontrole totaal ² ↑
Externaliserend gedrag					
<u>Moeder</u>					
ECBI	,16	,04	-,52**	,04	-,05
Fysiek agressie	-,04	,06	-,39**	,13	,09
CBCL aandachtsprobl.	,15	,12	-,68**	,00	-,11
CBCL agressie	,13	,06	-,48**	,04	-,05
CBCL extern. probl.	,14	,08	-,58**	,03	-,07
<u>Leerkracht</u>					
Fysiek agressie	-,09	,00	-,19	-,26 [^]	-,11
TRF aandachtsprobl.	,38**	,37**	-,24 [^]	-,28*	-,44**
TRF agressie	,31*	,25 [^]	-,15	-,05	-,25 [^]
TRF extern. probl.	,36**	,32*	-,19	-,14	-,34*

↓ hoe lager de score hoe meer zelfcontrole, ↑ hoe hoger de score hoe meer zelfcontrole.

** $p < ,01$; * $p < ,05$; [^] $p < ,10$, ECBI=Eyberg Child Behavior Inventory, CBCL = Child behaviour Checklist, TRF = Teacher Report Form.

¹ Correlaties met data moeder: N=72 t/m N=80. Correlaties met data leerkracht: N=51 t/m N=56.

² Correlaties met data moeder: N=68. Correlaties met data leerkracht: N=49 of N=50.

Opvallend bij deze resultaten is dat het oordeel van de moeder duidelijk uitvalt. Er worden alleen significante verbanden gevonden voor de zelfcontrolematen gerapporteerd door moeder (de temperamentschalen) indien de maten voor externaliserend gedrag ook door haar zelf gerapporteerd zijn. De observaties van zelfcontrole en het meten van reacties aan de hand van neuropsychologische taken zijn niet significant gerelateerd aan door moeder gerapporteerd externaliserend gedrag, maar blijken echter wel duidelijk samen te hangen met het oordeel van de leerkracht over de aanwezigheid van externaliserend gedrag. Hier valt op dat de zelfcontroleschalen met name sterke verbanden vertonen met door de leerkracht gerapporteerde aandachtsproblemen en dat de 'Cognitieve aandacht' schaal significante verbanden laat zien met alle TRF-scores.

Vervolgens is er ook onderzocht of de RSA baseline en de RSA suppressie gerelateerd waren aan de rapportage van externaliserend gedrag. In het huidige onderzoek werden echter geen significante verbanden gevonden tussen beide RSA maten en door de moeder en leerkracht gerapporteerde externaliserende gedragingen.

3.5 Opvoeding en zelfcontrole

De opvoedingsdimensies zijn niet gerelateerd aan zelfcontrole schalen, behalve dan met de schalen van de temperamentvragenlijst ingevuld door moeder (variërend van $r = -.29$ tot $r = -.39$; zie ook tabel 10). Wanneer de moeder opgeeft dat zij warm is (responsief en positieve interacties heeft met haar zoon), een gestructureerde en voorspelbare omgeving voor haar kind creëert, zijn gedrag stuurt door middel van positieve discipline en weinig gebruikt maakt van psychologische controle of fysieke straffen, dan is, volgens haar eigen informatie, haar zoon beter in staat tot zelfcontrole.

Tabel 10 Relatie schalen voor zelfcontrole en opvoedingsdimensies

	Zelfcontrole schalen				
	Cognitieve aandacht ¹ ↓ (N=78)	Motorische controle ¹ ↓ (N=72)	Temperament ¹ ↑ (N=80)	Delay-of- gratification ¹ ↑ (N=78)	Zelfcontrole totaal ² ↑ (N=68)
Opvoedingsdimensies					
Warmte en ondersteuning	,00	,00	,30**	-,15	-,11
Tekort aan structuur	,16	,12	-,39**	,04	-,05
Positieve discipline	,04	,04	,32**	-,05	-,05
Psychologische controle	,15	,07	-,32**	,13	,03
Fysieke straffen	,03	-,10	-,29**	,05	,07

↓ hoe lager de score hoe meer zelfcontrole, ↑ hoe hoger de score hoe meer zelfcontrole.

