

Samenhang tussen Executieve Aandacht, Schoolprestaties en Gedrag
bij Typisch Ontwikkellende Kleuters

Bachelorthesis Pedagogische Wetenschappen
200600042

Kirsten Klein (3980561)
Lisa van Leeuwen (3822230)
Karina Snel (3986500)
Hannelotte Timmerman (4011244)

Universiteit Utrecht

Begeleider: Mara Braakhekke
Tweede corrector: Margriet Lenkens

Werkgroep: 18
Subgroep: 3

Inleverdatum: 4 juni 2015

Abstract

This bachelor thesis discusses the association between executive attention and school achievement and behavior in the classroom in typically developing 4-6 year old Dutch children ($N = 46$). The data were obtained with the TEAK, a new Dutch test battery which is supposed to measure executive attention. The subtasks of this test battery were a sustained attention task, selective visual attention task, counterpointing task and go/no-go task. Teachers of the children completed the teacher version of the SDQ. The *Cito-rekenen* and *Cito-taal* scores were obtained from them as well. Because of reversing the scores of the subtasks of the TEAK, the results must be interpreted in the opposite way. A significant positive association was found between the sustained attention task and hyperactivity/inattention. Furthermore, there was a negative association between the sustained attention task, the selective visual attention task and the go/no-go task and *Cito-rekenen* and between the sustained attention task and age of the children. There were no significant associations found between the four subtasks and prosocial behavior and emotion regulation. In conclusion, there were some small significant associations found in accordance with previous research, but more research is needed. Future research needs to take into account the limitations of this study.

Keywords: executive attention, *Testbatterij voor Executieve Aandacht bij Kleuters* (TEAK), preschool children, school achievement, inattention, hyperactivity, prosocial behavior, emotion regulation

Samenhang tussen Executieve Aandacht, Schoolprestaties en Gedrag bij Typisch Ontwikkelende Kleuters

Aandachtsprocessen zijn essentieel voor effectief functioneren in het dagelijks leven (Breckenridge, Braddick, & Atkinson, 2013). Wanneer kinderen aandachtsproblemen hebben, hangt dat vaak samen met leerproblemen, sociale problemen, emotionele problemen (Duncan et al., 2007; DuPaul, McGoey, Eckert, & VanBrakle, 2001; Eisenberg et al., 2001), aandachttkort (Wilding & Burke, 2006) en/of hyperactiviteit (Gusdorf, Karreman, Van Aken, Deković, & Van Tuijl, 2011). Het huidige onderzoek richt zich op de samenhang tussen executieve aandacht en schoolprestaties en gedrag in de klas: aandachttkort, hyperactiviteit, pro sociaal gedrag en emotieregulatie.

Aandachtsproblemen kunnen het gevolg zijn van tekorten in het executief functioneren (Friedman et al., 2007). Executieve functies zijn adaptieve, doelgerichte gedragingen die individuen in staat stellen om voorbij te gaan aan meer automatische gedachten en responsen (Anderson, 2002; Lezak, 1995). De eerste vijf levensjaren zijn cruciaal voor de ontwikkeling van executieve functies (Garon, Bryson, & Smith, 2008; Lezak, 1995). In deze periode ontwikkelen de kerncomponenten van het executief functioneren, namelijk het werkgeheugen, responsinhibitie en set shifting (Sørensen, Plessen, & Lundervold, 2012). Deze componenten vormen de basis voor het ontwikkelen van hogere cognitieve processen, zoals het omzetten van beschikbare kennis naar bruikbare informatie (Garon et al., 2008). Uit onderzoek blijkt dat aandachtsproblemen veelal ontstaan als gevolg van een tekort in responsinhibitie, een van de componenten van executieve functies. Aandachtsproblemen voorspellen daarnaast latere niveaus van werkgeheugen, responsinhibitie en set shifting (Friedman et al., 2007).

Aandacht ontwikkelt zich, net zoals executieve functies, vanaf de babytijd tot de kindertijd (Gaertner, Spinrad, & Eisenberg, 2008; Mahone, 2005; Petersen & Posner, 2012). Aandacht bestaat uit verschillende componenten (Garon et al., 2008; Lezak, 1995; Petersen & Posner, 2012). In de literatuur ontbreekt echter consistentie over de samenstelling van aandacht. In het huidige onderzoek wordt executieve aandacht als uitgangspunt genomen, welke bestaat uit verschillende processen en capaciteiten (Garon et al., 2008; Lezak, 1995; Mezzacappa, 2004). Deze zijn betrokken bij de uitvoering van doelgerichte gedragingen, zoals het plannen van handelingen, initiëren en handhaven van doelbewust gedrag en het monitoren van gedragresultaten (Mezzacappa, 2004). Onder executieve aandacht vallen drie soorten aandacht, namelijk selectieve, volgehouden en gecontroleerde aandacht (Breckenridge et al., 2013). Selectieve aandacht stelt mensen in staat om zich te focussen op relevante aspecten van een taak, terwijl ze irrelevante of afleidende informatie en prikkels wegfilteren (Garon et al., 2008; Rezazadeh, Wilding, & Cornish, 2011; Stevens & Bavelier, 2012). Deze informatie kan extern (auditieve of visuele stimuli in de omgeving) of intern (afleidende gedachten of gewoonten) zijn (Stevens & Bavelier, 2012). Volgehouden aandacht betreft de vaardigheid om voor

langere perioden alert te blijven in een niet veranderende situatie of om de focus te houden op een bepaalde taak en irrelevante en afleidende stimuli te negeren (Baijal & Srinivasan, 2009; Rezazadeh et al., 2011). Gecontroleerde aandacht betreft de vaardigheid om een dominante respons te kunnen onderdrukken, waarbij tegelijkertijd een subdominante respons wordt geactiveerd (Rezazadeh et al., 2011). Bij volwassenen kan onderscheid gemaakt worden in deze drie aandachtsvormen (Roberston, Ward, Ridgeway, & Nimmo-Smith, 1996). Uit recent onderzoek blijkt dat dit onderscheid ook geldt voor kinderen van vierenhalf tot zes jaar (Breckenridge et al., 2013).

Uit de literatuur blijkt dat er weinig meetinstrumenten beschikbaar zijn om executieve aandacht te meten bij kleuters (Mahone, 2005). Dit komt mede doordat de kleutertijd een ontwikkelingsperiode is waarin het normaal is dat kinderen moeilijkheden met aandacht vertonen. Het is hierdoor lastig te benoemen wanneer aandacht problematisch is (Mahone, 2005; Mahone & Schneider, 2012; Smidts & Oosterlaan, 2007). De Early Childhood Attention Battery (ECAB) is een onlangs ontwikkelde neuropsychologische testbatterij die selectieve aandacht, volgehouden aandacht en gecontroleerde aandacht meet bij kleuters (Breckenridge et al., 2013). Recent is er een Nederlandse versie van deze testbatterij ontwikkeld (Testbatterij voor Executieve Aandacht bij Kleuters [TEAK]; Wijnroks, 2015), welke gebruikt kan worden bij het identificeren van zorgkleuters. Diagnostiek van aandacht bij kleuters is vooral belangrijk voor het vroegtijdig interveniëren. Daarnaast is het accuraat karakteriseren van de typische en atypische ontwikkeling van aandachtsvaardigheden op de kleuterleeftijd belangrijk om gepaste interventies te kunnen ontwerpen (Mahone, 2005). De TEAK wordt gebruikt in het huidige onderzoek.

