



Universiteit Utrecht



Inhibitie bij Kinderen met een Taalontwikkelingsstoornis

Nadia J.W. Verhoeven

Universiteit Utrecht

3931269

Masterthesis

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Werkveld Leerlingenzorg

6 juni 2014

Begeleider

Mw. dr. W.B.T. Blom

Faculteit der Sociale Wetenschappen

Universiteit Utrecht

Tweede beoordelaar

Mw. dr. J. Verhagen

Faculteit der Sociale Wetenschappen

Universiteit Utrecht

Opdrachtgever

Dhr. dr. D. Hermans

Koninklijke Kentalis

Voorwoord

Gedurende mijn Master Orthopedagogiek aan de Universiteit Utrecht liep ik stage op een cluster 2 basisschool in het zuidoosten van Nederland. Deze school biedt een onderwijsaanbod dat aansluit bij de veranderende hulpvragen binnen de doelgroep van auditief en communicatief beperkte leerlingen met een taalontwikkelingsstoornis. De mogelijkheid deed zich voor om mijn masterthesis op mijn stageplaats vorm te geven. Ik vond het erg interessant om onderzoek te mogen doen bij deze doelgroep en ben er dan ook vol enthousiasme ingestapt. Mijn opdrachtgever dhr. dr. D. Hermans wakkerde dit enthousiasme aan en kwam met het voorstel om de executieve functie inhibitie bij kinderen met een taalontwikkelingsstoornis in kaart te gaan brengen. Er wordt de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar executieve functies, waaruit blijkt dat deze erg belangrijk zijn voor de leerontwikkeling van kinderen. Ik ben, mede vanuit mijn achtergrond als leerkracht, erg geïnteresseerd in de leerontwikkeling van kinderen en vond het erg leuk om hier op mijn stageplaats mee aan de slag te gaan.

Tijdens mijn onderzoek ben ik begeleid door mw. dr. W.B.T. Blom vanuit de Universiteit Utrecht en dhr. dr. D. Hermans van Koninklijke Kentalis. Er gaat een woord van dank uit naar deze twee mensen, die mij ontzettend hebben geholpen met hun fijne begeleiding en nuttige feedback. Ik heb me hierdoor kunnen ontwikkelen als onderzoeker en kijk terug op een erg leerzaam project. Daarnaast gaat ook een dankwoord uit naar Marije van Cimmenaede voor de prettige samenwerking gedurende het onderzoek en de inhoudelijke feedback op eerdere versies van dit document. Ten slotte een dankwoord aan de leerlingen, ouders en leerkrachten die bereid waren mee te werken aan dit onderzoek. Zonder hen was dit onderzoek immers niet mogelijk geweest.

Nadia Verhoeven

Heumen, 6 juni 2014

Abstract

This study focused on the question to what extent children with a Specific Language Impairment (SLI) show deficits on cognitive and behavioral measures of inhibition, and to what extent performance on these measures is related. The sample consisted of 30 monolingual children diagnosed with SLI, including 20 boys and 10 girls, with an average age of 10;4 years (M age = 10.39, SD = 1.09). The cognitive tests used are: 'Walk, don't walk' and 'Opposite worlds' from the Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch). The inhibition scale of the Parent- and Teacher questionnaire from the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), were completed to evaluate inhibition at the behavioral level. *One sample t-tests* showed that children with SLI scored lower than the average of the normative sample on 'Walk, don't walk' (p = .006, d = 0.54). Furthermore, correlational analyzes showed a negligible weak or non-existent relationship between the cognitive tests of the TEA-Ch and the behavioral questionnaires of the BRIEF. Possible explanations are given and suggestions are discussed in terms of directions for future research.

Keywords: Specific Language Impairment (SLI), inhibition, cognitive tests, behavioral questionnaires, TEA-Ch, BRIEF

Samenvatting

Dit onderzoek richtte zich op de vraag of kinderen met een taalontwikkelingsstoornis (TOS) lager dan gemiddeld scoren op de executieve functie inhibitie en onderzocht of prestaties op cognitieve tests overeen komen met gedragsevaluaties van ouders en leerkrachten. De steekproef bestond uit 30 eentalige kinderen gediagnosticeerd met een TOS, waarvan 20 jongens en 10 meisjes, met een gemiddelde leeftijd van 10;4 jaar (M leeftijd = 10.39, SD = 1.09). De afgenomen cognitieve tests zijn: 'Loop, sta stil' en 'Omgekeerde wereld' van de Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch). De inhibitieschaal van de Ouder- en Leerkrachtvragenlijst van de BRIEF Executieve Functies Gedragsvragenlijst werd ingevuld om inhibitie op gedragsniveau te evalueren. Uit *one sample t-tests* bleek dat kinderen met een TOS enkel uitvallen op de cognitieve test 'Loop, sta stil' (p = .006, d = 0.54). Daarnaast toonden correlatieve analyses verwaarloosbare effecten tussen de cognitieve tests van de TEA-Ch en de gedragsvragenlijsten van de BRIEF. Deze resultaten laten zien dat er geen verband bestaat tussen de meetinstrumenten. Mogelijke verklaringen hiervoor worden gegeven en aanbevelingen voor vervolgonderzoek worden gedaan.

Trefwoorden: taalontwikkelingsstoornis (TOS), inhibitie, cognitieve tests, gedragsvragenlijsten, TEA-Ch, BRIEF

Inleiding

Introductie

Kinderen met een taalontwikkelingsstoornis (TOS) hebben ernstige problemen in zowel de receptieve als expressieve taalvaardigheid, maar laten over het algemeen een gemiddelde intelligentie zien (Leonard, 2000). De term TOS wordt gebruikt om kinderen te beschrijven met significante achterstanden op taalgebied zonder dat er sprake is van gehoor- of oraal-motorische problemen, neurologische schade of cognitieve achterstanden. De taalprofielen van individuele kinderen met deze stoornis blijken erg heterogeen te zijn. De vraag is dan ook hoe specifiek een specifieke taalstoornis, zoals een TOS in de internationale literatuur wordt genoemd, daadwerkelijk is. Uit de literatuur komt steeds vaker naar voren dat een TOS een cognitieve basis lijkt te hebben (Van Weerdenburg, Verhoeven, Van Balkom, & Bosman, 2009). Zo laten kinderen met een TOS ook problemen in het werkgeheugen zien en lijkt er een relatie te bestaan tussen de taalproblemen en cognitieve beperkingen die deze kinderen tonen (Montgomery, Magimairaj, & Finney, 2010).

Van Weerdenburg en collega's (2009) geven dan ook aan dat niet alleen de talige problemen die kinderen met een TOS ondervinden onderzocht moeten worden, maar ook de cognitieve mogelijkheden en beperkingen. Wanneer er sprake is van zowel een cognitief probleem als een taalprobleem is de kans groter dat het leerproces en daarmee de taalontwikkeling stagneert, omdat de mogelijkheid tot compenseren beperkt is (Bishop & Snowling, 2004). Definities van een TOS die zich alleen op linguïstische problemen richten (Leonard, 2000), zouden te beperkt zijn, omdat de stoornis erg divers is en problemen op verschillende gebieden met zich meebrengt. Zo zouden kinderen met een TOS ook problemen hebben binnen de executieve functies (Im-Bolter, Johnson, & Pascual Leone, 2006).

