

KU LEUVEN

FACULTEIT PSYCHOLOGIE EN
PEDAGOGISCHE WETENSCHAPPEN

**EFFECTIVITEITSONDERZOEK NAAR EEN
EF-TRAINING IN HET KLEUTERONDERWIJS**

De ontbrekende schakel in de strijd
tegen de gevolgen van kansarmoede?

Masterproef aangeboden tot het
verkrijgen van de graad van
Master of Science in de
psychologie

Door

Bo De Baene

Masterproef aangeboden tot het
verkrijgen van de graad van
Master of Science in de
pedagogische wetenschappen

Door

Lien De Marie

promotor: Prof. Dr. Dieter Baeyens
copromotor: Prof. Drs. Jantine Spilt

2016-2018

KU LEUVEN

FACULTEIT PSYCHOLOGIE EN
PEDAGOGISCHE WETENSCHAPPEN

**EFFECTIVITEITSONDERZOEK NAAR EEN
EF-TRAINING IN HET KLEUTERONDERWIJS**

De ontbrekende schakel in de strijd
tegen de gevolgen van kansarmoede?

Masterproef aangeboden tot het
verkrijgen van de graad van
Master of Science in de
psychologie

Door

Bo De Baene

Masterproef aangeboden tot het
verkrijgen van de graad van
Master of Science in de
pedagogische wetenschappen

Door

Lien De Marie

promotor: Prof. Dr. Dieter Baeyens
copromotor: Prof. Drs. Jantine Spilt

2016-2018

Samenvatting

Executieve functies (EF) zijn hogere cognitieve processen die nodig zijn om activiteiten te plannen en te sturen. Ze liggen aan de basis van gedachten, emoties en doelgericht gedrag. Goede EF gaan gepaard met schoolsucces, jobsucces en een goede mentale en fysieke gezondheid. Kinderen worden geboren met het vermogen om EF te ontwikkelen maar de mate waarin ze ontwikkelen hangt af van genetische- en omgevingsfactoren. Belangrijke omgevingsfactoren zijn de opvoedingsvaardigheden van de ouders en de interactie met en stimulatie door de (kleuter)leerkracht. De ontwikkeling van de EF hangt ook samen met de sociaal-economische status (SES). Kinderen die opgroeien in kansarmoede hebben gemiddeld zwakkere EF. Vroege EF-tekorten verdwijnen niet spontaan maar voorspellen vaak latere en grotere EF-problemen. Daarom is het belangrijk om vroeg op te treden en preventief de EF van kinderen te stimuleren. Verschillende buitenlandse initiatieven tonen aan dat EF reeds op kleuterleeftijd, geïntegreerd in het schools curriculum, getraind kunnen worden.

Deze studie onderzocht de effectiviteit van een Vlaamse EF-training voor kleuters. In huidig quasi-experimenteel onderzoek werd aan kleuters uit de eerste, tweede en derde kleuterklas een training aangeboden met als doel de EF te verbeteren. Tevens ging de studie na of kleuters uit een laag SES-milieu, de indicatorkleuters, meer baat hebben bij de training dan andere kleuters. De steekproef van 224 kinderen uit acht Oost-Vlaamse scholen bestond uit twee experimentele groepen en een controlegroep. De deelnemende leerkrachten startten het traject met een pedagogische studiedag en gingen vervolgens aan de slag met de EF-didactiek. In één experimentele groep werd ook coaching voor de leerkrachten voorzien. Of er al dan niet verbetering was opgetreden tussen de voor- en nameting werd nagegaan door directe meting (HTKS) en door indirecte meting (BRIEF-P en SDQ) bij (bewegings)leerkrachten en ouders.

Voor drie schalen van de BRIEF-P werd na zes maanden implementatie van het programma een preventief effect van de interventie gevonden voor indicatorkleuters. Dit was het geval voor Werkgeheugen, Plannen/organiseren en de EF-totaalscore, ingevuld door de klasleerkracht. De resultaten toonden aan dat de interventie de toename van EF-problemen kon voorkomen in de groep van de kansarme kleuters. Hierdoor werd voorkomen dat de kloof met de kansrijke kleuters toenam. Er werd geen interventie-effect gevonden op de overige schalen van de BRIEF-P, de SDQ en de HTKS voor de deelnemende kleuters in vergelijking met de kleuters in de controlegroep. Algemeen werden geen significante verschillen gevonden tussen de experimentele groepen met en zonder coaching. Om welke reden de coaching van de leerkracht geen extra effect opleverde, moet verklaard worden in vervolgonderzoek. De tweede cyclus van het project kan uitwijzen of er na één jaar langetermijneffecten zijn.

Dankwoord

Deze masterproef was voor ons beiden de laatste stap op weg naar onze toekomst als schoolpsycholoog en orthopedagoog. Graag willen we enkele personen bedanken die er mee voor hebben gezorgd dat we erin zijn geslaagd deze masterproef te schrijven.

Vooreerst bedanken wij onze promotor Prof. Dr. Dieter Baeyens voor het aanreiken van het zeer interessante onderwerp, voor het investeren van zijn tijd ondanks zijn drukke agenda en voor het meermaals nalezen van deze masterproef. Hij gaf ons steeds uitgebreide feedback en advies waarmee we opnieuw aan de slag konden.

Vervolgens bedanken we onze copromotor Prof. Drs. Jantine Spilt voor het nauwgezet nalezen van onze tekst en voor het geven van goede raad om onze masterproef in te korten en te verbeteren. Daarnaast willen wij ook Drs. Vandenbroucke bedanken, om ons te helpen enkele statistische knopen door te hakken tijdens de analysefase.

Het is voor de leerkrachten van de deelnemende scholen een zware inspanning geweest om hun kostbare tijd te investeren in het project. Daarom willen we alle leerkrachten en scholen bedanken voor hun inzet en medewerking aan dit onderzoek. We richten ook een woord van dank tot de kleuters en hun ouders, want zonder hun hulp was dit onderzoek niet mogelijk geweest. In het bijzonder bedanken we ook Sanne Feryn, coördinator van het EF-project, omdat wij met vragen steeds bij haar terecht konden.

Bovendien bedanken we onze families voor de steun, de aanmoedigingen en het nalezen van deze masterproef. Tot slot bedanken we elkaar. Het was een fijne samenwerking. We hebben samen hard gewerkt om onze masterproef tot een goed einde te brengen.

Bo De Baene en Lien De Marie

Leuven, mei 2018.

Aanpak en eigen inbreng

In het eerste jaar van onze masteropleiding werd het effectiviteitsonderzoek van het project ‘Zet je EF-bril op’ aangeboden door promotor Prof. Dr. Dieter Baeyens en copromotor Prof. Drs. Jantine Spilt. We konden intekenen via een lotingsprocedure.

De opzet van het onderzoek werd bepaald door Sanne Feryn, pedagoog tewerkgesteld aan Odisee Hogeschool in Aalst en coördinator van het project samen met Johan De Wilde, pedagoog en opleidingshoofd van de lerarenopleiding kleuteronderwijs bij Odisee en tevens voorzitter van de stuurgroep van het project. Om het wetenschappelijke aspect van het project te bewaken, werd nauw samengewerkt met de faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen van KU Leuven, onder leiding van Prof. Dr. Dieter Baeyens en Prof. Drs. Jantine Spilt.

Onze taak bestond erin de effectiviteit van de interventie ‘Zet je EF-bril op’ te onderzoeken. De rekrutering van leerkrachten en kleuters en de keuze van de onderzoeksinstrumenten, werden bepaald voordat wij betrokken werden. Het onderzoek bestond enerzijds uit twee testafnames die plaatsvonden in de deelnemende scholen in november 2016 en in mei 2017. Anderzijds werd aan de leerkrachten en ouders gevraagd om voor elke kleuter een vragenlijst in te vullen op beide meetmomenten. De testafnames van kleuters uit de eerste, tweede en derde kleuterklas werden door onszelf uitgevoerd samen met studenten van de opleiding kleuteronderwijs aan Odisee Hogeschool in het kader van hun bachelorproef. Hiervoor kregen we van Sanne Feryn een training in de afname van de *Head, Toes, Knees and Shoulders task* (HTKS-taak). Het gestandaardiseerd afnemen van de test was, zeker bij de allerjongste kleuters, een boeiende maar geen eenvoudige taak. Niettemin vonden we het allebei zeer leuk om met kleuters te werken.

De resultaten van de HTKS-taak werden door alle studenten ingebracht in een Excel-bestand en vervolgens samen met de scores van de vragenlijsten door ons ingevoerd in het statistische programma SPSS. De dataverzameling en -verwerking namen heel wat tijd in beslag maar het was voor ons een leerrijke ervaring.

Op basis van onze onderzoeksvragen stelden we een analyseplan op dat werd gecontroleerd en goedgekeurd door onze promotor. Na de pre- en exploratieve analyses konden we onze analyses uitvoeren en de resultaten interpreteren. De statistische analysefase werd nauw opgevolgd door onze promotor en Drs. Vandenbroucke werd betrokken om samen belangrijke statistische beslissingen te nemen. Het was voor ons leerrijk om de leerstof uit de lessen statistiek toe te passen in ons eigen onderzoek.

In het eerste masterjaar combineerden we de dataverzameling met de uitwerking van een deel van het literatuuronderzoek. Onze promotor reikte ons basisliteratuur aan waarna we zelf intensief op zoek gingen naar bijkomende relevante wetenschappelijke literatuur. In het tweede jaar

vervolledigden we het literatuuronderzoek en volgden de dataverwerking en -analyse waarna we de overige onderdelen van de masterproef konden schrijven. Onze promotor en copromotor lazen regelmatig dit werk na, gaven nuttige tips en verbeterden waar nodig.

We opteerden voor een masterproef in rapportvorm omdat we beide thema's, namelijk executieve functies en kansarmoede, wilden uitdiepen. Al snel ontstond een mooie samenwerking waarbij we beiden hebben bijgedragen aan alle aspecten van de masterproef. Sommige taken werden onderling verdeeld en voor andere taken werkten we aanvullend wanneer we elkaars delen nalazen.

Inhoudstafel

Samenvatting	I
Dankwoord	III
Aanpak en eigen inbreng	V
Inhoudstafel	VII
Lijst met tabellen	IX
Lijst met figuren	XI
Inleiding	1
1 Executieve functies	3
1.1 Wat zijn executieve functies?	3
1.2 Centrale executieve functies	4
1.2.1 Inhibitie – impulscontrole	4
1.2.2 Werkgeheugen	5
1.2.3 Cognitieve flexibiliteit	6
1.3 Hogere orde executieve functies	7
1.4 Koude en warme executieve functies.....	7
1.5 Executieve functies en gedrags- en emotionele problemen	8
1.6 Ontwikkeling van executieve functies	8
1.6.1 Kleuters	9
1.6.2 Lagere schoolkinderen	9
1.6.3 Adolescenten	10
1.7 Belang van contextuele factoren voor de ontwikkeling van executieve functies.....	10
1.7.1 Proximale sociale factoren	10
1.7.2 Distale sociale factoren	11
1.8 Besluit	12
2 Executieve functies en het onderzoeksproject ‘Zet je EF-bril op’	13
2.1 Onderzoeksproject ‘Zet je EF-bril op’	14
2.2 Armoede en executieve functies	15
2.2.1 Opgroeien in armoede	15
2.2.2 Armoede in Vlaanderen	15
2.2.3 Invloed van armoede op executieve functies	16
2.3 Kansarme kleuters in het onderwijs	17
2.3.1 Armoede en onderwijs	17
2.3.2 Kansarmoede en de kleuterklas.....	18
2.3.3 Strijd tegen de gevolgen van kansarmoede in de kleuterklas.....	19
2.4 De rol van de kleuterleerkracht in het versterken van executieve functies	19
2.4.1 De relatie met de leerkracht	19
2.4.2 Beïnvloeding van de ontwikkeling van executieve functies door de kleuterleerkracht	20
2.5 Besluit	21
3 Onderzoeksvragen en -hypothesen	23

4	Methoden	25
4.1	Onderzoekopzet.....	25
4.1.1	Procedure	25
4.1.2	Participanten	27
4.2	Meetinstrumenten	30
4.3	Statistische analyses.....	33
4.3.1	Exploratieve en voorbereidende analyses	33
4.3.2	Variantieanalyses	34
5	Resultaten	36
5.1	Beschrijvende statistieken.....	36
5.2	HTKS	36
5.3	BRIEF-P.....	37
5.3.1	Inhibitie.....	37
5.3.2	Flexibiliteit.....	37
5.3.3	Emotieregulatie	38
5.3.4	Werkgeheugen	38
5.3.5	Plannen en organiseren	40
5.3.6	Totaalscore.....	42
5.4	SDQ.....	44
6	Discussie	45
6.1	Bespreking van de resultaten en vergelijking met voorgaand onderzoek	45
6.1.1	HTKS	45
6.1.2	BRIEF-P.....	46
6.1.2.1	Inhibitie	46
6.1.2.2	Flexibiliteit.....	47
6.1.2.3	Emotieregulatie	47
6.1.2.4	Werkgeheugen	48
6.1.2.5	Plannen en organiseren	48
6.1.2.6	Totaalscore.....	49
6.1.3	SDQ.....	49
6.2	Sterktes en beperkingen van het onderzoek.....	50
6.3	Implicaties voor de praktijk en aanbevelingen voor verder onderzoek	51
6.4	Algemene conclusie	52
7	Referenties	54
8	Appendix	71
	Bijlage A	71
	Bijlage B	76
	Bijlage C	77
	Bijlage D	78
	Bijlage E	80
	Bijlage F.....	81
	Bijlage G	82
	Bijlage H.....	84
	Bijlage I.....	85
	Bijlage J	87
	Bijlage K.....	89

Lijst met tabellen

Tabel 1	Beschrijvende statistieken van verschillende karakteristieken voor de drie condities en de totale steekproef
Tabel 2	Voorbeelditems van de BRIEF-P en de SDQ Vragenlijsten
Tabel A1	Beschrijving van de Tien Interactieglasjes van de EF-interactie (Bouwsteen 1)
Tabel A2	De Zes Categorieën van de EF-activiteiten (Bouwsteen 2)
Tabel A3	Beschrijving van de EF-organisatie (Bouwsteen 3)
Tabel B	De Controle van de Variabele Geslacht aan de hand van Variantieanalyse
Tabel C	De Controle van de Variabele Kleuterklas aan de hand van Variantieanalyse
Tabel D	Interactie-effect tussen Conditie en Tijd voor de Experimentele Full en Light Conditie
Tabel E	Hoofdeffect van Conditie
Tabel F	Hoofdeffect van Tijd
Tabel G	Interactie-effect tussen Conditie en Tijd
Tabel H	Hoofdeffect van SES
Tabel I	Interactie-effect tussen SES en Tijd
Tabel J	Interactie-effect tussen Conditie en SES
Tabel K	Interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES

Lijst met figuren

- Figuur 1 De verschillende componenten van inhibitie (Bari & Robbins, 2013).
- Figuur 2 De verschillende componenten van werkgeheugen (Baddeley, 2000).
- Figuur 3 De verschillende componenten van cognitieve flexibiliteit (Garon, Bryson & Smith, 2008).
- Figuur 4 Het drieweg interactie-effect van Werkgeheugen. Indicatorkleuters versus niet-indicatorkleuters.
- Figuur 5 Het drieweg interactie-effect van Werkgeheugen. Controlegroep versus experimentele groep.
- Figuur 6 Het drieweg interactie-effect van Plannen en organiseren. Indicatorkleuters versus niet-indicatorkleuters.
- Figuur 7 Het drieweg interactie-effect van Plannen en organiseren. Controlegroep versus experimentele groep.
- Figuur 8 Het drieweg interactie-effect van de Totaalscore van BRIEF-P. Indicatorkleuters versus niet-indicatorkleuters.
- Figuur 9 Het drieweg interactie-effect van de Totaalscore van BRIEF-P. Controlegroep versus experimentele groep.

Inleiding

De term executieve functies (EF) wordt vaak gebruikt maar is niet eenvoudig te definiëren. De meeste onderzoekers zijn het eens dat het gaat om een aantal centrale en hogere orde cognitieve processen die doelgericht en sociaal aangepast gedrag mogelijk maken. Om bijvoorbeeld een doel te bereiken moet men gedrag plannen. Dat plan moet uitvoerbaar zijn en tijdens de uitvoering moet men dat gedrag blijven organiseren en eventueel opsplitsen in subdoelen. Wanneer onvoorziene omstandigheden optreden, moet men ook daar een antwoord op verzinnen en nadien doorgaan met de uitvoering van het plan. Ten slotte moet men het resultaat van dat gedrag evalueren. De meest eenvoudige handelingen vragen al een vorm van planning. Hoe moeilijker de taak, hoe ingewikkelder het plan en hoe meer nood aan 'goede' EF. Mensen met minder goed ontwikkelde EF slagen er vaak niet of slecht in dagdagelijkse taken tot een goed einde te brengen (Diamond, 2013).

De ontwikkeling van EF bij kinderen krijgt de laatste decennia meer aandacht en er wordt gezocht naar verbanden met schools functioneren en presteren. Kinderen met minder goed ontwikkelde EF presteren minder goed op school en zijn minder succesvol in verschillende levensdomeinen (Best, Miller & Naglieri, 2011; Moffitt et al., 2010). Onderzoekers gaan bovendien de invloed van verschillende omgevingsfactoren op de ontwikkeling en de kwaliteit van EF na (Baeyens & Huizinga, 2016).

Odisee Hogeschool, de stad Aalst, de stad Ninove en KU Leuven werken samen aan het project 'Zet je EF-bril op'. De opleiding kleuteronderwijs van Odisee coördineert het EF-project en de stad Aalst financiert het in het kader van hun kinderarmoedebeleid. Het project probeert tegemoet te komen aan de nefaste gevolgen van kansarmoede op de ontwikkeling van EF. Sanne Feryn, pedagoge en docente aan de lerarenopleiding kleuteronderwijs van Odisee, ontwikkelde een begeleidingstraject waarbij kleuterleerkrachten de EF van kleuters proberen te versterken. Ze selecteerde interventies met een wetenschappelijk bewezen effect. Het is de bedoeling om kleuterleerkrachten handvaten aan te reiken om in de kleuterklas de EF-ontwikkeling van kleuters te stimuleren. De training focust vooral op kleuters die opgroeien in een kwetsbaar gezin. Deze masterproef evalueert de effectiviteit van deze EF-training in het kleuteronderwijs.

In het eerste hoofdstuk volgt een bespreking van de paraplu-term executief functioneren. De centrale en hogere orde EF worden omschreven. Verder komt het verband tussen zwakke EF en gedrags- en emotionele problemen aan bod. Vervolgens worden ook de ontwikkeling en het belang van contextuele factoren toegelicht. Het tweede hoofdstuk bereikt het onderzoeksproject 'Zet je EF-bril op'. Het begrip armoede en de negatieve gevolgen ervan voor de ontwikkeling van EF komen aan bod. Het behandelt ook welke rol het kleuteronderwijs kan hebben in de ontwikkeling van EF. In het derde hoofdstuk worden de onderzoeksvragen van deze masterproef geformuleerd. Het volgend

hoofdstuk beslaat de methoden van het onderzoek. Daaronder vallen de bespreking van de onderzoeksopzet, de meetinstrumenten en de statistische analyses. In een voorlaatste hoofdstuk bespreken we de resultaten. Ten slotte worden onze reflecties en aanbevelingen besproken in de discussie. Na de referenties volgt de appendix.

1 Executieve functies

1.1 Wat zijn executieve functies?

Het concept executieve functies (EF) laat zich moeilijk definiëren omdat het uit verscheidene en moeilijk te onderscheiden processen bestaat (Jurado & Rosselli, 2007). Met EF worden cognitieve processen bedoeld die de basis vormen van gericht gedrag, gedachten en emoties (Best & Miller, 2010; Diamond, 2013). Deze set van processen maakt het mogelijk dat mensen hun gedrag plannen, sturen en organiseren. EF zorgen voor het vermogen om vooruit te denken, informatie te onthouden en impulsen te onderdrukken (Huizinga & Smidts, 2011). Ze zijn essentieel in nieuwe of veeleisende situaties waarin gerichte aandacht nodig is (Huizinga, Dolan, & van der Molen, 2006). Neurologisch onderzoek situeert de EF in de prefrontale cortex, maar er is evidentie dat ook andere hersengebieden en netwerken betrokken zijn (Stuss & Alexander, 2000).

EF-onderzoekers zijn het niet altijd eens over welke processen al dan niet onder EF vallen gezien de complexiteit van het construct. Er is wel overeenstemming over de drie centrale EF (Diamond, 2013; Garon, Bryson & Smith, 2008). Inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit worden de kern-EF genoemd en zijn de basiscomponenten voor de hogere orde EF. Executieve functies ontwikkelen niet allemaal even snel en de ontwikkeling van de affectieve-motivationale EF (*hot executive functions*) loopt achter op de ontwikkeling van de cognitieve EF (*cold executive functions*) (Baeyens & Huizinga, 2016). EF ontwikkelen zich vanaf de vroege kindertijd tot de (jong)volwassenheid (Huizinga et al., 2006; Zelazo & Carlson, 2012).

De EF zijn van groot belang voor de ontwikkeling van zelfregulerend gedrag (Blair & Peters, 2003). Zelfregulatievaardigheden worden gedefinieerd als het vermogen om aandacht, gedachten, emoties en handelen te reguleren (Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012; McClelland, Cameron Ponitz, Messersmith, & Tominey, 2010). Volgens Blair en Raver (2015) zijn intelligentie, verworven kennis én zelfregulatievaardigheden op kleuterleeftijd voorspellend voor schoolprestaties op latere leeftijd. Daarom beschouwen zij EF op kleuterleeftijd als een belangrijke indicator voor schoolrijpheid. Andere onderzoekers vonden dat zelfregulatie op jonge leeftijd gerelateerd is aan betere lees- en rekenprestaties in de lagere school (Blair & Razza, 2007; Bull, Espy, & Wiebe, 2008; Cragg & Gilmore, 2014; Shaul & Schwartz, 2014). Goed ontwikkelde EF op jongere leeftijd zijn ook voorspellend voor succesvolle schoolse vaardigheden in het secundair onderwijs en leiden later tot meer professioneel succes (Bailey, 2007).

Kinderen die daarentegen executief disfunctioneren, boeten in aan levenskwaliteit (Brown & Landgraf, 2010; Davis, Marra, Najafzadeh, & Lui-Ambrose, 2010) en lopen een hoger risico op sociale problemen en emotionele uitbarstingen (Broidy et al., 2003; Denson, Pedersen, Friese, Hahm,

& Roberts, 2011). Tevens hebben kinderen met zwakkere EF meer kans op apathisch, ongemotiveerd, impulsief en sociaal onaangepast gedrag (Anderson, 2002). In een school- of jobcontext kan executief disfunctioneren verschillende vormen aannemen zoals aandachtsproblemen, problematisch redeneervermogen, ongeorganiseerd werken of het onvermogen om strategieën te bedenken of te gebruiken (Anderson, 2008).

Volgens Friedman et al. (2007) voorspelt executief disfunctioneren op jonge leeftijd latere EF-problemen. Tekorten verdwijnen meestal niet, maar blijven stabiel doorheen de tijd (Riggs, Blair & Greenberg, 2003; Zelazo & Carlson, 2012). Daarom is het belangrijk om EF op jonge leeftijd te versterken door training (Diamond, 2012).

1.2 Centrale executieve functies

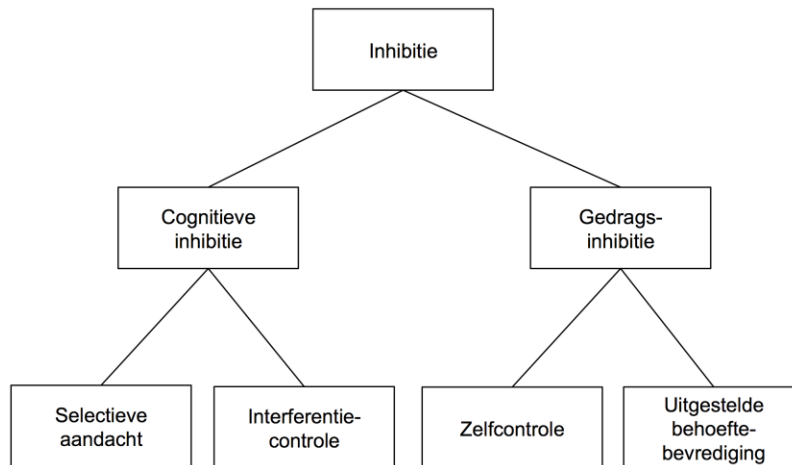
Steeds meer onderzoekers onderkennen dat drie kerncomponenten, namelijk inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit, aan de basis liggen van de hogere orde EF (Diamond, 2013). Hogere orde EF zoals plannen, organiseren en redeneren ontwikkelen zich later op basis van bovenvermelde kern-EF (Baeyens & Huizinga, 2016; Diamond, 2013; Garon et al., 2008). Deze masterproef richt zich op kinderen van de eerste, tweede en derde kleuterklas en op die leeftijd spelen vooral de kern-EF een belangrijke rol (Huizinga et al., 2006).

1.2.1 Inhibitie – impulscontrole

Inhibitie is het vermogen om bepaalde prikkels te onderdrukken ondanks een sterke interne drang tot onmiddellijke respons (Diamond, 2013). Door dit inhiberend vermogen (eerst denken, dan doen) kunnen we weerstand bieden aan impulsen en automatische of dominante responsen (Smidts & Huizinga, 2011) en kunnen we onze gedragingen en reacties kiezen en veranderen (Diamond, 2013). Beschikken over efficiënte inhibitie als jong kind blijkt een voorspeller te zijn voor een goede levenskwaliteit. Tevens zorgt efficiënte inhibitie ervoor dat kinderen hun taak kunnen volbrengen zonder andere kinderen lastig te vallen en dat hun aandacht gefocust blijft op de taak (Diamond, 2013). Kinderen met een hoge mate van zelfbeheersing zijn later gezonder, zijn minder geneigd tot middelenmisbruik, hebben het financieel beter en vertonen minder crimineel gedrag (Moffitt et al., 2010)

Inhibitie als kerncomponent kan vanaf vier jaar worden opgesplitst in cognitieve- en gedragsinhibitie (Bari & Robbins, 2013; Gandolfi, Viterbori, Traverso & Usai, 2014). Cognitieve inhibitie wordt op zijn beurt onderverdeeld in selectieve aandacht en interferentiecontrole (zie Figuur 1). Selectieve aandacht gebeurt op het niveau van de perceptie en zorgt ervoor dat irrelevante prikkels actief worden onderdrukt en de focus naar relevante stimuli gaat. De interferentiecontrole gebeurt op

het niveau van de mentale processen waarbij de meest dominante prikkel moet worden onderdrukt (Bari & Robbins, 2013). Bij gedragsinhibitie houdt men controle over het eigen gedrag en de bijhorende emoties (Diamond, 2013). Gedragsinhibitie als aspect van impulscontrole gaat enerzijds over zelfcontrole of responsinhibitie waarbij een impulsieve actie wordt onderdrukt (Bari & Robbins, 2013). Anderzijds gaat het over kunnen weerstaan aan verleidingen, toch verder werken aan een taak ondanks afleiding en kunnen kiezen voor uitgestelde beloningen eerder dan voor onmiddellijke behoeftebevrediging (Diamond, 2013).



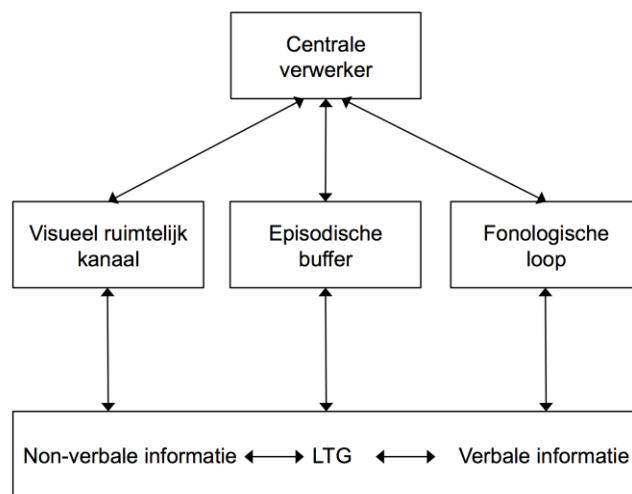
Figuur 1. De verschillende componenten van inhibitie, aangepast van Bari & Robbins, p. 51 (2013).

1.2.2 Werkgeheugen

Het werkgeheugen levert ons het vermogen om zowel tijdens dagelijkse als tijdens moeilijke en veeleisende taken informatie vast te houden en te manipuleren. Een goede werking van het werkgeheugen is essentieel voor alle taken die gedurende een tijdspanne verlopen. Er moet immers worden onthouden wat net is gebeurd en dit moet in verband worden gebracht met wat later gebeurt (Diamond, 2013). Leren gebeurt voor een groot deel op school en schoolsucces blijkt vaak een voorspeller voor de toekomst (Vandenbroucke, Verschueren, & Baeyens, 2017a). Problemen met het werkgeheugen kunnen een invloed hebben op schools functioneren. Volgens Gathercole, Alloway, Willis en Adams (2006) hebben kinderen met werkgeheugenproblemen het moeilijker met het onthouden en verwerken van instructies die noodzakelijk zijn bij rekenen en redeneren. Bij problemen is het dus uitermate nuttig kinderen vroeg te monitoren en interventies in te zetten waar mogelijk (Diamond & Ling, 2016; Vandenbroucke et al., 2017a).

