

Verbale Verwerkingstaken bij Kinderen met een Taalontwikkelingsstoornis:

Samenhang Tussen de AWMA en de BRIEF

Marije G. van Cimmenaede

3931897

*Universiteit van Utrecht*

**Masterthesis,**

ter verkrijging van de graad Master of Science (Msc),  
masteropleiding Pedagogische Wetenschappen,  
masterprogramma Orthopedagogiek,  
6 juni 2014.

**Begeleider,**

mw. dr. W.B.T. Blom,  
Universiteit van Utrecht,  
Faculteit der Sociale Wetenschappen.

**Tweede beoordelaar,**

mw. dr. J. Verhagen,  
Universiteit van Utrecht,  
Faculteit der Sociale Wetenschappen.

**Opdrachtgever,**

dhr. dr. D. Hermans,  
Koninklijke Kentalis.

## **Voorwoord**

Tot het afronden van mijn master Orthopedagogiek behoorde het schrijven van een masterthesis. Op mijn stageplaats deed zich de mogelijkheid voor om verbale verwerkingstaken bij kinderen met een taalontwikkelingsstoornis te onderzoeken. Ik ben afgestudeerd en werkzaam als logopedist en werk met één- en meertalige kinderen met (onder andere) taalontwikkelingsstoornissen. Daarnaast ben ik geïnteresseerd in de leer- en gedragsontwikkeling bij kinderen. De keuze voor de master Orthopedagogiek, richting leerlingenzorg, was daarom een logische aanvulling. De mogelijkheid om voor mijn afstuderen onderzoek te doen naar de combinatie van leren en taal, was voor mij dan ook de ideale afsluiting van mijn studententijd.

Dit onderzoek werd begeleid vanuit de Universiteit van Utrecht en Koninklijke Kentalis. Een dankwoord wil ik richten aan mijn begeleider mw. dr. W. B. T. Blom en mijn opdrachtgever dhr. dr. D. Hermans voor hun uitstekende begeleiding gedurende het onderzoek en de inhoudelijke feedback die zij hebben gegeven op eerdere versies van dit document. Een dankwoord gaat ook uit naar Nadia Verhoeven voor de prettige samenwerking tijdens dit onderzoek en de inhoudelijke feedback op eerdere versies van dit document. Tevens gaat een dankwoord uit naar Jelte Westra voor het meermaals controleren op spel- en typefouten. Tot slot gaat een dankwoord uit naar de kinderen, ouders en leerkrachten die hebben deelgenomen aan dit onderzoek.

Marije G. van Cimmenaede

Amersfoort, 6 juni 2014

### **Abstract**

This study explored the cohesion between cognitive tests and behavior questionnaires relating to verbal processing tasks. Thirty-six mono- and bilingual children with specific language impairment between ages 9;3 and 13;0 years participated in this study. The participants completed the verbal processing tasks Listening Recall, Counting Recall and Backward Digit Recall of the Automated Working Memory Assessment (AWMA). The parents and teachers of the participants filled in the working memory scale of respectively the parent- and teacher questionnaire of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). Correlation analysis showed a negligible, negative effect between the subtests of the AWMA and the working memory scale of the questionnaires of the BRIEF. An exception was the small, negative effect between Counting Recall and the teacher questionnaire. The results indicate no cohesion between these measuring instruments. A follow-up study with a larger sample based on international indications and the use of more cognitive tests and behavior questionnaires could provide more useful information.

*Keywords:* specific language impairment, verbal processing tasks, cognitive tests, behavior questionnaires

### **Samenvatting**

Deze studie onderzocht de samenhang tussen cognitieve testen en gedragsvragenlijsten met betrekking tot verbale verwerkingstaken. Zesendertig een- en meertalige kinderen met een taalontwikkelingsstoornis in de leeftijd van 9;3 tot 13;0 jaar participeerden aan dit onderzoek. De participanten voltooiden de verbale verwerkingstaken Listening Recall, Counting Recall en Backward Digit Recall van de Automated Working Memory Assessment (AWMA). De ouders en leerkrachten van de participanten vulden de werkgeheugenschaal van respectievelijk de ouder- en leerkrachtvragenlijst van de Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in. Correlationele analyse toonde een verwaarloosbaar, negatief effect tussen de subtesten van de AWMA en de vragenlijsten van de BRIEF. Een uitzondering was de kleine, negatieve samenhang tussen Counting Recall en de leerkrachtvragenlijst. De resultaten laten zien dat er geen samenhang bestaat tussen deze meetinstrumenten. Vervolgonderzoek met een grotere steekproef, gebaseerd op internationale indicatiecriteria, en het gebruik van meerdere cognitieve testen gedragsvragenlijsten kan meer bruikbare informatie opleveren.

*Trefwoorden:* taalontwikkelingsstoornis, verbale verwerkingstaken, cognitieve testen, gedragsvragenlijsten

## **Inleiding**

Kinderen met een taalontwikkelingsstoornis (TOS) hebben naast taalproblemen, vaak ook problemen met verbale verwerkingstaken. De kwaliteit van verbale verwerkingstaken kan onder andere worden onderzocht middels cognitieve testen en gedragsvragenlijsten. Eerdere onderzoeken, onder andere bij kinderen met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), laten zien dat de uitkomsten van deze twee meetinstrumenten geen samenhang vertonen. Bij kinderen met een TOS is hier nog weinig over bekend. Dit onderzoek geeft met betrekking tot verbale verwerkingstaken nieuwe gegevens aangaande de samenhang tussen cognitieve testen en gedragsvragenlijsten bij kinderen met een TOS.