Schoolprestaties

Kinderen die aandacht kunnen richten op een taak en impulsief gedrag kunnen onderdrukken, kunnen profiteren van de leermogelijkheden in de klas en zich makkelijker het lezen en rekenen eigen maken (Duncan et al., 2007). Executieve aandacht wordt positief geassocieerd met opkomende reken- en leesprestaties van kleuters (McClelland et al., 2007; Shaul & Schwartz, 2014). De grootte van deze samenhang blijkt echter per leeftijd te verschillen: des te ouder het kind, des te groter de samenhang (Shaul & Schwartz, 2014). Daarnaast blijkt executieve aandacht ook de latere lees- en rekenvaardigheden te kunnen voorspellen (Brock, Rimm-Kaufman, Nathanson, & Grimm, 2009; Duncan et al., 2007). Wat betreft de specifieke componenten van executieve aandacht, blijkt gecontroleerde aandacht positief samen te hangen met opkomende reken- (Blair & Razza, 2007; Espy et al., 2004), lees- en schrijfvaardigheden (Blair & Razza, 2007), waarbij gecontroleerde aandacht het belangrijkste is voor rekenen (Blair & Razza, 2007; Brock et al., 2009). Gecontroleerde aandacht kan significant de rekenprestaties, maar niet de leesvaardigheid, bij kleuters voorspellen (Brock et al., 2009). Onderzoek naar volgehouden aandacht van kleuters en rekenprestaties in de adolescentie toonde een

indirecte relatie aan. Deze relatie werd gemedieerd door onafhankelijk, zelfstandig gedrag in de klas op 6- tot 10-jarige leeftijd (Gardner-Neblett, DeCoster, & Hamre, 2014).

Hyperactiviteit en aandachttekort

De eerder genoemde componenten van executieve aandacht lijken gerelateerd aan symptomen van hyperactiviteit en aandachttekort bij kleuters (Brocki, Eninger, Thorell, & Bohlin, 2010; Brophy, Taylor, & Hughes, 2002; Espy, Sheffield, Wiebe, Clark, & Moehr, 2011; Wilding, Munir, & Cornish, 2001). Hyperactief gedrag kan gedefinieerd worden als een aantal symptomen of gedragingen die gerelateerd zijn aan motorische rusteloosheid en overactiviteit (Hinshaw, 1987). Problemen met gecontroleerde aandacht en selectieve aandacht aan het begin van de kleutertijd blijken gerelateerd te zijn aan hyperactiviteit aan het einde van de kleutertijd (Berlin & Bohlin, 2002; Gusdorf et al., 2011). Daarnaast blijken problemen met de volgehouden aandacht een risicofactor voor hyperactiviteit te zijn (Hill, Degnan, Calkins, & Keane, 2006). Aandachttekort kan gedefinieerd worden als moeite met concentreren en focussen, afleidbaarheid, impulsiviteit en desorganisatie (Rezazadeh et al., 2011). Uit onderzoek blijkt dat kinderen met een slechte aandacht significant meer fouten maken op (selectieve) aandachtstaken dan kinderen met een goede aandacht (Wilding, 2003; Wilding & Burke, 2006).

Prosociaal gedrag

Sociale problemen lijken potentiële negatieve effecten te zijn van aandachtsproblemen. Uit onderzoek blijkt dat kleuters met symptomen van aandachttekort stoornis met hyperactiviteit (Attention Deficit Hyperactivity Disorder [ADHD]), zoals aandachtsproblemen, een significant risico lopen op het krijgen van sociale problemen (Andrade, Brodeur, Waschbusch, Stewart, & Mcgee, 2009; Andrade & Tannock, 2012; DuPaul et al., 2001). Voorbeelden van deze sociale problemen betreffen moeilijkheden met peers (Andrade et al., 2009; Andrade & Tannock, 2012) en moeite met het verwerven van sociale vaardigheden (Andrade et al., 2009; Andrade & Tannock, 2012; DuPaul et al., 2001). Uit onderzoek blijkt dat kinderen die problemen hebben met volgehouden aandacht, meer moeite hebben met het vormen van vriendschappen en een grotere kans hebben op afwijzing door peers (Andrade et al., 2009).

Een factor die het risico op sociale problemen bij kinderen met aandachtsproblemen lijkt te verkleinen, is het vertonen van sociaal gedrag (Andrade & Tannock, 2012). Onder sociaal gedrag wordt een brede categorie gedragingen verstaan die voordelig zijn voor andere mensen, zoals iemand helpen (Brownell, Svetlova, & Nichols, 2009; Penner, Dovidio, Piliavin, & Schroeder, 2005; Svetlova, Nichols, & Brownell, 2010), delen, troosten, informeren en samenwerken (Brownell et al., 2009; Svetlova et al., 2010). Het vertonen van sociaal gedrag lijkt een mediërende rol te spelen bij kinderen die aandachtsproblemen ervaren, wat wil zeggen dat deze factor van invloed is op het verband tussen aandachtsproblemen en sociale problemen (Andrade & Tannock, 2012). Hoge niveaus van ADHD, zoals aandachtsproblemen of hyperactiviteit, lijken

daarentegen negatief samen te hangen met de ontwikkeling van prosociaal gedrag. Het is echter niet duidelijk wat de unieke bijdrage is van symptomen van ADHD aan het wel of niet vertonen van prosociaal gedrag (Hay, Hudson, & Liang, 2010; Thorell & Rydell, 2008).

Emotieregulatie

Emotionele problemen, zoals het niet goed kunnen uiten van gevoelens, kunnen ontstaan wanneer de emotieregulatie zich niet goed ontwikkelt in de eerste levensjaren (Garnefski, Kraaij, & Spinhoven, 2001). Emotieregulatie betreft het sturen en reguleren van emoties waarbij extrinsieke en intrinsieke processen ervoor zorgen dat een persoon de emotionele reacties evalueert en vervolgens aanpast (Garnefski, Rieffe, Jellesma, Terwogt, & Kraaij, 2007). Dit proces doet een beroep op executieve aandacht (Graziano, Calkins, & Keane, 2011; Graziano, Reavis, Keane, & Calkins, 2007).

Wanneer de emotieregulatie zich ontwikkelt, kunnen er problemen ontstaan zoals internaliserende en externaliserende problemen (Garnefski et al., 2001). Personen met internaliserende problemen zijn meer sociaal teruggetrokken, angstig en richten hun emoties naar binnen. Personen met externaliserende problemen vertonen meer agressie, overactief en ongehoorzaam gedrag: gedrag dat gericht is naar buiten (Eisenberg et al., 2001; Garnefski et al., 2001). Uit onderzoek blijkt dat kinderen met internaliserende problemen hun emoties teveel reguleren, terwijl kinderen met externaliserende problemen hun emoties te weinig reguleren (Eisenberg et al., 2001). Wanneer de emotieregulatie uit balans is, zijn kinderen minder goed in staat om negatieve, emotie opwekkende stimuli te negeren (Belsky, Friedman, & Hsieh, 2001). Het is echter nog onduidelijk welke invloed executieve aandacht heeft op emotionele problemen (Eisenberg et al., 2001).