Volgens Baddeley (2000) bevat het werkgeheugen naast de centrale verwerker (*central executive*) drie andere componenten, namelijk het visueel ruimtelijk kanaal, de episodische buffer en de fonologische loop (zie Figuur 2). Een specifieke taak is er voor de episodische buffer die als tijdelijke opslagplaats met beperkte capaciteit fungeert en informatie ophaalt en integreert uit andere

cognitieve systemen zoals het langetermijngeheugen (Gathercole, Pickering, Knight, & Stegmann, 2004). De centrale verwerker controleert en reguleert cognitieve processen (Baddeley, 2000) en stuurt en coördineert opgehaalde informatie (Baddeley, Della Sala, Gray, Papagno, & Spinnler, 1997). De centrale verwerker wordt bijgestaan door de fonologische loop, die verbale informatie voor een beperkte tijd bewaart en door het visueel ruimtelijk kanaal dat alle non-verbale informatie (visuele, ruimtelijke, motorische en bewegingsinformatie) verwerkt en updatet (Alloway, 2007; Diamond, 2013). Beide laatste subsystemen worden ook de slaafsystemen genoemd omdat ze ondergeschikt zijn aan de centrale verwerker (Baddeley, 2000).



Figuur 2. De verschillende componenten van werkgeheugen volgens Baddeley, p. 421 (2000).

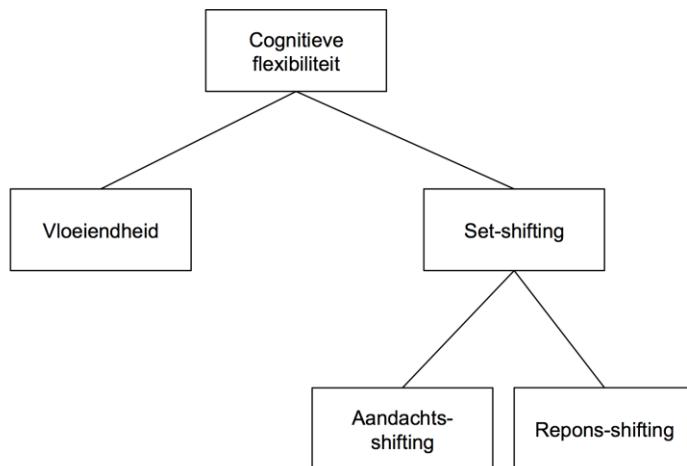
1.2.3 Cognitieve flexibiliteit

Cognitieve flexibiliteit betreft de vaardigheid om problemen en taken vanuit verschillende perspectieven te kunnen beschouwen en efficiënt te kunnen omgaan met deze perspectieven (Diamond, 2013).

Veranderen van perspectief impliceert het vorige perspectief inhiberen en het nieuwe perspectief opladen in het werkgeheugen. Dit betekent dus dat inhibitie en werkgeheugen nodig zijn voor cognitieve flexibiliteit (Best & Miller, 2010; Diamond, 2013). Veranderen van perspectief kan zowel cognitief als sociaal. We spreken van verandering van cognitief perspectief wanneer we een andere strategie toepassen. Er is sprake van veranderen van sociaal perspectief wanneer we ons proberen in te leven in iemand anders (Baeyens & Huizinga, 2016).

De kerncomponent cognitieve flexibiliteit wordt op zijn beurt onderverdeeld in twee deelcomponenten (Garon et al., 2008). Enerzijds is er vloeiendheid (*fluency*); de vlotheid om nieuwe strategieën te bedenken, anderzijds is er de deelcomponent *set-shifting* of *task-switching*. Dit staat voor de mogelijkheid om van de ene mentale set naar een andere over te schakelen. Set-shifting wordt

dan nog eens onderverdeeld in aandachts-*shifting* en respons-*shifting*. Bij aandachts-*shifting* (gebeurt op perceptieniveau) wordt de aandacht van de ene stimulus naar de andere verlegd. Bij respons-*shifting* (op gedragsniveau) wordt een verschillende respons gegeven op eenzelfde stimulus (Garon et al., 2008) (zie Figuur 3).



Figuur 3. De verschillende componenten van cognitieve flexibiliteit volgens Garon, Bryson en Smith (2008).

1.3 Hogere orde executieve functies

Op basis van de drie centrale EF ontwikkelen meer complexe EF zoals plannen, organiseren, redeneren en probleemoplossend denken (Baeyens & Huizinga, 2016; Collins & Koechlin, 2012; Diamond, 2013). Redeneren en probleemoplossing overlappen met het construct van vloeiende intelligentie (Diamond, 2013). De kern-EF zijn noodzakelijk om deze hogere orde EF op te bouwen. De hogere orde EF worden van groter belang wanneer kinderen ouder worden. Zo slagen zij erin nieuwe ideeën te creëren in plaats van steeds te wisselen tussen aangeleerde strategieën die niet altijd volstaan (Collins & Koechlin, 2012).

1.4 Koude en warme executieve functies

De hogere orde EF zoals redeneren, plannen en strategieontwikkeling zijn zuiver cognitieve EF. Ze worden koude (*cool*) EF genoemd omdat ze voor emotioneel-neutrale taken worden ingezet (Garon et al., 2008). De EF die worden gebruikt wanneer men in affectief-motivationale situaties moet handelen, noemt men de warme (*hot*) EF; zij ontwikkelen later dan de cognitieve EF (Baeyens & Huizinga, 2016; Zelazo & Carlson, 2012). Emotieregulatie, het kunnen regelen van de eigen emoties, is een 'hot' EF omdat deze nodig is om doelgericht en op een sociale manier in het leven te staan (Ardila, 2008). Het gebruik van warme EF manifesteert zich vaak in een afweging tussen sociaal gewenst gedrag tegenover impulsief en onrijp gedrag (Zelazo & Müller, 2002; Ardila, 2008). Warme

EF beïnvloeden de koude EF en in vele situaties spelen zowel de koude als de warme EF tegelijk een rol (Zelazo & Carlson, 2012). Volgens Baeyens en Huizinga (2016) komt de invloed van emotionele en motivationele factoren op cognitieve EF-taken pas recent onder de aandacht van onderzoekers.

1.5 Executieve functies en gedrags- en emotionele problemen

Beperkingen in de EF kunnen het voor een kind moeilijk maken om op een gepaste manier te reageren op de omgeving (Elliott, 2003). Zwakke EF zijn een globale risicofactor voor het ontwikkelen van internaliserende en externaliserende gedragsproblemen (Romero-Lopez, Quesada-Conde, Alvarez Bernardo, Justicia-Arreaez, 2017). In normale omstandigheden wordt een kind zich in toenemende mate bewust van zijn emoties en gedrag en krijgt het er steeds meer grip op. Sommige kinderen ondervinden echter problemen en hebben weinig zelfvertrouwen, een negatief zelfbeeld of faalangst, zij hebben internaliserende problemen (Grietens & Bijttebier, 2007). Van externaliserende gedragsproblemen wordt gesproken van zodra het gedrag voor belemmeringen bij het kind of zijn omgeving zorgt. Het kind stelt in dit geval opstandig en agressief gedrag en heeft regelmatig ruzie met anderen (Grietens & Bijttebier, 2007).

Uit verschillende studies blijkt dat kinderen met inhibitieproblemen meer risico lopen op het ontwikkelen van externaliserend probleemgedrag (Raaijmakers et al., 2008; Schutter, van Bokhoven, Vanderschuren, Lochman, & Matthys, 2011). De meta-analyse van Schoemaker, Mulder, Dekovic en Matthys (2013) komt tot vergelijkbare resultaten bij jonge kleuters. Ondanks de kennis dat externaliserend probleemgedrag zich reeds op zeer jonge leeftijd ontwikkelt (Shaw, Lacourse, & Nagin, 2005), zijn er weinig studies die onderzoek doen naar EF bij kleuters met externaliserende gedragsproblemen (Romero-Lopez et al., 2017). Cognitieve inhibitie, een onderdeel van inhibitie, modereert het verband tussen negatieve gevoelens en de ontwikkeling van probleemgedrag (Gray, 2004; Posner & Rothbart, 2007). Het project 'Zet je EF-bril op' poogt met de EF-training naast het versterken van de EF eveneens het emotioneel en gedragsmatig functioneren van de kleuters positief te beïnvloeden.

1.6 Ontwikkeling van executieve functies

EF ontwikkelen zich reeds vanaf de geboorte en ze zijn al merkbaar binnen het eerste levensjaar. Tijdens de periode van twee tot zeven jaar vinden snel veranderingen plaats (Best & Miller, 2010). Niettemin is de ontwikkeling een langdurig proces dat samenhangt met de rijping van de prefrontale cortex (Huizinga, 2007). De EF ontwikkelen tot in de pubertijd of zelfs tot in de (jong)volwassenheid doordat die prefrontale cortex relatief laat wordt gemyeliniseerd in vergelijking met andere hersengebieden en gemyeliniseerde neuronen sneller informatie doorgeven (Fuster, 1993).

Voor de leeftijd van zes jaar spreken Huizinga en collega's (2006) nog van een unitair concept, later kunnen verschillende kern-EF worden onderscheiden. De periode van twee tot zeven geldt als 'gevoelige periode' omdat verbindingen tussen neuronen dan spectaculair toenemen (Huttenlocher, 2002). De kleuterleeftijd vormt dus de meest kritische periode voor de ontwikkeling van de EF (Shaul & Schwartz, 2014) en daarom pleit de literatuur voor meer EF-interventies op jonge leeftijd (Melby-Lervag & Hulme, 2013; Shaul & Schwartz, 2014; Sonuga-Barke & Halperin, 2011). Hoewel jonge kinderen meer baat hebben bij EF-training dan oudere kinderen (Melby-Lervag & Hulme, 2013), richten de meeste interventies zich niet op kleuters (Sonuga-Barke & Halperin, 2011). Zwak executief functioneren vroeg aanpakken is belangrijk omdat uit onderzoek blijkt dat vroege preventieve interventies in de kleuterschool EF-ontwikkeling promoten en problemen kunnen voorkomen (Doll & Yoon, 2010; Durlak, 2009; Melby-Lervag & Hulme, 2013). Het onderzoeksproject van deze masterproef gaat over de ontwikkeling van voormelde kern-EF bij kleuters. Het project wordt uitvoerig beschreven vanaf hoofdstuk 2.

Ondanks dat deze masterproef kleuters als doelgroep beoogt, bespreken we ook kort de ontwikkeling van de verschillende kern-EF tijdens de lagere schooltijd en de adolescentie.

1.6.1 Kleuters

Simpele vormen van inhibitie zijn reeds aanwezig tijdens het eerste levensjaar (Garon et al., 2008) maar onderzoek van Zelazo, Reznick en Piñon (1995) naar inhibitie bij kinderen jonger dan drie jaar toont aan dat dit moeizaam gaat. In de periode die daarop volgt (drie tot en met vijf jaar) treden snel verbeteringen op (Carlson & Moses, 2001).

Al voor de leeftijd van zes maanden kunnen baby's informatie vasthouden (Diamond, 2013; Garon et al., 2008). Het manipuleren van deze informatie gebeurt pas later (Diamond, 2013). Het ontwikkelingsverloop van het werkgeheugen gebeurt lineair vanaf heel jonge leeftijd tot in de adolescentie (Best & Miller, 2010; Huizinga, 2007).

Cognitieve flexibiliteit is de derde kern-EF. Deze maakt gebruik van en steunt op de twee vorige. De ontwikkeling gebeurt dus later (Diamond, 2013). Pas vanaf drie à vier jaar kunnen kinderen vlot wisselen, '*shiften*', tussen twee eenvoudige responssets bij een '*switch*' taak (Anderson, 2002).

1.6.2 Lagere schoolkinderen

Volgens Best en Miller (2010) zijn de fundamentele inhibitieprocessen aanwezig rond zeven jaar maar vervolmaking en accuraatheid zouden nog verbeteren tot zelfs in de adolescentie. Het werkgeheugen functioneert niet onafhankelijk, er is een relatie met inhibitie en complexe

inhibitietaken doen beroep op het werkgeheugen (Garon et al., 2008). In tegenstelling tot inhibitie evolueert het werkgeheugen lineair doorheen de kindertijd tot in de adolescentie (Best & Miller, 2010; Huizinga, 2007). Ook cognitieve flexibiliteit kent een lineaire ontwikkeling (Best & Miller, 2010) die echter later start dan inhibitie en werkgeheugen (Diamond, 2013).

1.6.3 Adolescenten

Doorheen de adolescentie stagneert de verbetering van inhibitie die we zagen tijdens de kindertijd (Romine & Reynolds, 2005). Tijdens de adolescentie wordt eerder een lineaire verbetering vastgesteld, wat tijdens de kleuter- en kindertijd niet het geval was (Best, Miller, & Jones, 2009). Het werkgeheugen blijft verbeteren (Best et al., 2009; Luciana, Conklin, Hooper, & Yarger, 2005) en een volwassen niveau wordt bereikt rond veertien jaar (Best & Miller, 2010). Bij de cognitieve flexibiliteit verbetert vooral de juistheid en de reactietijd. Crone (2008) stelt dat het tot vijftien jaar duurt eer cognitieve flexibiliteit volledig ontwikkeld is. De affectief-motivationale EF ontwikkelen later dan de cognitieve EF (Baeyens & Huizinga, 2016). Doelgericht gedrag stellen in emotioneel geladen situaties ontwikkelt zich hoofdzakelijk pas vanaf de adolescentie (Somerville & Casey, 2010).

1.7 Belang van contextuele factoren voor de ontwikkeling van executieve functies

Individuele verschillen in de ontwikkeling van EF zijn het gevolg van zowel biologische als omgevingsfactoren (Polderman et al., 2007; Roebers, Röthlisberger, Cimeli, & Neuenschwander, 2011; Vandenbroucke et al., 2017a). Het belang van de bijdrage van de ouders op de EF-ontwikkeling van hun kind kan moeilijk worden overschat (Hughes & Ensor, 2009). Reeds zeer jong, wanneer kinderen de meeste tijd in de thuisomgeving doorbrengen, start het ontwikkelingsverloop van de EF. Volgens Bernier, Carlson, Deschênes en Matte-Gagné (2012) kunnen omgevingsfactoren worden opgesplitst in proximale en distale sociale factoren waarbij ze de ouder-kindrelatie als proximale sociale factor aanhalen. Onder de distale sociale factoren ressorteren de sociaal-economische status (SES) van het gezin en de gezinsstructuur.

1.7.1 Proximale sociale factoren

De ouders, en meer bepaald hun opvoedingsvaardigheden, spelen een belangrijke rol in de EF-ontwikkeling van hun kinderen (Roskam, Stievenart, Meunier, & Noël, 2014). Een positieve opvoeding met ouderlijke warmte en ondersteuning bevordert de ontwikkeling van EF (Eisenberg et al., 2005; Gadeyne, Ghesquire, & Onghena, 2004; LeCuyter, Houck, 2006). Bernier en collega's

(2012) benadrukken het belang van de relatie tussen ouders en hun kind. Zij benoemen opvoedingsklimaat, *scaffolding* en taalstimulatie als de drie belangrijkste concepten in de ontwikkeling van de EF van het kind. Een warm en responsief opvoedingsklimaat en een veilige hechting kunnen een positief effect hebben op de EF (Baeyens & Huizinga, 2016). *Scaffolding* betekent dat ouders voldoende ondersteuning bieden zodat het kind zelf een (taal)probleem kan oplossen. Dit aanmoedigen bevordert de (taal)ontwikkeling en tevens de EF (Landry, Miller-Loncar, Smith, & Swank, 2002). Ten slotte is het stimuleren van taal door steeds nieuwe woorden aan te bieden van belang voor het executief functioneren (Barkley, 1997; Carlson, 2003).

Naast de opvoedingsvaardigheden van de ouders wijzen Baeyens en Huizinga (2016) op de centrale rol van de leerkracht in de ontwikkeling van kinderen. Vandenbroucke, Spilt, Verschueren, Piccinin en Baeyens (2018) verwijzen in hun meta-analyse naar het belang van drie componenten om de EF-ontwikkeling te stimuleren. Volgens de auteurs kan de leerkracht door het geven van emotionele steun, het bieden van een duidelijke klasorganisatie en het geven van heldere instructies een gunstige invloed hebben op de EF-ontwikkeling. Ook andere auteurs wijzen op het belang van effectieve leerkrachtkenmerken zoals structuur en heldere instructies bieden, werken op maat en een warme leerkracht-leerlingrelatie creëren (Rimm-Kaufman, La Paro, Downer, & Pianta, 2005; Rimm-Kaufmann, Curby, Grimm, Nathanson, & Borck, 2009; Roebers et al., 2011). Pianta, La Paro, Payne, Cox en Bradley (2002) vonden daarnaast dat vooral kwetsbare leerlingen het meeste baat hebben bij een hechte relatie met de leerkracht.

1.7.2 Distale sociale factoren

Jonge kinderen staan niet alleen in relatie tot en worden niet alleen beïnvloed door hun ouders en leerkrachten, maar ze worden ook beïnvloed door de maatschappelijke context waarin zij opgroeien (Bronfenbrenner, 1986). De eerste en meest besproken distale sociale factor is de socio-economische status (SES; gezinsinkomen, opleidingsniveau, beroepsstatus van de ouders; Shavers, 2007). Een lage SES voorspelt lagere EF bij kinderen (Noble, McCandliss, & Farah, 2007; Rhoades, Greenberg, Lanza, & Blair, 2011). Reeds bij kleuters vonden Noble, Norman en Farah (2005) een positief verband tussen de SES en de EF. Kleuters die laag scoren op de drie centrale EF verlaten de school vaker zonder diploma en hebben het later financieel moeilijker dan kinderen met goed ontwikkelde EF (Moffitt et al., 2010). In Vlaanderen wordt er nog te weinig aandacht besteed aan dit gegeven. Aangezien er algemeen wordt van uitgegaan dat kleuters met een lage SES onderpresteren op de kern-EF (Noble et al., 2007; Rhoades et al., 2011) en kleuters met zwakke EF net het meeste baat hebben bij EF-interventies (Diamond, 2012; Diamond & Ling, 2016), zullen EF-interventies vooral de lage SES-groep ten goede komen. Het verschil in EF bij kinderen uit verschillende SES kan op een aantal manieren worden verklaard (Hackman, Farah en Meaney, 2010). Het opleidingsniveau

van de ouders, de mate waarin ouders hun kind cognitief stimuleren en de kwaliteit en kwantiteit van de voeding kunnen een invloed hebben op de ontwikkeling van zowel hersenen als EF (Hackman et al., 2010). Volgens Sarsour en collega's (2011) medieert ouderlijke responsiviteit de relatie tussen enerzijds SES en anderzijds inhibitie en werkgeheugen.

Een tweede distale sociale factor die impact heeft op de EF van het kind is de gezinsstructuur en daarmee samenhangend ouderlijke stress. Een kind uit een eenoudergezin met een lage SES presteert slechter op inhibitie en cognitieve flexibiliteit in vergelijking met een kind uit een tweeoudergezin met een gelijkaardige SES (Sarsour et al., 2011). Vandenbroucke en collega's (2015) benadrukken het belang van ouderlijke stress met betrekking tot de ontwikkeling en de kwaliteit van de EF. Ouderlijke stress bleek negatief gerelateerd met *response-shifting* en verbaal geheugen bij hoog risicokinderen waarbij hoog risicokinderen werden gedefinieerd als kinderen uit gezinnen met een laag inkomen en met een jonge, laag opgeleide moeder die tijdens de zwangerschap wel eens rookte. Ook Wagner en collega's (2015) werpen op dat wanneer ouders veel stress ervaren dit kan leiden tot stress bij kinderen wat dan weer kan leiden tot lagere EF-prestaties.

1.8 Besluit

EF zijn een set van cognitieve processen die we gebruiken om ons gedrag, gedachten en gevoelens doelgericht te sturen (Diamond, 2013; Best & Miller, 2010). Dit multidimensioneel concept bestaat uit drie kerncomponenten en verschillende hogere orde componenten. EF ontwikkelen reeds in de kleuterperiode en de verschillende kerncomponenten kennen een divers ontwikkelingsverloop (Best et al., 2009; Huizinga et al., 2006). Individuele verschillen in de ontwikkeling zijn het gevolg van biologische en omgevingsfactoren (Polderman et al., 2007; Roebbers et al., 2011; Vandenbroucke et al., 2017a). Deze omgevingsfactoren worden opgesplitst in proximale en distale sociale factoren. De belangrijkste distale sociale factoren die een negatieve invloed kunnen hebben op de ontwikkeling van EF zijn armoede en sociaal-economische status (SES). Uit onderzoek blijkt dat kinderen die opgroeien in armoede een groter risico lopen om lagere EF te ontwikkelen (Sarsour et al., 2011). In een volgend hoofdstuk gaan we op zoek naar een manier om die EF te versterken en daarom stellen we het onderzoeksproject 'Zet je EF-bril op' voor.

2 Executieve functies en het onderzoeksproject ‘Zet je EF-bril op’

Ondanks de vele recente interventiestudies is er in de literatuur geen consensus over de effectiviteit van EF-interventies, vooral met betrekking tot de transfer van de trainingen (Diamond & Ling, 2016; Melby-Lervag & Hulme, 2013; Morrison & Chein, 2011; Shipstead, Redick, & Engle, 2012). Getrainde vaardigheden verbeteren wel, maar er treedt geen generalisatie op. De transfer naar het dagelijkse leven in de kleuterklas is klein en winst neemt af wanneer de training stopt (Ball et al., 2002; Klingberg et al., 2005; Willis et al., 2006). Ericsson en Towne (2010) stellen dat training de EF voortdurend moet uitdagen om effect te hebben.

Een effectief gebleken EF-kleuterprogramma uit het buitenland is het *Tools of The Mind*-programma van Bodrova en Leong (2007). Het programma baseert zich op de theorie van Vygotsky (1978) waarbij verwezen wordt naar *mentale tools* die we gebruiken om hogere denkprocessen te stimuleren. Ten eerste is taal een belangrijk middel om gedachten en gedragingen te organiseren en te reguleren (Bodrova, 2008). In *Tools of The Mind* komen communicatie en taal daarom veel aan bod. Daarnaast is spel van belang voor de ontwikkeling van EF bij kleuters. Fantasie- en rollenspel zijn cruciaal om zelfsturend gedrag in te oefenen omdat kleuters onder andere het spel moeten plannen en de rollen moeten verdelen en bewaken (Bodrova & Leong, 2007). De kern van het *Tools of The Mind*-programma bestaat uit 40 activiteiten die de kleuterleerkracht in het dagelijks curriculum kan integreren. Het programma besteedt ook aandacht aan een goede interactie tussen de leerkracht en de kleuter. Vygotsky (1978) wijst op het belang van *scaffolding* waarbij kinderen een taak die zonder hulp net buiten hun bereik ligt met hulp van de leerkracht leren uitvoeren.

Onderzoek toont aan dat kleuters die deelnemen aan het *Tools of The Mind*-programma significant beter scoren op EF-taken dan de kleuters uit de controlegroep (Barnett et al., 2008; Blair & Raver, 2014; Röthlisberger, Neuenschwander, Cimeli, Michel, & Roebbers, 2012; Traverso, Viterbori, & Usai, 2015). Blair en Raver (2014) vonden significante verschillen tussen experimentele en controleconditie, maar de effectgroottes schommelden slechts rond .10. Naast verbeterde EF had het *Tools of The Mind*-programma ook een positief effect op redeneervermogen, leesvaardigheid, woordenschat en wiskunde bij de overgang naar het eerste leerjaar (Blair & Raver, 2014).

Onderzoek focust ook specifiek op de effectiviteit van *Tools of The Mind* voor kansarme kleuters. Men verwacht voor deze groep de grootste effecten aangezien kleuters met zwakke EF het meest profiteren van EF-interventies (Diamond, 2012; Diamond & Ling, 2016). Volgens Diamond, Barnett, Thomas en Munro (2007) was de interventie effectief voor kansarme kleuters. Blair en Raver (2014) vonden de grootste effecten voor de laagste SES-groep (tot effectgroottes van .80). Bovendien vonden ze voor kleuters met lage SES een lagere fysiologische stress-respons en grotere effecten op

woordenschat en redeneervermogen. Ze hopen dat het programma op lange termijn de SES-gerelateerde kloof in schoolprestaties kan helpen bestrijden.

Het onderzoeksproject ‘Zet je EF-bril op’ wil het Vlaamse model van goed kleuteronderwijs verrijken (Feryn, 2017a) en neemt bepaalde elementen uit het *Tools of The Mind*-programma mee. Het onderzoeksproject wordt hieronder besproken (2.1), vervolgens wordt het verband tussen armoede en EF toegelicht (2.2), nadien volgt een deel over kansarme kleuters in het onderwijs (2.3) en tot slot wordt de rol van de kleuterleerkracht in het versterken van EF aangehaald (2.4).

2.1 Onderzoeksproject ‘Zet je EF-bril op’

Het in deze masterproef besproken onderzoeksproject ‘Zet je EF-bril op’ wil op een bestendige manier de EF van (kansarme) kleuters versterken in het Vlaamse kleuteronderwijs. Tevens wil het project de strijd aangaan tegen de gevolgen van kansarmoede in de kleuterklas. Tot slot wil het onderzoeksproject het conceptuele inzicht in EF en de didactische vaardigheden van de kleuterleerkracht verbeteren om de EF van hun kleuters te kunnen versterken (Feryn, 2017b).

Het project ‘Zet je EF-bril op’ is een samenwerkingsproject tussen de lerarenopleiding kleuteronderwijs van Odisee Hogeschool en de stad Aalst. Het onderzoeksproject tracht dus de EF van kinderen in de kleuterklas duurzaam te versterken en tracht eveneens hun sociaal-emotioneel functioneren positief te beïnvloeden. Om dit te doen slagen, werd een begeleidingstraject geïmplementeerd in de deelnemende kleuterscholen en werd hierbij steeds het volledige schoolteam betrokken. Feryn (2017b) wil het Vlaamse model van kleuteronderwijs verrijken met drie bouwstenen; de EF-interactie, de EF-activiteiten en de EF-organisatie. Tijdens de EF-interactie probeert de leerkracht bewust om de kleuters te laten nadenken over hun mentale processen tijdens het uitvoeren van hun taken. EF-activiteiten in de klas, deels gebaseerd op de activiteiten van het *Tools of The Mind*-programma, werden gekozen met het doel de EF te stimuleren. Overgangsmomenten tussen activiteiten, de EF-organisatie, worden zo ingericht opdat ook deze de ontwikkeling van EF ten goede zouden komen. De bouwstenen werden verder geconcretiseerd zodat leerkrachten ermee aan het werk kunnen. Het is echter niet de bedoeling dat leerkrachten onopgeleid aan de slag gaan. Het begeleidingstraject start met een pedagogische studiedag waar leerkrachten conceptueel inzicht verwerven over EF. Nadien gaan de leerkrachten dertien weken doelgericht en concreet aan de slag in hun klas.

In Vlaanderen is er, naar buitenlands voorbeeld, nood aan een effectief programma om de EF van kleuters te verbeteren. ‘Zet je EF-bril op’ wil de EF van alle kleuters versterken maar beoogt net zoals het *Tools of the Mind*-programma vooral bij kleuters met een lage SES een effect te genereren. We gaan in het volgend punt dieper in op de impact van armoede op EF.

2.2 Armoede en executieve functies

De focus op SES in dit onderzoeksproject is relevant want uit onderzoek blijkt dat opgroeien in armoede een negatieve impact heeft op vele dimensies van de ontwikkeling van kinderen (Roose & Pulinx, 2014) en dus ook op de ontwikkeling van EF (Noble et al., 2007; Rhoades et al., 2011). Een eerste deel gaat over opgroeien in armoede (2.2.1). In een volgend deel bespreken we de situatie in Vlaanderen (2.2.2) en ten slotte bespreken we de invloed van armoede op EF (2.2.3).

2.2.1 Opgroeien in armoede

Armoede is meer dan louter een gebrek aan geld. Armoede is een netwerk van sociale uitsluitingen die niet op eigen kracht kunnen worden overwonnen (Vranken & De Boyser, 2005). Dergelijke uitsluitingen situeren zich op vele domeinen waaronder huisvesting, onderwijs en gezondheid.

Armoede beïnvloedt de gezondheid en de cognitieve ontwikkeling van kinderen. De gezondheid volgt de sociale ladder waarbij kinderen uit lagere sociale klassen het risico lopen op een lager mentaal welbevinden (Steenssens, Aguilar, Demeyer, & Fontaine, 2008). Armoede is vaak een vicieuze cirkel die generatie op generatie wordt doorgegeven. De vroege ervaringen van kinderen vormen de basis voor de verdere levensloop (Steenssens et al., 2008). Zelfs diegenen die de vicieuze cirkel doorbreken, blijven de impact van opgroeien in kansarmoede ondervinden (Roose & Pulinx, 2014).

2.2.2 Armoede in Vlaanderen

Tussen 2013 en 2015 werd in Vlaanderen 12% van de baby's geboren in een kansarm gezin (Kind en Gezin, 2015). In 2014 leefde 14% van de Vlaamse kinderen van 0 tot 17 jaar in een gezin met een inkomen onder de armoederisicodrempel (Studiedienst Vlaamse Regering, 2016). Met dit cijfer behoort Vlaanderen tot de best scorende regio's van de Europese Unie. Toch is dergelijke slechte leefsituatie voor meer dan 170.000 Vlaamse kinderen een realiteit. Deze gezinnen kunnen zich omwille van financiële redenen niet alle elementair comfort veroorloven. Kinderen en jongeren hebben bijvoorbeeld thuis geen geschikte plaats om huiswerk te maken of hebben niet de mogelijkheid om af en toe nieuwe kleren of speelgoed te kopen (Studiedienst Vlaamse Regering, 2016).

Bepaalde sociodemografische factoren, zoals gezinsvorm en geboorteland, opleiding of werkstatus van de ouders, zijn gerelateerd aan de kans op armoede in een gezin (Kim, Lee & Lee, 2010; Studiedienst Vlaamse Regering, 2016). De kans op armoede is groter in gezinnen met laaggeschoolde, alleenstaande of werkloze ouders. De hoogste armoedecijfers worden geobserveerd in

de kwetsbare groep van alleenstaande moeders (Kim et al., 2010). Wanneer ouders niet in België zijn geboren is de kans dat hun kinderen in armoede opgroeien groter dan gemiddeld. Het risico op armoede is het grootst als het geboorteland van de ouders zich buiten de Europese Unie bevindt (Studiedienst Vlaamse Regering, 2016).