### **Taalontwikkelingsstoornis**

Naar schatting heeft 7% van de kinderen wereldwijd een TOS (Bishop, 2010). De term TOS verwijst naar een primaire stoornis in de moedertaal. Dit betekent dat de taalverwervingsproblemen niet zijn te verklaren vanuit sensorische, fysieke, cognitieve, neurologische en emotionele problemen en een tekortschietend taalaanbod (Leonard, 2000).

Kinderen met een TOS vormen een heterogene populatie. Deze populatie laat een breed scala aan profielen zien. Dit uit zich in problemen op het gebied van taalproductie, taalbegrip of allebei (Bishop, 1994; Conti-Ramsden, Crutchly, & Botting, 1997, Van Weerdenburg & Verhoeven, 2007).

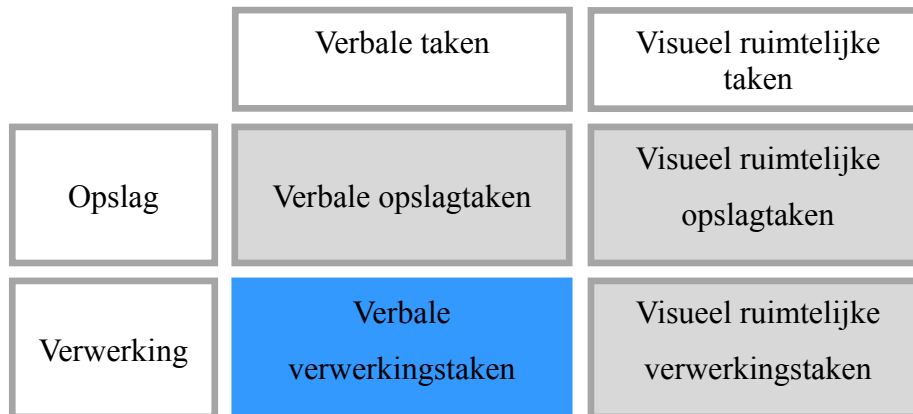
### **Taalontwikkelingsstoornis en Verbale Verwerkingstaken**

Naast taalproblemen ondervinden kinderen met een TOS vaak ook problemen met verbale verwerkingstaken (Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2004; Henry, Messer, & Nash, 2012; Montgomery, 2002; Parriger, 2012). Bij verbale verwerkingstaken slaat men auditief aangeboden informatie op, bewerkt dit en past dit opnieuw toe (Montgomery, Magimairaj, & Finney, 2010). Het stelt iemand in staat om complexe activiteiten uit te voeren, zoals het opnemen van kennis en het leren van nieuwe vaardigheden (Alloway, Gathercole, Kirkwood, & Elliot, 2008). Bij het leren van nieuwe taken onderscheid het werkgeheugenmodel van Alloway, Gathercole, en Pickering (2006) verwerkingstaken en opslagtaken (Figuur 1)<sup>1</sup>. De verwerkingstaken onderscheiden zich van de opslagtaken. Bij

---

<sup>1</sup> Het vertoont overeenkomsten met het model van Baddeley (1986), waar enerzijds de Central Executive overeenkomt met de verwerkingstaken en anderzijds de fonologische lus en het visueel ruimtelijk schetsblok met de opslagtaken.

verwerkingstaken is het mogelijk om informatie op te slaan, te bewerken en opnieuw toe te passen. Bij opslagtaken kan informatie alleen tijdelijk worden opgeslagen (Baddeley, 2000).



*Figuur 1.* Werkgeheugenmodel van Alloway en collega's (2006).

Steeds meer onderzoek ondersteunt dat kinderen met TOS problemen vertonen met betrekking tot de verbale verwerkingstaken. Montgomery (2000) onderzocht de samenhang tussen verbale verwerkingstaken en verbale opslagtaken bij 12 kinderen met een TOS en 12 kinderen met een normale taalontwikkeling. De resultaten gaven aan dat kinderen met een TOS de verbale verwerkingstaken minder goed uitvoerden dan de kinderen met een normale taalontwikkeling. Onderzoek van Archibald en Gathercole (2006) bevestigt dit. Zij onderzochten 20 kinderen met een TOS met de Working Memory Test Battery for Children (WMTB-C), de Visual Patterns (VP) en de Phonological Assessment Battery (PAB). Kinderen met een TOS scoorden significant lager op zowel de verbale verwerkingstaken als de verbale opslagtaken. Ook Weisner, Evans, en Hesketh (1999) vonden dezelfde relatie. Zij namen de Competing Language Processing Task (CLPT) af bij 20 kinderen met een TOS en 20 kinderen met een normale taalontwikkeling. Kinderen met een TOS scoorden met betrekking tot de verbale verwerkingstaken significant lager dan de kinderen met een normale taalontwikkeling. Archibald en Joanisse (2009) concludeerden in hun onderzoek eveneens dat kinderen met een TOS uitvielen op verbale verwerkingstaken. Zij onderzochten 400 kinderen door hen zinnen en nonsenswoorden te laten herhalen. Hierbij moet worden opgemerkt dat de in dit onderzoek gebruikte onderzoeksinstrumenten impliceren dat de verbale opslagtaken zijn onderzocht in plaats van de verbale verwerkingstaken.