Huidig onderzoek

Uit het voorgaande blijkt dat er weinig bekend is over de rol van aandacht bij schoolprestaties. Onderzoek naar de verschillende samenhangen is van belang, omdat voorschoolse vaardigheden kunnen resulteren in verschillende academische prestaties in het latere leven (Duncan et al., 2007). Het huidige onderzoek is nodig om te bepalen welke componenten van executieve aandacht samenhangen met schoolprestaties, hyperactiviteit/aandachttekort, prosociaal gedrag en emotieregulatie bij typisch ontwikkelende Nederlandse kleuters. Meer inzicht in deze samenhangen kan het vroegtijdig interveniëren van kleuters met executieve aandachtsproblemen ondersteunen.

Het doel van het huidige onderzoek is meer zicht verkrijgen op de samenhang tussen executieve aandacht en schoolprestaties en gedrag in de klas bij kleuters. De onderzoeksvraag is: In welke mate is er sprake van een samenhang tussen prestaties op de executieve aandachttaken en schoolprestaties, hyperactief gedrag/aandachttekort, prosociaal gedrag en emotieregulatie in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters? Om deze samenhang te onderzoeken, zijn verschillende deelvragen opgesteld. 1. In welke mate is er sprake van een samenhang tussen prestaties op de executieve aandachttaken en schoolprestaties bij typisch ontwikkelende kleuters? Op basis van de literatuur wordt

een positieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en schoolprestaties bij kleuters (Duncan et al., 2007; McClelland et al., 2007). 2. In welke mate is er sprake van een samenhang tussen prestaties op de executieve aandachttaken en hyperactief gedrag en aandachttekort in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters? Op basis van de literatuur wordt een negatieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en hyperactief gedrag en aandachttekort bij kleuters (Brocki et al., 2010; Gusdorf et al., 2011; Hill et al., 2006). 3. In welke mate is er sprake van een samenhang tussen prestaties op de executieve aandachttaken en prosociaal gedrag in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters? Op basis van de literatuur wordt een positieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en prosociaal gedrag bij kleuters (Andrade & Tannock, 2012; Hay et al., 2010). 4. In welke mate is er sprake van een samenhang tussen prestaties op de executieve aandachttaken en emotieregulatie in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters? Op basis van de literatuur wordt een positieve samenhang verwacht tussen prestaties op executieve aandachttaken en emotieregulatie bij kleuters (Eisenberg et al., 2001; Garon et al., 2008).

Methode

Participanten

Voor het samenstellen van de onderzoeksgroep is gebruikgemaakt van een selecte steekproef, namelijk een gemakssteekproef. Vier basisscholen in de gemeenten Utrecht en Ermelo, waarmee de onderzoekers contacten hadden, zijn benaderd voor medewerking aan dit onderzoek. Na akkoord van de scholen zijn toestemmingsverklaringen voor ouders uitgedeeld aan 146 kleuters uit zeven klassen. Hierin stond vermeld dat anonimiteit werd gewaarborgd en zorgvuldig werd omgegaan met de resultaten. Op basis van de 54 ondertekende toestemmingsverklaringen namen 46 kleuters deel aan het onderzoek. De exclusiecriteria waren visuele problemen, auditieve problemen, leerproblemen, gedragsproblemen, neurologische problemen, ontwikkelingsproblemen en onvoldoende beheersing van de Nederlandse taal. Vier kleuters voldeden aan de exclusiecriteria en vier kleuters zijn afgevallen, omdat één leerkracht zich had teruggetrokken. De onderzoeksgroep bestond uit 46 ($N = 46$, $N_{jongens} = 25$, $N_{meisjes} = 21$) typisch ontwikkelende Nederlandse kleuters uit groep 1 en 2 van vier reguliere basisscholen, met overwegend blanke leerlingen. De kleuters waren 4 t/m 6 jaar oud ($M = 5.1$, $SD = .76$).

Procedure

Het huidige onderzoek betrof toetsend onderzoek, omdat er een theorie bestaat en bijbehorende hypothesen zijn opgesteld. Het onderzoek vond plaats in april en bestond uit het afnemen van de TEAK bij de kleuters en de Sterke Kanten en Moeilijkhedenvragenlijst (Strengths and Difficulties Questionnaire [SDQ]; Goodman, 1997) bij de leerkracht. Elke kleuter is eenmalig individueel onderzocht in een aparte ruimte op de school. Hierbij gaf één onderzoeker instructie aan de kleuter, terwijl de andere onderzoeker de antwoorden van de kleuter scoorde. De afname duurde in totaal ongeveer 25 minuten per kleuter.

Aangezien het onderzoek bestond uit speltaken met plaatjes die zijn afgestemd op kleuters, werd verwacht dat de taken aantrekkelijk zouden zijn voor de kleuters en dat zij de taken vrijwillig zouden uitvoeren. Indien weerstand werd geboden tegen het uitvoeren van een taak, werd de testbatterij niet verder afgemaakt. Dit is echter tijdens geen enkele afname voorgevallen. Leerkrachten vulden voor de desbetreffende kleuters zelfstandig een vragenlijst in. Daarnaast zijn de Cito-scores van de kleuters bij de leerkracht opgevraagd.

Instrumenten

Executieve aandacht is gemeten aan de hand van de TEAK. Deze testbatterij bestaat uit vier taken die in een vaste volgorde worden afgenomen. De eerste taak is de volgehouden aandachttaak, welke wordt afgenomen op een laptop. Er wordt gestart met een oefentaak met 12 plaatjes van objecten en zo nu en dan een dier. Daarna krijgt het kind achter elkaar 150 plaatjes te zien van objecten en zo nu en dan een dier. Wanneer het kind een dier ziet, moet het 'ja' zeggen of wijzen naar het computerscherm. Er wordt een aanwijzing gegeven als de kleuter vier keer achter elkaar een dier mist. Het aantal goed, fout en prompts worden bijgehouden. Een fout antwoord is geen reactie bij een dier of een reactie bij een object. De totale score is het aantal goed, min het aantal fout, min het aantal prompts. De tweede taak is de selectieve visuele aandachttaak. Deze meet het vermogen om aandacht te richten op een target (rode appel), welke omringd wordt door veel non-targets (rode aardbeien en groene appels). Bij deze taak worden platen gebruikt waarop vruchten staan afgebeeld. Eerst worden drie oefenplaten gebruikt, met een oplopend aantal vruchten. Daarna wordt een A3 plaat getoond met 180 vruchten, waarvan 18 rode appels. De kleuter moet binnen één minuut zoveel mogelijk rode appels aanwijzen. Het aantal rode appels en de fouten (dubbele, groene appels en aardbeien) worden geteld. De derde taak is de counterpointing taak en meet executieve aandacht. Het kind moet de aandacht verplaatsen, omdat de positie van de stimulus (hond) steeds verandert. De taak wordt afgenomen op een laptop. Op het scherm verschijnt een hond (links of rechts) welke het kind zo snel mogelijk moet aanraken (congruente conditie). Daarna volgt een incongruente conditie waarin het kind de aandacht in tegenovergestelde richting van de stimulus moet verplaatsen, door de tegenovergestelde positie aan te raken van waar de hond verschijnt. De congruente oefentaak bestaat uit drie hondjes en de taak uit 19 hondjes. De incongruente oefentaak bestaat uit vier hondjes en de taak uit 20 hondjes. Per conditie wordt met een stopwatch bijgehouden hoe lang het kind doet over de taak. De totale score bestaat uit het aantal seconden op de incongruente conditie, gedeeld door het aantal seconden van beide condities in totaal. De vierde taak is de go/no-go taak en meet impulscontrole. Deze taak wordt op een laptop afgenomen. Er wordt gestart met een oefentaak met 13 plaatjes. Daarna verschijnen op het scherm achtereenvolgens 60 plaatjes. Het kind moet op een bel drukken als er een object verschijnt (go) en niet drukken als er een hond verschijnt (no go). Er wordt een prompt gegeven als de kleuter vier keer achter elkaar een object mist. Het aantal goed, fout en

prompts worden bijgehouden. Een goed antwoord is bellen bij een object. Een fout antwoord is geen reactie bij een object of een reactie bij de hond. De totale score is het aantal goed, min het aantal fout en prompts (Wijnroks, 2015).