Dit onderzoek richtte zich op de vraag of kinderen met een TOS uitval laten zien op de executieve functie inhibitie, omdat dit tot op heden beperkt in kaart is gebracht. Daarnaast is nog onvoldoende onderzocht of gedragsevaluaties op cognitieve testen overeen komen met gedragsevaluaties van ouders en leerkrachten. In dit artikel zal eerst worden ingegaan op de executieve functie inhibitie, vervolgens worden de inhibitieproblemen die kinderen met een TOS laten zien beschreven en tot slot de verschillende onderzoeksinstrumenten die ingezet zijn om zicht te krijgen op de inhibitievaardigheden van deze doelgroep. In de daaropvolgende secties krijgt u zicht op het onderzoek dat is uitgevoerd, waarna de resultaten, conclusie en discussie worden besproken.

Inhibitie

Hoewel het primaire probleem van een TOS zich op linguïstisch gebied bevindt, heeft onderzoek aangetoond dat kinderen met een TOS ook problemen kunnen ondervinden met niet-talige cognitieve vaardigheden (Im-Bolter et al., 2006). Op het gebied van deze cognitieve vaardigheden lijken executieve functies een grote rol te spelen. Drie belangrijke executieve functies zijn het werkgeheugen, soms specifiek naar verwezen als updating, flexibiliteit en inhibitie (Huizinga, 2007; Lehto, Juujärvi, Kooistra, & Pulkkinen, 2003; Miyake et al., 2000). ‘Werkgeheugen’ is door Cowan (1998) gedefinieerd als ‘de verzameling cognitieve processen die het mogelijk maakt om informatie tijdelijk toegankelijk te houden om mentale taken uit te kunnen voeren’. ‘Flexibiliteit’ wordt beschreven als het kunnen wisselen tussen verschillende taken (Monsell, 2003) en ‘inhibitie’ als het vermogen om dominante, automatische en overheersende responsen te onderdrukken (Miyake et al., 2000).

De ontwikkeling van de executieve functies begint al vroeg in de kindertijd en duurt voort tot ver in de adolescentie (Huizinga, 2007; Smidts, 2003). Huizinga (2007) suggereert dat de ontwikkeling van werkgeheugen, flexibiliteit en inhibitie verschillende tempo's laat zien en dat prestaties op testen die het executief functioneren in kaart brengen zich tot in de adolescentie blijven ontwikkelen. Volgens Smidts (2003) zouden inhibitieprocessen al voor het eerste levensjaar aanwezig zijn en ontwikkelen ze zich relatief snel tussen de 1 en 6 jaar. In de kleutertijd zouden de inhibitieprocessen verfijnd worden, waarna diverse executieve processen tot stand komen en zich verder ontwikkelen. Huizinga, Dolan, en Van der Molen (2006) suggereren dat prestaties op inhibitietaken rond de leeftijd van 12 jaar een volwassen niveau bereiken. Ander onderzoek heeft aangetoond dat inhibitie zich tot in de late kindertijd (Wildenberg & Van der Molen, 2004) of zelfs tot in de vroege adolescentie ontwikkelt (Williams, Ponesse, Schachar, Logan, & Tannock, 1999). Echter lijken individuele verschillen in executief functioneren vrij stabiel te zijn tijdens de ontwikkeling (Miyake & Friedman, 2012).

In dit onderzoek werd de executieve functie inhibitie in kaart gebracht bij kinderen met een TOS. Volgens Barkley (1997) is inhibitie hét centrale element binnen de executieve functies en heeft het drie eigenschappen die het mogelijk maken om gedrag uit te stellen of tegen te houden, namelijk: a) het kunnen uitstellen of voorkomen van een reactie die leidt tot een onmiddellijk gevolg, bijvoorbeeld niet door de klas roepen omdat je hierop aangesproken zult worden, b) het vermogen om ergens mee op te houden als dat geen succes blijkt te hebben, zoals stoppen met lachen wanneer niemand het grappig blijkt te vinden en c) het vermogen om afleidingen of onderbrekingen te negeren die de uitvoering van andere

executieve functies kunnen verstoren, bijvoorbeeld geconcentreerd blijven tijdens een toets wanneer er een glazenwasser aan het werk is. Inhibitie zorgt ervoor dat we nadenken voordat we iets doen of ergens op reageren en gaat hiermee vooraf aan andere executieve functies. Het beschermt ons tegen afleidende factoren, waardoor we in staat zijn te plannen, te organiseren of doelgericht gedrag te vertonen (Dawson & Guare, 2010). Miyake en collega's (2000) definiëren inhibitie als de vaardigheid om responsen te onderdrukken wanneer nodig. Wanneer afleidende factoren onderdrukt worden, kunnen we ons richten op zaken die aandacht nodig hebben, waarmee inhibitie van groot belang is voor de informatieverwerking. Experimenteel onderzoek geeft evidentie voor inhibitieproblemen bij kinderen met een TOS (Bishop & Norbury, 2005b; Im-Bolter et al., 2006), maar dit is nog maar beperkt in kaart gebracht (Henry, Messer, & Nash, 2012).

Inhibitieproblemen bij Kinderen met een TOS

Im-Bolter en collega's (2006) hebben onderzoek gedaan naar de vaardigheden van kinderen met een TOS op het gebied van aandacht en een aantal executieve functies, zoals updating van het werkgeheugen, flexibiliteit en inhibitie. De steekproef van het onderzoek bestond uit 90 kinderen ($n = 90$) in de leeftijd van 7 tot en met 12 jaar van 40 Canadese basisscholen, waarvan 45 gediagnosticeerd met een TOS (M leeftijd = 10.10 jaar) en 45 met een normale taalontwikkeling (M leeftijd = 10.15 jaar). Hieruit kwam naar voren dat de groepen significante verschillen lieten zien in verbale en visuele aandacht, het updaten van het werkgeheugen en inhibitie. Ook Henry en collega's (2012) onderzochten of kinderen met TOS een achterstand hebben binnen de executieve functies, om in kaart te brengen of zwak functioneren op executieve functies samenhangt met een zwakke taalvaardigheid. Hiervoor werden 120 kinderen geselecteerd ($n = 120$), waarvan 40 kinderen met de diagnose TOS in de leeftijd van 10 tot en met 14 jaar ($M = 11.58$), 40 kinderen zonder diagnose in de leeftijd van 10 tot en met 14 jaar ($M = 11.67$) en 40 kinderen zonder diagnose in de leeftijd van 6 tot en met 9 jaar ($M = 7.67$). Ook zij concludeerden dat kinderen met een TOS problemen laten zien in het werkgeheugen, vloeiendheid, planning en inhibitie in zowel de verbale als non-verbale domeinen. Deze problemen zijn dus niet enkel toe te schrijven aan de problemen met de taalvaardigheid en duiden op een zwak executief functioneren (Henry et al., 2012).

Het onderzoek naar executieve functies bij kinderen met een TOS wordt grotendeels door middel van cognitieve tests gedaan (Archibald & Gathercole, 2006; Im-Bolter et al., 2006). Executief functioneren en daarmee inhibitie is ook meetbaar middels gedragsvragenlijsten.

Het is echter onduidelijk of de gevonden inhibitieproblemen bij kinderen met een TOS ook terug gevonden worden in gedragsvragenlijsten die inhibitie meten.

Cognitieve Testen en Gedragsvragenlijsten

Barkley en Murphy (2010) hebben de samenhang tussen gedragsevaluaties van executief functioneren op enerzijds cognitieve testen en anderzijds gedragsvragenlijsten voor kinderen met ADHD onderzocht en geven aan dat beide instrumenten verschillende constructen blijken te meten.