De problemen op het gebied van verbale verwerkingstaken, belemmert kinderen met een TOS in het aanleren van kennis en nieuwe vaardigheden in het dagelijks leven (Alloway et al., 2008). Bovengenoemde onderzoeken tonen de uitval aan op de verbale

verwerkingstaken middels het gebruik van cognitieve testen. Er is echter nog weinig over bekend of deze uitval ook voorkomt bij het gebruik van gedragsvragenlijsten. Dit onderzoek bouwt hierop voort door verbale verwerkingstaken te meten middels zowel cognitieve testen als gedragsvragenlijsten.

### **Cognitieve Testen en Gedragsvragenlijsten**

De uitval van verbale verwerkingstaken kan op verschillende manieren in kaart worden gebracht. Dit kan onder andere door middel van cognitieve testen en gedragsvragenlijsten (Archibald & Gathercole, 2006; Im-Bolter, Johnson, & Pascual-Leone, 2006; Wittke, Spaulding, & Schechtman, 2013). Eerdere onderzoeken naar verbale verwerkingstaken toonden aan dat de resultaten van de cognitieve testen en gedragsvragenlijsten geen samenhang vertoonden. Toplak, West, en Stanovich (2013) impliceerden dat beide meetinstrumenten een verschillend construct meten. Hierbij geven cognitieve testen een goede voorspelling van de kwaliteit van verbale verwerkingstaken binnen een gestructureerde situatie. Echter vertonen cognitieve testen ten opzichte van beoordelingen in het dagelijks leven een lage ecologische validiteit. Gedragsvragenlijsten geven in een dergelijke situatie een betrouwbaarder beeld van de kwaliteit van verbale verwerkingstaken (Wittke et al., 2013). Beide meetinstrumenten meten verschillende aspecten van verbale verwerkingstaken en zijn daarom een goede aanvulling op elkaar (Toplak et al., 2013).

Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, en Mikiewicz (2002) deden onderzoek naar de samenhang tussen enerzijds de cognitieve testen Contingency Naming Test (CNT), Rey Complex Figure (RCF), Tower of London (ToL) en Control Oral Word Association Test (COWAT) en anderzijds de gedragsvragenlijst Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) bij kinderen met fenylyketonurie<sup>2</sup>. Hierbij werd onder andere nagegaan of deze kinderen uitvielen op de verbale verwerkingstaken. Tussen de cognitieve testen en gedragsvragenlijst werd geen samenhang gevonden. Hiermee werd geconcludeerd dat beide meetinstrumenten op het gebied van verbale verwerkingstaken verschillende constructen meten. Een kanttekening kan worden gezet bij de resultaten van het onderzoek nu het niet duidelijk is waar deze op zijn gebaseerd. De CNT meet namelijk met name inhibitie. De RCF, ToL en COWAT meten alle drie verbale verwerkingstaken, maar ook andere executieve

---

<sup>2</sup> Fenylyketonurie is een stofwisselingsziekte, beter bekend onder de naam PKU (Nederlandse Fenylyketonurie Vereniging, 2014).

functies zoals planning en inhibitie. Deze taakonzuiverheid kan hebben geleid tot een vertroebeling van de resultaten.

McCauley, Chen, Goos, Schachar, en Crosbie (2010) vergeleken bij kinderen met ADHD op het gebied van verbale verwerkingstaken, de cognitieve test N-back task met de gedragsvragenlijst BRIEF. Zij vonden eveneens geen samenhang tussen beide meetinstrumenten. Ook nu kan worden getwijfeld aan de resultaten van dit onderzoek. De N-back task wordt genoemd als een goede manier om verbale verwerkingstaken te meten (Owen, McMillan, Laird, & Bullmore, 2006). Echter is deze test ontwikkeld om verbale opslagtaken te onderzoeken (Kirchner, 1958). Hiermee lijkt de test niet geschikt om uitspraken te doen over verbale verwerkingstaken.

Hoewel eerdere onderzoeken impliceren dat cognitieve testen en gedragsvragenlijsten verschillende constructen meten, lijkt dit moeilijk hard te maken met de bovengenoemde onderzoeken. Door met name de taakonzuiverheid van de gebruikte cognitieve testen, valt niet met zekerheid te zeggen of de uitval op de verbale verwerkingstaken gegrond is. Daarbij zijn de onderzoeken gebaseerd op andere doelgroepen. Bij kinderen met een TOS is weinig bekend over een mogelijke samenhang tussen cognitieve testen en gedragsvragenlijsten.