2.2.3 Invloed van armoede op executieve functies

Armoede werkt in op de EF via stress (Blair & Raver, 2015; Evans & Schamberg, 2009; Kim et al., 2013). Luby en collega's (2013) tonen aan dat kinderen die in hun eerste jaren in armoede opgroeien, een minder goede hersenontwikkeling hebben. Het stresshormoon cortisol heeft een impact op de ontwikkeling van de hersenen en er ontstaan minder sterke hersenbanen. Uit MRI-scans blijkt dat bepaalde structuren in de hersenen anders verbonden zijn bij kansarme kinderen. De amygdala, die stress en emoties regelt, en de hippocampus, die geheugen, stress en leren regelt, blijken verbonden door zwakkere connecties (Dryden, 2016). De link tussen stressvolle ervaringen op jonge leeftijd en de gevolgen voor het leven als volwassene blijkt echter complex (Farah et al., 2006; Herrod, 2007; Reynolds, 2010). Studies geven geen eenduidigheid over de gevolgen van *acute stress* op EF. Veel onderzoekers relateren opgroeien in armoede aan *chronische stress* (Blair et al., 2011; Evans & Kim, 2012; Evans & Schamberg, 2009; Kim et al., 2013; Miller, Smith, & Rothstein, 1994). Chronische of toxische stress bij kleuters ten gevolge van armoede is vervolgens gerelateerd met zwak executief functioneren (Raver, Blair, & Willoughby, 2013). In onderzoek wordt chronische fysiologische stress, die het stresssysteem uit evenwicht (*allostase*) kan brengen, geoperationaliseerd als *allostatic load* (Evans & Kim, 2012; Evans & Schamberg, 2009; McEwen & Stellar, 1993). Bij acute stress zijn er herstelperiodes tussen de incidenten, maar bij chronische stress krijgt ons lichaam niet de kans om te herstellen (Miller et al., 1994). De snel opeenvolgende stresserende gebeurtenissen bij chronische stress, kenmerkend voor een armoedesituatie, kunnen het stresssysteem dus uit evenwicht brengen (Ganzel, Morris, & Wethington, 2010; McEwen & Gianaros, 2011; McEwen & Stellar, 1993). Het mechanisme van *allostatic load* wordt aangehaald als een mogelijke verklaring voor de schadelijke effecten van kinderarmoede op de menselijke ontwikkeling (Evans & Kim, 2012; Evans & Schamberg, 2009).

Armoede is tevens een stressor die gevolgen heeft voor de ouder-kind interacties (Blair & Raver, 2015; Geenen, 2007; Katz, Corlyon, La Place, & Hunter, 2007). Geenen (2007) merkt op dat langdurige armoede chronische stress veroorzaakt waardoor ouders minder goed kunnen reflecteren op opvoeden. Arme ouders zijn meer geïrriteerd en boos en blijken vaker een inconsistente opvoedingsstijl te hanteren (Katz et al., 2007). De invloed van ouderlijke sensitiviteit en responsiviteit op de ontwikkeling van kinderen is groter in arme gezinnen (Bronfenbrenner & Morris, 2006). Maar aan armoede zijn nu net factoren verbonden die het voor ouders moeilijker maken om sensitief en responsief om te gaan met hun kind, aangezien hun energie vooral gaat naar overleven in moeilijke

omstandigheden (Geenen, 2007; Katz et al., 2007; Steenssens et al., 2008). Blair en Raver (2014) merken op dat hoe armer kinderen opgroeien, hoe minder sensitief de ouders zijn. Bovendien zien ze dat dit gebrek aan ouderlijke sensitiviteit leidt tot hogere cortisolniveaus bij kinderen wat op zijn beurt leidt tot lagere EF. De kwaliteit van de relatie tussen het kind en zijn verzorgers medieert de negatieve impact van armoede op EF (Blair & Raver, 2015).

Armoede gaat daarnaast vaak gepaard met een minder gunstige ruimere omgeving waarmee wordt bedoeld op een achtergestelde buurt en een lage socio-economische toestand (Bronfenbrenner & Morris, 2006; Engle et al., 2011). De beschermende invloed die de directe omgeving kan hebben wordt van groter belang naarmate de ruimere omgeving minder gunstig is (Bronfenbrenner & Morris, 2006; Engle et al., 2011). Minder gunstige contextfactoren maken het net moeilijker om tot een gunstige directe omgeving te komen (Walker et al., 2011). Kinderen die opgroeien in een arme en onzekere omgeving waarin wordt gereageerd op wat urgent en acuut is en waarin geen tijd wordt besteed aan het overdenken van strategieën, oefenen geen EF. Er worden geen doelen op langere termijn gesteld en er bestaat geen mogelijkheid om verschillende strategieën te proberen. Het brein leert niet om langdurig de aandacht bij iets te houden of om te plannen (Wesdorp & Jungmann, 2016).

2.3 Kansarme kleuters in het onderwijs

Eén van de doelen van het kleuteronderwijs in Vlaanderen is het creëren van gelijke onderwijskansen voor alle kinderen (Departement Onderwijs en Vorming, 2016). We bespreken eerst kort armoede en onderwijs (2.3.1). Vervolgens hebben we het over kansarmoede en de kleuterklas (2.3.2). We sluiten het deel af door elementen aan te bieden die ingaan tegen de gevolgen van kansarmoede in de kleuterklas (2.3.3).

2.3.1 Armoede en onderwijs

Arme kinderen in Vlaanderen participeren minder in onderwijs, ronden vaker vertraagd hun schoolloopbaan af, presteren zwakker en kiezen voor andere studierichtingen (Hirtt, Nicaise, & De Zutter, 2007). De *Programme for International Student Assessment*-resultaten (PISA-resultaten) van 2015 bevestigen het verband tussen SES en schoolse prestaties van 15-jarige leerlingen in Vlaanderen. Bovendien is de SES-gerelateerde kloof in schoolse prestaties (*achievement gap*) over de jaren heen stabiel gebleven (OECD, 2016). De SES van ouders zou de onderwijsprestaties van hun kinderen niet mogen beïnvloeden. Op school moeten kinderen gelijke kansen krijgen waardoor ze, ten opzichte van hun thuissituatie, kunnen stijgen op de maatschappelijke ladder (Jacobs & Danhier, 2017). Deze sociale emancipatie is een belangrijk topic, maar de huidige uitsluitingsmechanismen maken duidelijk dat het Vlaamse onderwijs er niet in slaagt om ongelijke onderwijskansen op school

weg te werken, ondanks verschillende inspanningen zoals het decreet gelijke onderwijskansen (GOK-decreet) en het inschrijvingsrecht (Vlaamse Regering, 2014).

2.3.2 Kansarmoede en de kleuterklas

Sinds verschillende decennia zetten beleidsmakers in op het aanbieden van kwaliteitsvol kleuteronderwijs in een poging om de ontwikkelingskansen van kansarme kinderen positief te beïnvloeden (Urban, Vandenbroeck, Peeters, & Lazzari, 2011). Het creëren van gelijke onderwijskansen is immers één van de doelen van het kleuteronderwijs en het deelnemen eraan zou garant moeten staan voor een succesvolle schoolloopbaan. Wat de deelname betreft kunnen we stellen dat het kleuteronderwijs in Vlaanderen zeer goed scoort aangezien slechts 3% van de kinderen niet naar de kleuterschool gaat. Het Departement Onderwijs en Vorming (2016) is bezorgd om die kleine groep die niet participeert in het kleuteronderwijs; niet-ingeschreven en regelmatig afwezige kleuters komen immers het vaakst uit kansarme gezinnen (Steunpunt Diversiteit & Leren, n.d.; Departement Onderwijs en Vorming, 2016). Volgens Magnuson en Walfogel (2005) blijken kinderen die opgroeien in armoede veel minder schoolrijp te zijn wanneer zij hun schoolloopbaan beginnen. Aangezien vooral die kleuters baat hebben bij onderwijs, kunnen we kleuteronderwijs beschouwen als een voorbeeld van het Mattheüs-effect, waarbij bestaande ongelijkheden onbedoeld worden versterkt (Merton, 1968).

De leerplicht in Vlaanderen start vanaf 1 september van het jaar dat het kind zes jaar wordt (Edulex, 1997). Dit wil zeggen dat jongere kinderen niet verplicht zijn om naar school te gaan. Het Vlaamse beleid probeert met verschillende maatregelen kansarme gezinnen te bereiken om kleuterparticipatie te stimuleren (Departement Onderwijs en Vorming, 2016). Zo wordt een kind niet rechtstreeks toegelaten in het eerste leerjaar van het gewoon lager onderwijs wanneer het kind in het voorafgaande schooljaar minder dan 220 halve dagen aanwezig was in een erkende Nederlandstalige kleuterschool. Voor toelating vanaf schooljaar 2018-2019 wordt dit aantal halve dagen van 220 naar 250 verhoogd om kleuterparticipatie te promoten (Edulex, 2001). Andere maatregelen bestaan erin de financiële drempel weg te werken. Zo wil men een maximumfactuur voor alle kleuters invoeren en wil men een schooltoelage toekennen voor kleuters uit gezinnen met een laag inkomen. Een minimale aanwezigheid is wel een voorwaarde om die schooltoelage te ontvangen (Departement Onderwijs en Vorming, 2016).

De kans op een even succesvolle schoolcarrière voor kansarme kinderen als voor kansrijke kinderen is klein want de reproductie van ongelijkheid begint reeds in de kleuterklas (Poesen-Vandeputte & Nicaise, 2010). Uit het onderzoek van Poesen-Vandeputte en Nicaise (2010) bleek dat GOK-leerlingen reeds van in het begin van de derde kleuterklas minder goed scoren op taal, rekenbegrip, sociale vaardigheden, zelfvertrouwen en welbevinden in vergelijking met niet-GOK-

leerlingen. Een mogelijke verklaring is dat het aangeboden kleuteronderwijs de reeds opgelopen achterstand onvoldoende goedmaakt en dat dus moet worden gezocht naar een project om elke kleuter gelijke onderwijskansen te bieden ongeacht zijn of haar sociaal-economische afkomst.

2.3.3 Strijd tegen de gevolgen van kansarmoede in de kleuterklas

In een poging om alle kleuters gelijke onderwijskansen te bieden moeten kleuterleerkrachten uitgedaagd worden om kennis te verwerven over armoede. Gebrek aan kennis zorgt er soms voor dat men zich laat leiden door indrukken (Belfi, Gielen, De Fraine, & Verschueren, 2013). De leerkracht moet kunnen aansluiten bij de voorkennis van elke leerling. Tevens moet de leerkracht zijn verwachtingen durven stellen. Hoge verwachtingen hangen immers samen met betere prestaties (Creemers & Kyriakides, 2008).

Naast de noodzakelijke kennis over armoede moeten kleuterleerkrachten beseffen dat ze leeruitkomsten van hun leerlingen positief kunnen beïnvloeden door allerlei (kleine) interventies op klasniveau. In de EF-didactiek van ‘Zet je EF-bril op’ wordt veel aandacht besteed aan EF-activiteiten in een poging om vooral in te spelen op de noden van kansarme kleuters. Kleuters met de grootste risico's op zwakke EF profiteren immers het meest van vroege interventies (Diamond, 2012; Diamond et al., 2007).

2.4 De rol van de kleuterleerkracht in het versterken van executieve functies

Uit onderzoek blijkt dat de relatie tussen leerkracht en leerling een invloed kan hebben op de ontwikkeling van kinderen (Downer, Sabol, & Hamre, 2010). We bespreken dit gegeven in een eerste punt (2.4.1). Dat de interactie tussen beiden ook impact kan hebben op de ontwikkeling van de EF van kinderen wordt pas recent onderzocht. Uit een meta-analyse van Vandenbroucke en collega's (2018) blijkt alvast dat er een positief verband is tussen leerkracht-leerling interacties en executief functioneren bij kinderen. In het tweede punt gaan we hier dieper op in (2.4.2).

2.4.1 De relatie met de leerkracht

De leerkracht-leerling relatie in een klas kan op twee manieren worden beschouwd. Enerzijds is er de één-op-één relatie (de leerkracht en de leerling), anderzijds is er de één-op-meer relatie (de leerkracht en de klas) (Cadima, Verschueren, Leal, & Guedes, 2016). De één-op-één relatie focust op nabijheid, conflict en afhankelijkheid. Deze drie dimensies bepalen de aard van die relatie (Koomen, Verschueren, van Schooten, Jak, & Pianta, 2012). Deze relatie is echter steeds ingebed in de één-op-meer relatie die op haar beurt impact heeft op de ontwikkeling van elk kind (Howes et al., 2011).

Buyse, Koomen en Verschueren (2007) benadrukken het belang van kwalitatieve interacties tussen leerkracht en leerlingen voor de leerprestaties en het welbevinden van alle leerlingen en zorgleerlingen in het bijzonder. Een warme, positieve relatie met de leerkracht kan als beschermende factor fungeren voor leerlingen met risico's op schoolse moeilijkheden (Hamre & Pianta, 2005), bijvoorbeeld omwille van armoede (Werner, 1997). Die warme leerkracht-leerling relatie hangt ook samen met meer sociale competentie en minder probleemgedrag. Empathie, respect en echtheid staan centraal in zo een relatie tussen leerkracht en leerling. Leerkrachten kunnen er met andere woorden toe bijdragen om de kloof tussen hoog- en laagrisico kinderen te verkleinen (Burchinal et al., 2000; Hamre & Pianta, 2005; Howes et al., 2008; Mashburn et al., 2008). Onderzoek van UNICEF (2012) dat peilde naar de beleving van kansarme kinderen toont echter aan dat leerkrachten vele vooroordelen kunnen hebben tegenover hun leerlingen. Dat vertaalt zich soms en wellicht onbewust in een neerbuigende houding tegenover kinderen in armoede. Kleuterleraren nemen het eigen referentiekader als norm en zolang zij niet openstaan voor de rijkdom van andere leefwerelden en referentiekaders, kunnen zij niet de noodzakelijke professionaliteit ontwikkelen (Laevers, Vanhoutte & Derycke, 2003). Kansarme kinderen die terecht komen bij kleuterleraren die niet zijn losgekomen van het deficitdenken hebben minder kans om gelijke leer- en ontwikkelingskansen te krijgen omdat deficitdenken op de veronderstelling berust dat kinderen het minder goed doen omwille van kenmerken van de gezinnen waarin ze opgroeien (Nicaise, 2011; Van Avermaet & Sierens, 2010). Vervolgens bestaat het gevaar van een *selffulfilling prophecy* erin dat een leerkracht dergelijke verwachtingen projecteert op een leerling waardoor deze ook uitkomen en de leerling met andere woorden geen eerlijke kansen krijgt (Jussim & Harber, 2005).

2.4.2 Beïnvloeding van de ontwikkeling van executieve functies door de kleuterleerkracht

Op een aantal individuele- en omgevingskenmerken heeft de leerkracht geen invloed, maar in de klas kan hij of zij er alvast naar streven om kwaliteitsvol onderwijs aan te bieden dat rekening houdt met de noden van kwetsbare leerlingen. Hij of zij kan bewust inspelen op die noden om gelijke onderwijskansen te creëren. Onderwijzen vereist van de leerkracht vele vaardigheden die moeten worden aangeboden in een gestructureerde maar niet te rigide klasomgeving opdat jonge kinderen zich ten volle kunnen ontwikkelen. Wanneer leerkrachten deze vaardigheden bezitten, wordt er een verbetering in geletterdheid, taal en sociale ontwikkeling waargenomen (Burchinal et al., 2000; Hyson & Biggar, 2005).

Kwetsbare leerlingen hebben vaak een minder goede EF-ontwikkeling (Noble et al., 2007; Rhoades et al., 2011). Zwak executief functioneren vroeg aanpakken is belangrijk omdat vroege individuele verschillen in executief functioneren stabiel blijven op lange termijn (Zelazo & Carlson,

2012). Wanneer op school rond EF wordt gewerkt, is de klasleerkracht de uitgelezen persoon om intensief met de kleuter aan de slag te gaan. De klasleerkracht bevindt zich immers in het microsysteem, de directe omgeving, van de leerling (Bronfenbrenner, 1986). De EF-ontwikkeling wordt beïnvloed door de emotionele interactie tussen leerkracht en leerling, de klasorganisatie en de mate waarin de leraar duidelijke instructie communiceert en ondersteunt (Vandenbroucke et al., 2018). Wanneer de emotionele interactie negatief is, ontstaat er bij de leerling stress die een mogelijk effect kan hebben op de EF (Berry, 2012; Blair & Raver, 2015). Bij positieve interactie daarentegen ontstaat er betrokkenheid, zelfvertrouwen en doorzettingsvermogen (Cadima, Doumen, Verschueren, & Buyse, 2015; Roorda, Koomen, Spilt, & Oort, 2011). Onderzoekers menen dat de klasorganisatie bijdraagt tot betere EF. Kinderen hebben minder stress wanneer ze weten wat van hen wordt verwacht. Door een duidelijke klasstructuur zouden zij het eigen gedrag beter kunnen organiseren wat leidt tot betere regulatiestrategieën (Berry, 2012; Cadima, Enrico, et al., 2016; Cadima, Verschueren, et al., 2016; Choi et al., 2016; Rimm-Kaufman et al., 2009). Tevens hebben leerkrachten die positief zijn in hun interacties en activiteiten wellicht zelf goed ontwikkelde EF waardoor ze model staan voor de leerlingen (Choi et al., 2016; Rimm-Kaufman et al., 2009). Ook blijkt uit onderzoek dat in goed gestructureerde klassen weinig tijd verloren gaat aan overgangen tussen activiteiten waardoor er meer tijd vrijkomt voor uitdagende leermomenten (Cameron, Connor, & Morrison, 2005). Tot slot nemen onderzoekers aan dat expliciete en verlengde instructie bijdraagt tot betere EF omdat enerzijds meer wordt uitgenodigd tot nadenken, meer klasdiscussies plaatsvinden en meer gebruik wordt gemaakt van open vragen (Downer et al., 2010) en omdat anderzijds het belang van taal meer aan bod komt (Cadima, Verschueren, et al., 2016; Choi et al., 2016).

Verschillende voorwaarden zijn nodig om de effectiviteit van EF-interventies te garanderen. Effectieve interventies vertrekken meestal van een intensief begeleide training voor leerkrachten die de interventie moeten uitvoeren. De effectiviteit van een interventie hangt samen met de kwaliteit van de coaching bij implementatie (Zwicker et al., 2015) en met de inzet en overtuigingen van de kleuterleerkracht tijdens de uitvoering (Diamond & Ling, 2016). Aan al deze voorwaarden tracht 'Zet je EF-bril op' te voldoen. Leerkrachten volgen een pedagogische studiedag voor de interventie, ze worden gedurende 13 weken gecoacht en het is de taak van de coach om de deelnemende leerkrachten te begeleiden en te motiveren.

2.5 Besluit

Het project 'Zet je EF-bril op' is een uniek onderzoeksproject in Vlaanderen dat de EF van kleuters wil versterken. Er is extra aandacht voor kansarme kleuters omdat zij een grotere kans hebben op onderontwikkelde EF. In een eerste onderdeel bekeken we het onderzoeksproject van naderbij. In een tweede deel bespraken we de impact van armoede op de EF met vooral aandacht voor chronische

of toxische stress die voor vele negatieve gevolgen zorgt. In het derde onderdeel kwam aan bod dat het project wil strijden tegen armoede in de kleuterklas door de EF van kleuters te versterken want ondanks alle inspanningen slaagt het Vlaamse onderwijs er niet in de sociale ongelijkheid weg te werken. Een inspanning die wellicht loont is kleuterleerkrachten nog beter opleiden zodat zij met kennis van zaken armoede mee kunnen bestrijden. In het laatste deel hadden we het over het verschil dat de kleuterleerkracht kan maken in het versterken van de EF. De relatie tussen leerkracht en leerling, de klasorganisatie en de manier van instructie hebben een impact op de EF-ontwikkeling. In het volgende hoofdstuk komen de onderzoeksvragen en –hypothesen van deze masterproef aan bod.

3 Onderzoeksvragen en -hypothesen

Tijdens de kleuterperiode doen zich belangrijke veranderingen voor op het gebied van executief functioneren (Best et al., 2011). Elke overgang van een kleuterklas naar een hogere kleuterklas brengt een aantal veranderingen met zich mee. Meestal krijgt de kleuter een nieuwe leerkracht, de klasgroep wijzigt en de verwachtingen liggen (toch net wat) hoger dan tijdens het vorige schooljaar. Deze nieuwigheden vergen meteen veel van het executief functioneren (Clark, 2010).

Huidig onderzoek rond executief functioneren focust vaak op het verband tussen goed ontwikkelde EF en schoolsucces. In de literatuur vinden we bewijs van de voorspellende waarde van de kerncomponenten van EF op schools functioneren (Best et al., 2011; Blair & Raver, 2015; Nayfeld, Fuccillo & Greenfield, 2013) en succes in het leven (Moffitt et al., 2010). Zo blijkt uit onderzoek dat kleuters die laag scoren op de drie centrale EF; impulscontrole, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit, de school vaker verlaten zonder diploma en het later financieel moeilijker hebben dan kinderen met goed ontwikkelde EF (Moffitt et al., 2010).

EF-achterstanden worden slechts moeizaam gecompenseerd (Diamond, 2012; Friedman et al., 2007; Riggs et al., 2003), mogelijks omdat deze kinderen zich bevinden in een omgeving die de ontwikkeling van EF niet promoot (Zelazo & Carlson, 2012). Zwak executief functioneren vroeg aanpakken is belangrijk omdat vroege individuele verschillen in executief functioneren stabiel blijven op lange termijn (Zelazo & Carlson, 2012) en de sociaal-emotionele en cognitieve achterstand doorheen de schoolloopbaan steeds groter wordt wanneer de problemen niet worden aangepakt (Diamond, 2012; Riggs et al., 2003). Kinderen jonger dan tien jaar hebben meer baat bij EF-training dan oudere kinderen (Melby-Lervag & Hulme, 2013). De meeste interventies richten zich echter niet op kleuters (Sonuga-Barke & Halperin, 2011). Nochtans kunnen vroege preventieve interventies in de kleuterschool EF-ontwikkeling promoten en problemen voorkomen (Doll & Yoon, 2010; Durlak, 2009; Melby-Lervag & Hulme, 2013). Vroege EF-trainingen, zoals *Tools of The Mind* (Bodrova & Leong, 2007), lijken alvast veelbelovend want in de meeste studies scoren deelnemende kleuters significant beter dan de controlegroep (Blair & Raver, 2014; Diamond, 2012; Röthlisberger et al., 2012; Traverso et al., 2015). Ook geldt dat kleuters met de grootste risico's op zwakke EF het meest profiteren van vroege interventies (Diamond, 2012; Diamond et al., 2007).

Het Vlaamse kleuteronderwijs heeft nu dus, naar buitenlands voorbeeld, een eigen programma om de EF van kleuters te bevorderen. Het project 'Zet je EF-bril op' wil op een duurzame manier de EF van kleuters versterken maar op een dusdanige manier dat er generalisatie of transfer naar andere situaties of activiteiten optreedt. Deze studie wil een bijdrage leveren aan de internationale literatuur die pleit voor het belang van vroege EF-interventies voor alle kleuters en in

het bijzonder voor kansarme kleuters. De studie hoopt de bevindingen van andere EF-kleutertrainingen te repliceren.

Deze masterproef wil de effectiviteit van deze Vlaamse EF-training nagaan en wil twee onderzoeksvragen beantwoorden. Een eerste en centrale onderzoeksvraag is of de interventie een positieve invloed heeft op de drie kern-EF (inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit), emotieregulatie en plannen/organiseren van de deelnemende kleuters en of de positieve invloed ook zichtbaar is in hun emotioneel en gedragsmatig functioneren (emotionele problemen, gedragsproblemen, hyperactiviteit/aandachtstekort, peerproblemen en pro sociaal gedrag). We verwachten een positief effect op EF-scores en op het gedragsmatig functioneren gezien de gunstige resultaten van schoolse kleuterinterventies zoals *Tools of The Mind* (Bodrova & Leong, 2007).

Onze tweede onderzoeksvraag luidt: heeft de interventie een grotere positieve invloed op de EF-scores van kansarme kleuters dan van niet-kansarme kleuters. Kinderen die opgroeien in kansarmoede blijken het moeilijker te hebben met impulscontrole, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit dan kinderen die opgroeien in minder stressvolle situaties (Noble et al., 2007; Raver et al., 2013; Sarsour et al., 2011). Kansarme kinderen hebben vaak niet de thuisomgeving die de ontwikkeling van EF ondersteunt (Hackman et al., 2010; Walker et al., 2011). Er is ook de vaststelling dat de EF-achterstanden van kansarme kinderen zich reeds voordoen bij de instroom in het kleuteronderwijs (Rhoades et al., 2011). In de stad Aalst groeit ongeveer 10% van de kinderen op in een kansarm gezin (Kind en Gezin, 2016). Men wil er de kansarmoede terugdringen en daarvoor werd een kinderarmoedeplan uitgewerkt. Dat plan bevat de specifieke pijler kinderarmoedebestrijding, waar het project ‘Zet je EF-bril op’ een onderdeel van uitmaakt (Feryn, 2016). Het project wil de onderwijsprestaties van alle kleuters permanent verbeteren maar gaat uit van een sterkere positieve invloed voor kansarme kleuters, aangezien kleuters met zwakke EF het meest profiteren van EF-interventies (Blair & Raver, 2014; Diamond, 2012; Diamond, 2016).

4 Methoden

In dit hoofdstuk gaan we in op de onderzoeksmethoden. De eerste paragraaf beschrijft de onderzoeksopzet (4.1). Daarin komen de procedure en de participanten aan bod. Vervolgens worden de meetinstrumenten besproken (4.2). Tot slot bespreken we de statistische analyses (4.3).

4.1 Onderzoeksopzet

4.1.1 Procedure

De Sociaal-Maatschappelijke Ethische Commissie (SMEC) van de KU Leuven gaf toestemming om het onderzoeksproces op te starten. Bij het project ‘Zet je EF-bril op’ zijn acht Oost-Vlaamse scholen betrokken waarvan zes scholen in Aalst en twee scholen in Ninove. Alle stedelijke scholen in Aalst waren bereid deel te nemen aan het onderzoek. De deelnemende scholen werden vervolgens random geselecteerd uit stedelijke scholen met voldoende kleuters in elke kleuterklas en met minstens 30% indicatorkleuters. De percentages indicatorkleuters per school werden verkregen bij de stad Aalst, die zich baseert op de thuistaal van het gezin, het opleidingsniveau van de moeder en het gezinsinkomen. In Ninove werden op basis van deze criteria twee stedelijke scholen gekozen om deel te nemen.

In Aalst zijn er drie experimentele scholen die de volledige versie van de interventie uitvoerden (*‘full intervention’*) en drie controlescholen. In Ninove zijn er twee experimentele scholen die een beperktere vorm van de interventie uitvoerden (*‘light intervention’*). De drie experimentele scholen die de volledige versie van de interventie uitvoerden, gingen aan de slag met de EF-didactiek, conform het boek ‘Zet je EF-bril op’ (Feryn, 2017a). Ze kregen een vorming tijdens een pedagogische studiedag en werden doorheen de interventie gecoacht door de projectleider. De vorming en de coaching gebeurden door dezelfde persoon. De twee scholen die de beperktere vorm van de interventie uitvoerden, gingen aan de slag met de EF-didactiek en volgden eveneens de vorming. De leerkrachten uit deze twee scholen werden niet gecoacht. De drie controlescholen namen niet deel aan de interventie en boden hun kleuters het gebruikelijke onderwijs aan. Het gaat hier om een quasi-experimenteel design en dus niet om een experimenteel onderzoek, omdat er geen sprake is van random toewijzing. De school waarin de kleuter zit, bepaalt in welke conditie hij zit en of hij dus een interventie krijgt of tot de controlegroep behoort. De scholen werden door de financierende partij, de stad Aalst, op basis van locatie aan de condities toegewezen.

Het onderzoeksdesign is een pretest-posttest controlegroep design. De pre- en posttest vonden respectievelijk plaats in november 2016 en mei 2017. De tijd tussen pretest en posttest bedroeg gemiddeld zes maanden ($Min = 5$, $Max = 7$, $SD = .5$).

De interventie ‘Zet je EF-bril op’ bestaat uit drie bouwstenen; de EF-interactie, de EF-activiteiten en de EF-organisatie (Feryn, 2017a). De EF-interactie gaat over de manier waarop kleuterleerkrachten in interactie gaan met de kleuters (zie Appendix Tabel A1). Kleuterleerkrachten kunnen deze interactie gebruiken doorheen het aanbieden van activiteiten aan de kleuters. De EF-activiteiten zijn activiteiten waarin wordt getracht de ontwikkeling van EF uit te dagen (zie Appendix Tabel A2). De EF-organisatie geeft ideeën over de manier waarop bepaalde activiteiten of overgangsmomenten aan bod kunnen komen om de EF van de kleuters te verbeteren (zie Appendix Tabel A3; Feryn, 2017a).

Voor de interventie werden de deelnemende leerkrachten uitgenodigd op een pedagogische studiedag waar conceptueel inzicht in EF en de ontwikkeling van EF aan bod kwamen (Feryn, 2017b). Ze leerden waarom EF belangrijk zijn en hoe ze verschillen kunnen opmerken tussen hun kleuters op vlak van EF-ontwikkeling. Daarnaast maakten de leerkrachten kennis met de drie bouwstenen van de EF-interventie. Ze leerden hoe ze kleuters met EF-problemen kunnen begeleiden, hoe ze feedback kunnen geven in de klas en welke EF-activiteiten ertoe doen. Ten slotte kregen ze handvaten aangeboden om zelf rond EF te werken aan de hand van klas- en bewegingsactiviteiten. Voor de klasleerkrachten lag de focus op klasactiviteiten, daar waar de bewegingsleerkrachten met bewegingsactiviteiten kennismaakten. Op het einde van de studiedag kregen ze de handleiding van de EF-didactiek (Feryn, 2017a) en de bijhorende materialen mee. De klas- en bewegingsleerkrachten ontvingen verschillende pictogrammen. Na de studiedag ging elke leerkracht gedurende dertien schoolweken aan de slag met de concretisering van de bouwstenen (Feryn, 2017b).