Geïmpliceerd wordt dat onderzoek door middel van cognitieve testen een lage ecologische validiteit vertoont ten opzichte van beoordelingen in het dagelijks leven. Een testsituatie is buiten de natuurlijke omgeving van een kind, waardoor de executieve prestaties niet representatief hoeven te zijn voor het functioneren in het dagelijks leven. Het is daarom van belang om het executief functioneren van kinderen met een TOS in natuurlijke situaties in kaart te brengen, zoals in thuis- en schoolsituaties (Wittke, Spaulding, & Schechtman, 2013). Gedragsvragenlijsten bieden hier de mogelijkheid toe en zouden hiermee een betrouwbaarder beeld geven van het dagelijkse functioneren. Cognitieve tests zijn volgens Toplak, West, en Stanovich (2013) echter beter in het voorspellen van de efficiëntie van cognitieve mogelijkheden binnen gestructureerde situaties.

Toch zal geen van beiden als gouden standaard gebruikt moeten worden, omdat beide instrumenten verschillende aspecten van het executief functioneren in kaart lijken te brengen. Volgens Stanovich (2009) zou een cognitieve taak alleen meten waar een kind toe in staat is, terwijl gedragsvragenlijsten ook meten in hoeverre kinderen geneigd zijn iets te doen (leerstijlen/denkdisposities). Vandaar dat je in gestructureerde en ongestructureerde settings andere resultaten kunt zien. Ook Toplak en collega's (2013) geven een duidelijk verschil tussen de twee meetinstrumenten aan. Zij stellen dat onderzoek door middel van cognitieve tests, ook wel algoritmisch onderzoek genoemd, veelal bestaat uit prestatiegerichte taken en gestandaardiseerde procedures om executief functioneren in kaart brengen, zoals het meten van reactietijd. Hierbij is sprake van een gestructureerde situatie waarin de testleider aanwijzingen geeft. Zo wordt bij de test 'Loop, sta stil' duidelijk uitgelegd wat er van het kind verwacht wordt. Gedragsvragenlijsten daarentegen bestaan uit de verslaglegging van moeilijkheden die informanten dagelijks meemaken en zijn ontwikkeld om iemands competentie op een ecologische, verantwoorde manier in kaart te brengen. Deze vorm van onderzoek zou het functioneren van de 'reflectieve mind' weerspiegelen en wordt dan ook reflectief onderzoek genoemd.

Hierbij worden, in tegenstelling tot algoritmisch onderzoek, nauwelijks aanwijzingen aan de proefpersoon gegeven. Het invullen van gedragsvragenlijsten gebeurt zelfstandig. De *Behavior Rating Inventory of Executive Function* ([BRIEF], Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000) is het meest gebruikte instrument om het executief functioneren op een reflectieve manier in kaart te brengen (Toplak et al. 2013).

Toplak en collega's (2013) geven aan dat beide onderzoeksmethoden erg waardevol zijn, omdat ze zicht geven op verschillende informatie binnen het klinische onderzoek en hiermee een aanvulling kunnen zijn op elkaar. Het is dan ook van groot belang om gedragsevaluaties van inhibitie zowel door middel van cognitieve tests als gedragsvragenlijsten in kaart te brengen en de relatie tussen deze onderzoeksresultaten te onderzoeken. De relatie tussen beide instrumenten is onderzocht bij kinderen met ADHD, maar nog niet eerder bij kinderen met een TOS. Dit gaf aanleiding om hier onderzoek naar te gaan doen.

Huidig Onderzoek

Uit onderzoek blijkt dat kinderen met een TOS uitval laten zien op de executieve functie inhibitie. Echter is dit enkel door middel van cognitieve tests gedaan. Daarnaast is nog niet voldoende in kaart gebracht of gedragsevaluaties op cognitieve tests overeen komen met gedragsevaluaties van ouders en leerkrachten. In dit onderzoek werd daarom door middel van zowel algoritmisch als reflectief onderzoek bestudeerd in hoeverre kinderen met een TOS uitvallen op de specifieke executieve functie inhibitie. Daarnaast werd in kaart gebracht of de gedragsevaluaties op cognitieve tests een correlatie lieten zien met gedragsevaluaties van ouders en leerkrachten. De onderzoeksvragen die hierbij beantwoord zijn, luiden:

1. Vallen kinderen met een TOS uit op inhibitie?
 - a) Vertonen deze kinderen uitval op cognitieve tests?
 - b) Vertonen deze kinderen uitval op gedragsvragenlijsten?
2. Is er een relatie tussen inhibitie van kinderen met een TOS, gemeten via cognitieve tests enerzijds en gedragsvragenlijsten anderzijds?

Verwacht werd dat kinderen met een TOS uitval zouden laten zien op inhibitie en dat er een relatie te zien zou zijn tussen de resultaten, verzameld via cognitieve tests enerzijds en gedragsvragenlijsten anderzijds. Op grond van eerdere literatuur is deze relatie niet de verwachting. Echter nemen we voor de falsificeerbaarheid van de hypothese aan dat beide instrumenten inhibitie in kaart brengen en hiermee hetzelfde construct meten.

Onderstaande hypothesen zijn getoetst:

1. Kinderen met een TOS scoren lager op de executieve functie inhibitie dan de normsteekproef.
2. Er is een relatie tussen de inhibitievaardigheden van kinderen met een TOS, gemeten via cognitieve tests enerzijds en gedragsvragenlijsten anderzijds.

Methode

Participanten

De steekproef van dit onderzoek bestaat uit bovenbouwleerlingen in de leeftijd van 9;3 tot en met 13;0 jaar van twee cluster 2 basisscholen in twee middelgrote steden in het zuidoosten van Nederland. De kinderen die geselecteerd zijn om deel te nemen aan het onderzoek zijn enkel gediagnosticeerd met een TOS. Internationale criteria voor deze indicatie zijn: (a) taaltestscores van -1.25 SD of lager ten opzichte van het gemiddelde, (b) er is sprake van een non-verbaal prestatie IQ van 85 of hoger, (c) geen sprake van een gehoorstoornis of otitis media met effusie, waarbij de drempel wordt gelegd bij een verlies van 25 dB ten opzichte van normaalhorenden, (d) geen sprake van duidelijk aanwijsbare neurologische afwijkingen en/of (e) een afwijking aan (een deel van) de spraakorganen, (f) oraal-motorische functies moeten leeftijdsadequaat zijn en (g) er is geen sprake van een contactstoornis (Leonard, 2000). Daarnaast worden in het Nederlandse cluster 2 onderwijs de criteria van het Regionaal Expertisecentrum (REC) aangehouden om in aanmerking te komen voor een indicatie (REC, 2010). Dit betekent dat er op minstens twee van de volgende spraaktaalaspecten ernstige problemen (uitval van $-1,5$ SD of meer) zijn die niet toe te schrijven zijn aan een beperkt niveau van intelligentie: (1) verstaanbaar spreken, (2) verwerken van gesproken taal, (3) het kennen en kunnen gebruiken van de regels van de taal en (4) het kennen en kunnen gebruiken van de betekenis van woorden en zinnen. Daarnaast heeft een half jaar gerichte logopedische behandeling geen vooruitgang opgeleverd, er is sprake van een belemmering om aan het onderwijs deel te nemen (een leerachterstand en/of een zeer geringe communicatieve redzaamheid) en de extra zorg binnen het reguliere onderwijs gedurende een half jaar helpt niet of zal niet helpen.