### **Voorspelling**

Gezien het feit dat (1) kinderen met een TOS op het gebied van verbale verwerkingstaken uitvallen op cognitieve testen en (2) dat problemen met verbale verwerkingstaken leiden tot problemen in het aanleren van nieuwe taken in het dagelijks leven, valt te verwachten dat bij deze doelgroep wel samenhang wordt gevonden tussen cognitieve testen en gedragsvragenlijsten. Dit onderzoek richt zich dan ook op de vraag: is er bij kinderen met een TOS samenhang tussen de uitkomsten van cognitieve testen en gedragsvragenlijsten met betrekking tot verbale verwerkingstaken? De hypothese hierbij luidt: er is samenhang bij kinderen met een TOS tussen de uitkomsten van cognitieve testen en gedragsvragenlijsten met betrekking tot verbale verwerkingstaken. Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant nu er nog weinig over bekend is bij deze doelgroep. Het is tevens maatschappelijk relevant vanwege het feit dat problemen op het gebied van verbale verwerkingstaken kunnen leiden tot problemen in het dagelijks leven. Meer inzicht in de uitkomsten van meetinstrumenten kan bijdrage aan de interpretatie van de problemen op het gebied van verbale verwerkingstaken.

## **Methode**

Om de hypothese te toetsen werd quasi-experimenteel onderzoek uitgevoerd. Doordat het niet mogelijk was de participanten random aan te wijzen, was experimenteel onderzoek niet mogelijk. De data verkregen uit het onderzoek zijn geanalyseerd middels correlationeel onderzoek.

### **Participanten**

Het onderzoek werd uitgevoerd op twee cluster 2 basisscholen in middelgrote steden in het zuidoosten van Nederland. Uit deze groep leerlingen werd een quotasteekproef getrokken. Als inclusiecriteria golden dat (1) de participanten een leeftijd hadden van 9;0 tot 13;0 jaar en (2) dat zij voldeden aan de indicatiecriteria voor een TOS (Regionaal Expertise Centrum Zuid- en Oost Nederland, 2011). De indicatiecriteria zijn omschreven in Tabel 1. Als exclusiecriteria golden dat de leerlingen (1) geen indicatiestelling voor slechthorendheid en een Autisme Spectrum Stoornis (ASS) hadden en (2) geen comorbiditeit vertoonden met een andere leer- en gedragsstoornis. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen één- en meertalige kinderen, nu verbale verwerkingstaken niet per definitie beter zijn ontwikkelt bij meertalige kinderen (Engel de Abreu, Cruz-Santos, Tourinho, Martin, & Bialystok, 2012).

De participanten werden geselecteerd door middel van dossieranalyse waarbij de logopedische, psychodiagnostische en onderwijskundige gegevens anno 2013-2014 werden aangehouden. Op basis hiervan werden de ouder(s) of verzorger(s) van 84 leerlingen (52 jongens en 32 meisjes), in de leeftijd van 9;3 tot 13;0 jaar ( $M = 10.98$ ,  $SD = 1.11$ ) benaderd. Van de benaderde leerlingen was 85.70% eentalig. Na toestemming van de ouder(s) of verzorger(s) hebben 36 participanten (24 jongens en 12 meisjes) in de leeftijd van 9;3 tot 13;0 jaar ( $M = 10.82$ ,  $SD = 1.18$ ) deelgenomen aan dit onderzoek. De logopedische, psychodiagnostische en onderwijskundige gegevens van de steekproef zijn weergegeven in Tabel 2. Van de participanten was 88.88% eentalig. Van de meertalige participanten spraken er twee Turks, één Servisch en één Farsi naast het Nederlands.



Tabel 1

*Indicatiecriteria voor een TOS*

Gegevens	Criteria
Logopedische gegevens	Uitval op minstens twee spraak- en taaldomeinen* van tenminste 1.5 standaarddeviatie beneden het gemiddelde; of uitval op alle spraak- en taaldomeinen van tenminste 2 standaarddeviaties beneden het gemiddelde; onvoldoende vooruitgang na een half jaar, intensieve logopedie.
Psychodiagnostische gegevens	Non-verbaal intelligentiequotiënt (IQ) van tenminste 70.
Onderwijskundige gegevens	Onderwijsbeperking in de zin van een zeer geringe communicatieve redzaamheid; of in de zin van een ernstige leerachterstand.
Handelingsgegevens	Ontoereikendheid van de zorg en het reguliere onderwijs, blijkend uit evaluaties.

*Noot.* \*Spraakproductie, spraakperceptie, grammaticale kennisontwikkeling, lexicaal-semantiche ontwikkeling en pragmatiek.

Tabel 2

*Logopedische, psychodiagnostische en onderwijskundige gegevens van de steekproef*

Gegevens	Totaal ( $n = 36$ )
Logopedische gegevens	
Spraakproductie	-1.0 tot -1.3
Spraakperceptie	-1.0 tot -1.3
Grammaticale kennisontwikkeling	-1.3 tot -1.7
Lexicaal-semantiche ontwikkeling	-1.3 tot -1.7
Pragmatiek	-1.3 tot -1.7
Psychodiagnostische gegevens	93.50 ( $SD = 9.48$ )
Onderwijskundige gegevens	Zeer geringe CR

*Noot.* De logopedische gegevens zijn weergegeven als uitval in standaarddeviaties beneden het gemiddelde: -1.0 tot -1.3 = lichte uitval; -1.3 tot -1.7 = matige uitval; -1.7 tot -2.3 = ernstige uitval. De psychodiagnostische gegevens zijn weergegeven in gemiddelden. CR = communicatieve redzaamheid

## **Meetinstrumenten**

De verbale verwerkingstaken werden op twee manieren in kaart gebracht. Enerzijds werd de Nederlandse vertaling van het Automated Working Memory Assessment ([AWMA], Alloway, 2007) in een één op één situatie met de participanten afgenomen. Anderzijds werd de werkgeheugenschaal van de Nederlandse versie van de BRIEF (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000a) door de ouder(s) of verzorger(s) en de leerkrachten ingevuld.