De variabele schoolprestaties van kleuters betreft de vorderingen op het gebied van voorbereidend rekenen en taalontwikkeling (Cito, 2015a, 2015c). Informatie over de schoolprestaties is verkregen door de Cito-toetsen rekenen en taal die eerder in het schooljaar zijn afgenomen. De Cito-scores leiden tot een A, B, C, D of E score, welke de vaardigheden van de leerling vergelijkt met die van alle leerlingen in dezelfde jaargroep. Niveau A betreft de 25% hoogst scorende leerlingen, niveau B de 25% ruim boven tot net boven het landelijk gemiddelde, niveau C de 25% net tot ruim onder het landelijk gemiddelde, niveau D de 15% ruim onder het landelijk gemiddelde en niveau E de 10% laagst scorende leerlingen (Cito, 2015b).

De overige drie variabelen zijn hyperactiviteit/aandachttekort, prosociaal gedrag en emotieregulatie en zijn gemeten met de SDQ. De SDQ meet de aanwezigheid van psychosociale problemen, de invloed hiervan op het dagelijks functioneren en de sterke kanten van het kind. De vragenlijst bevat 25 items die betrekking hebben op vijf subschalen: emotionele problemen, gedragsproblemen, hyperactiviteits- en aandachtsproblemen, problemen in de omgang met andere kinderen en vriendelijk en behulpzaam gedrag (Goodman, 1997). Hoge scores op deze subschalen betekenen een hoog risico op psychosociale problemen, uitgezonderd voor de subschaal vriendelijk en behulpzaam gedrag, waarbij een hoge score een laag risico op problemen betekent. De SDQ-subschalen hyperactiviteit/aandachttekort, vriendelijk en behulpzaam gedrag en emotionele problemen zijn in het huidige onderzoek gebruikt. Met het online scoringsprogramma voor de L4-17 versie zijn de subschaalscores berekend.

Naast informatie over de instrumenten, is de validiteit en betrouwbaarheid van het huidige onderzoek van belang. Externe validiteit betreft de mate waarin onderzoek generaliseerbaar en representatief is. Interne validiteit betreft de mate waarin het experimentele onderzoeksdesign alternatieve verklaringen kan uitsluiten. Het huidige onderzoek betreft correlationeel onderzoek, waarbij het gaat om de bestudering van verbanden tussen variabelen die niet worden gemanipuleerd (Neuman, 2012). Hierdoor is de interne validiteit niet aan de orde. De externe validiteit is laag, vanwege de niet representatieve selectie steekproef. Dit heeft als gevolg dat de resultaten niet zonder meer te generaliseren zijn naar de gehele populatie. Betrouwbaarheid betreft de herhaalbaarheid van onderzoek (Neuman, 2012) en is in dit onderzoek naar verwachting voldoende. Er is namelijk gebruikgemaakt van een duidelijke onderzoeksopzet en meetinstrumenten, waardoor het onderzoek eenvoudig te repliceren is. Daarnaast hebben de onderzoekers geoefend met de afname van de testbatterij, waardoor getracht is de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te vergroten.

Tot op heden zijn de validiteit en betrouwbaarheid van de TEAK niet onderzocht. Uit onderzoek blijkt echter dat de ECAB, waarop de huidige testbatterij is gebaseerd, zowel valide als betrouwbare resultaten aantoont (Breckenridge et al., 2013). Op basis van deze resultaten werd een voldoende validiteit en betrouwbaarheid van de TEAK verwacht. De SDQ en de Cito-toets rekenen en taal voor kleuters zijn respectievelijk in 2007, 2011 en 2013 door COTAN beoordeeld. De begripsvaliditeit zijn voor zowel de SDQ als beide Cito-toetsen voldoende (Egberink, Janssen, & Vermeulen, 2015; Koerhuis & Keuning, 2011; Lansink & Hemker, 2013). De betrouwbaarheid van de SDQ is voldoende (Egberink, Janssen, & Vermeulen, 2015) en de betrouwbaarheid van de Cito-toetsen goed (Koerhuis & Keuning, 2011; Lansink & Hemker, 2013). De criteriumvaliditeit voor de SDQ is onvoldoende, vanwege te weinig onderzoek (Egberink et al., 2015). Uit Duits onderzoek blijkt echter dat de leerkrachtversie van de SDQ voor 3- tot 5-jarigen een valide meetinstrument is (Petermann, Petermann, & Schreyer, 2010). Om deze reden werd verwacht dat de SDQ valide zou zijn.

Resultaten

Er werd in het huidige onderzoek een positieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en schoolprestaties, prosociaal gedrag en emotieregulatie in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters. Daarnaast werd er een negatieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en hyperactief gedrag/aandachttekort in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters.

De scores op de TEAK, Cito-rekenen, Cito-taal en de drie SDQ-subschalen zijn kwantitatief geanalyseerd met SPSS Inc. (IBM Corp., 2011). De scores op de volgehouden aandachttaak, selectieve visuele aandachttaak en de go/no-go taak zijn op ratio meetniveau. De scores op de counterpointing taak en de SDQ-subschalen zijn op interval meetniveau en de Cito-scores zijn op ordinaal meetniveau. De steekproef bestond uit 46 kleuters, waarbij van zeven kleuters de Cito-scores ontbraken. Deze kleuters zijn afkomstig uit groepen 1 van scholen, waarbij in groep 1 geen Cito-toetsen worden afgenomen. Voor de analyse van uitschieters zijn van de testbatterij scores, Cito-scores en SDQ-scores de histogrammen en boxplots bekeken. Alleen bij de testbatterij scores waren er uitschieters. Deze vier extreme scores kwamen voort uit het niet begrijpen van de instructie tijdens afname, waardoor deze kleuters uit de steekproef zijn gelaten; bij twee van hen ontbraken ook de Cito-scores. Hierdoor bestond de steekproef uit 42 kleuters ($N_{SDQ} = 42$), waarbij van 37 kleuters de Cito-scores bekend zijn ($N_{Cito} = 37$).

De Cito-scores kregen in SPSS de volgende scores: score A werd score 5, score B score 4, et cetera. De resultaten uit het online SDQ-scoringsprogramma zijn overgenomen in SPSS. De scores op de volgehouden aandachttaak, selectieve visuele aandachttaak en go/no-go taak zijn omgepoold, zodat deze scores dezelfde richting hebben als die op de counterpointing taak: des te lager de score, des te beter de prestatie. Het was gemakkelijker om deze taken om te polen en niet de counterpointing taak aangezien deze

in seconden is gemeten. Na het ompolen zijn de testbatterijscores, Cito-scores, SDQ-scores en leeftijd gestandaardiseerd met z-scores.