Leerkrachten kregen bij de start een lege ‘EF-bril’, als metafoor voor het kader van waaruit ze met de kleuters aan de slag gingen. Gedurende de eerste drie weken kozen leerkrachten wekelijks twee nieuwe ‘interactieglasjes’ uit de tien EF-interactievaardigheden (bouwsteen 1, zie Appendix Tabel A1). Elke leerkracht koos dus zelf zes van de tien interactieglasjes om uit te proberen in de klas. De volgende drie weken kozen zij concrete activiteiten uit een groot aantal EF-activiteiten opgedeeld in zes categorieën (bouwsteen 2, zie Appendix Tabel A2). Deze activiteiten beogen de EF uit te dagen en te verbeteren. Tijdens week zeven tot en met week negen focuste het project op de EF-organisatie (bouwsteen 3, zie Appendix Tabel A3). Er werd gesleuteld aan de manier waarop bestaande activiteiten en overgangsmomenten in de klas aan bod komen zodat ze de EF-ontwikkeling ten goede komen (Feryn, 2017a). Tijdens de laatste vier weken kregen leerkrachten de opdracht om de EF-interactie, de EF-activiteiten en de EF-organisatie (de drie bouwstenen) te integreren (Feryn, 2017b). In het boek “Zet je EF-bril op. Stimuleer de executieve functies van jouw kleuters” beschrijft Sanne Feryn (2017a) uitvoerig de volledige interventie.

In de experimentele scholen in Aalst, waar de volledige interventie werd doorlopen, werden de leerkrachten gecoacht. De coaching bestond uit twee onderdelen. Een eerste onderdeel was de individuele coaching. Tijdens deze wekelijkse individuele begeleiding ging de projectleider de klas- en bewegingsleerkracht observeren, deden ze samen aan co-teaching en werden er feedbackgesprekken gehouden. Deze individuele coaching bestond uit twaalf sessies van wekelijks een halve dag. Tijdens de eerste drie sessies lag de focus op de EF-interactie, tijdens de vierde tot en met de zesde sessie lag de focus op de EF-activiteiten. De zevende tot en met de negende sessie lag de focus op de EF-organisatie en tijdens de laatste drie sessies werd er ondersteuning op vraag van de leerkracht geboden, tevens werd er met videofeedback gewerkt. Een tweede onderdeel van de coaching bestond uit intervisies met het leerkrachtenteam van de school. Gedurende de periode van dertien weken vonden vier intervisiesessies plaats. Deze intervisies gingen door met de klas- en bewegingsleerkrachten en indien mogelijk ook met de zorgleerkracht, de zorgcoördinator en de directeur. Er werden vooral praktijkervaringen uitgewisseld, maar er werd ook gepeild naar de motivatie van de leerkrachten. In de eerste drie sessies werd achtereenvolgens gefocust op respectievelijk bouwsteen één, twee en drie. In de laatste sessie was er plaats voor ondersteuning op vraag en op maat van het team.

4.1.2 Participanten

Voor dit onderzoek werden in de acht Vlaamse kleuterscholen telkens dertig kleuters geselecteerd ($M = 28$, $SD = 1.51$, $Min = 25$, $Max = 30$) waarvan telkens tien kleuters in de eerste, tweede en derde kleuterklas ($M = 9.33$, $SD = .92$, $Min = 8$, $Max = 11$). Per klas werden vijf indicatorkleuters en vijf niet-indicatorkleuters geselecteerd. Deze selectie gebeurde op basis van de formulieren die ouders invulden bij de inschrijving van hun kind in de kleuterschool, waarbij de scholingsgraad van de moeder en de thuistaal van het gezin bevroegd werden. Deze gegevens leverden de scholen een overzicht op van de kleuters die voldeden aan deze SES-indicatoren. Vervolgens verzamelden de klasleerkrachten gegevens over de gezinsstructuur van alle kleuters in de klas. Uit de lijsten van indicator- en niet-indicatorleerlingen werd random een selectie gemaakt. Ouders ondertekenden een geïnformeerde toestemming. Geselecteerde kleuters waarvan de school deze toestemming niet ontving, werden vervangen. In sommige scholen kreeg men echter onvoldoende geïnformeerde toestemmingen terug. In deze masterproef wordt SES geoperationaliseerd aan de hand van opleidingsniveau van de moeder, de thuistaal en de gezinsstructuur. Concreet spreekt men over een SES-kleuter of indicatorkleuter wanneer de moeder het secundair onderwijs niet beëindigd heeft, de thuistaal niet Nederlands is of wanneer de kleuter in een eenoudergezin opgroeit. Tabel 1 geeft de frequenties van de bevroegde karakteristieken voor de totale steekproef en de verschillende condities weer.

Aanvankelijk namen in de voormeting 228 kleuters deel aan het onderzoek. Gedurende het onderzoek was er een kleine uitval van 4 kleuters die werden verwijderd uit de steekproef. Uiteindelijk namen 224 kleuters deel, waarvan 107 jongens en 117 meisjes. Dit benadert de beoogde steekproefgrootte van 240 kleuters. Van de 224 kleuters zaten respectievelijk 72, 74 en 78 kleuters in de eerste, tweede en derde kleuterklas. 83 kleuters zaten in de drie Aalsterse full intervention scholen, 85 in de drie Aalsterse controlescholen en 56 in de twee Ninoofse light intervention scholen. De beschrijvende statistieken zijn uiteengezet in Tabel 1.

Binnen de acht scholen namen in totaal 32 leerkrachten deel waarvan 24 klasleerkrachten en acht bewegingsleerkrachten. Zowel in de experimentele *full* scholen ($n_{\text{klasleerkrachten}} = 9$, $n_{\text{bewegingsleerkrachten}} = 3$) als in de experimentele *light* scholen ($n_{\text{klasleerkrachten}} = 6$, $n_{\text{bewegingsleerkrachten}} = 1$) namen alle leerkrachten deel aan het project ($n_{\text{klasleerkrachten}} = 15$, $n_{\text{bewegingsleerkrachten}} = 4$). De leerkrachten in de drie controlescholen werden geselecteerd uit een pool van twintig leerkrachten ($n_{\text{klasleerkrachten}} = 9$, $n_{\text{bewegingsleerkrachten}} = 4$). Van de eerste, tweede en derde kleuterklas werd telkens één klas geselecteerd.

Tabel 1

Beschrijvende statistieken van verschillende karakteristieken voor de drie condities en de totale steekproef

Karakteristiek	Totaal	Conditie			χ^2	df	p
		Controle conditie	Experimentele full conditie	Experimentele light conditie			
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Geslacht					1.366	2	.505
Jongens	107 (47.8)	43 (50.6)	41 (49.4)	23 (41.1)			
Meisjes	117 (52.2)	42 (49.4)	42 (50.6)	33 (58.9)			
Kleuterklas					.046	4	1.000
Eerste kleuterklas	72 (32.1)	27 (31.8)	27 (32.5)	18 (32.1)			
Tweede kleuterklas	74 (33.0)	28 (32.9)	27 (32.5)	19 (33.9)			
Derde kleuterklas	78 (34.8)	30 (35.5)	29 (34.9)	19 (33.9)			
SES					2.619	2	.270
Niet- indicatorkleuters	119 (53.1)	51 (60.0)	41 (49.4)	27 (48.2)			
Indicatorkleuters	105 (46.9)	34 (40.0)	42 (50.6)	29 (51.8)			
Opleidingsniveau moeder					3.069	2	.216
Matig tot hoog	123 (54.9)	53 (62.4)	42 (50.6)	28 (50.0)			
Laag	101 (45.1)	32 (37.6)	41 (49.4)	28 (50.0)			
Thuistaal					6.379	2	.041*
Nederlands	111 (49.6)	51 (60.0)	34 (41.0)	26 (46.4)			
Andere	113 (50.4)	34 (40.0)	49 (59.0)	30 (53.6)			
Gezinsstructuur					2.004	2	.367
Meeroudergezin	207 (92.4)	80 (94.1)	74 (89.2)	53 (94.6)			
Eenoudergezin	17 (7.6)	5 (5.9)	9 (10.8)	3 (5.4)			

* $p < .05$

Noot. n = aantal kleuters (in %), Matig tot hoog opleidingsniveau moeder = hoger secundair onderwijs afgewerkt of hoger, Laag opleidingsniveau moeder = lager secundair onderwijs afgewerkt of lager, χ^2 = Chi-kwadraattoetsingsgrootte, df = vrijheidsgraden, p = overschrijdingskans.

4.2 Meetinstrumenten

Onderzoekers maken een onderscheid tussen directe en indirecte metingen van EF (Follmer & Stefanou, 2014). Directe metingen peilen naar EF door de kleuter taken te laten uitvoeren. Gestandaardiseerde taken worden onder begeleiding van een onderzoeker in een één-op-één begeleiding uitgevoerd. De onderzoeker beoordeelt door observatie de accuraatheid van de uitvoering. Indirecte metingen brengen de EF in kaart door te kijken naar het gestelde gedrag van kleuters (Follmer & Stefanou, 2014). Informanten uit de naaste omgeving van het kind worden bevraagd omtrent EF-vaardigheden in alledaagse situaties. Een combinatie van beide metingen resulteert in de beste informatie en meerdere informanten leveren een betrouwbaarder beeld op (Vandenbroucke, Verschueren, & Baeyens, 2017b). Volgens Ten Eycke en Dewey (2016) meten directe metingen cognitieve vaardigheden en indirecte metingen gedragsaspecten. Als directe meting werd geopteerd voor de *Head, Toes, Knees and Shoulders task* (HTKS; Cameron Ponitz et al., 2008). Als indirecte meting werd gekozen voor twee vragenlijsten. De *Behavior Rating Inventory of Executive Functioning - Preschool version* (BRIEF-P vragenlijst executieve functies voor 2- tot 5- jarigen; van der Heijden, Suurland, de Sonnevile, & Swaab, 2013) werd ingevuld door de klas- en bewegingsleerkracht en de *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ; Treffers & van Widenfelt, 2005) werd ingevuld door de ouders.

De uitkomstvariabelen kunnen ook opgedeeld worden in primaire en secundaire uitkomstvariabelen. De primaire uitkomstvariabelen worden gemeten omdat ze fundamenteel zijn om de onderzoeksvragen te beantwoorden, daar waar de secundaire uitkomstvariabelen aanvullende en bevestigende informatie opleveren (Ferreira & Patino, 2017). De primaire uitkomstvariabelen in dit onderzoek zijn de EF zelf. Ze worden gemeten aan de hand van de HTKS (Cameron Ponitz et al., 2008) en de BRIEF-P (van der Heijden et al., 2013). Als secundaire uitkomstvariabele wordt het sociaal-emotioneel probleemgedrag van de kleuters nagegaan aan de hand van de SDQ (Treffers & van Widenfelt, 2005).

In huidig onderzoek werd als directe meting van EF geopteerd voor de HTKS (Cameron Ponitz et al., 2008). In de voor- en nameting werden respectievelijk versie A en versie B gebruikt om leereffecten bij de kleuters te vermijden. De HTKS is een driedelige taak die individueel wordt afgenomen bij kleuters. Elk deel bestaat steeds uit een introductiefase, een oefenfase en een testfase. In een eerste deel komen ‘hoofd’ en ‘tenen’ aan bod. In de eerste introductiefase moet de kleuter de testleider nadoen. Wanneer de testleider zegt: “Raak je hoofd aan”, moet het kind zijn hoofd aanraken. In de oefenfase en de testfase moet het kind steeds het tegenovergestelde doen van wat de testleider zegt. Als de testleider zegt: “Raak je hoofd aan”, dan moet het kind zijn tenen aanraken en omgekeerd. In een tweede deel komen naast ‘hoofd’ en ‘tenen’ ook ‘schouders’ en ‘knieën’ aan bod. In de introductiefase van dit deel moet het kind opnieuw de testleider imiteren. Wanneer de testleider

zegt: “Raak je schouders aan”, dan moet het kind zijn schouders aanraken. In de oefenfase moet het kind het tegenovergestelde doen van wat de testleider zegt. Als de testleider zegt: “Raak je schouders aan”, dan moet het kind zijn knieën aanraken en omgekeerd. In de testfase komen de vier lichaamsdelen aan bod. Als de testleider zegt: “Raak je knieën aan”, dan moet de kleuter zijn schouders aanraken en als hij zegt: “Raak je hoofd aan”, dan moet de kleuter zijn tenen aanraken. In het derde deel wordt in de introductiefase uitgelegd aan het kind dat de regels van het spelletje veranderen. In deze fase imiteert de kleuter de testleider. Als de testleider nu zegt: “Raak je hoofd aan”, dan moet de kleuter zijn knieën aanraken. Als hij zegt: “Raak je schouders aan”, dan moet de kleuter zijn tenen aanraken. In de oefenfase en de testfase wordt dit verdergezet maar dan zonder hulp. Voor elk deel kan de kleuter 20 punten verdienen, in totaal krijgt hij of zij dus een score op 60 punten. Hoe hoger de score, hoe beter de EF van de kleuter dus zijn. De HTKS peilt naar de drie kern-EF. De kleuter moet de instructies onthouden, wat het werkgeheugen test. De kleuter moet zijn initiële respons, om het genoemde lichaamsdeel aan te raken, onderdrukken wat inhibitie beoogt te meten. Tot slot wordt cognitieve flexibiliteit gemeten doordat de regels van het spel veranderen (McClelland et al., 2014). De test heeft dus als doel de ‘cold’ EF te meten en levert een EF-totaalscore op, de primaire uitkomstvariabele. De HTKS werd niet beoordeeld door de Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN). Er is wel sterke evidentie voor de validiteit en betrouwbaarheid van de HTKS (Cameron Ponitz et al., 2008; McClelland et al., 2014).

Dit onderzoek maakt, naast de HTKS als directe meting, gebruik van twee vragenlijsten. De Nederlandstalige vragenlijst BRIEF-P (van der Heijden et al., 2013) meet de EF indirect en de SDQ (Treffers & van Widenfelt, 2005) meet het sociaal-emotioneel functioneren indirect.

De BRIEF-P werd door de klas- en bewegingsleerkrachten ingevuld. De vragenlijst bestaat uit 63 vragen die in vijf klinische subschalen worden samengenomen; namelijk inhibitie (16 items), flexibiliteit (10 items), emotieregulatie (10 items), werkgeheugen (17 items) en plannen/organiseren (10 items). De respondenten beantwoordden de vragen op een driepuntsschaal met ‘nooit’ (1), ‘soms’ (2) of ‘vaak’ (3) (van der Heijden et al., 2013). Eén voorbeelditem per subschaal is weergegeven in Tabel 2. Naast scores op de vijf subschalen, geeft de BRIEF-P ook een totaalscore voor problemen in het executief functioneren. Voor elke subschaal en de totaalschaal geldt dat hoe hoger de kleuter scoort, hoe zwakker de EF zijn. De BRIEF-P peilt dus indirect naar de primaire uitkomstvariabele van dit onderzoek, EF. De Nederlandstalige versie van de BRIEF-P werd niet beoordeeld door COTAN. In de handleiding van de BRIEF-P worden de betrouwbaarheid en de validiteit beschreven (van der Heijden et al., 2013). De interne consistentie werd beoordeeld als ten minste voldoende en over het algemeen goed. Wat betreft de subschalen is de Cronbach’s alfa ten minste .75. Voor de totaalscore ligt de Cronbach’s alfa tussen .94 en .95. De test-hertest-betrouwbaarheid werd beoordeeld als goed. De begripsvaliditeit en de predictieve validiteit werden als voldoende beoordeeld. Het Vlaamse

normonderzoek werd beschreven maar er werd geen informatie over de kwaliteit ervan geleverd (van der Heijden et al., 2013).

De SDQ werd door de ouders ingevuld. Deze vragenlijst is een korte screeningsvragenlijst die peilt naar sociaal-emotioneel probleemgedrag, de secundaire uitkomstvariabele van dit onderzoek. Vijfentwintig vragen worden in vijf subschalen van telkens vijf items geclusterd; emotionele problemen, gedragsproblemen, hyperactiviteit/aandachtstekort, peerproblemen en prosociaal gedrag. Tabel 2 geeft één voorbeelditem per subschaal weer. Het gedrag waarnaar wordt gepeild, heeft betrekking op de laatste zes maanden. De respondenten beantwoordden de vragen op een driepuntsschaal met ‘niet waar’ (0), ‘een beetje waar’ (1) of ‘zeker waar’ (2). Voor de eerste vier subschalen geldt dat hoe hoger de kleuter scoort, hoe problematischer het gedrag is. Deze vier subschalen worden samengenomen om een uitspraak te doen over het totaal probleemgedrag. Voor de laatste subschaal geldt dat hoe hoger een kleuter scoort, hoe meer prosociaal gedrag hij of zij vertoont. Afhankelijk van de leeftijd van hun kind vulden de ouders in november 2016 de SDQ-P 2-4 (voor kinderen jonger dan 4 jaar) of de SDQ-P 4-17 (voor kinderen tussen 4 en 17 jaar) in. In mei 2017 vulden zij de follow-up versie in. De SDQ werd in de thuistaal van de kleuter meegegeven om te vermijden dat ouders de vragenlijst niet of onnauwkeurig zouden invullen. Hij werd verspreid in twaalf verschillende talen: Nederlands ($n = 161$), Frans ($n = 34$), Engels ($n = 6$), Spaans ($n = 1$), Pools ($n = 2$), Syrisch ($n = 5$), Arabisch ($n = 4$), Turks ($n = 3$), Albanees ($n = 2$), Roemeens ($n = 4$), Marokkaans ($n = 1$) en Russisch ($n = 1$). De psychometrische kwaliteit van de SDQ-vragenlijst werd door COTAN beoordeeld (Egberink & Vermeulen, 2007). De kwaliteit van het testmateriaal werd als goed beoordeeld. De uitgangspunten van de testconstructie, de betrouwbaarheid en de begripsvaliditeit werden als voldoende beoordeeld. De kwaliteit van de handleiding, de normen en de criteriumvaliditeit werden als onvoldoende beoordeeld.

Tabel 2

Voorbeelditems van de BRIEF-P en de SDQ Vragenlijsten

Subschaal	Voorbeelditem
BRIEF-P	
Inhibitie	Reageert te wild of ongecontroleerd
Flexibiliteit	Verzet zich tegen veranderingen in vaste patronen, maaltijden, locaties etc.
Emotieregulatie	Heeft explosieve woede-uitbarstingen
Werkgeheugen	Onthoudt bij twee opdrachten alleen de eerste of de laatste
Plannen en organiseren	Wanneer hij/zij moet opruimen, bergt hij/zij dingen ongeordend op
SDQ	
Emotionele problemen	Klaagt vaak over hoofdpijn, buikpijn, of misselijkheid
Gedragsproblemen	Heeft vaak driftbuien of woede-uitbarstingen
Hyperactiviteit/aandachtstekort	Constant aan het wiebelen of wriemelen
Peerproblemen	Wordt getreiterd of gepest door andere kinderen
Prosociaal gedrag	Deelt makkelijk met andere kinderen

Noot. Voorbeelditems uit de Nederlandstalige versies van de BRIEF-P (van der Heijden et al., 2013) en de SDQ (Treffers & van Widenfelt, 2005).

4.3 Statistische analyses

De data, verzameld via de directe en indirecte metingen, werden geanalyseerd door middel van het statistisch programma SPSS Statistics versie 24. In deze paragraaf bespreken we eerst de exploratieve en voorbereidende analyses (4.3.1) en vervolgens de (co)variantieanalyses waarmee onze onderzoeksvragen in de discussie beantwoorden (4.3.2).

4.3.1 Exploratieve en voorbereidende analyses

Normaliteit en homoscedasticiteit werden respectievelijk getoetst met de Shapiro-Wilk test en de Levene's test. Aan de hand van boxplots werden uitbijters gezocht voor de verschillende uitkomstmaten. Kleuters met waarden die meer dan drie standaarddeviaties van het gemiddelde lagen, werden verwijderd uit de analyse omdat variantieanalyse niet robuust is ten aanzien van uitbijters. Nadien telt de steekproef nog 217 kleuters waarvan respectievelijk 80, 55 en 82 in de *full*, *light* en controleconditie. Dit zijn de kleuters die zowel aan de pretest als posttest hebben deelgenomen. In de *full*, *light* en controleconditie werden respectievelijk 3 (3.62%), 1 (1.79%) en 3 (3.53%) kleuters niet meegenomen in de steekproef. Ontbrekende data werden als *Missing Value* opgegeven in SPSS.

Om te onderzoeken of er sprake is van een gebalanceerde proefopzet wat betreft SES,

geslacht en kleuterklas werden kruistabellen en de Chi-kwadraattoetsingsgrootheid opgevraagd (zie Tabel 1). De indicatorkleuters en niet-indicatorkleuters zijn gelijk verdeeld over de condities ($\chi^2(2) = 2.619, p = .270$). Dit is ook het geval voor de jongens en meisjes ($\chi^2(2) = 1.366, p = .505$), evenals voor het aantal kleuters van elke kleuterklas ($\chi^2(4) = .046, p = 1.000$). Uit Tabel 1 blijkt tevens dat er op groepsniveau matching is betreffende het opleidingsniveau van de moeder ($\chi^2(2) = 3.069, p = .216$) en de gezinsstructuur ($\chi^2(2) = 2.004, p = .367$), maar niet betreffende de thuistaal ($\chi^2(2) = 6.379, p = .041$).

De data verkregen door de bewegingsleerkrachten werden verwijderd. Eén bewegingsleerkracht voerde in de pretest opvallend hoge waarden in op de BRIEF-P vragenlijst in vergelijking met wat men gemiddeld kan verwachten volgens de handleiding. Bovendien tonen de resultaten op de voormeting van de HTKS en van de SDQ voor deze klasgroepen geen vermoedens van problemen op executief functioneren. Deze waarden zouden de analyses dus onbetrouwbaar maken omdat deze leerkracht verantwoordelijk was voor de volledige experimentele *light*-conditie.

Aan de hand van voorbereidende analyses werd nagegaan of geslacht en leeftijd, opgedeeld volgens kleuterklas, variantie in de afhankelijke variabelen verklaarden. Het doel van deze analyses was om te bepalen welke controlevariabelen relevant waren om op te nemen. Geslacht en kleuterklas werden vervolgens opgenomen als covariaat voor de afhankelijke variabelen waarbij ze significante verschillen opleverden in de voorbereidende analyses (zie Appendix Tabel B en C).

4.3.2 Variantieanalyses

De onafhankelijke variabelen zijn Conditie, SES en Tijd. Conditie en SES werden opgenomen als tussen-subject factoren en Tijd werd opgenomen als binnen-subject factor. De scores op de HTKS, op de BRIEF-P en op de SDQ zijn de afhankelijke variabelen.

Om na te gaan of er significante verschillen waren tussen de condities over de tijd heen werd gebruik gemaakt van covariantieanalyse met herhaalde metingen. Dit is een statistische methode die gebruikt kan worden wanneer er sprake is van een voor- en nameting bij eenzelfde participant. Om de effectiviteit van de interventie na te gaan (onderzoeksvraag 1), werd gezocht naar significante verschillen tussen de condities over tijd. Om na te gaan of er grotere effecten waren voor de indicatorkleuters (onderzoeksvraag 2), werd gezocht naar interactie-effecten met SES. Wanneer de analyses significante interactie-effecten opleverden, werden verdiepende analyses uitgevoerd.

Een significantieniveau van 5% ($\alpha = .05$) werd gehanteerd, maar omwille van twee contrasten werd een Bonferroni-correctie toegepast waardoor het significantieniveau gehalveerd werd ($\alpha = .025$). We gingen na of het effect van de twee experimentele condities (*full* en *light*) onderling verschilden. Wanneer het effect van de *full* en de *light* condities niet significant van elkaar verschilden, konden de

experimentele condities samen worden genomen. We vergeleken bijgevolg het effect van de samengenomen experimentele condities ($n = 135$) en de controleconditie ($n = 82$).

5 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek beschreven. We verwijzen eerst naar een aantal beschrijvende statistieken (5.1). Vervolgens bespreken we de hoofd- en interactie-effecten die we vonden voor respectievelijk de HTKS (5.2), de BRIEF-P (5.3) en de SDQ (5.4). Per afhankelijke variabele worden de hoofdeffecten van Conditie, Tijd en SES besproken. Vervolgens gaan we ook in op de tweeweg interactie-effecten tussen Conditie en Tijd, Conditie en SES en SES en Tijd. Ten slotte wordt nagegaan of het drieweg interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES significante resultaten opleverde.

5.1 Beschrijvende statistieken

In de tabellen in de Appendix worden enkele beschrijvende statistieken van de totaal- en subschaalscores van de HTKS, de BRIEF-P en de SDQ weergegeven voor de controleconditie en de samengenomen experimentele condities (zie Appendix Tabellen B, C, E, F, G, H, I, J en K). Per schaal worden het aantal, het gemiddelde en de standaarddeviatie weergegeven. Tabel D toont deze statistieken voor de twee experimentele condities.

5.2 HTKS

De variantieanalyses op de totaalscore van de HTKS worden gecontroleerd voor Kleuterklas aangezien de categorieën van deze controlevariabele een significant verschil opleveren voor de scores van de HTKS ($F_{\text{Kleuterklas}}(2, 194) = 69.023, p = .000, \eta^2 = .416$, zie Appendix Tabel C).

Wanneer de *full* en *light* experimentele condities vergeleken worden, is het interactie-effect tussen Conditie en Tijd niet significant en daarom worden deze condities samengenomen ($F(1, 117) = 1.703, p = .194, \eta^2 = .014$, zie Appendix Tabel D).

Het hoofdeffect van Conditie ($F(1, 195) = .665, p = .416, \eta^2 = .003$, Appendix Tabel E) en het hoofdeffect van Tijd ($F(1, 195) = .859, p = .355, \eta^2 = .004$, Appendix Tabel F) zijn niet significant. Het interactie-effect tussen Tijd en Conditie is ook niet significant ($F(1, 195) = 2.710, p = .101, \eta^2 = .014$, zie Appendix Tabel G).

Het hoofdeffect van SES toont aan dat de indicatorkleuters ($M = 17.862, SD = 12.517$) significant lager scoren op de HTKS in vergelijking met de niet-indicatorkleuters ($M = 27.132, SD = 11.941$) ($F(1, 195) = 28.394, p = .000, \eta^2 = .127$, zie Appendix Tabel H).

De tweeweg interactie-effecten tussen SES en Tijd en tussen SES en Conditie en het drieweg interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES zijn niet significant (alle $F \leq .835$, $p \geq .362$, zie Appendix Tabellen I, J en K).

5.3 BRIEF-P

Aangezien de categorieën van Geslacht en Kleuterklas significante verschillen opleveren voor alle schalen van de BRIEF-P, wordt in de analyses steeds gecontroleerd voor deze variabelen (zie Appendix Tabellen B en C).

Beide experimentele condities kunnen steeds worden samengenomen aangezien het interactie-effect tussen Conditie en Tijd niet significant is wanneer de *full* en *light* experimentele condities worden vergeleken (zie Appendix Tabel D).

5.3.1 Inhibitie

Het hoofdeffect van Conditie is significant en toont aan dat de experimentele groep ($M = 21.895$, $SD = 6.451$) lager scoort op de probleemscore van Inhibitie in vergelijking met de controlegroep ($M = 24.170$, $SD = 6.616$) ($F(1, 195) = 5.628$, $p = .019$, $\eta^2 = .028$, zie Appendix Tabel E). Zowel het hoofdeffect van Tijd ($F(1, 195) = .124$, $p = .725$, $\eta^2 = .001$, zie Appendix Tabel F) als het interactie-effect tussen Tijd en Conditie zijn niet significant ($F(1, 195) = 4.191$, $p = .042$, $\eta^2 = .021$, zie Appendix Tabel G).

Het hoofdeffect van SES toont aan dat de indicatorkleuters ($M = 24.334$, $SD = 6.935$) significant hoger en dus zwakker scoren op Inhibitie in vergelijking met de niet-indicatorkleuters ($M = 21.731$, $SD = 6.588$) ($F(1, 195) = 7.306$, $p = .007$, $\eta^2 = .036$, zie Appendix Tabel H). Net als de tweeweg interactie-effecten tussen SES en Tijd en tussen SES en Conditie is het drieweg interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES niet significant (alle $F \leq 2.745$, $p \geq .099$, zie Appendix Tabellen I, J en K).

5.3.2 Flexibiliteit

Het hoofdeffect van Conditie is significant. De controlegroep ($M = 12.176$, $SD = 1.803$) scoort significant hoger en dus zwakker op Flexibiliteit in vergelijking met de experimentele groep ($M = 11.511$, $SD = 1.841$) ($F(1, 193) = 5.839$, $p = .017$, $\eta^2 = .029$, zie Appendix Tabel E). Het hoofdeffect van Tijd toont aan dat de Flexibiliteitsscores in de nameting ($M = 11.936$, $SD = 2.582$) significant hoger en dus zwakker zijn dan de scores in de voormeting ($M = 11.751$, $SD = 2.257$) ($F(1, 193) = 5.639$, $p = .019$, $\eta^2 = .028$, zie Appendix Tabel F). Het interactie-effect tussen Tijd en Conditie is niet significant ($F(1, 193) = 1.849$, $p = .175$, $\eta^2 = .009$ zie Appendix Tabel G).

Zowel het hoofdeffect van SES ($F(1, 193) = 3.301, p = .071, \eta^2 = .017$, zie Appendix Tabel H) als alle interactie-effecten van SES zijn niet significant (alle $F \leq 4.164$ en $p \geq .043$, zie Appendix Tabellen I, J en K).