De AWMA is een cognitieve, gecomputeriseerde werkgeheugentest die verbale opslagtaken, verbale verwerkingstaken, visueel ruimtelijke opslagtaken en visueel ruimtelijke verwerkingstaken in kaart brengt (Alloway, 2007). Voor dit onderzoek werden de verbale verwerkingstaken Listening Recall (LR), Counting Recall (CR) en Backward Digit Recall (BDR) afgenomen. Bij LR moesten de participanten aangeven of de verbaal aangeboden zinnen juist of onjuist waren. Tevens moesten de participanten aan het eind van een reeks zinnen, in dezelfde volgorde het eerste woord van elke zin herhalen. Bij CR kregen de participanten een reeks plaatjes te zien, waarbij ze bij elk plaatje de rode rondjes moesten tellen. Na de plaatjes gezien te hebben, moesten zij het aantal rode rondjes in dezelfde volgorde herhalen. Bij BDR moesten de participanten verbaal aangeboden cijferreeksen in achterwaartse volgorde herhalen. Hoe lager de percentielscores op de verbale verwerkingstaken, des te groter was de uitval. De AWMA is geschikt voor kinderen en adolescenten in de leeftijd van 4;0 tot 22;0 jaar. Het is een diagnostisch valide en betrouwbaar instrument (Alloway et al., 2006; Alloway et al., 2008; Gathercole & Pickering, 2000). De test-hertest betrouwbaarheid is respectievelijk .64 en .81 (Alloway et al., 2006).

De BRIEF is een gedragsvragenlijst om executieve functies in kaart te brengen. De vragenlijst bestaat uit acht klinische schalen, te weten: inhibitie, cognitieve flexibiliteit, emotieregulatie, initiatief nemen, werkgeheugen, gedragsevaluatie, plannen en organiseren en ordelijkheid en netheid. De BRIEF heeft een oudervragenlijst, een leerkrachtvragenlijst en een zelfrapportage. Voor dit onderzoek werd de werkgeheugenschaal van de ouder- en leerkrachtvragenlijst afgenomen. Tevens zijn bij zowel de oudervragenlijst als de leerkrachtvragenlijst consistentievragen opgenomen om na te kunnen gaan of de vragenlijsten consistent zijn ingevuld. Ook bij de BRIEF gold, hoe lager de percentielscores op de werkgeheugenschaal, des te groter was de uitval. De BRIEF is geschikt voor kinderen in de leeftijd van 5;0 tot en met 18;0 jaar met eventueel een psychologische, psychiatrische of neurologische aandoening zoals een leerstoornis, ADHD, ASS, niet aangeboren hersenletsel (NAH) of prematuriteit. De BRIEF is niet beoordeeld door de COTAN. Echter bleek uit eerder onderzoek met de normeringssteekproef dat de betrouwbaarheid en de begripsvaliditeit

als goed te beoordelen zijn (Gioia, Isquith, Retzlaff, & Espy, 2002; Smidts & Huizinga, 2009). Omdat bij beide meetinstrumenten een lagere percentielscore verband hield met een grotere uitval op de verbale verwerkingstaken, werd betreffende de samenhang, een negatieve correlatie tussen beiden verwacht.

## **Procedure**

Voorafgaand aan het onderzoek werden de ouder(s) of verzorger(s) en de leerkrachten van de geselecteerde leerlingen geïnformeerd. De ouder(s) of verzorger(s) ontvingen een informatiebrief met daarbij gevoegd een toestemmingsbrief die was opgesteld volgens de richtlijnen van de Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek ([CCMO], 2012). De ouder(s) of verzorger(s) hadden drie weken bedenktijd tot de start van de dataverzameling. Ouder(s) of verzorger(s) die tijdens de periode van dataverzameling hun toestemming gaven voor deelname aan het onderzoek, zijn alsnog meegenomen in het onderzoek. De betreffende leerkrachten kregen mondeling uitleg over het onderzoek en wat er van hen werd verwacht. Zij werden mondeling om toestemming gevraagd en kregen eveneens drie weken bedenktijd.