** $p < ,01$; * $p < ,05$; ^ $p < ,10$

3.6 IQ

SON-R IQ is significant gerelateerd aan ‘Cognitieve aandacht’ ($r = -.36$, $p = ,001$), ‘Motorische controle’ ($r = -.34$, $p = ,003$), ‘Zelfcontrole temperament’ ($r = ,279$, $p = ,012$), ‘Zelfcontrole totaal’ ($r = -.40$, $p = ,001$) en er is sprake van een trend m.b.t. ‘Delay-of-gratification’ ($r = ,221$, $p = ,053$). Kinderen die relatief intelligent zijn vinden het makkelijker om aandacht te houden bij een taak, hebben meer beheersing over hun bewegingen, en hebben ook meer zelfcontrole volgens hun moeder. Zij lijken ook iets beter in staat geduld uit te oefenen.

3.7 Voorspelling aanwezigheid externaliserend gedrag

In paragraaf 3.4 bleek dat er duidelijke relaties werden gevonden tussen de zelfcontrole schalen en externaliserend gedrag gerapporteerd door de leerkracht. Om een antwoord te kunnen geven op de vraag of er een specifieke schaal is die externaliserend gedrag het beste kan voorspellen of dat de ‘Zelfcontrole totaal’ schaal dit het beste kan zijn er per uitkomstmaat verschillende regressieanalyses uitgevoerd¹: één analyse met de aparte schalen (model 1) en één analyse met de totaalschaal (model 2). Daarnaast zijn deze analyses ook uitgevoerd met een correctie voor IQ (model 3 en 4). De

¹ Om een helderder beeld te krijgen van de bijdrage van de twee aparte subschalen van de TRF hebben we deze als aparte uitkomstmaten gehouden en niet naar de breedbandschaal externaliserend gedrag gekeken.

opvoedingsdimensies zijn niet meegenomen in de multiple regressieanalyses aangezien ze niet gerelateerd bleken te zijn aan de, voor de voorspelling van de leerkrachtscores relevante, zelfcontrole schalen.

Tabel 11 laat zien dat de score van de leerkracht voor fysieke agressie alleen significant kon worden voorspeld indien IQ ($\beta = -,30$) in het model werd meegenomen. Toevoeging van de zelfcontroleschalen in het voorspellingmodel met IQ (stap 2) bleek niet te resulteren in een significante toename van het percentage verklaarde variantie. In model 3, waarin de drie zelfcontroleschalen apart werden meegenomen, blijkt er wel sprake te zijn van een trend van een toename in het percentage verklaarde variantie. Deze is toe te schrijven aan de voorspellende waarde van de schaal 'Delay-of-gratification' ($\beta = -,33$).

Tabel 11 Regressie modellen voor het voorspellen van score leerkracht Fysieke agressie

		variabele	B	SE B	β	ΔR^2
Zonder IQ	Model 1	Delay-of-gratification	-,22	,10	-,36*	,11
		Cognitieve aandacht	-,07	,06	-,20	
		Motorische controle	-,01	,05	-,02	
	Model 2	Zelfcontrole totaal	-,07	,09	-,11	,01
Met IQ	Model 3	Stap 1 IQ	-,01	,00	-,30	,09*
		Stap 2 IQ	-,01	,00	-,36*	,12 [^]
		Delay-of-gratification	-,21	,09	-,33*	
		Cognitieve aandacht	-,09	,05	-,26 [^]	
		Motorische controle	-,05	,05	-,14	
	Model 4	Stap 1 IQ	-,01	,00	-,30	,09*
		Stap 2 IQ	-,01	,00	-,31*	,00
		Zelfcontrole totaal	,01	,09	,02	