Samenhangen tussen aandachttaken, schoolprestaties en SDQ-subschalen

Om de samenhangen tussen executieve aandacht en schoolprestaties en gedrag in de klas te onderzoeken, zijn de data ten eerste geanalyseerd met een Kendall's tau-b correlatietoets. Deze non-parametrische toets is uitgevoerd, omdat de steekproef klein is, veel scores dezelfde rang hebben en niet alle variabelen normaal verdeeld zijn (Field, 2013). De Shapiro-Wilk statistiek is gebruikt om de normaliteit van de variabelen te bepalen, welke significant was bij beide Cito-scores, de drie SDQ-subschalen, volgehouden aandachttaak en go/no-go taak. Dit geeft aan dat de voorwaarde voor normaliteit is geschonden. Aan de voorwaarden voor de Kendall's tau-b van onafhankelijkheid en minimaal ordinaal meetniveau is voldaan. De testbatterij is namelijk bij elke kleuter eenmalig individueel afgenomen en de scores zijn z-scores zijn op ratio meetniveau.

Ondanks dat de voorwaarden van de Pearson's bivariate correlatietoets zijn geschonden, is deze eveneens uitgevoerd omdat hiermee de verklaarde variantie (r^2) berekend kan worden. Dit levert extra informatie over de gevonden effecten op. Naast het niet voldoen aan de voorwaarde van normaliteit, bleek uit verschillende scatterplots dat niet bij alle samenhangen werd voldaan aan de voorwaarden van lineariteit en homoscedasticiteit. Er werd echter wel voldaan aan de voorwaarde van onafhankelijkheid.

Met de Kendall's tau-b (eenzijdig, $\alpha = .05$) zijn drie significante correlaties gevonden. De correlatie tussen scores op de volgehouden aandachttaak en Cito-rekenen was middelmatig, negatief en significant, $\tau = -.31$, 95% BCa BI [-.571, -.029], $p = .012$, $N = 37$. De correlatie tussen scores op de selectieve visuele aandachttaak en Cito-rekenen was klein, negatief en significant, $\tau = -.28$, 95% BCa BI [-.536, .000], $p = .020$, $N = 37$. Ten slotte was de correlatie tussen scores op de go/no-go taak en Cito-rekenen klein, negatief en significant, $\tau = -.22$, 95% BCa BI [-.473, .039], $p = .049$, $N = 37$ (zie tabel 1). Een lage score op de volgehouden aandachttaak, selectieve visuele aandachttaak en go/no-go taak, wat duidt op een goede prestatie op de taak, lijkt samen te hangen met een hoge score op Cito-rekenen, en andersom. De Pearson's correlaties komen overeen met de Kendall's tau-b qua richting en significantieniveau, behalve de correlatie tussen scores op de volgehouden aandachttaak en hyperactiviteit/aandachttekort. De correlatie tussen scores op de volgehouden aandachttaak en hyperactiviteit/aandachttekort was middelmatig, positief en significant, $r(40) = .27$, 95% BCa BI [-.055, .544], $p = .040$, $r^2 = .075$ (zie tabel 1). Een hoge score op de volgehouden aandachttaak, wat duidt op een slechte prestatie op de taak, lijkt samen te hangen met een hoge score op de SDQ-subschaal hyperactiviteit/ aandachttekort, en andersom.

De meeste verklaarde variantie werd gevonden bij de correlatie tussen scores op de go/no-go taak en Cito-rekenen (zie tabel 1): 19.5% van de variantie in scores kan verklaard worden door scores op Cito-rekenen. Daarnaast is een grote verklaarde

variantie gevonden voor scores op volgehouden aandachttaak en Cito-rekenen (17.0%) en scores op selectieve visuele aandachttaak en Cito-rekenen (11.3%).

Tabel 1

Overzicht van de Kendall's tau-b en Pearson's correlaties

Correlatie	Kendall's tau-b				Pearson's correlatie				
	T	Sign.	95% BCa BI	N	R	Df	Sign.	95% BCa BI	r ²
VA en CR	-.31*	.012	[-.571, -.029]	37	-.41*	35	.006	[-.712, .006]	.170
VA en CT	-.19	.078	[-.461, .099]	37	-.26	35	.057	[-.540, .039]	.070
VA en HA	.09	.225	[-.178, .346]	42	.27*	40	.040	[-.055, .544]	.075
VA en PG	-.13	.139	[-.374, .092]	42	-.15	40	.168	[-.514, .157]	.023
VA en ER	-.07	.285	[-.311, .162]	42	-.00	40	.495	[-.359, .353]	.000
SVA en CR	-.28*	.020	[-.536, .000]	37	-.34*	35	.021	[-.622, -.038]	.113
SVA en CT	-.15	.135	[-.382, .090]	37	-.23	35	.086	[-.512, .107]	.053
SVA en HA	.14	.126	[-.074, .326]	42	.18	40	.128	[-.117, .455]	.032
SVA en PG	.00	.491	[-.225, .236]	42	.05	40	.374	[-.283, .350]	.003
SVA en ER	.09	.245	[-.165, .338]	42	.15	40	.174	[-.150, .393]	.022
CP en CR	.01	.466	[-.209, .247]	37	.02	35	.445	[-.252, .296]	.001
CP en CT	-.13	.159	[-.384, .101]	37	-.13	35	.220	[-.399, .171]	.017
CP en HA	-.08	.236	[-.307, .165]	42	-.03	40	.421	[-.323, .252]	.001
CP en PG	.02	.430	[-.202, .253]	42	.01	40	.481	[-.325, .356]	.000
CP en ER	.05	.338	[-.151, .230]	42	.10	40	.261	[-.163, .339]	.010
GNG en CR	-.22*	.049	[-.473, .039]	37	-.44*	35	.003	[-.729, -.049]	.195
GNG en CT	-.09	.243	[-.343, .148]	37	-.04	35	.407	[-.282, .179]	.002
GNG en HA	.14	.119	[-.090, .347]	42	.10	40	.271	[-.178, .434]	.009
GNG en PG	-.10	.192	[-.298, .097]	42	-.05	40	.382	[-.276, .142]	.003
GNG en ER	-.01	.463	[-.263, .215]	42	-.07	40	.326	[-.332, .226]	.005

Noot. VA = volgehouden aandachttaak; SVA = selectieve visuele aandachttaak; CP = counterpointing taak; GNG = go/no-go taak; CR = Cito-rekenen; CT = Cito-taal; HA = SDQ-subschaal hyperactiviteit/aandachttekort; PG = SDQ-subschaal vriendelijk en behulpzaam gedrag; ER = SDQ-subschaal emotionele problemen; * $p < .05$.

Leeftijd en sekse

Met een Pearson's partiële correlatietoets (eenzijdig, $\alpha = .05$) werd gecontroleerd voor sekse en leeftijd bij de verschillende correlaties, om te onderzoeken of leeftijd en sekse invloed hebben op de correlaties tussen de aandachttaken en de SDQ-subschalen en Cito-rekenen en Cito-taal. Wanneer gecontroleerd werd voor sekse, bleek de samenhang tussen de selectieve visuele aandachttaak en Cito-rekenen niet meer significant. Bij de overige samenhangen zorgde de controle voor sekse niet voor een verandering wat betreft significantie (tabel 2).