5.3.3 Emotieregulatie

Noch de hoofdeffecten (alle $F \leq 1.825$ en $p \geq .178$, zie Appendix Tabellen E, F en H), noch de interactie-effecten (alle $F \leq 1.722$ en $p \geq .191$, zie Appendix Tabellen G, I, J en K) zijn significant.

5.3.4 Werkgeheugen

Het hoofdeffect van Conditie ($F(1, 193) = 2.435, p = .120, \eta^2 = .012$, zie Appendix Tabel E) en het hoofdeffect van Tijd ($F(1, 199) = .854, p = .357, \eta^2 = .004$, zie Appendix Tabel F) zijn niet significant, evenals het tweeweg interactie-effect tussen Tijd en Conditie ($F(1, 193) = .573, p = .450, \eta^2 = .003$, zie Appendix Tabel G).

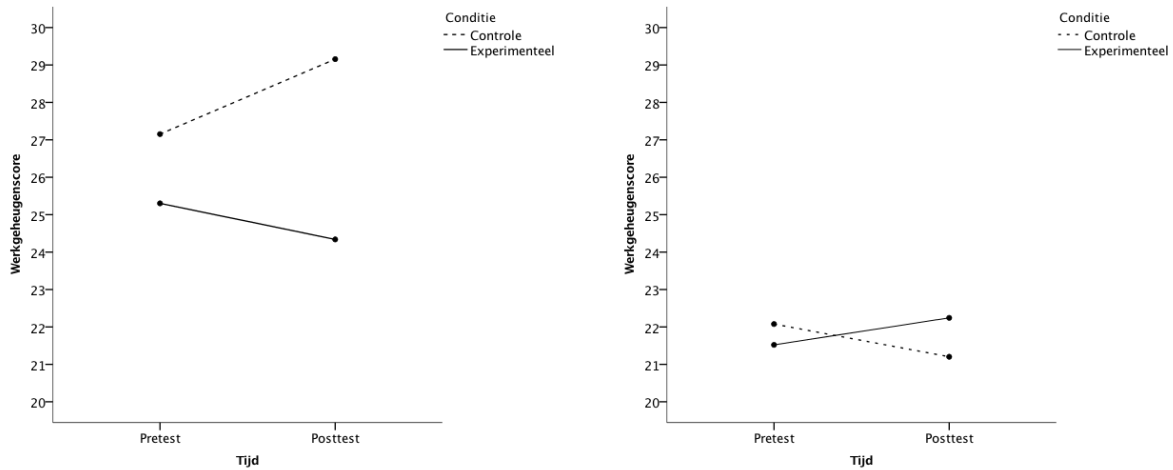
Het hoofdeffect van SES is significant, de indicatorkleuters ($M = 26.488, SD = 7.136$) scoren hoger en dus zwakker op Werkgeheugen in vergelijking met de niet-indicatorkleuters ($M = 21.761, SD = 6.806$) ($F(1, 193) = 22.478, p = .000, \eta^2 = .104$, zie Appendix Tabel H).

De tweeweg interactie-effecten tussen SES en Tijd en tussen SES en Conditie zijn niet significant (alle $F \leq 3.256$ en $p \geq .073$). Het drieweg interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES is wel significant ($F(1, 195) = 6.334, p = .013, \eta^2 = .032$, zie Appendix Tabel K en Figuren 4 en 5).

Figuren 4 en 5 geven voor hetzelfde drieweg interactie-effect van Werkgeheugen een alternatieve visuele voorstelling. Figuur 4 splitst het drieweg interactie-effect van Werkgeheugen op in de groep van de indicatorkleuters (de grafiek links) en de groep van niet-indicatorkleuters (de grafiek rechts). De verdiepende analyses in de groep van de indicatorkleuters ($F(1, 88) = 4.073, p = .047, \eta^2 = .044$) en in de groep van de niet-indicatorkleuters ($F(1, 103) = 2.583, p = .111, \eta^2 = .024$) leveren geen significante interactie-effecten tussen Tijd en Conditie op.

In wat volgt wordt Figuur 4 diepgaander besproken. In de groep van de indicatorkleuters is het hoofdeffect van Conditie niet significant in de voormeting ($F(1, 96) = .818, p = .368, \eta^2 = .008$) maar wel in de nameting ($F(1, 89) = 7.492, p = .007, \eta^2 = .078$). De controlegroep ($M = 29.157, SD = 7.367$) scoort hoger en dus zwakker op Werkgeheugen in vergelijking met de experimentele groep ($M = 24.339, SD = 7.378$) (zie Figuur 4, de grafiek links).

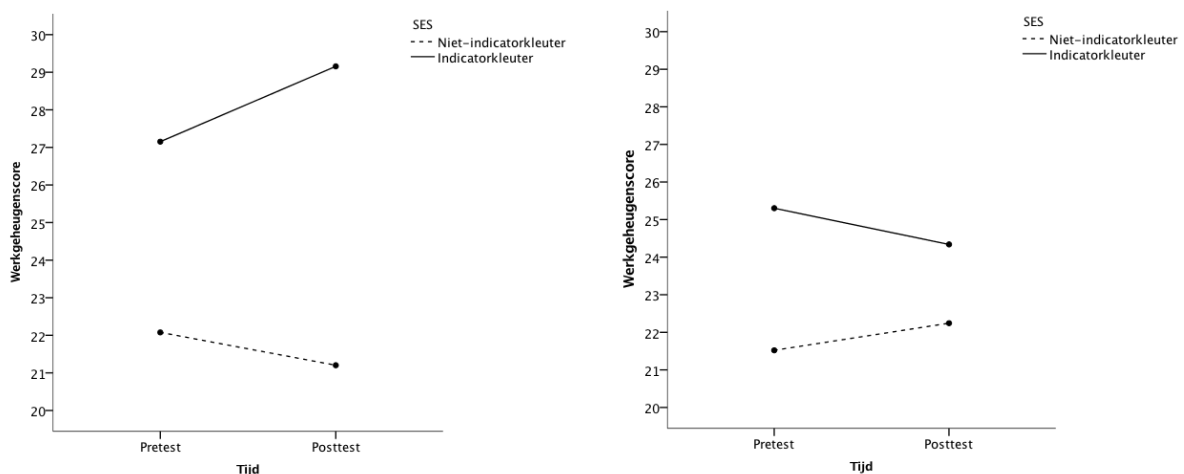
In de groep van de niet-indicatorkleuters zijn de hoofdeffecten van Conditie in de voormeting ($F(1, 108) = .516, p = .474, \eta^2 = .005$) en in de nameting ($F(1, 107) = 1.175, p = .281, \eta^2 = .011$) niet significant (zie Figuur 4, de grafiek rechts).



Figuur 4. Het drieweg interactie-effect van Werkgeheugen. De grafiek links toont de Werkgeheugenscores van de indicatorkleuters en de grafiek rechts toont de Werkgeheugenscores van de niet-indicatorkleuters. Hoe hoger de score, hoe zwakker het Werkgeheugen.

In Figuur 5 wordt het drieweg interactie-effect van Werkgeheugen gesplitst in de controlegroep (de grafiek links) en de experimentele groep (de grafiek rechts). Het interactie-effect tussen Tijd en SES is significant in de controlegroep ($F(1, 69) = 6.154, p = .016, \eta^2 = .082$) maar niet in de experimentele groep ($F(1, 122) = 1.598, p = .209, \eta^2 = .013$).

In wat volgt komen verdiepende analyses van Figuur 5 in de voor- en nameting aan bod. De waarden van M en SD zijn terug te vinden in Tabel K. In de controlegroep is het hoofdeffect van SES zowel in de voormeting ($F(1, 73) = 7.025, p = .010, \eta^2 = .088$) als in de nameting significant ($F(1, 74) = 25.569, p = .000, \eta^2 = .257$) (zie Figuur 5, de grafiek links). In de experimentele groep daarentegen is het hoofdeffect van SES significant in de voormeting ($F(1, 131) = 5.798, p = .017, \eta^2 = .042$) maar niet in de nameting ($F(1, 122) = 2.115, p = .148, \eta^2 = .017$) (zie Figuur 5, de grafiek rechts).



Figuur 5. Het drieweg interactie-effect van Werkgeheugen. De grafiek links toont de Werkgeheugenscores van de controlegroep en de grafiek rechts toont de Werkgeheugenscores van de experimentele groep. Hoe hoger de score, hoe zwakker het werkgeheugen.

5.3.5 Plannen en organiseren

Het hoofdeffect van Conditie is significant. De experimentele groep ($M = 13.456$, $SD = 3.536$) scoort significant lager op de probleemscore van Plannen en organiseren in vergelijking met de controlegroep ($M = 14.976$, $SD = 3.611$) ($F(1, 195) = 8.447$, $p = .004$, $\eta^2 = .042$, zie Appendix Tabel E). Het hoofdeffect van Tijd toont aan dat de Plannings- en organisatiescores in de voormeting ($M = 14.344$, $SD = 4.225$) significant hoger en dus zwakker zijn dan de scores in de nameting ($M = 14.089$, $SD = 4.097$) ($F(1, 195) = 5.689$, $p = .018$, $\eta^2 = .028$, zie Appendix Tabel F). Het interactie-effect tussen Tijd en Conditie is niet significant ($F(1,195) = .431$, $p = .512$, $\eta^2 = .002$, zie Appendix Tabel G).

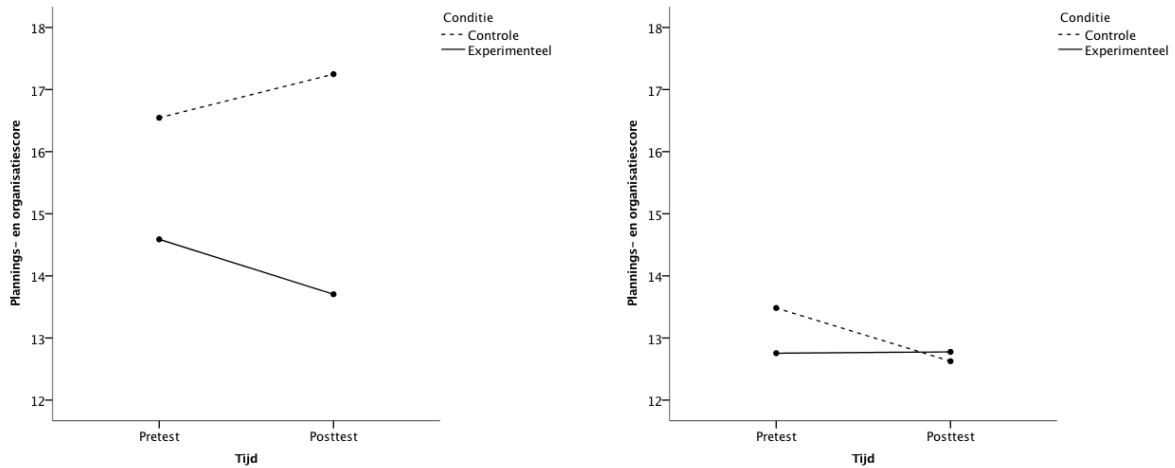
Het hoofdeffect van SES is significant. De indicatorkleuters ($M = 15.522$, $SD = 3.779$) scoren significant hoger en dus zwakker op Plannen en organiseren in vergelijking met de niet-indicatorkleuters ($M = 12.910$, $SD = 3.591$) ($F(1, 195) = 24.724$, $p = .000$, $\eta^2 = .113$, zie Appendix Tabel H).

Het tweeweg interactie-effect tussen SES en Tijd is niet significant ($F(1, 195) = .366$, $p = .546$, $\eta^2 = .002$, zie Appendix Tabel I). Het tweeweg interactie-effect tussen SES en Conditie ($F(1, 195) = 5.539$, $p = .020$, $\eta^2 = .028$, zie Appendix Tabel J) en het drieweg interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES zijn wel significant ($F(1, 195) = 5.229$, $p = .023$, $\eta^2 = .026$, zie Appendix Tabel K en Figuren 6 en 7).

Figuur 6 splitst het drieweg interactie-effect van Plannen en organiseren op in de groep van de indicatorkleuters (de grafiek links) en de groep van niet-indicatorkleuters (de grafiek rechts). Het interactie-effect tussen Tijd en Conditie is niet significant in de groep van de indicatorkleuters ($F(1, 88) = 3.939$, $p = .050$, $\eta^2 = .043$) en in de groep van de niet-indicatorkleuters ($F(1, 105) = 1.924$, $p = .168$, $\eta^2 = .018$).

In de groep van de indicatorkleuters is het hoofdeffect van Conditie niet significant in de voormeting ($F(1, 96) = 2.312$, $p = .132$, $\eta^2 = .024$) maar wel in de nameting ($F(1, 89) = 13.229$, $p = .000$, $\eta^2 = .129$). De controlegroep ($M = 17.248$, $SD = 3.916$) scoort hoger en dus zwakker op Plannen en organiseren in vergelijking met de experimentele groep ($M = 13.705$, $SD = 3.921$) (zie Figuur 6, de grafiek links).

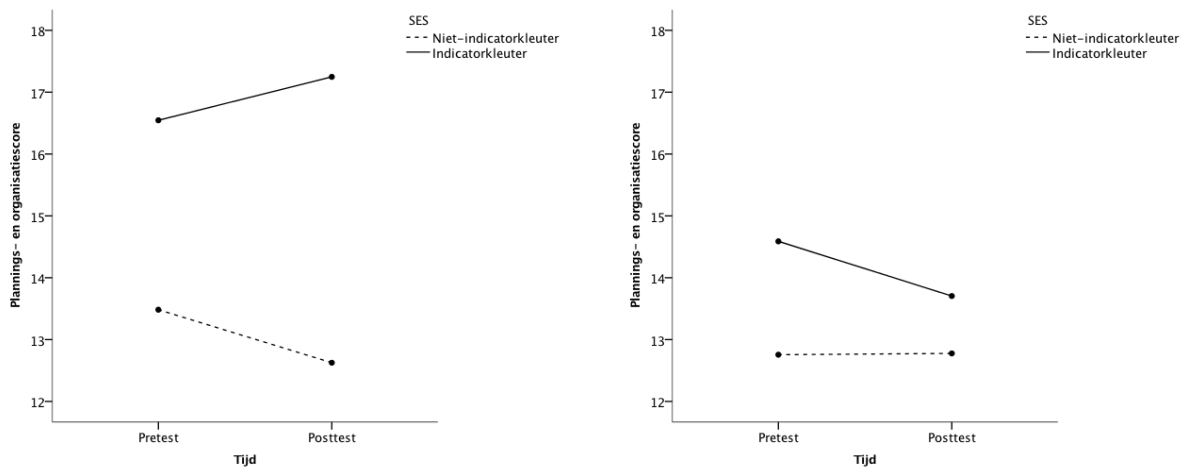
In de groep van de niet-indicatorkleuters zijn de hoofdeffecten van Conditie in de voormeting ($F(1, 110) = 2.179$, $p = .143$, $\eta^2 = .019$) en in de nameting ($F(1, 107) = .243$, $p = .623$, $\eta^2 = .002$) niet significant (zie Figuur 6, de grafiek rechts).



Figuur 6. Het drieweg interactie-effect van Plannen en organiseren. De grafiek links toont de scores van de indicatorkleuters en de grafiek rechts toont de scores van de niet-indicatorkleuters. Hoe hoger de score, hoe zwakker het plannen en organiseren.

Figuur 7 splitst het drieweg interactie-effect van Plannen en organiseren op in de controlegroep (de grafiek links) en de experimentele groep (de grafiek rechts). Figuur 7 toont dat de interactie-effecten tussen Tijd en SES zowel in de controlegroep ($F(1, 71) = 3.432, p = .068, \eta^2 = .046$) als in de experimentele groep ($F(1, 122) = 1.865, p = .175, \eta^2 = .015$) niet significant zijn.

In wat volgt komen opnieuw de verdiepende analyses in de voor- en nameting aan bod. De waarden van *M* en *SD* zijn uiteengezet in Tabel K. In de controlegroep is het hoofdeffect van SES significant zowel in de voormeting ($F(1, 75) = 6.574, p = .012, \eta^2 = .081$) als in de nameting ($F(1, 74) = 28.135, p = .000, \eta^2 = .275$) (zie Figuur 7, de grafiek links). In de experimentele groep is het hoofdeffect van SES significant in de voormeting ($F(1, 131) = 5.426, p = .021, \eta^2 = .040$) maar niet in de nameting ($F(1, 122) = 1.622, p = .205, \eta^2 = .013$) (zie Figuur 7, de grafiek rechts).



Figuur 7. Het drieweg interactie-effect van Plannen en organiseren. De grafiek links toont de scores van de controlegroep en de grafiek rechts toont de scores van de experimentele groep. Hoe hoger de score, hoe zwakker het plannen en organiseren.

5.3.6 Totaalscore

Het hoofdeffect van Conditie is significant. De controlegroep ($M = 88.782$, $SD = 17.235$) scoort significant hoger en dus zwakker op de Totaalscore van de BRIEF-P in vergelijking met de experimentele groep ($M = 82.633$, $SD = 16.961$) ($F(1, 195) = 5.780$, $p = .017$, $\eta^2 = .030$, zie Appendix Tabel E). Het hoofdeffect van Tijd is niet significant ($F(1, 190) = 1.828$, $p = .178$, $\eta^2 = .010$, zie Appendix Tabel F).

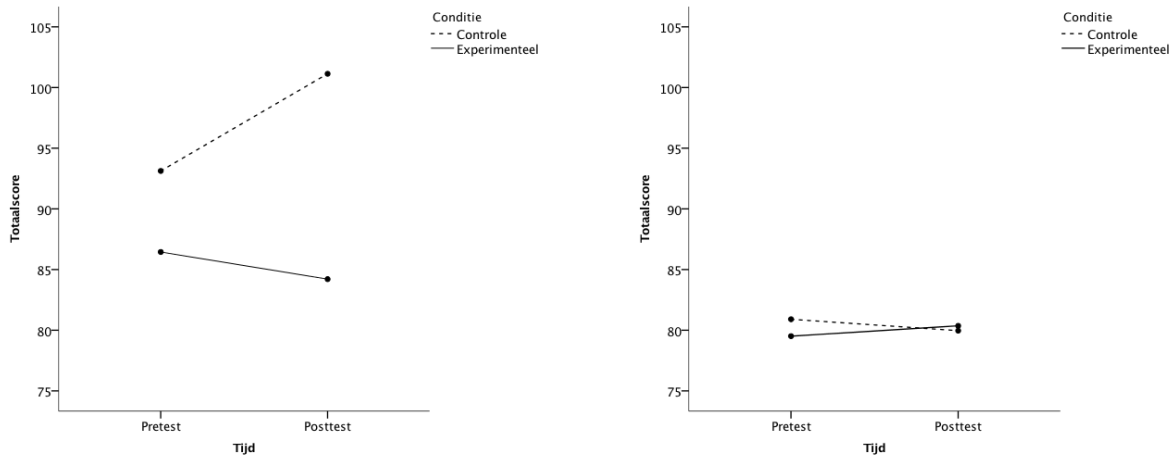
Het hoofdeffect van SES toont aan dat de niet-indicatorkleuters ($M = 80.186$, $SD = 17.440$) significant lager scoren op de Totale probleemscore in vergelijking met de indicatorkleuters ($M = 91.229$, $SD = 18.297$) ($F(1, 190) = 18.374$, $p = .000$, $\eta^2 = .088$, zie Appendix Tabel H).

Geen enkel tweeweg interactie-effect is significant (alle $F \leq 4.888$, en $p \geq .028$, zie Appendix Tabellen G, I en J), maar het drieweg interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES is wel significant ($F(1, 190) = 6.809$, $p = .010$, $\eta^2 = .035$, zie Appendix Tabel K en Figuren 8 en 9).

Figuur 8 splitst het drieweg interactie-effect van de BRIEF-P-Totaalscore op in de groep van de indicatorkleuters (de grafiek links) en de groep van niet-indicatorkleuters (de grafiek rechts). Wederom volgen verdiepende analyses in elke groep. Het interactie-effect tussen Tijd en Conditie is significant in de groep van de indicatorkleuters ($F(1, 87) = 8.130$, $p = .005$, $\eta^2 = .085$), maar niet in de groep van de niet-indicatorkleuters ($F(1, 101) = .485$, $p = .488$, $\eta^2 = .005$).

In de groep van de indicatorkleuters is het hoofdeffect van Conditie in de voormeting niet significant ($F(1, 95) = 1.443$, $p = .233$, $\eta^2 = .015$), maar dit is wel het geval in de nameting ($F(1, 89) = 12.957$, $p = .001$, $\eta^2 = .127$). De controlegroep ($M = 101.133$, $SD = 18.961$) scoort hoger en dus zwakker op de EF-Totaalscore in vergelijking met de experimentele groep ($M = 84.213$, $SD = 18.968$) (zie Figuur 8, de grafiek links).

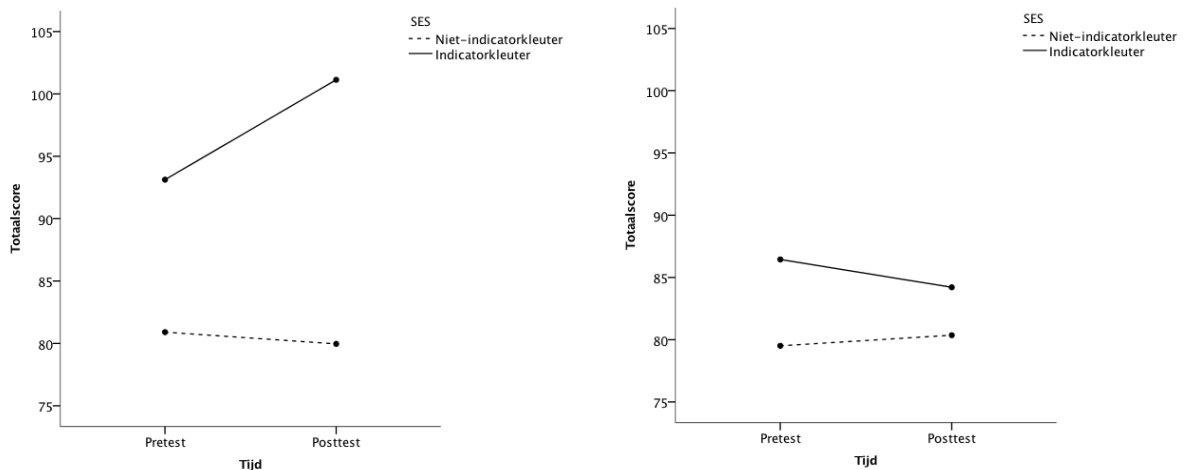
In de groep van de niet-indicatorkleuters zijn de hoofdeffecten van Conditie niet significant in de voormeting ($F(1, 105) = .714$, $p = .400$, $\eta^2 = .007$) en in de nameting ($F(1, 107) = .023$, $p = .880$, $\eta^2 = .000$) (zie Figuur 8, de grafiek rechts).



Figuur 8. Het drieweg interactie-effect van de Totaalscore van BRIEF-P. De grafiek links toont de scores van de indicatorkleuters en de grafiek rechts toont de scores van de niet-indicatorkleuters. Hoe hoger de score, hoe zwakker het totaal executief functioneren.

In Figuur 9 wordt het drieweg interactie-effect gesplitst in de controlegroep (de grafiek links) en de experimentele groep (de grafiek rechts). Het interactie-effect tussen Tijd en SES is significant in de controlegroep ($F(1, 66) = 7.587, p = .008, \eta^2 = .103$), maar niet in de experimentele groep ($F(1, 122) = .939, p = .335, \eta^2 = .008$).

In wat volgt, komen opnieuw de verdiepende analyses in de voor- en nameting aan bod. Tabel K geeft de waarden van M en SD weer. In de controlegroep is het hoofdeffect van SES niet significant in de voormeting ($F(1, 69) = 4.669, p = .034, \eta^2 = .063$), maar wel in de nameting ($F(1, 74) = 22.343, p = .000, \eta^2 = .232$) (zie Figuur 9, de grafiek links). In de experimentele groep is het hoofdeffect van SES niet significant in de voormeting ($F(1, 131) = 3.272, p = .073, \eta^2 = .024$) en in de nameting ($F(1, 122) = 1.077, p = .301, \eta^2 = .009$) (zie Figuur 9, de grafiek rechts).



Figuur 9. Het drieweg interactie-effect van de Totaalscore van BRIEF-P. De grafiek links toont de scores van de controlegroep en de grafiek rechts toont de scores van de experimentele groep. Hoe hoger de score, hoe zwakker het totaal executief functioneren.

5.4 SDQ

De categorieën van Geslacht en Kleuterklas leveren significante verschillen op voor de volgende subschalen van de SDQ: Gedragsproblemen, Hyperactiviteit/aandachtstekort en Prosociaal gedrag. Voor de subschaal Peerproblemen en het Totaal probleemgedrag leveren enkel de categorieën van Geslacht een significant verschil op. In de analyses van deze subschalen wordt steeds gecontroleerd voor de betreffende controlevariabelen (zie Appendix Tabellen B en C).

Voor alle subschalen en het Totaal probleemgedrag geldt dat het interactie-effect tussen Conditie en Tijd niet significant is wanneer de *full* en *light* experimentele condities vergeleken worden en daarom worden deze condities samengenomen (zie Appendix Tabel D).

Voor geen enkele schaal van de SDQ wordt een significant hoofdeffect van Conditie gevonden. De experimentele groep scoort niet significant beter dan de controlegroep (alle $F \leq 3.589$ en $p \geq .060$, zie Appendix Tabel E). Er wordt evenmin een significant hoofdeffect van Tijd gevonden. Er wordt geen verschil gevonden tussen de pre- en posttest (alle $F \leq 4.849$ en $p \geq .029$, zie Appendix Tabel F). Het hoofdeffect van SES is enkel significant bij de subschaal Peerproblemen. De indicatorkleuters ($M = 2.162$, $SD = 1.377$) scoren hoger op Peerproblemen in vergelijking met de niet-indicatorkleuters ($M = 1.255$, $SD = 1.313$) ($F(1, 169) = 19.151$, $p = .000$, $\eta^2 = .102$, zie Appendix Tabel H).

Er worden geen significante interactie-effecten gevonden (alle $F \leq 2.163$ en $p \geq .099$) (zie Appendix Tabellen G, I, J en K).

6 Discussie

Het doel van huidige studie was het effect van de interventie ‘Zet je EF-bril op’ op de ontwikkeling van EF bij kleuters te onderzoeken. Om dit te doen, werd de HTKS tweemaal afgenomen. Dit gebeurde op een gestandaardiseerde manier voor en na de interventie. Naast deze EF-taak vulden de klasleerkracht en de bewegingsleerkracht twee keer de BRIEF-P in. Aan de ouders werd gevraagd om de SDQ tweemaal in te vullen. We interpreteren hieronder eerst de resultaten. We vergelijken onze resultaten eveneens met voorgaand onderzoek en met wat we op basis van de literatuur kunnen verwachten (6.1). Daarna komen de sterktes en beperkingen van het onderzoek aan bod (6.2). Ten slotte worden enkele implicaties en aanbevelingen voor verder onderzoek besproken (6.3).

6.1 Bespreking van de resultaten en vergelijking met voorgaand onderzoek

De huidige studie ging voor het eerst het effect van de interventie ‘Zet je-EF-bril op’ op de ontwikkeling van EF na. We trachtten een antwoord te vinden op twee onderzoeksvragen.

Een eerste onderzoeksvraag ging na of er verbetering optrad in het executief functioneren en in het gedrag van de kleuters die deelnamen aan de interventie. Daarom gingen we op zoek naar een significant interactie-effect tussen Conditie en Tijd. De interventie is effectief wanneer de experimentele groep een significant grotere verbetering doormaakte in vergelijking met de controlegroep en dit tussen de voor- en nameting.

Een tweede onderzoeksvraag onderzocht of de effecten van de interventie groter waren voor de indicatorkleuters. Aangezien kleuters met zwakke EF net het meeste baat hebben bij EF-interventies, verwachtten we dat de training vooral de lage SES-groep ten goede zou komen (Diamond, 2012; Diamond et al., 2007). Deze onderzoeksvraag rekent op een significant drieweg interactie-effect tussen Conditie, SES en Tijd.

6.1.1 HTKS

De HTKS peilt naar de drie kern-EF (Cameron Ponitz et al., 2008). De kleuter moet de opdracht onthouden (werkgeheugen), hij moet zijn initiële respons onderdrukken (inhibitie) en hij moet anticiperen op veranderende regels (cognitieve flexibiliteit). Het resultaat van de taak is echter één score op 60 punten zonder deelresultaten op de drie kern-EF. De directe meting in dit onderzoek levert dus een globaal EF-resultaat op.

Huidig onderzoek vond voor de HTKS geen significant interactie-effect tussen Conditie en Tijd. Hieruit concluderen we dat de interventie geen effect heeft op de EF van de deelnemende kleuters. Onze eerste onderzoeksvraag kan bijgevolg niet bevestigd worden. We vonden in huidig onderzoek geen significant interactie-effect tussen Conditie, SES en Tijd. Er was dus geen groter effect van de interventie voor indicatorkleuters waardoor ook de tweede onderzoeksvraag niet bevestigd kan worden.

Deze resultaten liggen niet in de lijn met wat we op basis van de literatuur verwachtten. Voorgaand onderzoek toonde aan dat vroege EF-interventies in de kleuterklas wel degelijk effect hadden op de EF van kleuters, al ging het om kleine effecten (Barnett et al., 2008; Blair & Raver, 2014; Diamond et al., 2007). Deze onderzoekers gebruikten echter directe metingen die aparte resultaten gaven voor de drie kern-EF afzonderlijk (inhibitie, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit).

Tominey en McClelland (2011) vonden wel effecten op de HTKS voor een groep kleuters die vóór de EF-interventie het zwakste scoorde. De leerkrachten gaven echter aan dat de HTKS in huidig onderzoek voor de jongste en anderstalige kleuters te moeilijk was.