Vervolgens werden in de periode van 6 januari 2014 tot en met 29 maart 2014 de data verzameld. In de eerste week ontvingen de ouder(s) of verzorger(s) en de leerkrachten respectievelijk de werkgeheugenschaal van de ouder- en leerkrachtvragenlijst van de BRIEF. Bij de BRIEF was een document toegevoegd waarop ouder(s) of verzorger(s) en leerkrachten het geslacht, de geboortedatum en de eerste en tweede taal konden invullen. De vragenlijst en het bijgevoegde document konden worden geretourneerd tot en met 29 maart 2014. Ouder(s) of verzorger(s) en leerkrachten die uitleg behoefden over de vragenlijst, hebben deze uitleg mondeling ontvangen. Daarnaast werden in de eerste week met de leerkrachten afspraken gemaakt over de afname van de verbale verwerkingstaken bij de participanten. Voorafgaand aan de testmomenten werden de participanten kort ingelicht door de leerkracht. Tijdens de testsituatie kregen de participanten specifiekere uitleg. Iedere participant werd eenmalig, gedurende een periode van maximaal 30 minuten uit de klas gehaald. De taken werden digitaal afgenomen in een rustige ruimte zodat de kans op afleiding minimaal was. De data werden automatisch verwerkt door het gecomputeriseerde afnameprogramma. Op het voorblad in dit programma werden het geslacht, de geboortedatum en de eerste en tweede taal genoteerd.

De data van de BRIEF werden anoniem bewaard in een afsluitbare kast, waartoe alleen de onderzoeker toegang tot had. De data van de AWMA werden in een beveiligde map op de computer opgeslagen. Indien ouder(s) of verzorger(s) en leerkrachten gedurende de

looptijd van het onderzoek besloten de deelname te stoppen, werden de verkregen data over de betreffende participant(en) met directe ingang vernietigd.

### **Data-analyse**

Nadat alle data waren verzameld, vond correlatieve analyse plaats middels het statistische programma IBM SPSS Statistics 22 (SPSS). Allereerst werd een databestand aangemaakt. Het databestand bestond uit de variabelen: ID nummer, geslacht, leeftijd, intelligentie, taal, AWMA LR, AWMA CR, AWMA BDR, BRIEF oudervragenlijst en BRIEF leerkrachtvragenlijst. De scores op de subtesten van de AWMA en de vragenlijsten van de BRIEF werden ingevoerd als percentielscores. Op deze manier konden beide meetinstrumenten met elkaar worden vergeleken. De variabelen leeftijd, intelligentie, AWMA LR, AWMA CR, AWMA BDR, BRIEF oudervragenlijst en BRIEF leerkrachtvragenlijst waren van ratio meetniveau en continue van aard. De variabelen geslacht en taal waren beide van nominaal meetniveau en discreet van aard.

Vervolgens werden de data gescreend. Eerst werd nagegaan of er sprake was van missende data. Zes oudervragenlijsten en twee leerkrachtvragenlijsten bleken niet te zijn geretourneerd. Bij vijf leerkrachtvragenlijsten konden geen percentielscores worden berekend nu de normering bij de leerkrachtvragenlijsten slechts liep tot 12;0 jaar. Vijf leerlingen waren ouder dan 12;0 jaar op moment van de data-analyse, waardoor zij geen percentielscore toegekend konden krijgen en gecodeerd zijn als zijnde missende data. De missende data zijn gecodeerd in het databestand als 111 (te oud voor normering) en 888 (niet geretourneerd). Tevens bleek na het retourneren van de oudervragenlijsten dat enkele consistentievragen misten op de vragenlijst. Hierdoor was het niet mogelijk om de vragenlijsten op consistentie te controleren. Nu de consistentie geen variabele was in het databestand, werd dit niet aangegeven als zijnde missende data. Ten tweede zijn de data gecontroleerd op uitschieters. In SPSS worden uitschieters aangegeven met een rondje. Bij extreme uitschieters verschijnt een asterisk. Van de 167 waarden waren er twee uitschieters bij de verbale verwerkingstaak CR. Mochten de assumpties van normaliteit en homoscedasticiteit geschonden zijn, dan werd bekeken of het verwijderen of transformeren van de uitschieters zou leiden tot een normale verdeling en homoscedasticiteit. Als derde werden de subtesten van de AWMA gecontroleerd op samenhang. Hiermee werd bepaald of de drie subtesten apart of gemiddeld als uitkomstmaat moesten worden genomen. Omdat de AWMA een genormeerd instrument is, viel te verwachten dat de drie subtesten hetzelfde construct meten. Vanwege de relatief kleine en heterogene steekproef, kon deze samenhang lager worden, waardoor het middelen van de

subtesten tot informatieverlies zou kunnen leiden. Indien de subtesten een grote, positieve correlatie hadden, werden ze gemiddeld als uitkomstmaat genomen. Bij een kleine, positieve correlatie, werden de subtesten apart als uitkomstmaat genomen. De resultaten van deze correlaties zijn weergegeven in Tabel 3. De bivariate correlatie bij alle drie de variabelen was klein en positief. Om deze reden werden de drie subtesten apart als uitkomstmaat genomen. De twee vragenlijsten van de BRIEF werden niet gecontroleerd op samenhang vanwege het feit dat deze door verschillende personen waren ingevuld.