De leerlingen in deze steekproef voldoen aan de criteria van het REC (REC, 2010). In Tabel 1 zijn de meest recente logopedische gegevens van de steekproef weergegeven. Deze gegevens zijn nagegaan middels dossieranalyses. Per spraaktaalaspect (A1 tot en met A5) is aangegeven hoeveel individuen van de steekproef ($n = 30$) binnen een bepaalde mate van uitval vallen.

Tabel 1

Aantal Uitvallers per Spraaktaalaspect

Uitval	SD	A1 (n = 30)	A2 (n = 30)	A3 (n = 30)	A4 (n = 30)	A5 (n = 30)
Geen uitval	0	6	5	0	0	0
Aandachts- punten	< -1.0	5	3	0	0	0
Licht	-1.0 tot -1.3	3	0	1	1	2
Matig	-1.3 tot -1.7	13	10	6	4	14
Ernstig	-1.7 tot -2.3	3	10	19	20	12
Zeer ernstig	> -2.3	0	2	4	5	2

Noot. Uitval in standaarddeviaties onder het gemiddelde. A1 = spraakproductie, A2 = spraakperceptie/ auditieve verwerking, A3 = grammaticale kennisontwikkeling, A4 = lexicaal en semantisch, A5 = pragmatiek.

De communicatieve redzaamheid van de gehele steekproef is zeer gering.

Daarnaast zijn de kinderen die tot de steekproef behoren eentalig opgevoed. Ook dit is nagegaan door middel van dossieranalyses. Dit is van belang omdat gesuggereerd wordt dat de cognitieve functie inhibitie zich sneller ontwikkelt bij kinderen die veel in aanraking zijn gekomen met meertaligheid¹ (Bialystok, 2001; Carlson & Meltzoff, 2008).

Er is door middel van een toestemmingsformulier met bijbehorende informatiebrief toestemming gevraagd aan de ouders voor deelname aan het onderzoek. Er zijn 72 participanten benaderd, waarvan er 32 met het onderzoek hebben ingestemd. Echter is van twee participanten geen enkele vragenlijst retour gekomen, waardoor deze uit de steekproef zijn gelaten. De steekproef bestond uiteindelijk uit 30 kinderen, waarvan 20 jongens en 10 meisjes, met een gemiddelde leeftijd van 10;4 jaar (M leeftijd = 10.39, SD = 1.09) en een gemiddelde intelligentie van 93 (M IQ = 93.47, SD = 9.34).

¹ Volgens Bialystok (2001) voorkomen meertalige sprekers verstoringen in de taal door de tweede taal, die op dat moment niet relevant is, te onderdrukken. Als dit werkelijk zo is zouden meertalige kinderen dagelijks oefenen met inhibitiecontrole. Carlson & Meltzoff (2008) suggereren in hun onderzoek dat vroege blootstelling aan meertaligheid inhibitie- en werkgeheugenvaardigheden bevordert die nodig zijn voor cognitieve flexibiliteit in probleemsituaties. Kinderen die meertalig zijn opgevoed zouden hiermee een voorsprong hebben op eentalige kinderen.

Meetinstrumenten

Cognitieve tests. De cognitieve tests waarmee inhibitie in kaart is gebracht zijn afkomstig uit de *Test of Everyday Attention for Children* ([TEA-Ch], Manly, Robertson, Anderson, & Nimmo-Smith, 2004). De TEA-Ch is een test waarmee onder andere inhibitieproblemen bij kinderen tussen de 6 en 16 jaar in kaart gebracht kunnen worden. In de TEA-Ch wordt een kind gevraagd diverse taken uit te voeren die een beroep doen op verschillende vormen van aandacht (selectieve aandacht, volgehouden aandacht en aandachtscontrole/switching), waarbij inhibitie een grote rol speelt, en het beroep op andere vaardigheden zoals geheugen, taal en begrip vrijwel nihil gehouden wordt (Manly et al., 2004). Er wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van de onderdelen 'Loop, sta stil' en 'Omgekeerde wereld'. 'Loop, sta stil' meet volgehouden aandacht en respons inhibitie. Voor het uitvoeren van deze subtest is aandacht vasthouden alvorens te handelen een vereiste. 'Loop, sta stil' ontlokt een automatische, routinematige manier van reageren, waartegen het kind zich actief moet verzetten als hij of zij wil voorkomen dat hij of zij vanuit een automatisme een onjuiste reactie vertoont op het moment dat een geluid aan het einde anders klinkt. De test-hertest betrouwbaarheid voor deze subtest is .73 (Manly et al., 2001). De subtest 'Omgekeerde wereld' brengt aandachtscontrole/switching in beeld, waarbij het tegenovergestelde gezegd moet worden. Het kind moet 'één' zeggen als hij of zij een 2 ziet en 'twee' als hij of zij een 1 ziet. Uit onderzoek is gebleken dat dit soort tests inhibitie van een meer automatische ('dominerende') verbale respons vereist (Manly et al., 2004). De test-hertest betrouwbaarheid van deze subtest kwam uit op .92 (Manly et al., 2001). De Commissie Testaangelegenheden Nederland ([COTAN], Evers, Lucassen, Meijer, & Sijtsma, 2009) heeft de normen, betrouwbaarheid, criteriumvaliditeit en begripsvaliditeit van de TEA-Ch als onvoldoende beoordeeld wegens gebrek aan onderzoek. De TEA-Ch is echter ontwikkeld vanuit de bevinding dat de bestaande instrumenten waarmee aandachtsvaardigheden en inhibitie in kaart worden gebracht tekortschieten en is het meest gebruikte gestandaardiseerde instrument om deze vaardigheden in kaart te brengen (Schittekatte, Groenvynck, Fontaine, & Dekker, 2007).

Gedragsvragenlijsten. De gedragsvragenlijsten die ingezet zijn om de informatie van de ouders en leerkrachten in kaart te brengen zijn afkomstig uit de *BRIEF Executieve Functies Gedragsvragenlijst* (Smidts & Huizinga, 2009). Dit is de Nederlandse bewerking van de Amerikaanse *Behavior Rating Inventory of Executive Function* ([BRIEF], Gioia et al., 2000). De BRIEF is een gedragsvragenlijst waarmee mogelijke problemen met executieve functies op beschrijvend gedragsniveau in kaart gebracht kunnen worden.

De vragenlijst is gestandaardiseerd voor kinderen in de leeftijd van 5 tot en met 18 jaar met uiteenlopende psychologische, psychiatrische en medische aandoeningen. De BRIEF bestaat uit een Ouder- en een Leerkrachtvragenlijst (Smidts & Huizinga, 2009). De BRIEF is ontwikkeld om executieve functies op een ecologisch verantwoorde manier in kaart te brengen. Ouders en leerkrachten kunnen door middel van het invullen van de vragenlijst informatie verschaffen over de executieve functies van het kind door het gedrag buiten de testomgeving te rapporteren (Gioia et al., 2000; McAuley, Chen, Goos, Schachar, & Crosbie, 2010). Er is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de klinische subschaal inhibitie en de validiteitsschaal inconsistentie. De inhibitieschaal bevat 10 items waarmee gemeten kan worden in welke mate een kind in staat is impulsen te onderdrukken en te stoppen met bepaald gedrag wanneer de situatie dat vereist. De inconsistentie schaal bestaat uit 20 vragen die met elkaar vergeleken worden en geeft inzicht in de manier waarop de vragenlijst is ingevuld. De BRIEF is in Nederland genormeerd op een representatieve steekproef uit het regulier onderwijs. De betrouwbaarheid en de begripsvaliditeit zijn op basis van het onderzoek met de normeringssteekproef als goed te beoordelen (Smidts & Huizinga, 2009).