***, $p < ,001$, ** $p < ,01$; * $p < ,05$; [^] $p < ,10$

Model 1: $F(3,46) = 1,91, p = ,141$

Model 2: $F(1,48) = ,57, p = ,456$

Model 3, stap 1: $F(1,48) = 4,80, p = ,033$, stap 2: $F(4,45) = 3,08, p = ,025$

Model 4, stap 1: $F(1,48) = 4,80, p = ,033$, stap 2: $F(2,47) = 2,36, p = ,106$

Ook bij de agressieschaal van de TRF bleek IQ de belangrijkste voorspeller ($\beta = -,45$)(zie tabel 12). In de analyses zonder IQ lijkt er sprake te zijn van een trend dat de 'Zelfcontrole totaal' schaal de TRF agressieproblemen kan voorspellen ($\beta = -,25$). Deze trend verdwijnt echter zodra er voor de bijdrage van IQ wordt gecontroleerd (model 4).

Tabel 12 Regressie modellen voor het voorspellen van TRF agressieproblemen

		variabele	B	SE B	β	ΔR^2	
Zonder IQ	Model 1	Delay-of-gratification	,04	,06	,12	,12	
		Cognitieve aandacht	,06	,03	,29 [^]		
		Motorische controle	,04	,03	,17		
	Model 2	Zelfcontrole totaal	-,09	,05	-,25 [^]	,06 [^]	
Met IQ	Model 3	Stap 1 IQ	-,01	,00	-,45 ^{**}	,21 ^{**}	
		Stap 2 IQ	-,01	,00	-,40 ^{**}	,05	
			Delay-of-gratification	,05	,05	,15	
			Cognitieve aandacht	,05	,03	,22	
			Motorische controle	,01	,03	,03	
			Zelfcontrole totaal	-,03	,05	-,08	
	Model 4	Stap 1 IQ	-,01	,00	-,45	,21 ^{**}	
		Stap 2 IQ	-,01	,00	-,42	,01	
Zelfcontrole totaal		-,03	,05	-,08			

*** $p < ,001$, ** $p < ,01$; * $p < ,05$; [^] $p < ,10$

Model 1: $F(3,45) = 2,09$, $p = ,115$

Model 2: $F(1,47) = 3,07$, $p = ,086$

Model 3, stap 1: $F(1,47) = 12,10$, $p = ,001$, stap 2: $F(4,44) = 3,71$, $p = ,001$

Model 4, stap 1: $F(1,47) = 12,10$, $p = ,001$, stap 2: $F(2,46) = 6,10$, $p = ,004$

Tabel 13 Regressie modellen voor het voorspellen van TRF aandachtsproblemen

		variabele	B	SE B	β	ΔR^2	
Zonder IQ	Model 1	Delay-of-gratification	-,09	,11	-,12	,21 [*]	
		Cognitieve aandacht	,11	,06	,25 [^]		
		Motorische controle	,10	,06	,23		
	Model 2	Zelfcontrole totaal	-,32	,10	-,44 ^{**}	,19 ^{**}	
Met IQ	Model 3	Stap 1 IQ	-,01	,00	-,49 ^{***}	,24 ^{***}	
		Stap 2 IQ	-,01	,00	-,36 [*]	,08	
			Delay-of-gratification	-,07	,10	-,09	
			Cognitieve aandacht	,08	,06	,20	
			Motorische controle	,05	,06	,11	
			Zelfcontrole totaal	-,21	,10	-,29 [*]	
	Model 4	Stap 1 IQ	-,01	,00	-,49 ^{***}	,24 ^{***}	
		Stap 2 IQ	-,01	,00	-,37 ^{**}	,07 [*]	
Zelfcontrole totaal		-,21	,10	-,29 [*]			

***, $p < ,001$, ** $p < ,01$; * $p < ,05$; [^] $p < ,10$

Model 1: $F(3,45) = 4,06$, $p = ,012$

Model 2: $F(1,47) = 11,28$, $p = ,002$

Model 3, stap 1: $F(1,47) = 14,52$, $p = ,000$, stap 2: $F(4,44) = 5,05$, $p = ,002$