Tot slot vond een correlatieve analyse plaats. Omdat er een lineaire samenhang werd verwacht en de variabelen continue van aard waren, zijn de data op assumpties voor een Pearson's  $r$  gecontroleerd (Field, 2009). Na controle bleek de assumptie voor onafhankelijkheid niet geschonden. De leerlingen werden achter elkaar, onder leiding van de klas gehaald. Hierdoor werd overleg met elkaar over het testmoment vrijwel onmogelijk geacht. De assumpties voor normaliteit, lineariteit en homoscedasticiteit waren wel geschonden. Hierop volgend zijn de eerder genoemde uitschieters verwijderd. Dit leidde niet tot verbetering van de normaliteit, lineariteit en homoscedasticiteit. Om deze reden werd besloten de uitschieters in het databestand te laten en een non-parametrische analyse middels de Spearman's  $\rho$  uit te voeren. De assumpties voor Spearman's  $\rho$ , onafhankelijkheid en meetniveau, waren beide niet geschonden (Field, 2009). De hypothese werd aangenomen bij een matige, negatieve en significante samenhang,  $\rho > .5$  en  $p < .05$ . Hierbij werd minimaal een matige samenhang aangehouden, zodat met enige zekerheid kon worden gezegd dat er een samenhang bestond.

Tabel 3

*Samenhang subtesten AWMA*

Variabelen	1	2	3
1. AWMA LR	-		
2. AWMA CR	.318	-	
3. AWMA BDR	.367*	.314	-

Noot. \*  $p < .05$ .

## Resultaten

### Beschrijvende statistieken

De gemiddelden, standaarddeviaties en spreiding van de verbale verwerkingstaken zijn weergegeven in Tabel 4.

### Toetsende statistiek

De toetsing van de hypothese vond plaats middels de non-parametrische Spearman's  $\rho$ . De samenhang tussen de variabelen is weergegeven in Tabel 5. Geen van de samenhangen was statistisch significant. De mate van samenhangen tussen de subtesten van de AWMA en de vragenlijsten van de BRIEF bleken niet of verwaarloosbaar te zijn<sup>3</sup>. Een uitzondering was de samenhang tussen AWMA CR en de BRIEF leerkrachtvragenlijst. Hierbij was er sprake van een kleine, negatieve samenhang.

Tabel 4

*Beschrijvende statistieken van de subtesten van de AWMA en de vragenlijsten van de BRIEF*

Variabelen	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Range	Min.	Max.
AWMA LR	36	31.88	22.60	74.40	0.90	75.30
AWMA CR	36	26.31	20.94	90.00	1.00	91.00
AWMA BDR	36	26.99	23.23	88.90	0.90	89.90
BRIEF oudervragenlijst	30	70.43	19.14	74.00	24.00	98.00
BRIEF leerkrachtvragenlijst	29	76.45	14.34	49.00	50.00	99.00

Tabel 5

*Correlatiematrix van de subtesten van de AWMA en de vragenlijsten van de BRIEF*

Variabelen	1	2	3	4	5
1. AWMA LR	-				
2. AWMA CR	.318	-			
3. AWMA BDR	.367*	.314	-		
4. BRIEF oudervragenlijst	-.098	-.025	.047	-	
5. BRIEF leerkrachtvragenlijst	-.062	-.214	-.181	.468*	-

*Noot.* \*  $p < .05$ .

<sup>3</sup> Effectwaarde Cohen's *d*: 1.3 en hoger: een zeer groot effect; .80 tot 1.29: een groot effect; .50 tot .79 een middelgroot effect; .20 tot .49 een klein effect; -.19 tot .19 geen of een verwaarloosbaar effect; -.20 tot -.49 een klein negatief effect (Cohen, 1992).

## Discussie

Het doel van dit onderzoek was om te onderzoeken of bij kinderen met een TOS samenhang was tussen de uitkomsten van cognitieve testen en gedragsvragenlijsten met betrekking tot verbale verwerkingstaken. De hypothese hierbij was dat er sprake zou zijn van een minimaal matige, negatieve samenhang. Hiermee bouwt dit onderzoek voort op eerdere onderzoeken van onder andere Anderson en collega's (2002) en McCauley en collega's (2010), waar de samenhang werd onderzocht bij kinderen met fenylketonurie en ADHD.

De correlatieve analyse toont aan dat er tussen de subtesten van de AWMA en de vragenlijsten van de BRIEF geen samenhang bestaat. Een uitzondering is de kleine, negatieve samenhang tussen AWMA CR en de BRIEF leerkrachtvragenlijst. Dat deze samenhang niet wordt gevonden tussen AWMA CR en de BRIEF oudervragenlijst kan worden verklaard doordat de ouder- en leerkrachtvragenlijst een kleine, positieve samenhang hebben ( $r = .468$ ,  $p < .05$ ). De ouders geven blijkbaar andere beoordelingen dan de leerkrachten. Deze kleine samenhang wordt bevestigd door Gioia, Isquith, Guy, en Kenworthy (2000b). Zij geven hiervoor als verklaring dat de kinderen zich anders gedragen in de thuissituatie dan in de schoolsituatie. Tevens valt de positieve richting op tussen AWMA BDR en de BRIEF oudervragenlijst. Dit impliceert dat een hogere score op de AWMA in verband staat met een hogere score op de BRIEF, ondanks dat dit niet werd verwacht.