Procedure

De ouder(s)/ verzorger(s) en leerkrachten van de geselecteerde leerlingen zijn voorafgaand aan het onderzoek geïnformeerd over de procedure middels een informatiebrief en toestemmingsformulier. Deze zijn opgesteld volgens de richtlijnen van de Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek (CCMO, 2012). Vervolgens hadden de ouder(s)/ verzorger(s) drie weken de tijd om het toestemmingsformulier te retourneren bij de leerkracht. Na deze drie weken zijn de ouder(s)/ verzorger(s) waarvan nog geen formulier binnen was nogmaals benaderd. Toestemmingsformulieren die gedurende de periode van dataverzameling binnen kwamen zijn alsnog meegenomen in het onderzoek. De betreffende leerkrachten kregen eveneens een informatiebrief en werden mondeling om toestemming gevraagd. Alle leerkrachten waren bereid mee te werken aan het onderzoek. De dataverzameling vond plaats in de maanden januari tot en met maart.

De vragenlijsten werden uitgedeeld aan de ouder(s)/ verzorger(s) en leerkrachten. De vragenlijst bevatte een formulier, waarop het geslacht en de geboortedatum van het kind ingevuld diende te worden en een blad met daarop de aangepaste versie van de BRIEF, bestaande uit de inhibitieschaal en de items om de consistentie van de ingevulde vragenlijst te kunnen bepalen. De ingevulde vragenlijsten werden geretourneerd bij de leerkrachten, waarna zij deze persoonlijk bij de onderzoeker inleverden.

Ouder(s)/ verzorger(s) en leerkrachten die uitleg behoeften zijn mondeling te woord gestaan. Vervolgens zijn mondelinge afspraken met de leerkrachten gemaakt over de afname van de cognitieve tests. De leerlingen werden hiervoor op een vooraf afgesproken tijd uit de klas gehaald, gedurende een eenmalige periode van maximaal 30 minuten. Ieder testonderdeel werd vooraf uitgelegd door middel van een vaststaande instructie, zoals beschreven in de handleiding, waardoor de participanten goed wisten wat er van ze werd verwacht. De afname vond plaats in een rustige ruimte in de school, waar de kinderen zo min mogelijk afgeleid of gestoord konden worden. De data werden genoteerd op het scoreformulier van de TEA-Ch. De verkregen data werden anoniem bewaard in een afsluitbare kast, waartoe alleen de onderzoeker toegang had. Indien ouder(s)/ verzorger(s) en/of leerkrachten gedurende de looptijd van het onderzoek besloten de deelname te stoppen, werden de verkregen data van de betreffende leerling(en) met directe ingang vernietigd.

Data-analyse

De eerste hypothese die getoetst is, luidde:

1. Kinderen met een TOS scoren lager op de executieve functie inhibitie dan de normsteekproef.

De data werden verzameld door middel van de BRIEF (Smidts & Huizinga, 2009) en de TEA-Ch (Manly et al., 2004). Om te bepalen of kinderen met een TOS uitval vertonen op inhibitie werden de ruwe scores die verkregen zijn uit de analyse van de subtesten 'Loop, sta stil' en 'Omgekeerde wereld' van de TEA-Ch aan de hand van normtabellen omgezet in leeftijd geschaalde scores en percentielscores. Een percentielscore van 50 staat voor een gemiddelde score. De TEA-Ch laat de verdere interpretatie van percentielscores vrij. Er is besloten percentielscores lager of gelijk aan 9 als klinisch significant te beoordelen. Dit staat gelijk aan anderhalve standaarddeviatie onder het gemiddelde. Deze standaarddeviatie wordt bij de BRIEF ook als klinisch significant beoordeelt en is een vaker gebruikt criterium (Smidts & Huizinga, 2009).

De ruwe scores die verkregen werden uit de subschaal inhibitie van de Ouder- en Leerkrachtvragenlijsten van de BRIEF werden vergeleken met een normtabel. In de normtabel wordt een T-score, de bijbehorende percentielscore en het 90% betrouwbaarheidsinterval gezocht die past bij de leeftijd en het geslacht van het kind. Met behulp van de verkregen T-score en het bijbehorende percentiel werd bepaald hoe de score van een kind zich verhield tot de score van kinderen uit de normgroep en of er sprake was van uitval op de executieve functie inhibitie.

T-scores hoger dan 65 en percentielscores hoger dan 91 duiden op potentiële klinische significantie. Dit weerspiegelt anderhalve standaarddeviatie boven het gemiddelde in de normeringssteekproef (Smidts & Huizinga, 2009). Om te bepalen of de hypothese kon worden aangenomen werd voor ieder meetinstrument een *one sample t-test* uitgevoerd. De hypothese werd aangenomen wanneer de steekproef significant hoger of lager dan het gemiddelde scoorde ($p < .05$). Op de TEA-Ch is er sprake van uitval wanneer lager dan het gemiddelde wordt gescoord en op de BRIEF is sprake van beperkte inhibitievaardigheden bij een hoge score.

De BRIEF bevatte ook de mogelijkheid om de consistentie van de ingevulde vragenlijsten te bepalen. Hiervoor zouden de antwoorden van twintig vragen met elkaar vergeleken moeten worden. Door fouten in de samenstelling van de vragenlijst bevatte de Oudervragenlijst maar twaalf consistentievragen. Er is voor gekozen om de incomplete incompetentiescores niet mee te nemen in de data-analyse om twee redenen. Ten eerste werd slechts een klein deel van de BRIEF gebruikt. De vraag is dan in hoeverre de inconsistentiescore nog betrouwbaar is. Daarnaast liet de steekproefgrootte het niet toe om participanten met een hoge inconsistentie te verwijderen uit de steekproef.

De tweede hypothese die getoetst werd, is:

2. Er is een relatie tussen de inhibitievaardigheden van kinderen met een TOS, gemeten via cognitieve tests enerzijds en gedragsvragenlijsten anderzijds.

De verzamelde data werden geanalyseerd middels het statistische programma SPSS. Omdat er een lineair verband werd verwacht en alle variabelen continu van aard en van interval meetniveau waren, zou de Pearson's r gebruikt worden om de correlatie te berekenen. Allereerst werden variabelen aangemaakt. Iedere participant kreeg een ID nummer toegewezen, waarachter de scores op de cognitieve tests en gedragsvragenlijsten werden ingevoerd. Op deze manier representeerde iedere rij een participant. Voordat de data geanalyseerd werden is bekeken of er sprake was van missende data. Van twee participanten waren geen vragenlijsten aanwezig, waardoor deze uit de steekproef zijn gehaald. De overige missende vragenlijsten zijn als missende data meegenomen in de analyse. Dit waren drie oudervragenlijsten die niet retour zijn gekomen en drie leerkrachtvragenlijsten, waarvoor geen normering beschikbaar was. Deze kinderen waren namelijk ouder dan twaalf jaar en de normen van de Leerkrachtvragenlijst lopen slechts tot 12;0 jaar. Deze kinderen konden daardoor niet gescoord worden op de BRIEF. Vervolgens zijn de data gecontroleerd op uitschieters. Hier was echter geen sprake van. Ten slotte is bekeken of de data aan de voorwaarden voor het gebruik van Pearson's r voldeden.