Tabel 2

Vergelijking tussen de significante Pearson's correlaties en Pearson's partiële correlaties

Correlatie	Pearson's correlatie			Partiële correlatie - sekse			Partiële correlatie - leeftijd		
	R	Sign.	r ²	R	Sign.	r ²	R	Sign.	r ²
VA en CR	-.41*	.006	.170	-.43*	.004	.186	-.35*	.019	.120
VA en HA	.27*	.040	.040	.28*	.041	.076	.28*	.038	.008
SVA en CR	-.34*	.021	.113	-.27	.059	.071	-.35*	.017	.125
GNG en CR	-.44*	.003	.195	-.42*	.006	.173	-.41*	.007	.167

Noot. VA = volgehouden aandachttaak; SVA = selectieve visuele aandachttaak; GNG = go/no-go taak; CR = Cito-rekenen; HA = SDQ-subschaal hyperactiviteit/aandachttekort; * $p < .05$.

Met Kendall's tau-b (eenzijdig, $\alpha = .05$) werden de samenhangen tussen de testbatterijcores en leeftijd getoetst, waarbij één significante correlatie is gevonden. De

correlatie tussen scores op de volgehouden aandachttaak en leeftijd was middelmatig, negatief en significant, $\tau = -.33$, 95% BCa CI [-.554, -.088], $p = .005$, $N = 42$. Bij de Pearson's correlatie (eenzijdig, $\alpha = .05$) was ook enkel deze correlatie significant. De correlatie tussen volgehouden aandacht en leeftijd was middelmatig, negatief en significant, $r(40) = -.45$, 95% BCa BI [-.669, -.127], $p = .002$. Een lage score op de volgehouden aandachttaak, wat duidt op een goede prestatie op de taak, lijkt samen te hangen met een hogere leeftijd, en andersom.

Met de Mann-Whitney U toets werd nagegaan of er verschillen zijn in gemiddelde testbatterijscores tussen jongens en meisjes. Er was geen significant verschil tussen jongens (*Mean Rank* = 21.76) en meisjes (*Mean Rank* = 21.24) in prestatie op de volgehouden, counterpointing en go/no-go aandachttaak, $U = 215.00$, $z = -.14$, $p = .890$. Er was tevens geen significant verschil tussen jongens (*Mean Rank* = 19.81) en meisjes (*Mean Rank* = 23.19) op de selectieve aandachttaak, $U = 185.00$, $z = -.90$, $p = .368$.

Discussie

Met het huidige onderzoek is onderzocht in welke mate er sprake is van een samenhang tussen executieve aandacht, gemeten met de TEAK, en schoolprestaties en gedrag in de klas bij typisch ontwikkelende Nederlandse kleuters. Er werd een positieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en schoolprestaties, prosociaal gedrag en emotieregulatie in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters. Daarnaast werd er een negatieve samenhang verwacht tussen prestaties op de executieve aandachttaken en hyperactief gedrag/aandachttekort in de klas bij kleuters.

Doordat drie van de vier aandachttaken zijn omgepooled en een lage score op de taak duidt op een goede prestatie, houdt in het huidige onderzoek een statistisch negatieve samenhang een positieve samenhang in, en andersom. Er is in het huidige onderzoek een significante negatieve samenhang aangetoond tussen volgehouden aandacht en Cito-rekenen, selectieve visuele aandacht en Cito-rekenen en de go/no-go taak en Cito-rekenen. Concreet betekent dit dat kleuters die een goede volgehouden aandacht, selectieve aandacht en impulscontrole hebben, goed lijken te zijn in voorbereidend rekenen. De samenhang tussen de counterpointing taak en Cito-rekenen was niet significant. Wat betreft Cito-taal zijn er geen significante samenhangen gevonden met de aandachttaken. Daarnaast blijkt dat er een significante positieve samenhang was tussen de volgehouden aandachttaak en hyperactiviteit/aandachttekort. Dit betekent dat als een kleuter slecht presteert op de volgehouden aandachttaak, hij meer hyperactief gedrag en aandachttekort problemen lijkt te vertonen. De samenhangen tussen de overige drie aandachttaken en hyperactiviteit/aandachttekort waren niet significant. Daarnaast zijn er geen significante samenhangen gevonden tussen prosociaal gedrag en emotieregulatie en prestaties op de vier testbatterijtaken.

Naast de onderzochte samenhangen tussen prestaties op de executieve aandachttaken en schoolprestaties, hyperactiviteit/aandachttekort, prosociaal gedrag en

emotieregulatie in de klas bij typisch ontwikkelende kleuters, is gekeken of leeftijd en sekse van invloed zijn op de executieve aandachttaken. Er is een significante negatieve samenhang gevonden tussen de volgehouden aandachttaken en leeftijd. Dit houdt in dat oudere kleuters beter lijken te presteren op de volgehouden aandachttaken. Wat betreft sekse lijken er geen verschillen te zijn in prestaties op de verschillende testbatterijtaken. Tot slot is er gekeken of leeftijd en sekse van invloed zijn op de onderzochte samenhangen tussen de executieve aandachttaken en schoolprestaties en gedrag. Wanneer gecontroleerd werd voor sekse, bleek de samenhang tussen de selectieve visuele aandachttaken en Cito-rekenen niet meer significant. De overige significante samenhangen bleven ook na controle significant.

Er zijn verschillende mogelijke verklaringen voor bovengenoemde resultaten. Wat betreft executieve aandacht en schoolprestaties komen de resultaten bijna geheel overeen met de verwachting op basis van eerder onderzoek, waaruit blijkt dat executieve aandacht positief geassocieerd wordt met opkomende rekenprestaties van kleuters (McClelland et al., 2007; Shaul & Schwartz, 2014). Een verklaring voor deze positieve samenhang is dat kinderen die een goede executieve aandacht hebben, meer betrokken zijn bij leeractiviteiten en hier meer van kunnen profiteren (Duncan et al., 2007). Specifiek onderzoek naar gecontroleerde aandacht toonde aan dat dit positief samenhangt met zowel opkomende reken- als leesprestaties bij kleuters (Blair & Razza, 2007; Espy et al., 2004) en dat gecontroleerde aandacht het belangrijkste is voor het rekenen (Blair & Razza, 2007; Brock et al., 2009). Deze bevindingen worden slechts gedeeltelijk ondersteund door het huidige onderzoek. Er zijn namelijk geen significante correlaties gevonden tussen de executieve aandachttaken en scores op Cito-taal.

Wat betreft hyperactiviteit/aandachttekort is er enkel een significante samenhang gevonden met de volgehouden aandachttaken. Deze samenhang komt overeen met onderzoek van Hill en collega's (2006) waarin werd aangetoond dat problemen met volgehouden aandacht een risicofactor kunnen zijn voor hyperactiviteit. Deze significantie is echter in het huidige onderzoek aangetoond met een Pearson's correlatie, terwijl niet aan alle voorwaarden werd voldaan. Hierdoor moet deze samenhang met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Er zijn verschillende verklaringen mogelijk voor de samenhangen die niet significant zijn. Een eerste verklaring is dat er enkel gebruik is gemaakt van Cito-scores voor informatie over schoolprestaties en van informatie van de leerkracht voor het meten van hyperactiviteit/aandachttekort, pro sociaal gedrag en emotieregulatie. Dit geeft een eenzijdig beeld van schoolprestaties en gedrag. Mogelijk kan wel een relatie worden aangetoond wanneer gebruik wordt gemaakt van meerdere bronnen. Een mogelijke tweede verklaring betreft het feit dat er in het huidige onderzoek enkel typisch ontwikkelende kleuters zijn onderzocht. In eerder onderzoek werden ook kleuters onderzocht die problemen ervaren op een van de onderzochte gedragingen (Andrade &

Tannock, 2012; DuPaul et al., 2001; Eisenberg et al., 2001; Kuntsi, Oosterlaan, & Stevenson, 2001). Een derde mogelijke verklaring is dat nog niet is vastgesteld of de TEAK daadwerkelijk de beoogde aandachtcomponenten meet. Tot slot is gebruikgemaakt van een relatief kleine steekproef, wat invloed kan hebben op de resultaten.