6.1.2 BRIEF-P

De BRIEF-P werd ingevuld door de klasleerkracht en is dus een indirecte meting van dit onderzoek. De vragenlijst peilt naar de drie kern-EF en geeft ook informatie over emotieregulatie en plannen/organiseren. De BRIEF-P geeft ook een totaalscore.

6.1.2.1 *Inhibitie*

Inhibitie is van belang in ons dagelijkse leven (Diamond, 2013) en goede inhibitievaardigheden zijn geassocieerd met een goede werkhouding (Vuontela et al., 2013). De literatuur toont aan dat kwetsbare kinderen vaak minder goede inhibitievaardigheden ontwikkelen (Noble et al., 2007). De interventie ‘Zet je EF-bril op’ tracht de inhibitie van kleuters te verbeteren door leerkrachten te stimuleren om aandacht te hebben voor de manier waarop ze in interactie gaan met de kleuters. Ze leren hen door middel van EF-interactie ongepast gedrag of niet-relevante prikkels te onderdrukken (Feryn, 2017a). De ‘stop-denk-doe’-strategie, die de leerkrachten aan de kleuters aanleren, is hier een mooi voorbeeld van.

Er werd voor inhibitie geen significant interactie-effect gevonden tussen Conditie en Tijd. We besluiten hieruit dat de interventie geen effect heeft op het inhibitievermogen van de deelnemende kleuters. Bijgevolg kan onze eerste onderzoeksvraag niet bevestigd worden. Het drieweg interactie-effect tussen Conditie, SES en Tijd was niet significant, de interventie bleek niet effectiever te zijn

voor indicatorkleuters waardoor we onze tweede onderzoeksvraag evenmin kunnen bevestigen voor deze subschaal.

Deze resultaten spreken de bevindingen van de effectiviteitsstudies van *Tools of The Mind* tegen (Diamond, 2012; Diamond et al., 2007). Deze onderzoekers vonden een significante verbetering voor de deelnemende kleuters op vlak van inhibitie. Blair & Raver (2014) vonden bovendien grotere effecten voor kansarme kleuters. In voorgaand onderzoek werden de EF echter gemeten met directe prestatietaken. Dat er in huidig onderzoek geen effect werd gevonden op de inhibitieschaal van de BRIEF-P, kan er dus op wijzen dat hoewel de EF verbeterden op prestatietaken, er geen verschil in dagelijkse situaties werd waargenomen door de klasleerkracht. Zoals bij HTKS aangegeven impliceert dit het gebruik van verschillende directe EF-taken in vervolgonderzoek. Toch is verbetering van EF met transfer naar dagelijkse situaties het beoogde doel van de interventie, wat dus niet bevestigd kan worden.

6.1.2.2 *Flexibiliteit*

Zich vlot kunnen aanpassen aan nieuwe regels of situaties getuigt van goede cognitieve flexibiliteit (Diamond, 2013). Het betreft onder andere het snel en accuraat kunnen wisselen tussen verschillende opdrachten. Huidige interventie bevat talloze activiteiten waaruit de leerkracht kan kiezen om cognitieve flexibiliteit, één van de drie kern-EF, bij kleuters in te oefenen (Feryn, 2017a).

We vonden geen significant interactie-effect tussen Conditie en Tijd, we kunnen de eerste onderzoeksvraag bijgevolg niet bevestigen. Vervolgens bekeken we of de interventie effectiever was voor indicator- dan voor niet-indicatorkleuters. Dit bleek niet het geval waardoor we onze tweede onderzoeksvraag evenmin kunnen bevestigen. Opnieuw kunnen we de bestaande literatuur niet bestendigen (Diamond, 2012; Diamond et al., 2007).

6.1.2.3 *Emotieregulatie*

Emotieregulatie is een warme EF, deze EF beïnvloedt de koude EF (Zelazo & Carlson, 2012). Emotieregulatie is de kennis die kinderen hebben over de eigen emoties en het onder controle kunnen houden van deze emoties (Ardilla, 2008). Kleuters krijgen naarmate ze ouder worden steeds beter hun emoties onder controle doordat ze hiervoor strategieën ontwikkelen. De interventie ‘Zet je EF-bril op’ bevat geen specifieke EF-activiteiten waarbij enkel emotieregulatie wordt getraind maar deze *hot* EF zit verweven in tal van EF-activiteiten (Feryn, 2017a).

Noch onze eerste, noch onze tweede onderzoeksvraag kan bevestigd worden voor deze subschaal aangezien er geen significante interactie-effecten optraden. Deze masterproef richtte zich op kleuters uit de eerste, tweede en derde kleuterklas. Aangezien emotieregulatie een warme EF is en de

warme EF later ontwikkelen dan de kern-EF (Baeyens & Huizinga, 2016; Zelazo & Carlson, 2012) is het niet verwonderlijk dat onze onderzoeksvragen voor deze subschaal niet bevestigd werden.

6.1.2.4 Werkgeheugen

Het werkgeheugen is gelinkt aan en voorspellend voor latere schoolprestaties (Bull et al., 2008). De interventie bevat verschillende activiteiten die specifiek het werkgeheugen uitdagen (Feryn, 2017a). Net zoals voor inhibitie en voor cognitieve flexibiliteit zijn we voor werkgeheugen op zoek gegaan naar de impact van de interventie en hebben we eveneens binnen de experimentele groep de indicatorkleuters vergeleken met de niet-indicatorkleuters.

De eerste onderzoeksvraag kunnen we niet bevestigen voor de totale steekproef maar wel voor de indicatorkleuters, aangezien het interventie-effect enkel geobserveerd werd in de groep van de indicatorkleuters. Binnen de groep van de indicatorkleuters was er een significant verschil in de nameting tussen de controleconditie en de experimentele conditie maar niet in de voormeting. De kleuters in de experimentele conditie scoorden in de nameting beter op Werkgeheugen. In Figuur 4 zijn bij de niet-indicatorkleuters geen veranderingen waar te nemen, terwijl bij de indicatorkleuters de Werkgeheugenproblemen in de controleconditie stijgen en in de experimentele conditie gelijk blijven of zelfs licht dalen. Er is sprake van een preventief effect van de interventie voor de indicatorkleuters omdat de interventie de stijging van werkgeheugenproblemen voorkomt in de groep van de indicatorkleuters. Deze bevinding ligt in de lijn van bestaand onderzoek (Blair & Raver, 2014; Diamond, 2012; Diamond et al., 2007). Vroege interventies in de kleuterschool kunnen de EF-ontwikkeling promoten en zo problemen voorkomen (Doll & Yoon, 2010; Durlak, 2009; Melby-Lervag & Hulme, 2013). Uit de literatuur blijkt tevens dat EF-interventies net voor kleuters met zwakke EF belangrijk zijn (Diamond, 2012; Diamond & Ling, 2016).

De tweede onderzoeksvraag kan niet bevestigd worden aangezien er binnen de experimentele groep geen significant verschil was over tijd tussen de indicator- en niet-indicatorkleuters (zie Figuur 5, de grafiek rechts).

6.1.2.5 Plannen en organiseren

Plannen en organiseren zijn hogere orde EF, die in de BRIEF-P samen worden genomen in één subschaal. De kern-EF zijn noodzakelijk om deze complexe EF te ontwikkelen (Baeyens & Huizinga, 2016; Collins & Koechlin, 2012; Diamond, 2013).

De eerste onderzoeksvraag kunnen we niet bevestigen voor de totale steekproef maar wel voor de indicatorkleuters. Binnen de groep van de indicatorkleuters werd er een significant verschil tussen de controleconditie en de experimentele conditie geobserveerd in de nameting maar niet in de voormeting. De kleuters in de experimentele conditie scoorden in de nameting beter op Plannen en

organiseren. In Figuur 6 zijn er bij de niet-indicatorkleuters geen veranderingen waar te nemen, terwijl bij de indicatorkleuters de scores op Plannen en organiseren in de experimentele conditie gelijk blijven of zelfs licht dalen en in de controleconditie stijgen (meer problemen op Plannen/organiseren). Er is sprake van een preventief interventie-effect voor de indicatorkleuters omdat de interventie de stijging van problemen voor Plannen en organiseren voorkomt in de groep van de indicatorkleuters.

De tweede onderzoeksvraag kan niet bevestigd worden aangezien er binnen de experimentele groep geen significant verschil was over tijd tussen de indicator- en niet-indicatorkleuters (zie Figuur 7, de grafiek rechts).

Bovenstaande resultaten dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden aangezien uit de literatuur blijkt dat de hogere orde EF later ontwikkelen dan de kern-EF. Plannen en organiseren zouden tijdens de kleuterleeftijd nog niet voldoende ontwikkeld zijn (Baeyens & Huizinga, 2016; Collins & Koechlin, 2012; Diamond, 2013), waardoor we geen significante resultaten verwachtten.

6.1.2.6 *Totaalscore*

De eerste onderzoeksvraag kunnen we niet bevestigen voor de totale steekproef maar wel voor de indicatorkleuters. Binnen de groep van de indicatorkleuters was er in de nameting een significant verschil tussen de controleconditie en de experimentele conditie maar niet in de voormeting. De indicatorkleuters in de experimentele conditie scoorden in de nameting beter op de Totaalscore. Bij de niet-indicatorkleuters zijn er geen veranderingen waar te nemen, terwijl bij de indicatorkleuters de scores op de Totaalscore stijgen in de controleconditie (meer problemen) maar gelijk blijven of zelfs licht dalen in de experimentele conditie (zie Figuur 8). Er is sprake van een preventief effect van de interventie voor de indicatorkleuters, omdat de interventie de stijging van EF-problemen voorkomt voor indicatorkleuters. Opnieuw liggen deze resultaten in de lijn van voorgaand onderzoek, dat het belang van een kwaliteitsvolle en stimulerende omgeving voor kansarme leerlingen benadrukt (Blair & Raver, 2014; Diamond, 2012; Diamond & Ling, 2016).

De tweede onderzoeksvraag kan niet bevestigd worden aangezien er binnen de experimentele groep geen significant verschil was over tijd tussen de indicator- en niet-indicatorkleuters (zie Figuur 9, de grafiek rechts).

6.1.3 *SDQ*

Voor alle subschalen van de SDQ en voor het Totaal probleemgedrag kunnen de onderzoeksvragen niet bevestigd worden. Tussen de voor- en nameting treedt geen effect van de interventie op en er zijn geen grotere effecten voor de indicatorkleuters geobserveerd.

Hoewel huidig onderzoek geen steun vindt voor de effectiviteit van de interventie op het gedragsmatig functioneren, toont het onderzoek van Barnett en collega's (2008) dat probleemgedrag daalde en sociaal gedrag steeg in de experimentele conditie van de gelijkaardige kleuterinterventie *Tools of The Mind*. In ons onderzoek wordt geen verschillend effect gevonden voor probleem- en prosociaal gedrag. In datzelfde onderzoek werd de probleemgedragsschaal ingevuld door de leerkracht, daar waar huidig onderzoek de ouders bevroeg. In ons onderzoek kan daarnaast sprake zijn van een *sleeper effect* waarbij het effect van de interventie op het gedrag pas later tot uiting zal komen (Capon & Hulbert, 1973). Dit kan vervolgonderzoek uitwijzen.

6.2 Sterktes en beperkingen van het onderzoek

In een eerste paragraaf bespreken we een aantal beperkingen van de huidige onderzoeksopzet, in een tweede paragraaf komen verschillende sterktes aan bod.

Ten eerste betreft het geen blind onderzoek aangezien de betrokken studenten, leerkrachten en ouders op de hoogte waren van zowel de conditie als van het al dan niet behoren tot de SES-groep. Het gevaar hiervan is confirmatiebias, wat wijst op de neiging om dingen te zien die de onderzoekshypothesen bevestigen (Oswald & Grosjean, 2004). Daarnaast heeft de studie een quasi-experimentele onderzoeksopzet omdat er geen sprake is van random toewijzing. In buitenlandse studies naar de effectiviteit van *Tools of the Mind* werden kleuters en leerkrachten wel random toegewezen aan de interventie- of controleconditie (Barnett et al., 2008; Blair & Raver, 2014). Bij quasi-experimenteel onderzoek zijn er meer storende variabelen waardoor het effect van de interventie moeilijker vast te stellen is, de interne validiteit is lager (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Ten derde meldden leerkrachten dat de HTKS vooral voor de jongste en anderstalige kleuters te moeilijk was wellicht omwille van de taal. Hoewel de HTKS volgens Cameron Ponitz en collega's (2008) valide metingen oplevert voor kinderen tussen 3 jaar en 6,5 jaar betwijfelen wij of de taak in ons onderzoek meet wat ze beoogt te meten, namelijk de kern-EF in plaats van Nederlands taalbegrip. We voerden zelf een deel van de afnames van de HTKS bij de kleuters uit en het was duidelijk dat de jongste kleuters niet begrepen wat ze moesten doen, ongeacht de thuistaal. We raden aan om in vervolgonderzoek enkel indirecte metingen uit te voeren voor de kleuters uit de eerste kleuterklas. Er kan ook geopteerd worden voor een niet-talige directe meting. Een laatste beperking van dit onderzoek betreft het aantal SES-criteria waaraan een kleuter moet voldoen. Indicatorkleuters moeten voldoen aan minstens één van de drie SES-criteria: de thuistaal is niet Nederlands, de moeder heeft het secundair onderwijs niet beëindigd en/of de kleuter groeit op in een eenoudergezin. Dit impliceert dat de lage SES-groep zowel bestaat uit sterkere indicatorkleuters, die voldoen aan slechts één criterium, als uit zwakkere indicatorkleuters, die voldoen aan twee of drie criteria. Door niet strikt af

te bakenen aan hoeveel SES-criteria een indicatorkleuter moet voldoen, wordt de opdeling in indicatorkleuters en niet-indicatorkleuters onduidelijk.

We bespreken tevens een aantal sterktes van het onderzoek. Ten eerste bestond de onderzoeksopzet uit een voor- en nameting wat toelaat de verandering in scores na te gaan. Ten tweede maakt de controlegroep het mogelijk om de scores van de experimentele condities te vergelijken met de scores van kleuters die de interventie niet kregen. Een derde sterkte is dat de dataverzameling volgens gestandaardiseerde instructie gebeurde, wat vervolgonderzoek mogelijk maakt. Die standaardisatie probeert proefleidereffecten uit te sluiten en zowel de betrouwbaarheid als de validiteit te waarborgen. Tevens was de omvang van onze steekproef groot en heterogeen. De steekproef betrof jongens en meisjes van de eerste, tweede en derde kleuterklas en de deelnemers waren zowel kleuters met als zonder een kansarme achtergrond waardoor de steekproef representatief is ten opzichte van de populatie. Een vijfde voordeel is dat dit onderzoek gebruik maakt van meerdere soorten instrumenten (direct en indirect) en bovendien van meerdere informanten (ouders en klasleerkrachten). Dit levert een volledig beeld van EF op (Vandenbroucke et al., 2017b). Een volgende sterkte is dat in dit onderzoek ook meetinstrumenten worden gebruikt die EF beschouwen als multidimensioneel construct. In de literatuur is er immers steeds meer evidentie dat EF een multidimensioneel construct is (Diamond, 2013). Daarom werd de HTKS, die EF beschouwt als een unidimensioneel construct, aangevuld met de BRIEF-P, dewelke informatie over EF op subcomponentenniveau opleverde. Bovendien gingen we zowel primaire als secundaire uitkomstmaten na. Als laatste sterkte valt op te merken dat de SDQ aan de ouders werd meegegeven in de thuistaal van de kleuter in een poging om betrouwbare en valide resultaten te genereren. Er was alleszins een minimum aan uitval.

6.3 Implicaties voor de praktijk en aanbevelingen voor verder onderzoek

Dit onderzoek bevestigt het belang van een stimulerende omgeving voor de EF-ontwikkeling van kansarme kleuters. Het Vlaamse kleuteronderwijs, dat streeft naar gelijke kansen voor alle kinderen (Vlaamse Regering, 2014), moet daarom inzetten op vroege EF-trainingen die voorkomen dat de kloof tussen kansarme en kansrijke leerlingen vergroot. In wat volgt gaan we in op enkele aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

Het interventieprogramma gaf geen voorschriften over de frequentie en intensiteit waarmee de interventie uitgevoerd diende te worden. Leerkrachten waren dus vrij om dit naar eigen goeddunken te doen. Omdat gegevens over de mate van implementatie ontbreken, kunnen we niet beoordelen aan welke intensiteit de interventie moet worden uitgevoerd om effectief te zijn en welke componenten van de training bovendien het meeste effect hebben. Logischerwijs zullen gemotiveerde leerkrachten de interventie intensiever uitvoeren dan minder gemotiveerde of reeds overbevraagde leerkrachten.

Om te verduidelijken hoe intensief de leerkrachten met de interventie aan de slag gingen, kunnen leerkrachten in vervolgonderzoek al dan niet samen met de coach een dagboek bijhouden waarin ze de frequentie en inhoud van de interventie beschrijven. Een andere optie is het interventieprogramma meer te standaardiseren door bepaalde EF-activiteiten voor te schrijven die periodiek dienen uitgevoerd te worden.

De implementeringskwaliteit van een interventie beïnvloedt de resultaten ervan (Zwikker et al., 2015). Verschillende leerkrachten gaven aan dat deelname aan het project intensief en zwaar om vol te houden was en daarom vermoeden we dat sommige leerkrachten onvoldoende gemotiveerd waren om de interventie frequent uit te voeren. Bovendien wijst de literatuur op het belang van professionalisering van leerkrachten die een interventie moeten uitvoeren in de klas (Zwikker et al., 2015). We merken in huidig onderzoek dat de coaching van de leerkracht echter geen extra effect opleverde. Verschillende verklaringen kunnen worden aangehaald. Ten eerste merken we op dat de voorbereidende vorming samen met de handleiding zeer goed werden ontwikkeld waardoor leerkrachten zonder extra begeleiding zelfstandig aan de slag konden. Een tweede verklaring ligt mogelijk in de onvoldoende intensieve coaching waardoor geen extra effect werd gegenereerd. We hebben geen weet van de mate waarin de coaching voldoende specifiek en individueel was en afgestemd werd op de individuele noden van de leerkracht. Tot slot werd ook niet bijgehouden of er met de voorziene videofeedback systematisch werd gewerkt. Wanneer door vervolgonderzoek kan worden bevestigd dat coaching overbodig is, levert dit belangrijke bevindingen op naar kosten-effectiviteit van de interventie. Momenteel ontbreken dus gegevens over de intensiteit en inhoud van de coaching om een duidelijk verschil te kunnen maken tussen de *full* en *light* experimentele condities.

Huidig onderzoek onderbouwde het belang van de EF-interventie voor kansarme kleuters. In de toekomst kan worden nagegaan of de interventie ook ingezet kan worden om de EF van andere specifieke groepen te versterken. Vervolgonderzoek kan daarom gegevens verzamelen over (vermoedens van) bepaalde diagnostische classificaties, zoals aandachtstekort-hyperactiviteitstoornis, autismespectrumstoornissen en leerstoornissen en de effectiviteit van de interventie voor deze groepen nagaan.

6.4 Algemene conclusie

Huidige studie onderzocht de effectiviteit van het Vlaamse EF-curriculum, 'Zet je EF-bril op', voor kleuters. De resultaten na zes maanden implementatie van het programma toonden voor drie schalen van de BRIEF-P een preventief effect voor de indicatorkleuters. Dit was het geval voor de subschalen Werkgeheugen en Plannen/organiseren én voor de totaalscore van deze vragenlijst, die werd ingevuld door de klasleerkracht. De interventie kon de toename van EF-problemen voorkomen

in de groep van de kansarme kleuters, waardoor de kloof met de kansrijke kleuters niet toenam. Een tweede cyclus van het project kan uitwijzen of er na één jaar (*sleepers*) effecten op vlak van EF, gedrag en schoolse vaardigheden gevonden worden.

7 Referenties

- Alloway, T. P. (2007). Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(1), 20-36. doi:10.1016/j.jecp.2006.07.002
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. doi:10.1076/chin.8.2.71.8724
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. In V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontallobes: A lifespan perspective* (pp. 3-21). New York: Taylor & Francis.
- Ardila, A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68, 92-99. doi:10.1016/j.bandc.2008.03.003
- Baddeley, A. D., Della Sala, S., Gray, C., Papagno, C., & Spinnler, H. (1997). Testing central executive functioning with a pencil-and-paper test. In P. Rabbitt (Ed.), *Methodology of frontal and executive functions* (pp. 61-80). Hove, Verenigd Koninkrijk: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. doi:10.1016/S1364-6613(00)01538-2
- Baeyens, D., & Huizinga, M. (2016). Executieve functies. In K. Verschueren & H. Koomen (Eds.), *Handboek diagnostiek in de leerlingenbegeleiding: kind en context* (pp. 159 –173). Antwerp, Belgium: Garant.
- Bailey, C. E. (2007). Cognitive accuracy and intelligent executive function in the brain and in business. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1118, 122-141. doi:10.1196/annals.1412.011
- Ball, K., Berch, D. B., Helmers, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M., & Willis, S. L. (2002). Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 288, 2271–2281. doi:10.1001/jama.288.18.2271
- Bari, A., & Robbins, T. W. (2013). Inhibition and impulsivity: Behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, 108, 44-79. doi:10.1016/j.pneurobio.2013.06.005
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–94. doi:10.1037/0033-2909.121.1.65

- Barnett, W. S., Jung, K., Yarosz, D. J., Thomas, J., Hornbeck, A., Stechuk, R., & Burns, S. (2008). Educational effectiveness of the tools of the mind curriculum: a randomized trial. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*, 299–313. doi:10.1016/j.ecresq.2008.03.001
- Belfi B., Gielen S., De Fraine B. & Verschueren K. (2013). *Hoe de collectieve doelmatigheidsbeleving van lerarenteams wordt beïnvloed door sociaaleconomische schoolcompositie. Een onderzoek naar de rol van organisatieproceskenmerken*. Leuven: Steunpunt SSL.
- Bernier, A., Carlson, S. M., Deschênes, M., & Matte-Gagné, C. (2012). Social factors in the development of early executive functioning: a closer look at the caregiving environment. *Developmental Science*, *15*(1), 12-24. doi:10.1111/j.1467-7687.2011.01093.x
- Berry, D. (2012). Inhibitory control and teacher–child conflict: Reciprocal associations across the elementary-school years. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *33*, 66–76. doi:10.1016/j.appdev.2011.10.002
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, *81*(6), 1641-1660. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Best, J. R., Miller, P. H. & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: changes and correlates. *Developmental Review*, *29*(3), 180-200. doi:10.1016/j.dr.2009.05.002
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, *21*(4), 327-336. doi:10.1016/j.lindif.2011.01.007
- Blair, C., & Peters, R. (2003). Physiological and neurocognitive correlates of adaptive behavior in preschool among children in head start. *Developmental Neuropsychology*, *24*(1), 479-497. doi:10.1207/S15326942DN2401_04
- Blair, C., & Raver, C. C. (2014). Closing the achievement gap through modification of neurocognitive and neuroendocrine function: Results from a cluster randomized controlled trial of an innovative approach to the education of children in kindergarten. *PLOS One*, *9* (11), 1-13. doi:10.1371/journal.pone.0112393.g003
- Blair, C., & Raver, C. C. (2015). School readiness and self-regulation: A developmental psychobiological approach. *Annual Review of Psychology*, *66*, 711-731. doi:10.1146/annurev-psych-010814-015221
- Blair, C., Raver, C., Granger, D., Mills-Koonce, R., Hibel, L., & the Family Life Project Key Investigators. (2011). Allostasis and allostatic load in the context of poverty in early

- childhood. *Development and Psychopathology*, 23(3), 845–857.
doi:10.1017/S0954579411000344
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78, 647–663. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x
- Bodrova, E. (2008). Make-believe play versus academic skills: a Vygotskian approach to today's dilemma of early childhood education. *European Early Childhood Education Research Journal*, 16(3), 357-369. doi:10.1080/13502930802291777
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the mind: the vygotskian approach to early childhood education*. Merrill/Prentice Hall, New York, NY.
- Broidy, L. M., Nagin, D. S., Tremblay, R. E., Bates, J. E., Brame, B., Dodge, K. A., Fergusson, D., Vitaro, F. (2003). Developmental trajectories of childhood disruptive behaviors and adolescent delinquency: a six-site cross-national study. *Developmental Psychology*, 39(2), 222-245. doi:10.1037/0012-1649.39.2.222
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: Research perspectives. *Developmental Psychology*, 22(6), 723-742. doi:10.1037/0012-1649.22.6.723
- Bronfenbrenner, U. & Morris, P. A. (2006). The bioecological model of human development. In W. Damon, R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of Child Psychology* (pp. 793-828). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Brown, T. E., & Landgraf, J. M. (2010). Improvements in executive function correlate with enhanced performance and functioning and health-related quality of life: Evidence from 2 large, double-blind, randomized, placebo-controlled trials in ADHD. *Postgraduate Medicine*, 122(5), 42-51. doi:10.3810/pgm.2010.09.2200
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205-228. doi:10.1080/87565640801982312
- Burchinal, M. R., Roberts, J., Riggins, R., Zeisel, S., Neebe, E., & Bryant, D. (2000).
Relating quality of center-based childcare to early cognitive and language development longitudinally. *Child Development*, 71, 339–357. doi:10.1111/1467-8624.00149
- Buyse, E., Koomen, H., & Verschueren, K. (2007). Interacties tussen leerkrachten en leerlingen. In K. Verschueren & H. Koomen (Eds.), *Handboek Diagnostiek in de leerlingenbegeleiding* (pp. 231-247). Antwerpen: Garant.

- Cadima, J., Doumen, S., Verschueren, K., & Buyse, E. (2015). Child engagement in the transition to school: Contributions of self-regulation, teacher-child relationships and classroom climate. *Early Childhood Research Quarterly*, *32*, 1–12. doi:10.1016/j.ecresq.2015.01.008
- Cadima, J., Enrico, M., Ferreira, T., Verschueren, K., Leal, T., & Matos, P. M. (2016). Self-regulation in early childhood: The interplay between family risk, temperament and teacher-child interactions. *European Journal of Developmental Psychology*, *13*, 341–360. doi:10.1080/17405629.2016.1161506
- Cadima, J., Verschueren, K., Leal, T., & Guedes, C. (2016). Classroom interactions, dyadic teacher-child relationships and self-regulation in socially disadvantaged young children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *44*, 7–17. doi:10.1007/s10802-015-0060-50
- Cameron, C. E., Connor, C. M., & Morrison, F. J. (2005). Effects of variation in teacher organization on classroom functioning. *Journal of School Psychology*, *43*, 61–85. doi:10.1016/j.jsp.2004.12.002
- Cameron Ponitz, C., McClelland, M. M., Jewkes, A. M., Connor, C. M., Farris, C. L., & Morrison, F. J. (2008). Touch your toes! Developing a direct measure of behavioral regulation in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*, 141-158.
- Capon, N., & Hulbert, J. (1973). The sleeper effect. An awakening. *Public Opinion Quarterly*, *37*(3), 333-358. doi:10.1086/268097
- Carlson, S. M. (2003). Executive function in context: development, measurement, theory and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *68*(3), 138-151. doi:10.1111/j.1540-5834.2003.06803012.x
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, *72*(4), 1032-1053. doi:10.1111/1467-8624.00333
- Choi, J. Y., Castle, S. C., Williamson, A. C., Young, E., Worley, L., Long, M., & Horm, D. M. (2016). Teacher-child interactions and the development of executive function in preschool-age children attending head start. *Early Education and Development*, *27*, 751–769. doi:10.1080/10409289.2016.1129864
- Clark, C. A. C. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental Psychology*, *46*(5), 1176-1191. doi:10.1037/a0019672
- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning and creativity: Frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology*, *10*(3), 1-16. doi:10.1371/journal.pbio.1001293

- Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(2), 63–68. doi:10.1016/j.tine.2013.12.001
- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2008). *The dynamics of educational effectiveness: A contribution to policy, practice and theory in contemporary schools*. London: Routledge.
- Crone, E. (2008). Hoofdstuk 2: het lerende brein. In E. Crone (Ed.), *Het puberende brein: over de ontwikkeling van de hersenen in de unieke periode van de adolescentie* (pp. 42-83). Amsterdam, Nederland: Uitgeverij Bert Bakker.
- Davis, J. C., Marra, C. A., Najafzadeh, M., & Lui-Ambrose, T. (2010). The independent contribution of executive functions to health related quality of life in older women. *BMC Geriatrics*, 10(16), 16-23. doi:10.1186/1471-2318-10-16
- Denson, T. F., Pedersen, W. C., Friese, M., Hahm, A., & Roberts, L. (2011). Understanding impulsive aggression: Angry rumination and reduces self-control capacity are mechanisms underlying the provocation aggression relationship. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37, 850-862. doi:10.1177/0146167211401420
- Departement Onderwijs en Vorming (2016). *Onderzoek naar kleuterparticipatie. Eindrapport*. Retrieved from https://www.onderwijs.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/Eindrapport_Onderzoek_naar_kleuterparticipatie.pdf
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Psychological Science*, 21(5), 335–341. doi:10.1177/0963721412453722
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *The Annual Review of Psychology*, 27, 135- 168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318(5855), 1387– 1388. doi:10.1126/science.1151148
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 34–48. doi:10.1016/j.dcn.2015.11.005
- Doll, B., & Yoon, J. (2010). The current status of youth prevention science. In: B. Doll, W. Pfohl, & J. Yoon (Eds.), *Handbook of youth prevention science* (pp.1-18). New York/London: Routledge.