Zo mocht iedere participant hoogstens één keer deelnemen aan het onderzoek, elke variabele diende normaal verdeeld te zijn, er diende een lineair verband tussen de variabelen te zijn en de variantie van een variabele diende gelijk te zijn op alle punten van dit lineaire verband. Normaliteit kan worden nagegaan door middel van de Shapiro-Wilk test, waarbij W niet kleiner mag zijn dan .05 en/of door middel van plots, waarin bekeken kan worden of de punten rond de diagonale lijn liggen. Homoscedasticiteit kan net als lineariteit in een scatterplot gecheckt worden. Er wordt dan gekeken of de spreiding van de scores overal ongeveer gelijk is, waarmee aangetoond kan worden dat de relatie tussen de variabelen homoscedastisch is.

De onafhankelijkheid kon voorafgaand aan het invoeren van de data gecontroleerd worden. De overige assumpties werden door middel van SPSS gecontroleerd. Indien er door middel van een scatterplot geen lineair verband kon worden aangetoond, werd een Spearman's ρ uitgevoerd. Hiermee zou dan alsnog een uitspraak kunnen worden gedaan over het niet-lineaire verband. De verwachting was echter dat er een lineair verband te zien zou zijn. Na controle van de data werd middels een correlationele analyse van de percentielscores gekeken of er een verband is tussen de uitkomsten van de TEA-Ch enerzijds en de BRIEF wat betreft inhibitie anderzijds. De hypothese werd aangenomen wanneer er een significant ($p < .05$) en groot effect gevonden zou worden. Dit is bij een effectgrootte groter dan 0.50. (Cohen, 1992).

Resultaten

TOS en Inhibitie

Allereerst is bekeken of kinderen met een TOS uitval vertonen op inhibitie. Voor ieder meetinstrument is een *one sample t-test* uitgevoerd om het gemiddelde van de normsteekproef ($M = 50$) af te kunnen zetten tegen de behaalde resultaten op de BRIEF en de TEA-Ch. Voordat deze toetsen zijn gedaan is door middel van de Shapiro-Wilk test vastgesteld dat alle testscores normaal verdeeld waren.

Bij de TEA-Ch is er sprake van inhibitieproblemen wanneer er lager dan gemiddeld wordt gescoord. Op de subtest 'Loop, sta stil' van de TEA-Ch ($n = 30$, $M = 35.68$, $SD = 26.60$) scoorde de steekproef 14.32, 95% CI [4.39, 24.25], lager dan het gemiddelde van de normsteekproef. Dit is een significant en middelmatig verschil $t(29) = -2.95$, $p = .006$, $d = 0.54$. Op de test 'Omgekeerde wereld' ($n = 30$, $M = 42.18$, $SD = 27.32$) scoorde de steekproef 7.82, 95% CI [-2.38, 18.02] lager dan het gemiddelde, echter was dit niet significant, $t(29) = -1.57$, $p = .128$.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de steekproef op beide cognitieve tests lager scoorde dan de normgroep, maar dat er enkel bij de test ‘Loop, sta stil’ sprake is van een significant verschil. De resultaten van de cognitieve tests van de TEA-Ch zijn terug te vinden in Tabel 1. Hierin is te zien hoeveel individuen van de steekproef ($n = 30$) binnen een bepaalde percentielscore vallen.

Tabel 1

Resultaten Cognitieve Tests TEA-Ch per Categorie

	Percentiel score	‘Loop, sta stil’ ($n = 30$)	‘Omgekeerde wereld’ ($n = 30$)
0 – 9	Klinisch gebied	8	5
10 – 25	Beneden gemiddeld	7	5
26 - 75	Gemiddeld	14	17
76 – 100	Boven gemiddeld	1	3

Bij de BRIEF is er sprake van inhibitieproblemen wanneer er hoger dan gemiddeld wordt gescoord. Op de Oudervragenlijst van de BRIEF ($n = 27$, $M = 59.96$, $SD = 26.44$) scoorde de steekproef 9.96, 95% CI [-.50, 20.42], boven het gemiddelde van de normsteekproef. De Leerkrachtvragenlijst ($n = 27$, $M = 56.78$, $SD = 23.68$) liet een iets lagere score zien, namelijk 6.78, 95% CI [-2.59, 16.15], boven het gemiddelde van de normsteekproef. Hieruit blijkt dat de steekproef op beide gedragsvragenlijsten hoger scoorde dan de normgroep, maar niet significant, $t(26) = 1.96$, $p = .061$ op de oudervragenlijst en $t(26) = 1.49$, $p = .149$ op de leerkrachtvragenlijst. Zij presteerden dus minder goed op inhibitie dan de normgroep, maar niet dusdanig dat er van een significant verschil kan worden gesproken. De resultaten van de gedragsvragenlijsten, namelijk de Ouder- en Leerkrachtvragenlijst van de BRIEF, zijn weergegeven in Tabel 2. Hierin is te zien hoeveel individuen van de steekproef ($n = 30$) binnen een bepaalde percentielscore vallen.

Tabel 2

Resultaten Gedragsvragenlijsten BRIEF per Categorie

Percentiel score	Oudervragenlijst (<i>n</i> = 27)	Leerkrachtvragenlijst (<i>n</i> = 27)
0 – 25 Beneden gemiddeld	5	3
26 – 75 Gemiddeld	13	19
76 – 90 Boven gemiddeld	6	3
91 – 100 Klinisch gebied	3	2

Cognitieve Tests en Gedragsvragenlijsten

Om de vraag te beantwoorden of er een relatie is tussen inhibitie van kinderen met een TOS, gemeten via cognitieve tests enerzijds en gedragsvragenlijsten anderzijds zijn correlatieve analyses uitgevoerd. De verwachting was dat de data een lineair verband zouden laten zien en dat de correlatie berekend kon worden met Pearson's *r*. Echter voldeden de data niet aan de assumptie van lineariteit, waardoor de keuze is gemaakt om de correlaties te berekenen door middel van Spearman's ρ . Voordat de analyses werden gedaan zijn de data gecontroleerd op uitschieters. Hier bleek geen sprake van. Vervolgens zijn andere assumpties verder niet gecontroleerd. De resultaten van de bivariate correlatieve analyses zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3

Spearman's ρ Correlatiematrix voor de Subtesten 'Loop, sta stil' en 'Omgekeerde wereld' van de TEA-Ch en de Ouder- en Leerkrachtvragenlijst van de BRIEF.

<i>Meetinstrument</i>	1.	2.	3.	4.
1. 'Loop, sta stil' TEA-Ch	-	.199	-.021	.231
2. 'Omgekeerde wereld' TEA-Ch		-	.126	.038
3. Oudervragenlijst BRIEF			-	.291
4. Leerkrachtvragenlijst BRIEF				-

Noot. Er was geen sprake van significante *p*-waarden.

De matrix (zie Tabel 3) laat zien dat geen van de instrumenten een hoge correlatie met elkaar vertoont, wat aangeeft dat de instrumenten nauwelijks met elkaar samenhangen. Daarbij is ook geen sprake van significante waarden. De effectgroottes zijn klein, echter zijn er wel duidelijk verschillen waarneembaar tussen de effectgroottes. Zo vertoont de subtest 'Loop, sta stil' een grotere samenhang met de Leerkrachtvragenlijst ($\rho = .231$) en de subtest 'Omgekeerde wereld' juist met de Oudervragenlijst ($\rho = .126$). Ook is het opvallend dat er positieve correlaties uit de analyses naar voren komen. Er werd namelijk een negatieve correlatie verwacht, omdat een lage score op de cognitieve tests samenhangt met een hoge score op de gedragsvragenlijsten. Daarnaast valt op dat de Ouder- en Leerkrachtvragenlijst de grootste samenhang vertonen. Deze vragenlijsten laten bijna een medium effectgrootte zien ($\rho = .291$). Echter is ook deze correlatie niet significant.