Sterke en zwakke punten

Het huidige onderzoek heeft verschillende sterke punten. Een eerste sterk punt is dat gebruik is gemaakt van een actieve informed consent. Hierdoor hebben de ouders van de kleuters expliciet toestemming moeten geven voor deelname van hun kind aan het onderzoek. Daarnaast hebben de onderzoekers geoefend met de afname van de TEAK, waardoor getracht werd de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te verhogen. Tot slot is de TEAK in tweetallen afgenomen, waardoor één van de onderzoekers zich volledig kon richten op de scoring van de TEAK en dit zo accuraat mogelijk kon doen.

Naast sterke punten zijn er ook zwakke punten verbonden aan het huidige onderzoek. De resultaten van het huidige onderzoek moeten worden geïnterpreteerd in de context van de beperkingen van dit onderzoek. Daarnaast wordt aanbevolen dat vervolgonderzoek rekening houdt met deze beperkingen. Door de relatief kleine steekproef zijn de bevindingen niet te generaliseren naar grotere groepen. Vervolgonderzoek zou gebruik moeten maken van een grotere steekproef, zodat er met meer zekerheid uitspraken gedaan kunnen worden over de verschillende samenhangen. Aangezien ouders een toestemmingsverklaring moesten inleveren en drie van de vier deelnemende scholen in dezelfde regio lagen, is een selecte steekproef ontstaan. Dit leverde tevens beperkingen op voor de generaliseerbaarheid van de resultaten. Daarnaast bestaan er veel verschillende definities van executieve aandacht, waardoor het onduidelijk is uit welke componenten dit precies bestaat. Het is daarom nog niet met zekerheid te zeggen of er met dit onderzoek daadwerkelijk executieve aandacht is gemeten. Verder is er enkel met de SDQ informatie van de leerkracht ingewonnen over het gedrag van de kleuters. Dit levert, zoals bij de verklaring van de resultaten is genoemd, een eenzijdig en subjectief beeld op. Vervolgonderzoek dient daarom gebruik te maken van meerdere bronnen om een completer beeld te krijgen van het gedrag van kleuters. Verder zijn alleen de Cito-scores gebruikt om een beeld te krijgen van de schoolprestaties van de kleuters. Er valt echter te betwijfelen wat de Cito-scores precies aangeven, aangezien deze toetsen enkel momentopnames zijn. Een laatste beperking van het huidige onderzoek heeft betrekking op de meetwijze van de counterpointing taak. Deze wordt als enige in seconden gescoord en is mede afhankelijk van de reactietijd van de onderzoeker. Deze moet namelijk handmatig de taak begeleiden en inspelen op de reactietijd van het kind. Het kan zijn dat de onderzoeker hierdoor de score beïnvloedt. Toekomstig onderzoek moet hiermee rekening houden en wellicht een andere meet- en scoringsprocedure ontwikkelen.

Referenties

- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, *8*, 71-82. doi:10.1076/chin.8.2.71.8724
- Andrade, B. F., Brodeur, D. A., Waschbusch, D. A., Stewart, S. H., & McGee, R. (2009). Selective and sustained attention as predictors of social problems in children with typical and disordered attention abilities. *Journal of Attention Disorders*, *12*, 341-352. doi:10.1177/1087054708320440
- Andrade, B. F., & Tannock, R. (2012). The direct effect of inattention and hyperactivity/impulsivity on peer problems and mediating roles of prosocial and conduct problem behaviors in a community sample of children. *Journal of Attention Disorders*, *17*, 670-680. doi:10.1177/1087054712437580
- Baijal, S., & Srinivasan, N. (2009). Types of attention matter for awareness: A study with color afterimages. *Consciousness and Cognition*, *18*, 1039-1048. doi:10.1016/j.concog.2009.09.002
- Belsky, J., Friedman, S. L., & Hsieh, K. H. (2001). Testing a core emotion-regulation prediction: Does early attentional persistence moderate the effect of infant negative emotionality on later development? *Child Development*, *72*, 123-133. doi:10.1111/1467-8624.00269
- Berlin, L., & Bohlin, G. (2002). Response inhibition, hyperactivity, and conduct problems among preschool children. *Journal of Clinical Child Psychology*, *31*, 242-251. doi:10.1207/153744202753604511
- 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
- Breckenridge, K., Braddick, O., & Atkinson, J. (2013). The organization of attention in typical development: A new preschool attention test battery. *British Journal of Developmental Psychology*, *31*, 271-288. doi:10.1111/bjdp.12004
- Brock, L. L., Rimm-Kaufman, S. E., Nathanson, L., & Grimm, K. J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, *24*, 337-349. doi:10.1016/j.ecresq.2009.06.001
- Brocki, K. C., Eninger, L., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2010). Interrelations between executive function and symptoms of hyperactivity/impulsivity and inattention in preschoolers: A two year longitudinal study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *38*, 163-171. doi:10.1007/s10802-009-9354-9
- Brophy, M., Taylor, E., & Hughes, C. (2002). To go or not to go: Inhibitory control in 'hard to manage' children. *Infant and Child Development*, *11*, 125-140. doi:10.1002/icd.301
- Brownell, C., Svetlova, M., & Nichols, S. (2009). To share or not to share: When do

- toddlers respond to another's needs? *Infancy*, *14*, 117-130.
doi:10.1080/15250000802569868
- Cito. (2015a, april). Taal voor kleuters. Geraadpleegd op 06-04-2015 van
http://www.cito.nl/onderwijs/primair%20onderwijs/alle_producten/taal_kleuters
- Cito. (2015b, april). Toetsen en scores. Geraadpleegd op 06-04-2015 van
http://www.cito.nl/onderwijs/primair%20onderwijs/cito_volgsysteem_po/cito_volgsysteem_po_achtergrondinfo/toetsen_en_scores
- Cito. (2015c, april). Rekenen voor kleuters. Geraadpleegd op 06-04-2015 van
http://www.ctio.nl/onderwijs/primair%20onderwijs/alle_producten/rekenen_kleuters
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., . . . Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, *43*, 1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428
- DuPaul, G. J., McGoey, K. E., Eckert, T. L., & VanBrakle, J. (2001). Preschool children with attention-deficit hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *40*, 508-515. doi:10.1097/00004583-200105000-00009
- Egberink, I. J. L., Janssen, N. A. M., & Vermeulen, C. S. M. (2015, april). COTAN beoordeling 2007, Sterke Kanten en Moeilijkheden Vragenlijst. Verkregen van
http://www.cotandocumentatie.nl.proxy.library.uu.nl/test_details.php?id=29
- Eisenberg, N., Cumberland, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Shepard, S. A., Reiser, M., . . . Guthrie, I. K. (2001). The relations of regulation and emotionality to children's externalizing and internalizing problem behavior. *Child Development*, *72*, 1112-1134. doi:10.1111/1467-8624.00337
- Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, *26*, 465-486. doi:10.1207/s15326942dn2601_6
- Espy, K. A., Sheffield, T. D., Wiebe, S. A., Clark, C. A. C., & Moehr, M. J. (2011). Executive control and dimensions of problem behaviors in preschool children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *52*, 33-46. doi:10.1111/j.1469-7610.2010.02265.x
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Londen: Sage Publications.
- Friedman, N. P., Haberstick, B. C., Wilcutt, 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
- Gaertner, B. M., Spinrad, T. L., & Eisenberg, N. (2008). Focused attention in toddlers: Measurement, stability, and relations to negative emotion and parenting. *Infant and Child Development*, *17*, 339-363. doi:10.1002/ICD.580