- Downer, J. T., Sabol, T., & Hamre, B. K. (2010). Teacher-child interactions in the classroom: toward a theory of within- and cross-domain links to children's developmental outcomes. *Early Education and Development, 21*, 699-723. doi:10.1080/10409289.2010.497453
- Dryden, J. (2016). Poverty linked to childhood depression, changes in brain connectivity. *Washington University School of Medicine*. Retrieved from <https://medicine.wustl.edu/news/poverty-linked-to-childhood-depression-changes-in-brain-connectivity/>
- Durlak, J. A. (2009). Prevention programs. In: T.B. Gutkin & C.R. Reynolds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th edition) (pp.905-920). Hoboken, NJ: John Wiley.
- Edulex (2001). *Toelatingsvoorwaarden leerlingen in het gewoon basisonderwijs*. Retrieved December 17, 2017, from <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/edulex/document.aspx?docid=13126>
- Edulex (1997). *Decreet basisonderwijs*. Retrieved December 17, 2017, from <http://data-onderwijs.vlaanderen.be/edulex/document.aspx?docid=12254>
- Egberink, I. J. L., & Vermeulen, C. S. M. (2007). *Strengths and Difficulties Questionnaire*. Retrieved from <https://www.cotandocumentatie.nl/beoordelingen/b/13412/strengthsand-difficultiesquestionnaire/>
- Eisenberg, N., Zhou, Q., Spinrad, T. L., Valiente, C., Fabes, R. A., & Liew, J. (2005). Relations among positive parenting, children's effortful control, and externalizing problems: A three-wave longitudinal study. *Child Development, 76*(5), 1055-1071. doi:10.1111/j.1467-8624.2005.00897.x
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin, 65*, 49-59. doi:10.1093/bmb/65.1.49
- Engle, P. L., Fernald, L. C., Alderman, H., Behrman, J., O'Gara, C., Yousafzai, A., & Iltus, S. (2011). Strategies for reducing inequalities and improving developmental outcomes for young children in low-income and middle-income countries. *The Lancet, 378*(9799),1339-1353. doi:10.1016/S0140-6736(11)60889-1
- Ericsson, K. A., & Towne T. J. (2010). Expertise. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 1*(3),404-416. doi:10.1002/wcs.47
- Evans, G. W. & Kim P. (2012). Childhood poverty and young adults' allostatic load: the mediating role of childhood cumulative risk exposure. *Psychological Science, 23*(9), 979-83. doi:10.1177/0956797612441218
- Evans, G. W. & Schamberg, M. A. (2009). Childhood poverty, chronic stress, and adult working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106*(16), 6545-6549. doi:10.1073/pnas.0811910106

- Farah M. J., Shera D. M., Savage J. H., Betancourt L., Giannetta J. M., Brodsky N. L., & Hurt, H. (2006). Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Research, 1110*, 166–174. doi:10.1016/j.brainres.2006.06.072
- Feryn, S. (2016). Strijd tegen kinderarmoede begint in de kleuterklas. *Chipka infomagazine Aalst*, 12-15.
- Feryn, S. (2017a). *Zet je EF-bril op. Stimuleer de executieve functies van jouw kleuters*. Belgium, Brugge: die Keure.
- Feryn, S. (2017b). Zet je EF-bril op en stimuleer de ontwikkeling van executieve functies vanaf de kleuterklas. *TOKK, 42*, 93-98.
- Ferreira, J. C., & Patino, C. M. (2017). Types of outcomes in clinical research. *Jornal Brasileiro de Pneumologia, 43*(1), 5. doi:10.1590/S1806-37562017000000021
- Follmer, D. J., & Stefanou C. R. (2014). Examining the correspondence between a direct and an indirect measure of executive functions: Implications for school-based assessment. *The School Psychologist, 68*(3).
- Friedman N. P. , Haberstick B. C., Willcutt E. G., Miyake A., Young S. E., Corley R. P. & Hewitt J. K. (2007). Greater attention problems during childhood predict poorer executive functioning in late adolescence. *Psychological Science, 18*, 893-900. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01997.x
- Fuster, J. M. (1993). Frontal lobes. *Current Opinion in Neurobiology, 3*, 160-165. doi:10.1016/0959-4388(93)90204-C
- Gadeyne, E., Ghesquiere, P., & Onghena, P. (2004). Longitudinal relations between parenting and child adjustment in young children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 33*(2), 347-358. doi:10.1207/s15374424jccp3302_16
- Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: a latent-variable approach. *Frontiers in Psychology, 5*, 1–11. doi:10.3389/fpsyg.2014.00381
- Ganzel, B. L., Morris, P. A., & Wethington, E. (2010). Allostasis and the human brain: Integrating models of stress from the social and life sciences. *Psychological Review, 117*, 134–174. doi:10.1037/a0017773
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin, 124*(1), 31-60. doi:10.1037/0033-2909.134.1.31

- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, *93*(3), 265-281.
doi:10.1016/j.jecp.2005.08.003
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, *18*(1), 1-16. doi:10.1002/acp.934
- Geenen, G. (2007). *Intergenerationele overdracht van gehechtheid bij Belgische moeders en kinderen die in extreme armoede leven: een meervoudige gevalsstudie* (Unpublished doctoral dissertation). Katholieke Universiteit Leuven, Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen, Belgium.
- Gray, J. R. (2004). Integration of emotion and cognitive control. *Current Directions in Psychological Science*, *13*, 46-48. doi:10.1111/j.0963-7214.2004.00272.x
- Grietens, H. & Bijttebier, P. (2007). Emotionele en gedragsproblemen. In K. Verschueren & H. Koomen (Eds.), *Handboek Diagnostiek in de leerlingenbegeleiding* (pp. 169-180). Antwerpen: Garant.
- Hackman, D. A., Farah, M. J., & Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Neuroscience*, *11*, 651-659.
doi:10.1038/nrn2897
- Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2005). Can instructional and emotional support in the first grade classroom make a difference for children at risk of school failure? *Child Development*, *76*, 949-967. doi:10.1111/j.1467-8624.2005.00889.x
- Herrod, H. G. (2007). Do first years really last a lifetime? *Clinical Pediatrics*, *46*(3).199-205.
doi:10.1177/0009922806297303
- Hirtt, N., Nicaise, I., & De Zutter, D. (2007). *De school van ongelijkheid*. Berchem: EPO.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and selfregulation. *Trends in cognitive sciences*, *16*(3), 174-180.
- Howes, C., Burchinal, M., Pianta, R., Bryant, D., Early, D., Clifford, R., & Barbarin O. (2008). Ready to learn: Children's pre-academic achievement in pre-kindergarten programs. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*, 27-50. doi:10.1016/j.ecresq.2007.05.002
- Howes, C., Wishard, A., Fuligni, A., Zucker, E., Lee, L., Obregon, N., & Spivak, A. (2011). Classroom dimensions predict early peer interaction when children are diverse in ethnicity, race, and home language. *Early Childhood Research Quarterly*, *26*, 399-408.
doi:10.1016/j.ecresq.2011.02.004

- Hughes, C., & Ensor, R. (2009). How do families help or hinder the development of executive function? *New Directions in Child and Adolescent Psychiatry*, *123*, 35–50. doi:10.1002/cd.234
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2017-2036. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010
- Huizinga, M. (2007). De ontwikkeling van executieve functies tussen kindertijd en jongvolwassenheid. *Neuropraxis*, *3*, 74-82.
- Huizinga, M., & Smidts, D. P. (2011). Age-related changes in executive function: A normative study with the dutch version of the Behaviour Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child Neuropsychology*, *17*(1), 51-66. doi:10.1080/09297049.2010.509715
- Hyson, M., & Biggar, H. (2005). NAEYC's standards for early childhood professional preparation: Getting from here to there. In M. Zaslow & I. Martinez-Beck (Eds.), *Critical issues in early childhood professional development* (pp. 283–308). Baltimore: Brookes.
- Huttenlocher, P. R. (2002). *Neural plasticity: the effects of environment on the development of the cerebral cortex*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jacobs, D., & Danhier, J. (2017). *Segregatie in het onderwijs overstijgen. Analyse van de resultaten van het PISA 2015-onderzoek in Vlaanderen en in de Federatie Wallonië-Brussel*. Retrieved from <https://www.kbs-frb.be>
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychological Review*, *17*(3), 213-233. doi:10.1007/s11065-007-9040-z
- Jussim L., & Harber K. D. (2005). Teacher expectations and self-fulfilling prophecies: Knowns and unknowns, resolved and unresolved controversies. *Personality and Social Psychology Review*, *9*, 131-155. doi: 10.1207/s15327957pspr0902_3
- Katz, I., Corlyon, J., La Place, V. & Hunter, S. (2007). *The relationship between parenting and poverty*. York, England: Policy Research Bureau.
- Kim, P., Evans, G., Angstadt, M., Shaun Ho, S., Sripada, S., Swain, J., & Luan Pan, K. (2013). Effects of childhood poverty and chronic stress on emotion regulatory brain function in adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(46), 18442-18447. doi:10.1073/pnas.1308240110
- Kim, K., Lee, Y., & Lee, Y. (2010). A multilevel analysis of factors related to poverty in welfare states. *Social Indicators Research*, *99*, 391-404. doi:10.1007/s11205-010-9592-9.

- Kind en Gezin (2015). *Het kind in Vlaanderen*. Retrieved from <http://www.kindengezin.be/img/KIV2015.pdf>
- Kind en Gezin (2016). *Evolutie kansarmoede-index gemeentelijk niveau 2001-2016*. Retrieved from <https://www.kindengezin.be/cijfers-en-rapporten/cijfers/kansarmoede/gemeentelijk-niveau>
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., & Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD—a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academic Child and Adolescent Psychiatry, 44*, 177–186. doi:10.1097/00004583-200502000-00010
- Koomen, H. M. Y., Verschueren, K., van Schooten, E., Jak, S., & Pianta, R. C. (2012). Validating the Student-Teacher Relationship Scale: Testing factor structure and measurement invariance across child gender and age in a Dutch sample. *Journal of School Psychology, 50*, 215–234. doi:10.1016/j.jsp.2011.09.001
- Laevers, F., Vanhoutte, T., & Derycke, C. (2003). *Omgaan met kansarmoede in de basisschool. Pijnpunten-beleving-aanpak*. Leuven: CEGO Publishers.
- Landry, S. H., Miller-Loncar, C. L., Smith, K. E., & Swank, P. R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. *Developmental Neuropsychology, 21*(1), 15-41. doi:10.1207/S15326942DN2101_2
- LeCuyer, E., & Houck, G. M. (2006). Maternal limit-setting in toddlerhood: Socialization strategies for the development of self-regulation. *Infant Mental Health Journal, 27*(4), 344-370. doi:10.1002/imhj.20096
- Luby, J., Belden, A., Botteron, K., Marrus, N., Harms, M., Babb, C., Nishino, T., & Barch, D. (2013). The Effects of Poverty on Childhood Brain Development: The Mediating Effect of Caregiving and Stressful Life Events. *Jama Pediatrics online, 167*(12), 1135-1142. doi:10.1001/jamapediatrics.2013.3139
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child Development, 76*(3), 697–712. doi:10.1111/j.1467-8624.2005.00872.x
- Magnuson, K. A., & Walfoegel, J. (2005). Early childhood care and education: Effects on ethnic and racial gaps in school readiness. *Future of Children, 15*(1), 169-196.
- Mashburn, A. J., Pianta, R. C., Hamre, B. K., Downer, J. T., Barbarin, O., Bryant, D.,...Howes, C. (2008). Measures of classroom quality in prekindergarten and children's development of academic, language, and social skills. *Child Development, 79*(3), 732–749. doi:10.1111/j.1467-8624.2008.01154.x

- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Duncan, R., Bowles, R. P., Acock, A. C., Miao, A., & Pratt, M. E. (2014). Predictors of early growth in academic achievement: the head-toes-knees-shoulders task. *Frontiers in Psychology, 5*, 599. doi:10.3389/fpsyg.2014.00599
- McClelland, M. M., Cameron Ponitz, C., Messersmith, E., & Tominey, S. (2010). Self-regulation: The integration of cognition and emotion. *Handbook of life-span development, 1*, 509–553, Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- McEwen, B. S., & Gianaros, P. J. (2011). Stress- and allostasis- induced brain plasticity. *Annual Review of Medicine, 62*, 51– 66. doi:10.1146/annurev-med-052209-100430
- McEwen, B. S., & Stellar, E. (1993). Stress and the individual. Mechanisms leading to disease. *Archives of Internal Medicine, 153*(18), 2093-2101. doi:10.1001/archinte.1993.00410180039004
- Melby-Lervag, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology, 49*, 270–291. doi:10.1037/a0028228
- Merton R. K. (1968). The Matthew effect in Science. *Science, 159*(3810), 56–63. doi:10.1126/science.159.3810.56.
- Miller, L. H., Smith, A. D., & Rothstein, L. (1994). *The stress solution. An action plan to manage the stress in your life*. New York, NY: Pocket Books.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H.,...Caspi, A. (2010). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(7), 2693-2698. doi:10.1073/pnas.1010076108
- Morrison, A., & Chein, J. (2011). Does working memory training work? The promise and challenges of enhancing cognition by training working memory. *Psychonomic Bulletin and Review, 18*, 46–60. doi:10.3758/s13423-010-0034-0
- Nayfeld, I., Fuccillo, J., & Greenfield, D. B. (2013). Executive functions in early learning: Extending the relationship between executive functions and school readiness to science. *Learning and Individual Differences, 26*, 81-88. doi:10.1016/j.lindif.2013.04.011
- Nicaise, I. (2011). Het Gelijke Onderwijskansendecreet: een breuk in de cirkel? In D. Dierckx, J. Vranken, J. Coene & A. Van Haarlem, *Armoede en Sociale Uitsluiting Jaarboek 2011* (pp. 101-118). Leuven: Acco.
- Noble, K. F., McCandliss, B. D., & Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science, 10*(4), 464-480. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00600.x

- Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8, 74-87. doi:10.1111/j.1467-7687.2005.00394.x
- OECD (2016). *PISA 2015 results in focus*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa>
- Oswald, M. E. & Grosjean, S. (2004). Confirmation bias. In Pohl, R. F. (Red.), *Cognitive illusions. A handbook on fallacies and biases in thinking, judgement and memory* (pp. 79-96). New York, NY: Psychology Press.
- Pianta, R. C., La Paro, K. M., Payne, C., Cox, M. J., & Bradley, R. (2002). The relation of kindergarten classroom environment to teacher, family, and school characteristics and child outcomes. *The Elementary School Journal*, 102, 225-238. doi:10.1086/499701
- Poesen-Vandeputte, M. & Nicaise, I. (2010). *De relatie tussen de doelgroepafbakening van kansarme kleuters en hun startpositie op school SSL/OD1/2010.26*. Leuven: Steunpunt Studie- en Schoolloopbanen (SLL).
- Polderman, T. J., Posthuma, D., De Sonneville, L. M., Stins J. F., Verhulst, F. C., & Boomsma, D. I. (2007). Genetic analyses of the stability of executive functioning during childhood. *Biological Psychology*, 73, 11-20. doi:10.1016/j.biopsycho.2007.05.002
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). *Educating the human brain*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Raaijmakers, M. A. J., Smidts, D. P., Sergeant, J. A., Maassen, G. H., Posthumus, J. A., van Engeland, H., & Matthys, W. (2008). Executive functions in preschool children with aggressive behavior: impairments in inhibitory control. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36(7), 1097-1107. doi:10.1007/s10802-008-9235-7
- Raver, C. C., Blair C., & Willoughby, M. (2013). Poverty as a predictor of 4-year-olds executive function: new perspectives on models of differential susceptibility. *Developmental Psychology*, 49(2), 292-304. doi:10.1037/a0028343
- Reynolds, A. J. (2010). Early childhood to young adulthood: An introduction to the special issue. *Children and Youth Services Review*, 32(8), 1045-1053. doi:10.1016/j.childyouth.2010.03.024
- Rhoades, B. L., Greenberg, M. T., Lanza, S. T., & Blair, C. (2011). Demographic and familial predictors of early executive function development: contribution of a person-centered perspective. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 638-662. doi:10.1016/j.jecp.2010.08.004

- Riggs, N. R., Blair, C. B., & Greenberg, M. T. (2003). Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychology*, 9, 267-276. doi:10.1076/chin.9.4.267.23513
- Rimm-Kaufman, S. E., La Paro, K. M., Downer, J. T., & Pianta, R.C. (2005). The contribution of classroom setting and quality of instruction to children's behavior in kindergarten classrooms. *The Elementary School Journal*, 105, 377-394. doi:10.1086/429948
- Rimm-Kaufman, S. E., Curby, T. W., Grimm, K. J., Nathanson, L., & Borck, L. L. (2009). The contribution of children's self-regulation and classroom quality to children's adaptive behaviors in the kindergarten classroom. *Developmental Psychology*, 45, 958-972. doi:10.1037/a0015861
- Roebbers, C. M., Röthlisberger, M., Cimeli, E. M., & Neuenschwander, R. (2011). School enrolment and executive functioning: A longitudinal perspective on developmental changes, the influence of learning context, and the prediction of pre-academic skills. *European Journal of Developmental Psychology*, 8(5), 526-540. doi:10.1080/17405629.2011.571841
- Romero-Lopez, M., Quesada-Conde, A., Alvarez Bernardo, G., & Justicia-Arreaez, A. (2017). The relationship between executive functions and externalizing behavior problems in early childhood education. *Procedia Social and Behavior Sciences*, 237, 778-783. doi:10.1016/j.sbspro.2017.02.121
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe function: findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190 – 201. doi:10.1207/s15324826an1204_2
- Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81, 493–529. doi:10.3102/0034654311421793
- Roose, I. & Pulinx, R. (2014). *Kleine kinderen, grote kansen. Hoe kleuterleren leren omgaan met armoede en ongelijkheid*. Koning Boudewijnstichting. Kortrijk, Belgium: Jo Vandenbulcke.
- Roskam, I., Stievenart, M., Meunier, J. C., & Noël, M. P. (2014). The development of children's inhibition: Does parenting matter? *Journal of Experimental Child Psychology*, 122, 166-182. doi:10.1016/j.jecp.2014.01.003
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E., & Roebbers, C. M. (2012). Improving executive functions in 5- and 6-year-olds: evaluation of a small group intervention in prekindergarten and kindergarten children. *Child Development*, 21, 11-429. doi:10.1002/icd.752

- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S., & Boyce, W. T. (2011). Family socioeconomic status and child executive functions: the roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *17*(1), 120–132. doi:10.1017/S1355617710001335
- Schoemaker, K., Mulder, H., Dekovic, M., & Matthys, W. (2013). Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: A meta-analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *41*(3), 457-471. doi: 10.1007/s10802-012-9684-x
- Schutter, D., van Bokhoven, I., Vanderschuren, L., Lochman, J., & Matthys, W. (2011). Risky decision making in substance dependent adolescents with a disruptive behavior disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *39*(3),333-339.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston, Houghton Mifflin Company.
- Shaul, S., & Schwartz, M. (2014). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and writing*, *27*(4), 749-786. doi:10.1007/s11145-013-9470-3
- Shavers, V. (2007). Measurement of socioeconomic status in health disparities research. *Journal of the National Medical Association*, *99*(9), 1013-23.
- Shaw, D. S., Lacourse, E., & Nagin, D. S. (2005). Developmental trajectories of conduct problems and hyperactivity from ages 2 to 10. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *46*, 931–942. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.00390.x
- Shipstead, Z., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2012). Is working memory training effective? *Psychological Bulletin*, *138*, 628–654. doi:10.1037/a0027473
- Smidts, D., & Huizinga, M. (2011). *Gedrag in uitvoering. Over executieve functies bij kinderen en pubers*. Amsterdam, The Netherlands: Nieuwezijds B.V.
- Somerville, L. H., & Casey, B. J. (2010). Developmental neurobiology of cognitive control and motivational systems. *Current Opinion in Neurobiology*, *20*, 1-6. doi:10.1016/j.conb.2010.01.006
- Sonuga-Barke, E. J. S., & Halperin, J. M. (2011). Developmental phenotypes and causal pathways in attention deficit/hyperactivity disorder: potential targets for early intervention? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *51*, 368–389. doi:10.1111/j.1469-7610.2009.02195.x
- Steenssens, K., Aguilar, L. M., Demeyer, B., & Fontaine, P. (2008). *Kinderen in armoede. Status quaestions van het wetenschappelijk onderzoek voor België*. IGOA.

- Steunpunt Diversiteit & Leren (n.d.). *Situering kinderarmoede in Vlaanderen*. Retrieved from <http://dekloofeenbeetjedichten.be/sites/dekloof.dev/files/Kinderarmoede%20in%20Vlaanderen%20situering.pdf>
- Studiedienst Vlaamse Regering (2016). *Vlaamse Armoedemonitor*. Retrieved from <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/vlaamse-armoedebarmeter-2016-1>
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychological Research*, 63(3-4), 289-298. doi:10.1007/s004269900007
- Ten Eycke, K. D., & Dewey, D. (2016). Parent-report and performance-based measures of executive function assess different constructs. *Child Neuropsychology. A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 22(8), 889-906. doi:10.1080/09297049.2015.1065961
- Tominey, S. L. & McClelland, M. M. (2011) Red light, purple light: findings from a randomized trial using circle time games to improve behavioral self-regulation in preschool. *Early Education and Development*, 22(3), 489-519, doi: 10.1080/10409289.2011.574258
- Traverso, L., Viterbori, P., & Usai, M. C. (2015). Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Frontiers in Psychology*, 6, 525. doi:10.3389/fpsyg.2015.00525
- Treffers, F., & van Widenfelt, B. (2005). *Nederlandse vertaling van de Strengths and Difficulties Questionnaire van Goodman (1997)*. Retrieved from www.sdqinfo.org
- UNICEF (2012). *Iedereen gelijke kansen op school? Dat denken zij ervan. Het perspectief van maatschappelijk kwetsbare kinderen en jongeren in het onderwijsdebat*. Retrieved from www.unicef.be/content/uploads/2014/06/wdyt_gelijke-kansen-op-school.pdf
- Urban, M., Vandenbroeck, M., Peeters, J. & Lazzari, A. (2011). *CoRe - Competence Requirements in Early Childhood Education and Care*. A Study for the European Commission Directorate-General for Education and Culture. London & Ghent: University of East London, Cass School of Education & University of Ghent, Department for Social Welfare Studies.
- Van Avermaet, P., & Sierens, S. (2010). Diversiteit is de norm. Er mee leren omgaan de uitdaging. Een referentiekader voor omgaan met diversiteit in onderwijs. *Handboek beleidsvoerend vermogen*, 4, 1-48.
- Vandenbroucke, L., Verschueren, K., & Baeyens, D. (2017a). The development of executive functioning across the transition to first grade and its predictive value for academic achievement. *Learning and instruction*, 49, 103-112. doi:10.1016/j.learninstruc.2016.12.008

- Vandenbroucke, L., Verschueren, K., & Baeyens, D. (2017b). In kaart brengen van problemen met executieve functies: het gebruik van vragenlijsten en prestatietaken. *Signaal*, *101*, 4-20.
- Vandenbroucke, L., Verschueren, K., Ceulemans, E., De Smedt, B., De Roover, K., & Baeyens, D. (2015). Family demographic profiles and their relationship with the quality of executive functioning subcomponents in kindergarten. *The British journal of developmental psychology*, *34*(2), 226-244. doi:10.1111/bjdp.12127
- Vandenbroucke, L., Spilt, J., Verschueren, K., Piccinin, C., & Baeyens, D. (2018). The classroom as a developmental context for cognitive development: A meta-analysis on the importance of teacher–student interactions for children’s executive functions. *Review of Educational Research*, *88*(1). 125-164. doi: 10.3102/0034654317743200
- van der Heijden, K. B., Suurland, J., de Sonnevile, L. M. J., & Swaab, H. (2013). *BRIEF-P vragenlijst executieve functies voor 2- tot 5-jarigen*. Handleiding. Amsterdam, The Netherlands: Hogrefe.
- Vlaamse Regering (2014). *Beleidsnota 2014-2019 Onderwijs*. Retrieved from <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/beleidsnota-2014-2019-onderwijs>
- Vranken, J., & De Boyser, K. (2005). Het jaarboek in perspectief. In J. Vranken & K. De Boyser (Eds.), *Jaarboek armoede en sociale uitsluiting* (pp. 25-39). Leuven, Belgium: ACCO.
- Vuontela, V., Carlson, S., Troberg, A-M., Fontell, T., Simola, P., Saarinen, S., & Aronen, E. (2013). Working memory, attention, inhibition, and their relation to adaptive functioning and behavioral/emotional symptoms in school-aged children. *Child Psychiatry and Human Development*, *44*(1), 105-122. doi:10.1007/s10578-012-0313-2
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. In Gauvain & Cole (Eds.). *Readings on the Development of Children* (pp. 34-40). New York: Scientific American Books. Retrieved from <http://www.colorado.edu/>
- Wagner, S. L., Cepeda, I., Krieger, D., Maggi, S., D’Angiulli, A., Weinberg, J., & Grunau, E. (2015). Higher cortisol is associated with poorer executive functioning in preschool children: The role of parenting stress, parent coping and quality of daycare. *Child Neuropsychology*, *22*(7), 853-869. doi:10.1080/09297049.2015.1080232
- Walker, S., Wachs, T., Grantham-McGregor, S., Black, M., Nelson, C., Huffman, S.,...Richter, L. (2011). Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *The Lancet*, *378*, 1325-1338. doi:10.1016/S0140-6736(11)60555-2
- Werner, E. (1997). Vulnerable but invincible: high-risk children from birth to adulthood. *Acta Paediatrica*, *86*, 103–105. doi:10.1111/j.1651-2227.1997.tb18356.x

- Wesdorp, P. & Jungmann, N. (2016). *Impact. Hoe beïnvloeden schulden het gedrag van mensen?*
Retrieved from <https://www.sbcm.nl/fileadmin/Downloads/2016/Ww.gedrag.pdf>
- Willis, S. L., Tennstedt, S. L., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., & Koepke, K. M. (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *Journal of the American Medical Association*, 296, 2805–2814. doi:10.1001/jama.296.23.2805
- Zelazo, P. D., Reznick, J. S., & Piñon, D. E. (1995). Response control and the execution of verbal rules. *Developmental Psychology*, 31(3), 508-517. doi:10.1037/0012-1649.31.3.508
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360. doi:10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x
- Zelazo, D., & Müller, U. (2002). The Balance Beam in the Balance: Reflections on Rules, Relational Complexity, and Developmental Processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 81(4), 458-465. doi:10.1006/jecp.2002.2667
- Zwikker, M., van Dale, D., Dunnink, T., Willemse, G., van Rooijen, S., Heeringa, N., & Rensen, P. (2015). *Erkenningstraject interventies. Criteria voor gezamenlijke kwaliteitsbeoordeling 2015-2018*. Nederland: Utrecht.

8 Appendix

Bijlage A. De Drie Bouwstenen van de EF-interventie (Feryn, 2017a)

Tabel A1

Beschrijving van de Tien Interactieglasjes van de EF-interactie (Bouwsteen 1)

Interactieglasjes	Beschrijving
Geef het goede voorbeeld	De leerkracht modelleert of stelt voorbeeldgedrag
Denk luidop	De leerkracht expliciteert of denkt luidop over zijn of haar voorbeeldgedrag
Gebruik spiegelspraak	De leerkracht omschrijft het gedrag van de kleuters zo concreet mogelijk
Leer de stop-denk-doe-strategie aan	De leerkracht leert een strategie aan waarbij kleuters eerst nadenken vooraleer ze spreken of handelen
Doe alsof je zelf het antwoord niet weet en wacht af	De leerkracht daagt de kleuters uit om zelf het antwoord of een alternatieve oplossing te bedenken
Richt de aandacht van de kleuter op de zintuigen	De leerkracht richt de aandacht van de kleuters op hun zintuigen door gebruik te maken van pictogrammen
Creëer rust	De leerkracht creëert rust bij zichzelf en bij de kleuters
Stimuleer het rollenspel en doe aan spelplanning	De leerkracht stimuleert rijk rollenspel waarbij kleuters een scenario bedenken, een rol kiezen en een reeks vooropgestelde spelregels volgen
Reflecteer samen met de kleuters	De leerkracht reflecteert met de kleuters om hen inzicht te laten krijgen in hun eigen gedrag
Begeleid de overgangsmomenten	De leerkracht structureert en begeleidt momenten waarop kleuters moeten veranderen van de ene activiteit naar de andere

Noot. Afkomstig uit de EF-interventie van Feryn (2017a) (p. 46).

Tabel A2

De Zes Categorieën van de EF-activiteiten (Bouwsteen 2)

Activiteiten

EF-reactiespelen in grote of kleine groep

Doe eens gek!
Rood licht, blauw licht
Wat hoor ik?
Wat is er groter of kleiner in het echt?
Doe de stop-dans!
Ssst ... de kat slaapt!
Luister goed!
Het dierenorkest
Jantje zegt ...
EEN, twee, DRIE, vier ...
Volg de dirigent

EF-geheugenspelen

Wat is er veranderd?
Ik ga op reis en ik neem mee ...
Ik zie, ik zie wat jij niet ziet
Euh ... wat was de opdracht?
Wie weet nog wat er onder het doek ligt?
Zeg mij na
Memory-race

EF-gezelschapsspelen in kleine groep

Smart games
Mijn eerste spelletjesverzameling: Kleine muzikanten (Haba)
Mijn eerste spellen: Dier op dier (Haba)
Candy (Beleduc)
Shapy (Beleduc)
Little Observation (Djeco)
Ik zie, ik zie (Haba)
Otti Panserotti (999 Games)
Apenjungle (The Game Master)
Kleine Magiër (Haba)
Op de wei, klaar af! (Haba)
Jakkiebak Kippenkak (999 Games)

Halli Galli Junior (999 Games)
Dier op dier (Haba)
Pinguin Panic (Ravensburger)
Jenga (Hasbro)
Pippo (Gigamic)
Slot Siddersteen (Haba)
Sardines (Djeco)
Brainbox Kaatje (Asmodee)
Commando Pinkelen (999 Games)
Uno junior (Mattel)
Cocotaki (Asmodee)
Mosquito (Djeco)
Slodderheks (Haba)
Speed Cups (999 Games)
Spokentrap (999 Games)
SET Junior (999 Games)

EF-bewegingsspelen

1, 2, 3 ster ... maan ... zon!
Wat een gekke verkeerslichten!
Wat wil de muizenvanger?
De olifant tikt de muis. Of is het de muis die de olifant tikt?
Hoe geraak ik door het spinnenweb?
Klik ... ik sta op de foto!
Slaapspel
Freeze
Tromgeroffel

EF-prentenboeken

Rond impulscontrole

Miller, V. (2001). Even wachten! Amsterdam: Zirkoon.
Amant, K. (2015). Niet slaan, Anna! Hasselt: Clavis.
Amant, K. (2014). Niet bijten, Anna! Hasselt: Clavis.
Oxenbury, H. (2016). Uit eten. Utrecht: Christoffor.
Mossmann, B. (2004). Wessel gaat voor zijn beurt. Antwerpen: De Vries-Brouwers.
Houghton, C. (2012). Stoute hond. Haarlem: Gottmer.
Velthuijs, M. (2009). Kikker is ongeduldig. Amsterdam: Leopold.
Sluyzer, B. (2011). Koppie Koppie Kippie. Antwerpen: Zwijsen.