Conclusie en Discussie

In dit onderzoek werd getracht een antwoord te vinden op twee vragen. De eerste vraag was of kinderen met een TOS uitvallen op de executieve functie inhibitie en de tweede of er een relatie is tussen inhibitie van kinderen met een TOS, gemeten via cognitieve tests enerzijds en gedragsvragenlijsten anderzijds. Door bestudering van verscheidene onderzoeken werd verwacht dat kinderen met een TOS lager zouden scoren dan de normsteekproef en dat er geen relatie zou zijn tussen de resultaten van beide meetinstrumenten. Echter is voor de falsificeerbaarheid van de hypothese aangenomen dat beide instrumenten inhibitie op een betrouwbare en valide manier in kaart brengen en daardoor overeen zouden moeten komen.

De resultaten van dit onderzoek ondersteunen de hypothese dat kinderen met een TOS lager scoren dan de normsteekproef slechts gedeeltelijk. Alleen op de cognitieve test 'Loop, sta stil' scoren kinderen met een TOS significant lager dan de normgroep. Op de andere cognitieve test en gedragsvragenlijsten vallen kinderen met een TOS wel wat hoger of lager uit dan de norm, maar dit verschil is niet significant. Deze hypothese wordt aan de hand van deze resultaten dan ook niet aangenomen.

Deze bevinding komt niet overeen met eerder onderzoek, waarin wel inhibitieproblemen worden aangetoond bij kinderen met een TOS (Bishop & Norbury, 2005b; Im-Bolter et al., 2006). Er is echter weinig onderzoek naar deze executieve functie gedaan bij deze doelgroep en enkel door middel van cognitieve tests. De cognitieve tests die in dit onderzoek gebruikt zijn, waren afkomstig uit de TEA-Ch (Manly et al., 2004). De TEA-Ch is oorspronkelijk een test om onderzoek te doen naar de werking van de verschillende aandachtsvaardigheden. Aandachtsvaardigheden en inhibitie tonen veel overeenkomsten.

Zo heeft iemand met een zwakke respons inhibitie moeite om de aandacht bij een moeilijke taak of bij een instructie te houden. Hij of zij wil zo snel mogelijk aan een taak beginnen, maar geeft vervolgens snel op (Dawson & Guare, 2010). Daarnaast zit volgehouden aandacht vrijwel in iedere cognitieve test, waardoor het lastig is om inhibitie hier los van in kaart te brengen. De TEA-Ch is in Nederland het meest gebruikte gestandaardiseerde instrument om respons inhibitie in kaart te brengen (Schittekatte et al., 2007) en werd daarom het meest geschikt geacht voor dit onderzoek.

Testscores op zichzelf geven geen informatie over executieve functies in de praktijk. Volgens Dawson en Guare (2010) vormen scores op zich geen betrouwbare indicatie voor de aan- of afwezigheid van executieve functies. Daarmee zeggen ze niet dat testcores dan maar genegeerd moeten worden of helemaal geen waarde hebben, maar dat observaties van het proces de gevonden testcores kunnen ondersteunen en valideren. De aanwezigheid van de beoordelaar en de structuur van de situatie hebben tot gevolg dat er een kleiner beroep wordt gedaan op de executieve functies van het kind. Wil een evaluatie betrouwbaar zijn, dan moet de informatie die verkregen is aan de hand van een formele beoordeling zorgvuldig geëvalueerd worden tegen de achtergrond van prestaties in alledaagse situaties. Om de prestatie in alledaagse situaties in kaart te brengen is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de BRIEF (Smidts & Huizinga, 2009).

De verwachting was dat kinderen met een TOS uit zouden vallen op de inhibitieschaal van de BRIEF. Er was wel sprake van hogere scores vergeleken met de normsteekproef, maar dit verschil was niet significant. Op de Oudervragenlijst werd hoger gescoord dan op de Leerkrachtvragenlijst, waaruit geconcludeerd kan worden dat ouders meer inhibitieproblemen ervaren dan leerkrachten. Dit zou verklaard kunnen worden door de duidelijkheid en structuur die er in de klassensituatie heerst, zeker in het cluster 2 onderwijs. Wanneer kinderen bijvoorbeeld door middel van dagritmekaarten door een dag worden geleid weten ze waar ze aan toe zijn en wat van hen verwacht wordt. Dit zou ervoor kunnen zorgen dat kinderen in deze situaties minder moeite hebben met het inhiberen van responsen. In de vrije thuissituatie ligt dit anders en hebben kinderen vaak meer moeite om impulsen te onderdrukken. Een andere verklaring voor het verschil tussen de beoordeling van ouders en leerkrachten zou kunnen zijn dat ouders beter zicht hebben op de vaardigheden van hun kind en hier een betrouwbaarder beeld van kunnen geven.

De tweede hypothese stelde dat de resultaten van beide meetinstrumenten een relatie met elkaar zouden laten zien. Dit bleek echter niet het geval, waardoor ook deze hypothese wordt verworpen. Er werd geen enkele significante correlatie gevonden, zelfs niet tussen de cognitieve tests en beide gedragsvragenlijsten onderling.

Een opvallende bevinding was dat er positieve correlaties naar voren kwamen, bijvoorbeeld uit de vergelijking van de subtest 'Loop, sta stil' met de Leerkrachtvragenlijst. Dit wil zeggen dat kinderen die het relatief goed doen op taakjes, door de leerkracht als iemand met beperkte inhibitie wordt ervaren. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat er door de structuur van de testsituatie minder beroep wordt gedaan op de inhibitievaardigheden (Dawson & Guare, 2010).

Uit de correlaties tussen de cognitieve tests onderling blijkt dat de subtesten van de TEA-Ch nauwelijks samenhang vertonen. Dit is niet onverwacht aangezien beide subtests verschillende aandachtsprocessen in beeld brengen. Daarnaast vereist 'Omgekeerde wereld' inhibitie van een verbale respons en 'Loop, sta stil' een handelende respons. Verbale responsen zijn, zeker voor kinderen met een TOS, minder automatisch dan handelende responsen, waardoor het niet verwonderlijk is dat deze kinderen meer uitval laten zien op 'Loop, sta stil' dan op 'Omgekeerde wereld'. Verder onderzoek zou uit moeten wijzen of kinderen met een TOS minder inhibitieproblemen hebben in verbale taken dan in non-verbale taken. Ook de samenhang tussen beide gedragsvragenlijsten is niet significant. Hieruit blijkt dat het belangrijk is om zowel de beoordeling van ouders als leerkrachten mee te nemen, omdat zij vanwege de verschillende omgevingen een erg uiteenlopende kijk op problemen kunnen hebben.