- Gardner-Neblett, N., DeCoster, J., & Hamre, B. K. (2014). Linking preschool language and sustained attention with adolescent achievement through classroom self-reliance. *Journal of Applied Developmental Psychology, 35*, 457-467.
doi:10.1016/j.appdev.2014.09.003
- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Personality and Individual Differences, 30*, 1311-1327. doi:10.1016/S0191-8869(00)00113-6
- Garnefski, N., Rieffe, C., Jellesma, F., Terwogt, M. M., & Kraaij, V. (2007). Cognitive emotion regulation strategies and emotional problems in 9-11-year-old children: The development of an instrument. *European Child and Adolescent Psychiatry, 16*, 1-9.
doi:10.1007/s00787-006-0562-3
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin, 134*, 31-60.
doi:10.1037/0033-2909.134.1.31
- Goodman, R. (1997). The strengths and difficulties questionnaire: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 38*, 581-586. doi:10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x
- Graziano, P. A., Calkins, S. D., & Keane, S. P. (2011). Sustained attention development during the toddlerhood to preschool period: Associations with toddlers' emotion regulation strategies and maternal behaviour. *Infant and Child Development, 20*, 389-408. doi:10.1002/icd.731
- Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P., & Calkins, S. D. (2007). The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of School Psychology, 45*, 3-19. doi:10.1016/j.jsp.2006.09.002
- Gusdorf, L. M. A., Karreman, A., Van Aken, M. A. G., Deković, M., & Van Tuijl, C. (2011). The structure of effortful control in preschoolers and its relation to externalizing problems. *British Journal of Developmental Psychology, 29*, 612-634.
doi:10.1348/026151010X526542
- Hay, D. F., Hudson, K., & Liang, W. (2010). Links between preschool children's prosocial skills and aggressive conduct problems: The contribution of ADHD symptoms. *Early Childhood Research Quarterly, 25*, 493-501. doi:10.1016/j.ecresq.2010.01.003
- Hill, A. L., Degnan, K. A., Calkins, S. D., & Keane, S. P. (2006). Profiles of externalizing behavior problems for boys and girls across preschool: The roles of emotion regulation and inattention. *Developmental Psychology, 42*, 913-928.
doi:10.1037/0012-1649.42.5.913
- Hinshaw, S. (1987). On the distinction between attention deficit/hyperactivity and conduct problems/ aggression in child psychopathology. *Psychological Bulletin, 101*, 443-463.
doi:10.1037/0033-2909.101.3.443

- IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Koerhuis, I., & Keuning, J. (2015, mei). COTAN beoordeling 2011, Rekenen voor kleuters groep 1 en 2 LOVS. Verkregen van http://www.cotandocumentatie.nl/test_details.php?id=780
- Kuntsi, J., Oosterlaan, J., & Stevenson, J. (2001). Psychological mechanisms in hyperactivity: I response inhibition deficit, working memory impairment, delay aversion, or something else? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *42*, 199-210. doi:10.1111/1469-7610.00711
- Lansink, N., & Hemker, B. T. (2015, mei). COTAN beoordeling 2013, Taal voor kleuters groep 1 en 2 LOVS. Verkregen van http://www.cotandocumentatie.nl/test_details.php?id=752
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press
- Mahone, E. M. (2005). Measurement of attention and related functions in the preschool child. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, *11*, 216-225. doi:10.1002/mrdd.20070
- Mahone, E. M., & Schneider, H. E. (2012). Assessment of attention in preschoolers. *Neuropsychology Review*, *22*, 361-383. doi:10.1007/s11065-012-9217-y
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, *43*, 947-959. doi:10.1037/0012-1649.43.4.947
- Mezzacappa, E. (2004). Alerting, orienting, and executive attention: Developmental properties and sociodemographic correlates in an epidemiological sample of young, urban children. *Child Development*, *75*, 1373-1386. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00746.x
- Neuman, W. L. (2012). *Understanding Research*. Boston: Pearson.
- Penner, L. A., Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., & Schroeder, D. A. (2005). Prosocial behavior: Multilevel perspectives. *Annual Review of Psychology*, *56*, 365-392. doi:10.1146/annurev.psych.56.091103.07014.
- Petermann, U., Petermann, F., & Schreyer, I. (2010). The German Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ): Validity of the teacher version for preschoolers. *European Journal of Psychological Assessment*, *26*, 256-262. doi:10.1027/1015-5759/a000034
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012) The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, *35*, 73-89. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525

- Rezazadeh, S. M., Wilding, J., & Cornish, K. (2011). The relationship between measures of cognitive attention and behavioral ratings of attention in typically developing children. *Child Neuropsychology, 17*, 197-208. doi:10.1080/09297049.2010.532203
- Roberston, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1996). The structure of normal human attention: The Test of Everyday Attention. *Journal of the International Neuropsychological Society, 2*, 525-534. doi:10.1017/S1355617700001697
- Shaul, S., & Schwartz, M. (2014). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and Writing, 27*, 749-768. doi:10.1007/s11145-013-9470-3
- Smidts, D. P., & Oosterlaan, J. (2007). How common are symptoms of ADHD in typically developing preschoolers? A study on prevalence rates and prenatal/demographic risk factors. *Cortex, 43*, 710-717. doi:10.1016/S0010-9452(08)70500-8
- Sørensen, L., Plessen, K. J., & Lundervold, A. J. (2012). The impact of inattention and emotional problems on cognitive control in primary school children. *Journal of Attention Disorders, 16*, 589-599. doi:10.1177/1087054711417394
- Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience, 2*, 30-48. doi:10.1016/j.dcn.2011.11.001
- Svetlova, M., Nichols, S. R., & Brownell, C. A. (2010). Toddlers' prosocial behavior: From instrumental to empathic to altruistic helping. *Child Development, 81*, 1814-1827. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01512.x
- Thorell, L. B., & Rydell, A. M. (2008). Behaviour problems and social competence deficits associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Effects of age and gender. *Child Care Health and Development, 34*, 584-595. doi:10.1111/j.1365-2214.2008.00869.x
- Wijnroks, L. (2015). *Handleiding testbatterij voor executieve aandacht bij kleuters (TEAK)*. Ongepubliceerd manuscript. Universiteit Utrecht.
- Wilding, J. (2003). Attentional difficulties in children: Weakness in executive function or problems in coping with difficult tasks? *British Journal of Psychology, 94*, 427-436. doi:10.1348/000712603322503015
- Wilding, J., & Burke, K. (2006). Attentional differences between groups of preschool children differentiated by teacher ratings of attention and hyperactivity. *British Journal of Developmental Psychology, 24*, 283-291. doi:10.1348/026151005X36029
- Wilding, J., Munir, F., & Cornish, K. (2001). The nature of attentional differences between groups of children differentiated by teacher ratings of attention and hyperactivity. *British Journal of Psychology, 92*, 357-371. doi:10.1348/000712601162239