Model 4, stap 1: $F(1,47) = 14,52$, $p = ,000$, stap 2: $F(2,46) = 10,19$, $p = ,000$

Uit de resultaten in tabel 13 blijkt dat er aan de hand van de zelfcontroleschalen een significante voorspelling kan worden gedaan van de aandachtsproblemen gerapporteerd door de leerkracht. Wat betreft het percentage verklaarde variantie zien we niet veel verschil tussen het model met de drie schalen apart en het model met alleen de 'Zelfcontrole totaal' schaal (resp. 21 en 19%). Verder is er van de drie subschalen niet één specifieke schaal die aandachtsproblemen het beste kan voorspellen, alhoewel er wel sprake lijkt te zijn van een trend voor de schaal 'Cognitieve aandacht'.

IQ is voorspellend voor aandachtsproblemen ($\beta = -.49$). Indien deze variabele in het model wordt meegenomen valt de voorspellende waarde van de aparte zelfcontroleschalen weg (zie model 3). De bijdrage van de 'Zelfcontrole totaal' schaal blijft na controle voor IQ wel significant, maar zorgt maar voor een additionele bijdrage aan de verklaarde variantie van 6% (ten opzichte van 24% door IQ).

Literatuurverwijzingen

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for the ASEBA preschool forms & profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families.
- Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self-regulation failure: An overview. *Psychological Inquiry*, 7, 1-15.
- Baumeister, R. F., Heatherton, T. F., & Tice, D. M. (Eds.). (1994). *Losing control: How and why people fail at self-regulation*. San Diego, CA, US: Academic Press.
- Brocki, K.C., & Bohlin, G. (2006). Developmental change in the relation between executive functions and symptoms of ADHD and co-occurring behaviour problems. *Infant and Child Development*, 15, 19-40.
- Calkins, S.D. (1997). Cardiac vagal tone indices of temperamental reactivity and behavioral regulation in young children. *Developmental Psychobiology*, 31, 125-135.
- Calkins, S.D. & Keane, S.P. (2004). Cardiac vagal regulation across the preschool period: stability, continuity, and implications for childhood adjustment. *Developmental psychobiology*, 45, 101-112.
- Cooter, R. D., & Hall, B. (1998). *Models of morality in law and economics: Self-control and self-improvement for the "bad man" of Holmes*. Berkeley, California: University of California, Berkeley.
- Davis, E.P., Bruce, J., & Gunnar, M.R. (2002). The anterior attention network: associations with temperament and neuroendocrine activity in 6-year-old children. *Developmental Psychobiology*, 40, 43-56.
- De Geus, E.J.C., & Van Doornen, L.J.P. (1996). Ambulatory assessment of parasympathic/sympathic balance by impedance cardiography. In J. Fahrenburg & M. Myrtek (Eds.), *Ambulatory assessments: Computer assisted psychological and psychophysiological methods in monitoring and field studies*. (pp. 141-164). Berlin: Hogrefe & Huber.
- De Geus, E.J.C., Willemsen, A.H.M., Klaver, C.H.A.M., & van Doornen, L.J.P. (1995). Ambulatory measurement of respiratory sinus arrhythmia and respiratory rate. *Biological Psychology*, 1995; 41: 205-227.
- Demetriou, A. (2000). Organization and development of self-understanding and self-regulation: Toward a general theory. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 209-251). San Diego, CA: Academic.
- De Sonnevile, L.M.J. (2005). Amsterdamse Neuropsychologische Taken: Wetenschappelijke en klinische toepassingen. *Tijdschrift voor Neuropsychologie*, 0, 27-41.
- Eisenberg, N., Cumberland, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Shephard, S. A., Reiser, M., et al. (2001). The relations of regulation and emotionality to children's externalizing and internalizing problem behavior. *Child Development*, 72, 1012-1135.
- Eyberg, S. M., & Pincus, D. (1999). *Eyberg child behavior inventory and sutter-eyberg behavior inventory-revised: Professional manual*. Odessa, FL: Psychological assessment resources. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Fox, R.A. (1994). *Parent Behavior Checklist*. Brandon, VT: Clinical Psychology Publishing Company.
- Gerardi-Caulton, G. (2000). Sensitivity to spatial conflict and the development of self-regulation in children 24-36 months of age. *Developmental Science*, 3, 397-404.
- Gerris, J.R.M., Houtmans, M.J.M., Kwaaitaal-Roosen, E.M.G., Schipper, J.C., Vermulst, A.A., & Janssens, J.M.A.M. (1998). *Parents, adolescents, and young adults in Dutch families: a longitudinal study*. Nijmegen, The Netherlands: University of Nijmegen. Institute of Family Studies.
- Goldsmith, H.H., Reilly, J., Lemery, K.S., Longley, S. & Prescott, A. (1999). *The Laboratory Temperament Assessment Battery. Preschool Version. Description of Procedures*. University of Wisconsin, Department of Psychology.
- Gottfredson, M. R., & Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Gray, J.A., Owen, S., Davis, N., & Tsaltas, E. (1983). Psychological and physiological relations between anxiety and impulsivity. In M. Zuckerman (Ed.). *The biological bases of sensation seeking, impulsivity, and anxiety* (pp. 181-1227). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Grossman, P., van Beek, J., & Wientjes, C. (1990). A comparison of three quantification methods for estimation of Respiratory sinus arrhythmia. *Psychophysiology*, 1990; 27: 702-714.
- Herschell, A. D., Calzada, E. J., Eyberg, S. M., & McNeil, C. B. (2002). Parent-child interaction therapy: New directions in research. *Cognitive and Behavioral Practice*, 9, 9-15.