Een kanttekening die bij het onderzoek geplaatst kan worden is dat de assumptie van onafhankelijkheid gedeeltelijk is geschonden, omdat er sprake was van geneste data. De kinderen kwamen grotendeels van dezelfde school en sommigen zaten bij elkaar in de klas (Landsheer, 't Hart, De Goede, & Van Dijk, 2003). Een sterk punt van het onderzoek zijn dat er zowel algoritmisch als reflectief onderzoek in is gezet om inhibitie bij kinderen met een TOS in kaart te brengen. Eerder onderzoek gaf namelijk aan dat het van belang is om beide meetinstrumenten te gebruiken, omdat zij verschillende constructen blijken te meten (Barkley & Murphy, 2010). Ook uit dit onderzoek is gebleken dat de meetinstrumenten erg verschillende resultaten laten zien. Dit sluit aan bij de bevindingen van Dawson & Guare (2010) die stellen dat formele beoordelingen altijd afgezet moeten worden tegen de prestaties in dagelijkse situaties. Ook observaties zouden hier een goed middel voor zijn.

Geconcludeerd kan worden dat kinderen met een TOS lichte uitval laten zien op het gebied van inhibitie, maar er zal meer onderzoek moeten worden uitgevoerd om hier gefundeerde uitspraken over te kunnen doen. Daarnaast blijkt dat de resultaten op cognitieve tests en gedragsvragenlijsten nauwelijks overeen komen en dat het daarom van groot belang is om beide meetinstrumenten in te zetten in het onderzoek naar inhibitie. Verder onderzoek zal uit moeten wijzen welk meetinstrument het meest betrouwbare en valide beeld geeft van inhibitievaardigheden. Observatie kan hier een goed hulpmiddel bij zijn.

Referenties

- Archibald, L. M. D., & Gathercole, S. E. (2006). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders, 41*, 675-693. doi: 10.1080/13682820500442602
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*, 65-94. doi: 10.1037/0033-2909.121.1.65
- Barkley, R. A., & Murphy, K. R. (2010). Impairment in occupational functioning and adult ADHD: The predictive utility of executive function (EF) ratings versus EF tests. *Archives of Clinical Neuropsychology, 25*, 157-173. doi:10.1093/arclin/acq014
- Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bishop, D. V. M., & Norbury, C. F. (2005b). Executive functions in children with communication impairments, in relation to autistic symptomatology. 2: Response inhibition. *Autism, 9*, 29-43. doi: 10.1177/1362361305049028
- Bishop, D. V. M., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and Specific Language Impairment: Same or different? *Psychological Bulletin, 130*, 858 – 886. doi: 10.1037/0033-2909.130.6.858
- Carlson, S. M., & Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental Science, 11*, 282-298. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00675.x
- CCMO (2012). *Standaardonderzoeksdossier: E. Informatie voor proefpersonen*. Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek. Verkregen van <http://www.ccmo.nl/nl/standaardonderzoeksdossier-1>

- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, *112*, 155-159. doi: 10.1037/0033-2909.112.1.155
- Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences*, *2*, 77-78. doi: 10.1016/S1364-6613(98)01144-9
- Dawson, P., & Guare, R. (2010). *Executieve functies bij kinderen en adolescenten, een praktische gids voor diagnostiek en interventie*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Evers, A., Lucassen, W., Meijer, R., & Sijtsma, K. (2009). *COTAN beoordelingsstelsel voor de Kwaliteit van Tests (geheel herziene versie)* [COTAN Rating system for test quality (completely revised edition)]. Amsterdam: NIP.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). TEST REVIEW Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, *6*, 235-238. doi: 10.1076/chin.6.3.235.3152
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *53*, 37-45. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02430.x
- Huizinga, M. (2007). De ontwikkeling van executieve functies tussen kindertijd en jongvolwassenheid. *Neuropsychologie*, *11*, 69-76. doi: 10.1007/BF03079129
- Huizinga, M., Dolan, C. V. & Molen, M. W. van der (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, *44*, 2017-2036. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010
- Im-Bolter, N., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with Specific Language Impairment: The role of executive function. *Child Development*, *77*, 1822-1841. doi: 0009-3920/2006/7706-0022
- Landsheer, H., Hart, H. 't, Goede, M. de, & Dijk, J. van (2003). *Praktijkgestuurd onderzoek. Methoden van Praktijkonderzoek*. Houten: Wolters-Noordhoff.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, *21*, 59-80. doi: 10.1348/026151003321164627
- Leonard, L. B. (2000). *Children with Specific Language Impairment*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Manly, T., Anderson, V., Nimmo-Smith, I., Turner, A., Watson, P., & Robertson, I. H. (2001). The differential assessment of children's attention: The Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch), normative sample and ADHD performance. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*, 1065-1081. doi: 10.1111/1469-7610.00806
- Manly, T., Robertson, I. H., Anderson, V., & Nimmo-Smith, I. (2004). *TEA-Ch. Test of Everyday Attention for Children*. Amsterdam: Pearson.
- McAuley, T., Chen, S., Goos, L., Schachar, R., & Crosbie, J. (2010). Is the behavior rating inventory of executive function more strongly associated with measures of impairment or executive function? *Journal of the International Neuropsychological Society, 16*, 495-505. doi:10.1017/S1355617710000093
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science, 21*, 8-14. doi: 10.1177/0963721411429458
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*, 41-100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in Cognitive Sciences, 7*, 134-140. doi: 10.1016/S1364-6613(03)00028-7
- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M., & Finney, M. C. (2010). Working memory and Specific Language Impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology, 19*, 78-94. doi: 10.1044/1058-0360(2009/09-0028)
- REC (2010). Indicatiecriteria en dossiersamenstelling voor kinderen met ernstige taalspraakmoeilijkheden (ESM). Verkregen van <http://www.recmzw.nl/clients/recmzw/cms.nsf/go/De+criteria>.
- Schittekatte, M., Groenvynck, H., Fontaine, J. R. J., & Dekker, P. H. (2007). *Aanvullend psychometrisch onderzoek met de Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch): In Nederland en Vlaanderen aangepaste normen en nieuwe validiteits- en betrouwbaarheidsgegevens*. Amsterdam: Harcourt.
- Smidts, D. (2003). Executieve functies van geboorte tot adolescentie: een literatuuroverzicht. *Neuropraxis, 7*, 113-119. doi: 10.1007/BF03099824

- Smidts, D. P., & Huizinga, M. (2009). *BRIEF Executieve Functies Gedragsvragenlijst: Handleiding*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri-process theory. *In two minds: Dual processes and beyond*, 55-88.
Verkregen van http://keithstanovich.com/Site/Research_on_Reasoning_files/Stanovich_Two_Minds.pdf
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 131–143. doi:10.1111/jcpp.12001
- Weerdenburg, M. van, Verhoeven, L., Balkom, H. van, & Bosman, A. (2009). Cognitive and linguistic precursors to early literacy achievement in children with Specific Language Impairment. *Scientific Studies of Reading*, 13, 484-507. doi: 10.1080/10888430903162936
- Wildenberg, W. P. M., van den & Molen, M. W., van der (2004). Developmental trends in simple and selective inhibition of compatible and incompatible responses. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 201-220. doi: 10.1016/j.jecp.2003.11.003
- Williams, B. R., Ponesse, J. S., Schachar, R. J., Logan, G. D., & Tannock, R. (1999). Development of inhibitory control across the life span. *Developmental Psychology*, 35, 205-213. doi: 10.1037/0012-1649.35.1.205
- Wittke, K., Spaulding, T. J., & Schechtman, C. J. (2013). Specific Language Impairment and executive functioning: Parent and teacher ratings of behavior. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22, 161-172. doi: 10.1044/1058-0360(2012/11-0052)