Freeman, M. (2013). Draakje Druk. Hasselt: Clavis.
Robberecht, T. (2013). Vincent, het ongeduldige kuikentje. Hasselt: Clavis.
Van Midden, G. (2007). Doe niet zo druk! Amsterdam: Van Goor.
De Lathouder, J. (2017). Fred is druk. Hasselt: Clavis.

Rond werkgeheugen

Dunrea, O. (2007). Eddie. Haarlem: Gottmer.
Rinck, M. (2015). Memorykonijn. Rotterdam: Lemniscaat.
Koppens, JK (2014). De blote billen plons. Hasselt: Clavis.
Jarvis (2016). Wat ging ik ook alweer doen? Rotterdam: Lemniscaat.

Rond cognitieve flexibiliteit

Vanderheyden, T. (2012). Kever Kurt waait weg. Hasselt: Clavis.
Timmers, L. (2015). Garage Gust. Amsterdam: Querido Kinderboeken.
Jeram, A. (2001). Muisje Andersom. Amsterdam: CPNB

EF-poppenspelen

Poppenspel: impulscontrole
Poppenspel: werkgeheugen
Poppenspel: stop-denk-doe-strategie
Poppenspel: aandacht richten op de zintuigen

Noot. Afkomstig uit de EF-interventie van Feryn (2017a) (p. 76-78).

Tabel A3

Beschrijving van de EF-organisatie (Bouwsteen 3)

Interventie	Beschrijving
Visuele en auditieve overprikkeling vermijden	De leerkracht biedt structuur en visuele ondersteuning
Buddyspel (peerregulatie)	Kleuters voeren in duo een activiteit uit waarbij de rollen vooraf zijn opgelegd aan de hand van pictogrammen
Werkruimte afbakenen	De kleuters spelen en werken op een duidelijk afgebakende plaats
De kleine vertelkring	Coöperatieve werkvorm waarbij de kleuters vertellen in kleine groep (vanaf de tweede kleuterklas)
Zoemsessies	Coöperatieve werkvorm waarbij de kleuters eerst in duo overleggen alvorens ze een antwoord geven (vanaf de tweede kleuterklas)

Noot. Afkomstig uit de EF-interventie van Feryn (2017a) (p. 156).

Bijlage B. De Controle van de Variabele Geslacht aan de hand van Variantieanalyse

Tabel B

De Controle van de Variabele Geslacht aan de hand van Variantieanalyse

Afhankelijke variabelen	Beschrijvende statistieken						Variantieanalyse voor de controlevariabele Geslacht				
	Jongen			Meisje			<i>F</i>	<i>df</i> 1	<i>df</i> 2	<i>p</i>	η^2
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>					
HTKS	92	20.943	12.776	108	23.278	12.595	1.681	1	194	.196	.009
BRIEF-P											
Inhibitie	93	25.129	6.702	108	20.629	6.651	22.679	1	195	.000*	.104
Flexibiliteit	92	12.084	1.899	107	11.493	1.883	4.820	1	193	.029*	.024
Emotieregulatie	93	13.763	3.202	107	12.060	3.165	14.208	1	194	.000*	.068
Werkgeheugen	91	25.361	7.135	108	22.525	7.036	7.898	1	193	.005*	.039
Plannen en organiseren	93	14.975	3.819	108	13.080	3.783	12.401	1	195	.001*	.060
Totaalscore	90	90.848	18.205	106	79.674	17.904	18.617	1	190	.000*	.089
SDQ											
Emotionele problemen	82	2.154	1.684	95	1.923	1.686	.828	1	171	.364	.005
Gedragsproblemen	82	2.230	1.476	95	1.785	1.482	3.985	1	171	.047*	.023
Hyperactiviteit/aandachtstekort	82	3.848	2.182	95	3.086	2.183	5.359	1	171	.022*	.030
Peerproblemen	80	1.946	1.664	94	1.487	1.377	4.809	1	168	.030*	.028
Prosociaal gedrag	82	7.771	1.268	95	8.575	1.267	17.817	1	171	.000*	.094
Totaal probleemgedrag	80	10.248	4.588	94	8.154	4.586	8.996	1	168	.003*	.051

* $p < .05$.

Noot. *n* = aantal kleuters, *M* = gemiddelde, *SD* = standaarddeviatie, *F* = F-toetsingsgrootte, *df* = vrijheidsgraden, *p* = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte. Bij variabelen waarvan de ANOVA een *p*-waarde kleiner dan .05 oplevert, wordt Geslacht opgenomen als covariaat. Deze *p*-waarden zijn aangeduid met *.

Bijlage C. De Controle van de Variabele Kleuterklas aan de hand van Variantieanalyse

Tabel C

De Controle van de Variabele Kleuterklas aan de hand van Variantieanalyse

Afhangelijke variabelen	Beschrijvende statistieken									Variantieanalyse voor de controlevariabele Kleuterklas				
	Eerste kleuterklas			Tweede kleuterklas			Derde kleuterklas			<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>					
HTKS	60	9.111	12.843	65	22.269	12.593	75	34.953	12.583	69.023	2	194	.000*	.416
BRIEF-P														
Inhibitie	62	24.497	6.732	66	23.164	6.662	73	20.277	6.647	4.807	2	195	.009*	.047
Flexibiliteit	60	12.447	1.906	66	11.799	1.885	73	11.12	1.88	8.114	2	193	.000*	.078
Emotieregulatie	62	13.992	3.213	66	12.958	3.176	72	11.785	3.173	8.022	2	194	.000*	.076
Werkgeheugen	60	25.594	7.181	66	23.963	7.052	73	22.273	7.04	3.607	2	193	.029*	.036
Plannen en organiseren	62	15.339	3.835	66	13.932	3.794	73	12.812	3.785	7.366	2	195	.001*	.07
Totaalscore	58	91.038	18.293	66	85.815	17.93	72	78.931	17.895	7.348	2	190	.001*	.072
SDQ														
Emotionele problemen	56	2.068	1.684	61	1.705	1.687	60	2.342	1.681	2.176	2	171	.117	.025
Gedragsproblemen	56	2.486	1.482	61	1.927	1.484	60	1.607	1.479	5.202	2	171	.006*	.057
Hyperactiviteit/aandachtstekort	56	3.809	2.185	61	3.867	2.187	60	2.724	2.184	5.174	2	171	.007*	.057
Peerproblemen	55	1.948	1.379	59	1.394	1.383	60	1.808	1.379	2.519	2	168	.084	.029
Prosociaal gedrag	56	7.834	1.265	61	8.187	1.265	60	8.499	1.263	4.004	2	171	.020*	.045
Totaal probleemgedrag	55	10.34	4.605	59	8.782	4.601	60	8.481	4.593	2.661	2	168	.073	.031

* $p < .05$.

Noot. *n* = aantal kleuters, *M* = gemiddelde, *SD* = standaarddeviatie, *F* = F-toetsingsgrootte, *df* = vrijheidsgraden, *p* = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte. Bij variabelen waarvan de ANOVA een *p*-waarde kleiner dan .05 oplevert, wordt Kleuterklas opgenomen als covariaat. Deze *p*-waarden zijn aangeduid met *.

Bijlage D. Interactie-effect tussen Conditie en Tijd voor de Experimentele Full en Light Conditie

Tabel D

Interactie-effect tussen Conditie en Tijd voor de Experimentele Full en Light Conditie

Afhangelijke variabelen	Meting	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
		Experimentele <i>full</i> conditie			Experimentele <i>light</i> conditie			Interactie-effect tussen Conditie en Tijd				
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS								1.703	1	117	.194	.014
	pre	73	17.672	14.431	49	18.666	14.434					
	post	73	26.943	14.183	49	31.471	14.182					
BRIEF-P												
Inhibitie								1.035	1	120	.311	.009
	pre	75	22.533	6.816	51	20.618	6.813					
	post	75	22.069	6.798	51	21.165	6.791					
Flexibiliteit								.352	1	120	.554	.003
	pre	75	11.223	2.130	51	11.933	2.128					
	post	75	11.287	2.243	51	11.685	2.242					
Emotieregulatie								.364	1	120	.547	.003
	pre	75	12.468	3.352	51	12.446	3.349					
	post	75	12.339	3.551	51	12.689	3.549					
Werkgeheugen								.027	1	120	.869	.000
	pre	75	23.030	7.482	51	23.745	7.477					
	post	75	22.971	7.500	51	23.481	7.491					
Plannen en organiseren								.367	1	120	.546	.003
	pre	75	13.334	4.148	51	13.941	4.142					
	post	75	13.087	3.932	51	13.277	3.928					
Totaalscore								.022	1	120	.882	.000
	pre	75	82.587	18.559	51	82.684	18.553					
	post	75	81.753	18.689	51	82.297	18.682					
SDQ												

Emotionele problemen							.058	1	105	.811	.001
pre	71	2.021	1.862	38	2.334	1.862					
post	71	1.845	2.048	38	2.061	2.047					
Gedragsproblemen							.132	1	103	.717	.001
pre	71	1.992	1.854	38	2.375	1.849					
post	71	1.838	2.073	38	2.073	2.071					
Hyperactiviteit/aandachtstekort							3.584	1	103	.061	.034
pre	71	3.549	2.385	38	3.757	2.386					
post	71	3.573	2.477	38	3.019	2.478					
Peerproblemen							.125	1	103	.725	.001
pre	71	2.271	1.668	37	1.363	1.667					
post	71	2.087	1.550	37	1.315	1.557					
Prosociaal gedrag							.006	1	103	.937	.000
pre	71	8.048	1.517	38	8.290	1.510					
post	71	8.281	1.576	38	8.493	1.572					
Totaal probleemgedrag							1.351	1	103	.248	.013
pre	71	9.594	5.317	37	10.026	5.316					
post	71	9.089	5.233	37	8.379	5.231					

* $p < .025$.

Noot. n = aantal kleuters, M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie, F = F-toetsingsgrootte, df = vrijheidsgraden, p = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte, pre = voormeting, post = nameting.

Bijlage E. Hoofdeffect van Conditie

Tabel E

Hoofdeffect van Conditie

Afhangelijke variabelen	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
	Controlegroep			Experimentele groep			Hoofdeffect van Conditie				
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS	78	21.788	12.091	122	23.206	11.830	.665	1	195	.416	.003
BRIEF-P											
Inhibitie	75	24.170	6.616	125	21.895	6.451	5.628	1	195	.019*	.028
Flexibiliteit	73	12.176	1.803	126	11.511	1.841	5.839	1	193	.017*	.029
Emotieregulatie	74	13.169	3.234	126	12.548	3.177	1.734	1	194	.190	.009
Werkgeheugen	73	24.898	6.775	126	23.351	6.656	2.435	1	193	.120	.012
Plannen en organiseren	75	14.976	3.611	126	13.456	3.536	8.447	1	195	.004*	.042
Totaalscore	70	88.782	17.235	126	82.633	16.961	5.780	1	190	.017*	.030
SDQ											
Emotionele problemen	68	2.074	1.723	109	2.027	1.681	.032	1	173	.858	.000
Gedragsproblemen	68	2.128	1.509	109	1.891	1.462	1.055	1	171	.306	.006
Hyperactiviteit/ aandachtstekort	68	3.258	2.276	109	3.540	2.213	.658	1	171	.418	.004
Peerproblemen	66	1.512	1.340	108	1.905	1.299	3.589	1	169	.060	.021
Prosociaal gedrag	68	8.140	1.278	109	8.217	1.242	.155	1	171	.694	.001
Totaal probleemgedrag	66	8.901	4.736	108	9.360	4.604	.393	1	169	.532	.002

* $p < .025$.

Noot. *n* = aantal kleuters, *M* = gemiddelde, *SD* = standaarddeviatie, *F* = F-toetsingsgrootte, *df* = vrijheidsgraden, *p* = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte.

Bijlage F. Hoofdeffect van Tijd

Tabel F

Hoofdeffect van Tijd

Afhangelijke variabelen	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
	Voormeting			Nameting			Hoofdeffect van Tijd				
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS	200	18.083	14.482	200	26.911	14.439	.859	1	195	.355	.004
BRIEF-P											
Inhibitie	201	22.666	7.230	201	23.399	7.386	.124	1	195	.725	.001
Flexibiliteit	199	11.751	2.257	199	11.936	2.582	5.634	1	193	.019*	.028
Emotieregulatie	200	12.719	3.521	200	12.998	3.875	1.825	1	194	.178	.009
Werkgeheugen	199	24.013	7.632	199	24.235	7.716	.854	1	193	.357	.004
Plannen en organiseren	201	14.344	4.225	201	14.089	4.097	5.689	1	195	.018*	.028
Totaalscore	196	84.996	19.264	196	86.419	19.922	1.828	1	190	.178	.010
SDQ											
Emotionele problemen	177	2.046	1.942	177	2.056	2.075	.004	1	173	.947	.000
Gedragsproblemen	177	2.122	1.796	177	1.896	1.743	.060	1	171	.806	.000
Hyperactiviteit/ aandachtstekort	177	3.472	2.514	177	3.326	2.554	.585	1	171	.446	.003
Peerproblemen	174	1.745	1.688	174	1.672	1.596	4.849	1	169	.029	.028
Prosociaal gedrag	177	8.127	1.636	177	8.230	1.570	.660	1	171	.418	.004
Totaal probleemgedrag	174	9.318	5.474	174	8.943	5.382	1.433	1	169	.233	.008

* $p < .025$.

Noot. *n* = aantal kleuters, *M* = gemiddelde, *SD* = standaarddeviatie, *F* = F-toetsingsgrootte, *df* = vrijheidsgraden, *p* = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte.

Bijlage G. Interactie-effect tussen Conditie en Tijd

Tabel G

Interactie-effect tussen Conditie en Tijd

Afhankelijke variabelen	Meting	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
		Controle conditie			Experimentele conditie			Interactie-effect tussen Conditie en Tijd				
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS								2.710	1	195	.101	.014
	pre	78	18.261	14.246	122	17.904	13.939					
	post	78	25.315	14.210	122	28.507	13.906					
BRIEF-P												
Inhibitie								4.191	1	195	.042	.021
	pre	75	23.410	7.058	126	21.923	6.915					
	post	75	24.931	7.205	126	21.866	7.049					
Flexibiliteit								1.849	1	193	.175	.009
	pre	73	11.943	2.196	126	11.559	2.144					
	post	73	12.410	2.503	126	11.463	2.447					
Emotieregulatie								1.722	1	194	.191	.009
	pre	74	12.876	3.432	126	12.561	3.367					
	post	74	13.461	3.776	126	12.534	3.704					
Werkgeheugen								.573	1	193	.450	.003
	pre	73	24.615	7.408	126	23.412	7.285					
	post	73	25.180	7.485	126	23.291	7.364					
Plannen en organiseren								.431	1	195	.512	.002
	pre	75	15.015	4.122	126	13.672	4.041					
	post	75	14.937	3.992	126	13.240	3.906					
Totaalscore								3.357	1	190	.068	.017
	pre	70	87.014	18.591	126	82.978	18.297					
	post	70	90.550	19.218	126	82.288	18.914					
SDQ												
Emotionele problemen								2.235	1	173	.137	.013
	pre	68	1.960	1.905	109	2.132	1.848					
	post	68	2.189	2.037	109	1.922	1.984					
Gedragsproblemen								1.480	1	171	.225	.009
	pre	68	2.160	1.765	109	2.085	1.723					
	post	68	2.096	1.715	109	1.696	1.670					
Hyperactiviteit/aandachtstekort								.421	1	171	.517	.002

	pre	68	3.280	2.474	109	3.664	2.412					
	post	68	3.236	2.515	109	3.416	2.443					
Peerproblemen								.392	1	169	.532	.002
	pre	66	1.505	1.657	108	1.985	1.611					
	post	66	1.519	1.560	108	1.825	1.517					
Prosociaal gedrag								.821	1	171	.366	.005
	pre	68	8.152	1.608	109	8.102	1.566					
	post	68	8.128	1.542	109	8.333	1.503					
Totaal probleemgedrag								2.063	1	169	.153	.012
	pre	66	8.818	5.370	108	9.818	5.217					
	post	66	8.983	5.281	108	8.902	5.134					

* $p < .025$.

Noot. n = aantal kleuters, M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie, F = F-toetsingsgrootte, df = vrijheidsgraden, p = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte, pre = voormeting, post = nameting.

Bijlage H. Hoofdeffect van SES

Tabel H

Hoofdeffect van SES

Afhangelijke variabelen	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
	Indicatorkleuters			Niet-indicatorkleuters			Hoofdeffect van SES				
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df</i> 1	<i>df</i> 2	<i>p</i>	η^2
HTKS	92	17.862	12.517	108	27.132	11.941	28.394	1	195	.000*	.127
BRIEF-P											
Inhibitie	92	24.334	6.935	109	21.731	6.588	7.306	1	195	.007*	.036
Flexibiliteit	91	12.095	1.984	108	11.592	1.881	3.301	1	193	.071	.017
Emotieregulatie	92	12.794	3.395	108	12.922	3.232	.073	1	194	.788	.000
Werkgeheugen	92	26.488	7.136	107	21.761	6.806	22.478	1	193	.000*	.104
Plannen en organiseren	92	15.522	3.779	109	12.910	3.591	24.724	1	195	.000*	.113
Totaalscore	91	91.229	18.297	105	80.186	17.440	18.374	1	190	.000*	.088
SDQ											
Emotionele problemen	77	2.243	1.773	100	1.859	1.700	2.126	1	173	.147	.012
Gedragsproblemen	77	2.094	1.544	100	1.924	1.480	.540	1	171	.463	.003
Hyperactiviteit/ aandachtstekort	77	3.336	2.334	100	3.462	2.240	.131	1	171	.718	.001
Peerproblemen	75	2.162	1.377	99	1.255	1.313	19.151	1	169	.000*	.102
Prosociaal gedrag	77	7.976	1.316	100	8.381	1.260	4.264	1	171	.040	.024
Totaal probleemgedrag	75	9.869	4.876	99	8.392	4.657	4.063	1	169	.045	.023

* $p < .025$.

Noot. *n* = aantal kleuters, *M* = gemiddelde, *SD* = standaarddeviatie, *F* = F-toetsingsgrootte, *df* = vrijheidsgraden, *p* = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte, pre = voormeting, post = nameting.

Bijlage I. Interactie-effect tussen SES en Tijd

Tabel I

Interactie-effect tussen SES en Tijd

Afhankelijke variabelen	Meting	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
		Indicatorkleuters			Niet-indicatorkleuters			Interactie-effect tussen SES en Tijd				
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS							.835	1	195	.362	.004	
	pre	92	13.941	14.752	108	22.225	14.061					
	post	92	21.783	14.714	108	32.039	14.030					
BRIEF-P												
Inhibitie							.740	1	195	.391	.004	
	pre	92	23.802	7.395	109	21.531	7.037					
	post	92	24.867	7.549	109	21.930	7.172					
Flexibiliteit							4.164	1	193	.043	.021	
	pre	91	11.790	2.318	108	11.712	2.193					
	post	91	12.400	2.642	108	11.472	2.505					
Emotieregulatie							1.053	1	194	.306	.005	
	pre	92	12.535	3.606	108	12.903	3.429					
	post	92	13.054	3.961	108	12.941	3.783					
Werkgeheugen							.427	1	193	.514	.002	
	pre	92	26.228	7.808	107	21.799	7.448					
	post	92	26.748	7.884	107	21.723	7.520					
Plannen en organiseren							.366	1	195	.546	.002	
	pre	92	15.567	4.316	109	13.120	4.103					
	post	92	15.477	4.182	109	12.701	3.978					
Totaalscore							1.589	1	190	.209	.008	
	pre	91	89.785	19.737	105	80.207	18.803					
	post	91	92.673	2.405	105	80.165	19.449					
SDQ												
Emotionele problemen							.826	1	173	.365	.005	
	pre	77	2.171	1.957	100	1.920	1.870					
	post	77	2.315	2.097	100	1.797	2.010					
Gedragsproblemen							.128	1	171	.721	.001	
	pre	77	2.183	1.816	100	2.061	1.740					
	post	77	2.005	1.764	100	1.787	1.690					
Hyperactiviteit/aandachtstekort							.778	1	171	.379	.005	

	pre	77	3.339	2.545	100	3.604	2.430					
	post	77	3.332	2.589	100	3.320	2.480					
Peerproblemen								2.744	1	169	.099	.016
	pre	75	2.084	1.706	99	1.407	1.632					
	post	75	2.240	1.611	99	1.104	1.542					
Prosociaal gedrag								1.346	1	171	.248	.008
	pre	77	8.007	1.658	100	8.248	1.590					
	post	77	7.946	1.579	100	8.514	1.520					
Totaal probleemgedrag								2.453	1	169	.119	.014
	pre	75	9.762	5.525	99	8.875	5.283					
	post	75	9.975	5.430	99	7.910	5.194					

* $p < .025$.

Noot. n = aantal kleuters, M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie, F = F-toetsingsgrootte, df = vrijheidsgraden, p = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte, pre = voormeting, post = nameting.

Bijlage J. Interactie-effect tussen Conditie en SES

Tabel J

Interactie-effect tussen Conditie en SES

Afhankelijke variabelen	SES	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
		Controle conditie			Experimentele conditie			Interactie-effect tussen Conditie en SES				
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS								.782	1	195	.378	.004
	Lage SES	31	16.384	11.837	61	19.339	11.833					
	Hoge SES	47	27.192	11.847	61	27.072	11.833					
BRIEF-P												
Inhibitie								2.030	1	195	.156	.010
	Lage SES	30	26.155	6.485	62	22.513	6.496					
	Hoge SES	45	22.185	6.487	64	21.276	6.536					
Flexibiliteit								2.777	1	193	.097	.014
	Lage SES	29	12.658	1.847	62	11.533	1.850					
	Hoge SES	44	11.695	1.844	64	11.489	1.856					
Emotieregulatie								.132	1	194	.717	.001
	Lage SES	30	13.190	3.177	62	12.398	3.181					
	Hoge SES	44	13.147	3.177	64	12.697	3.200					
Werkgeheugen								3.256	1	193	.073	.017
	Lage SES	30	28.155	6.666	62	24.821	6.677					
	Hoge SES	43	21.640	6.656	64	21.882	6.712					
Plannen en organiseren								5.539	1	195	.020*	.028
	Lage SES	30	16.897	3.533	62	14.147	3.543					
	Hoge SES	45	13.055	3.535	64	12.766	3.560					
Totaalscore								4.888	1	190	.028	.025
	Lage SES	29	97.129	17.001	62	85.329	17.008					
	Hoge SES	41	80.435	16.968	64	79.938	17.104					
SDQ												
Emotionele problemen								1.076	1	173	.301	.006
	Lage SES	26	2.130	1.678	51	2.356	1.678					
	Hoge SES	42	2.019	1.672	58	1.698	1.675					
Gedragsproblemen								2.163	1	171	.143	.012
	Lage SES	26	2.041	1.463	51	2.147	1.471					
	Hoge SES	42	2.214	1.465	58	1.635	1.477					
Hyperactiviteit/aandachtstekort								.828	1	171	.364	.005

	Lage SES	26	3.354	2.208	51	3.317	2.221					
	Hoge SES	42	3.161	2.216	58	3.763	2.231					
Peerproblemen								.015	1	169	.904	.000
	Lage SES	25	1.978	1.300	50	2.346	1.301					
	Hoge SES	41	1.046	1.306	58	1.465	1.318					
Prosociaal gedrag								.479	1	171	.490	.003
	Lage SES	26	8.006	1.244	51	7.946	1.250					
	Hoge SES	42	8.274	1.244	58	8.488	1.257					
Totaal probleemgedrag								.000	1	169	.988	.000
	Lage SES	25	9.644	4.590	50	10.093	4.610					
	Hoge SES	41	8.157	4.610	58	8.628	4.646					

* $p < .025$.

Noot. n = aantal kleuters, M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie, F = F-toetsingsgrootte, df = vrijheidsgraden, p = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte, Lage SES = indicatorkleuters, Hoge SES = niet-indicatorkleuters.

Bijlage K. Interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES

Tabel K

Interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES

Afhankelijke variabelen	SES	Meting	Beschrijvende statistieken						Covariantieanalyse				
			Controle conditie			Experimentele conditie			Interactie-effect tussen Conditie, Tijd en SES				
			<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>p</i>	η^2
HTKS									.001	1	195	.974	.000
	Lage SES	pre	31	13.368	13.942	61	14.513	13.941					
		post	31	19.400	13.908	61	24.165	13.902					
	Hoge SES	pre	47	23.154	13.951	61	21.295	13.941					
		post	47	31.229	13.917	61	32.848	13.902					
BRIEF-P													
Inhibitie									2.745	1	195	.099	.014
	Lage SES	pre	30	24.909	6.912	62	22.694	6.929					
		post	30	27.402	7.060	62	22.332	7.071					
	Hoge SES	pre	45	21.910	6.916	64	21.152	6.968					
		post	45	22.460	7.057	64	21.401	7.112					
Flexibiliteit									3.133	1	193	.078	.016
	Lage SES	pre	29	12.029	2.154	62	11.552	2.157					
		post	29	13.286	2.456	62	11.515	2.457					
	Hoge SES	pre	44	11.857	2.149	64	11.566	2.168					
		post	44	11.533	2.454	64	11.411	2.472					
Emotieregulatie									1.156	1	194	.284	.006
	Lage SES	pre	30	12.652	3.368	62	12.417	3.378					
		post	30	13.728	3.708	62	12.379	3.717					
	Hoge SES	pre	44	13.100	3.376	64	12.705	3.400					
		post	44	13.194	3.715	64	12.689	3.736					
Werkgeheugen									6.334	1	193	.013*	.032
	Lage SES	pre	30	27.153	7.296	62	25.302	7.307					
		post	30	29.157	7.367	62	24.339	7.378					
	Hoge SES	pre	43	22.077	7.285	64	21.521	7.344					
		post	43	21.203	7.357	64	22.243	7.416					
Plannen en organiseren									5.229	1	195	.023*	.026
	Lage SES	pre	30	16.546	4.037	62	14.589	4.047					
		post	30	17.248	3.916	62	13.705	3.921					
	Hoge SES	pre	45	13.484	4.038	64	12.755	4.072					

	SES	post	45	12.626	3.918	64	12.776	3.944						
Totaalscore									6.809	1	190	.010*	.035	
	Lage	pre	29	93.125	18.336	62	86.446	18.346						
	SES	post	29	101.133	18.961	62	84.213	18.968						
	Hoge	pre	41	80.903	18.294	64	79.511	18.448						
	SES	post	41	79.967	18.921	64	80.364	19.072						
SDQ														
Emotionele problemen									1.951	1	173	.164	.011	
	Lage	pre	26	1.846	1.851	51	2.497	1.850						
	SES	post	26	2.413	1.984	51	2.216	1.985						
	Hoge	pre	42	2.073	1.847	58	1.767	1.851						
	SES	post	42	1.964	1.983	58	1.629	1.980						
Gedragsproblemen									1.413	1	171	.236	.008	
	Lage	pre	26	1.969	1.713	51	2.397	1.721						
	SES	post	26	2.114	1.662	51	1.896	1.671						
	Hoge	pre	42	2.350	1.724	58	1.773	1.736						
	SES	post	42	2.078	1.672	58	1.497	1.683						
Hyperactiviteit/aandachtstekort									.982	1	171	.323	.006	
	Lage	pre	26	3.229	2.402	51	3.450	2.414						
	SES	post	26	3.480	2.442	51	3.184	2.450						
	Hoge	pre	42	3.331	2.411	58	3.877	2.429						
	SES	post	42	2.991	2.450	58	3.648	2.468						
Peerproblemen									1.247	1	169	.266	.007	
	Lage	pre	25	1.935	1.610	50	2.233	1.612						
	SES	post	25	2.022	1.515	50	2.459	1.520						
	Hoge	pre	41	1.076	1.614	58	1.738	1.630						
	SES	post	41	1.017	1.524	58	1.191	1.531						
Prosociaal gedrag									.005	1	171	.946	.000	
	Lage	pre	26	8.095	1.565	51	7.918	2.157						
	SES	post	26	7.917	1.494	51	7.975	2.457						
	Hoge	pre	42	8.209	1.568	58	8.286	2.168						
	SES	post	42	8.339	1.504	58	8.690	2.472						
Totaal probleemgedrag									.569	1	169	.452	.003	
	Lage	pre	25	9.124	5.205	50	10.400	2.157						
	SES	post	25	10.164	5.115	50	9.786	2.457						
	Hoge	pre	41	8.513	5.231	58	9.237	2.168						
	SES	post	41	7.802	5.142	58	8.019	2.472						

* $p < .025$.

Noot. n = aantal kleuters, M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie, F = F-toetsingsgrootte, df = vrijheidsgraden, p = overschrijdingskans, η^2 = effectgrootte, Lage SES = indicatorkleuters, Hoge SES = niet-indicatorkleuters, pre = voormeting, post = nameting.