- Hirschi, T., & Gottfredson, M. R. (Eds.). (1994). *The generality of deviance*. New Brunswick NJ: Transaction Publishers.
- Hirschi, T., & Gottfredson, M. (2000). In Defense of Self-Control. *Theoretical Criminology*, 4, 55-69.
- Irvine, A.B., Biglan, A., Smolkowski, K., & Ary, D.V. (1999). The value of the parenting scale for measuring the discipline practices of parents of middle school children. *Behaviour Research and Therapy*, 37, 127-142.
- Jennings, K. D., Sandberg, I., Kelley, S. A., Valdes, L., Yaggi, K., Abrew, A., et al. (2008). Understanding of self and maternal warmth predict later self-regulation in toddlers. *International Journal of Behavioral Development*, 32(2), 108-118.
- Junger, M. (1994). Accidents. In T. Hirschi & M. Gottfredson (Eds.), *The generality of deviance* (pp. 81-112). New Brunswick NJ: Transaction Publishers.
- Karreman, A. (2003). Adaptation of the Kochanska tasks, materials and coding system for Dutch preschoolers. Utrecht University: Faculty of Social Science.
- Karreman, A., Van Tuijl, C., Van Aken, M. A. G., & Deković, M. (2008). *Predicting young children's externalizing problems: Interactions among effortful control, Parenting, and child sex*. Manuscript submitted for publication.
- Kochanska, G., & Aksan, N. (1995). Mother-child mutually positive affect, the quality of child compliance to requests and prohibitions, and maternal control as correlates of early internalization. *Child Development*, 66, 236-254.
- Kochanska, G., Coy, K. C., & Murray, K. T. (2001). The development of self-regulation in the first four years of life. *Child Development*, 72, 1091-1111.
- Kochanska, G., & Murray, K. T. (2000). Mother-child mutually responsive orientation and conscience development: From toddler to early school age. *Child Development*, 71, 417-431
- Kochanska, G., Murray, K. T., & Harlan, E. T. (2000). Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36(2), 220.
- Kopp, C. B. (1982). Antecedents of self-regulation: A developmental perspective. *Developmental Psychology*, 18, 199-214.
- Kremen, A. M., & Block, J. (1998). The roots of ego-control: The role of childhood parental factors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 1062-1075.
- Logue, A. W. (1990). Economical self-control. *Behavioral and Brain Sciences*, 13(2), 420-421.
- Logue, A. W. (1995). *Self-control - waiting until tomorrow for what you want today*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Logue, A. W. (1996). Self control: An alternative self-regulation framework applicable to human and nonhuman behavior. *Psychological Inquiry*, 7(1), 68-72.
- Logue, A. W. (1998). Laboratory research on self control: Applications to administration. *Review of General Psychology*. 1998 Jun; Vol 2(2): 221-238, 2(2), 221-238.
- Majdandžić, M., van den Boom, D.C. (2007). Multi-method longitudinal assessment of temperament in early childhood. *Journal of Personality*. 2007 Feb;75(1):121-68.
- Metcalf, J., & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification: dynamics of willpower. *Psychological Review*, 106(1), 3-19.
- Mischel, W. (2004). Toward an integrative science of the person. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 1-22.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1992). Delay of gratification in children. In G. Loewenstein & J. Elster (Eds.), *Choice over time* (pp. 147-166). New York: Russell Sage.
- Murray, K. T., & Kochanska, G. (2002). Effortful Control: Factor Structure and Relation to Externalizing and Internalizing Behaviors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30, 503.
- Nigg, J.T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126 (2), 220-246.
- Olson, S. L. (1989). Assessment of impulsivity in preschoolers: Cross-measure convergences, longitudinal stability, and relevance to social competence. *Journal of Clinical Child Psychology*, 18(2), 176-183.
- Olson, S. L., Schilling, E.M., & Bates, J.E. (1999). Measurement of impulsivity: Construct coherence, longitudinal stability, and relationship with externalizing problems in middle childhood and adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 27, 151-165.

- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology, 88*, 879-903.
- Porges, S.W., Doussard-Roosevelt, J.A., & Maiti, A.K. (1994). Vagal tone and the physiological regulation of emotion. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 59*(2-3).
- Porges, S.W. (1996). Physiological regulation in high-risk infants: A model for assessment and potential intervention. *Development and Psychopathology, 8*, 43-58.
- Porges, S.W., Doussard-Roosevelt, J., Portales, L., & Greenspan, S.I. (1996). Infant regulation of the vagal "brake" predicts child behavior problems: A psychobiological model of social behavior. *Developmental Psychobiology, 29*, 697-712.
- Pulkkinen, L., & Hämmäläinen, M. (1995). Low self-control as a precursor to crime and accidents in a Finnish longitudinal study. *Criminal Behaviour and Mental Health, 5*, 424-438.
- Putnam, S. P., Spritz, B. L., Stifter, C. A. (2002). Mother-child coregulation during delay of gratification at 30 months. *Infancy, 3*, 209-225.
- Reiss, A. (1951). Delinquency as the failure of personal and social controls. *American Sociological Review, 16*, 196-207.
- Rothbart, M.K., & Ahadi, S.A. (1994). Temperament and the development of personality. *Journal of Abnormal Psychology, 103*, 55-66.
- Rothbart, M.K., Ahadi, S.A., Hershey, K.L., & Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at three to seven years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child Development, 72*, 1394-1408.
- Rothbart, M. K., Ellis, L. K., Rueda, M. R., & Posner, M. I. (2003). Developing mechanisms of temperamental effortful control. *Journal of Personality, 71*, 1113-1144.
- Rothbart, M. K., Posner, M. I., & Hershey, K. L. (1995). Temperament, attention, and developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology. Vol 1. Theory and methods*. (pp. 315-340). New York: John Wiley & Sons.
- Rowe, R., Maughan, B., & Goodman, R. (2004). Childhood psychiatric disorder and unintentional injury: Findings from a national cohort study. *Journal of Pediatric Psychology, 29*, 119-130.
- Scarr, S. (1992). Developmental Theories for the 1990s: Development and Individual Differences. *Child Development, 63*(1), 1-19.
- Shelton, K. K., Frick, P. J., & Wootton, J. (1996). Assessment of parenting practices in families of elementary school-age children. *Journal of Clinical Child Psychology, 12*, 317-329.
- Stifter, C.A., & Corey, J.M. (2001). Vagal regulation and observed social behavior in infancy. *Social Development, 10*, 189-201.
- Stifter, C.A., Fox, N.A., & Porges, S.W. (1989). Facial expressivity and vagal tone in 5- and 10-month-old infants. *Infant Behavior and Development, 12*, 127-137.
- Stins, J.F., De Sonneville, L.M.J., Groot, A.S., Polderman, T.C., Van Baal, G.C.M., & Boomsma, D.I. (2005). Heritability of selective attention and working memory in preschoolers. *Behaviour Genetics, 35*, 407-416.
- Strayhorn, J. M., & Weidman, C. S. (1988). A parent practices scale and its relation to parent and child mental health. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 27*, 613-618.
- Tellegen, P.J., Winkel, M., Wijnberg-Williams, B.J., & Laros, J.A. (1998). *Handleiding en verantwoording van de SON-R 2.5-7*.
- Thaler, R. H., & Shefrin, H. M. (1981). An economic theory of self-control. *Journal of Political Economy, 89*, 392-406.
- Tremblay, R. E. (2000). The development of aggressive behavior during childhood: what have we learned in the past century? *International Journal of Behavioral Development, 24*, 129-141.
- Tremblay, R. E., Japel, C., Pérusse, D., McDuff, P., Boivin, M., Zoccolillo, M., et al. (1999). The search for the age of 'onset' of physical aggression: Rousseau and Bandura revisited. *Criminal Behaviour and Mental Health, 9*, 8-23.
- Van Aken C. Externalizing Behaviors in Toddlerhood: A Longitudinal Study on the Role of Child and Parental Characteristics. Enschede, NL: Gildeprint; 2008.
- Van Aken, C., Junger, M., Verhoeven, M., Van Aken, M.A.G., & Deković, M. (2007a). Externalizing behaviors and minor unintentional injuries in toddlers: Common risk factors? *Journal of Pediatric Psychology, 32*, 230-244.

- Van Aken, C., Junger, M., Verhoeven, M., Van Aken, M.A.G., & Deković, M. (2007b). The interactive effects of temperament and maternal parenting on toddlers' externalising behaviors. *Infant and Child Development, 16*, 553-572.
- Van Aken, C., Junger, M., Verhoeven, M., Van Aken, M. A. G., & Deković, M. (2008). The Longitudinal Relations between Parenting and Toddlers' Externalizing Behaviors. *Infant Behavior and Development*.
- Verhoeven, M., Junger, M., Van Aken, C., Dekovic, M., & Van Aken, M.A,G (*in press*). Parenting during toddlerhood: Contributions of parental, contextual and child characteristics. *Journal of Family Studies*.
- Verhoeven, M., Junger, M., Van Aken, C., Dekovic, M., & Van Aken, M. A. G. (Submitted for publication). Parenting and children's externalizing behavior: Bidirectionality during toddlerhood. *Journal of Applied Developmental Psychology*.
- White, J. L., Moffitt, T. E., Caspi, A., Bartusch, D. J., Needles, D. J., & Stouthammer-Loeber, M. (1994). Measuring impulsivity and examining its relationship to delinquency. *Journal of Abnormal Psychology, 103*(2), 1922-1205.

Dankwoord

Dit onderzoek was er niet geweest zonder de deelname van de proefpersoontjes. Daarom willen we in de eerste plaats de jongens en hun ouders heel erg bedanken voor hun medewerking. Daarnaast ook onze dank aan de studenten van het VUmc en de UU voor het uitvoeren van de huisbezoeken en het verzamelen en verwerken van alle gegevens, Peter Tellegen voor het lenen van de intelligentietesten, Paul de Groot voor het adviseren en helpen met het VU-AMS systeem en Leo de Sonnevile voor zijn hulp bij het analyseren van de ANT gegevens.