Een onverwachte uitkomst was de kleine samenhang tussen de drie subtesten van de AWMA. Hiervoor zijn een drietal mogelijke verklaringen te geven. Een eerste verklaring kan zijn dat de drie subtesten niet hetzelfde construct meten. Eerdere onderzoeken tonen aan dat cognitieve taken niet altijd taakzuiver zijn (Burgess, Alderman, Evans, Emslie, & Wilson, 1998; Miyake et al., 2000; Van der Sluis, De Jong, & Van der Leij, 2007). Echter toont het onderzoek van Alloway en Gathercole (2006) aan dat de drie subtesten van de AWMA wel degelijk hetzelfde construct meten. Zij geven als onderbouwing dat het uiterlijk van de drie subtesten anders is, maar dat ze allemaal de functie van verbale verwerkingstaken meten. Een tweede verklaring kan de relatief kleine steekproef in het huidige onderzoek zijn. Dit onderzoek telde 36 participanten in de leeftijd van 9;3 tot 13;0 jaar. Ter vergelijking, het onderzoek van Alloway en Gathercole telde 709 participanten in de leeftijd van 4;0 tot 11;0 jaar. Tot slot is het huidige onderzoek uitgevoerd onder kinderen met een TOS. Het onderzoek van Alloway en Gathercole werd uitgevoerd onder kinderen met een normale taalontwikkeling.

Een van de sterke punten van het huidige onderzoek is de heterogene steekproef. Hierdoor ontstaat er onder andere een brede range van leeftijden. De resultaten geven zo een

betere weergave van de gehele populatie en vergroten de externe validiteit (Kane et al., 2004). In navolging van onze steekproef is dit onderzoek in staat om iets te zeggen over de samenhang tussen cognitieve testen en gedragsvragenlijsten met betrekking tot de verbale verwerkingstaken, bij de populatie kinderen met een TOS in Nederland. Een kanttekening die hierbij valt te plaatsen is dat de steekproef in het huidige onderzoek vrij klein van omvang was. Hierdoor kunnen uitschieters al snel leiden tot een vertekening van de resultaten. In dit onderzoek werden twee uitschieters gevonden. Een grotere steekproef had voor meer nuancering van de resultaten kunnen zorgen.

Een ander sterk punt van het huidige onderzoek is het feit dat de verbale verwerkingstaken zijn gemeten met enerzijds een cognitieve test en anderzijds een gedragsvragenlijst. Onderzoeken van onder andere Barkley en Murphy (2010) en Toplak en collega's (2013) geven aan dat beide type onderzoeken een ander aspect meten van de verbale verwerkingstaken en daarmee een goede aanvulling op elkaar zijn. Tevens geeft het huidige onderzoek ons inzicht in de samenhang van beide meetinstrumenten bij kinderen met een TOS. Een kanttekening hierbij is dat in het huidige onderzoek slechts één cognitieve test met één gedragsvragenlijst is vergeleken. Archibald en Gathercole (2006) benadrukken dat het samennemen van meerdere meetinstrumenten leidt tot een betrouwbaarder onderzoek, omdat de samenhang kan worden gecontroleerd door de andere meetinstrumenten. De samenhang kan hierdoor meer worden bevestigd of ontkracht.

Een beperking van het huidige onderzoek is dat de resultaten weinig kunnen zeggen over de internationale populatie van kinderen met een TOS. De voornaamste reden hiervoor is het feit dat er in Nederland andere indicatiecriteria gelden. Hierdoor komt de populatie in Nederland niet geheel overeen met de internationale populatie. Ter vergelijking, kinderen in Nederland dienen op minstens twee spraak- en taaldomeinen tenminste 1.5 standaarddeviatie beneden het gemiddelde uit te vallen. Internationaal gezien geldt een uitval van tenminste 1.25 standaarddeviatie beneden het gemiddelde. Ook wat betreft de non-verbale intelligentie zijn er verschillen. In Nederland dient een kind een non-verbaal IQ van tenminste 70 te hebben. Internationaal gezien geldt een non-verbaal IQ van minimaal 85 (Leonard, 2000).

Huidig onderzoek heeft een start gemaakt om de samenhang tussen cognitieve testen en gedragsvragenlijsten bij kinderen met een TOS in kaart te brengen. Vanwege enkele kanttekeningen is het vervolgonderzoek van belang om (1) een grotere steekproef te nemen, (2) meerdere cognitieve testen en gedragsvragenlijsten te vergelijken en (3) de steekproef samen te stellen op basis van internationale indicatiecriteria. Hierdoor wordt betrouwbaardere informatie verkregen en de externe validiteit op internationaal niveau beter gewaarborgd.



## Referenties

- Alloway, T. P. (2007). *Automated Working Memory Assessment*. London: Hartcourt Assessment.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuo-spatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Development, 77*(6), 1698-1716. doi: 0009-3920/2006/7706-0014
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H. J., & Elliot, J. E. (2008). Evaluating the validity of the Automated Working Memory Assessment. *Educational psychology, 28*(7), 725-734. doi:10.1080/01443410802243828
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Mikiewicz, O. (2002). Relationships between cognitive and behavioral measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology, 8*(4), 231-240. doi: 10.1076/chin.8.4.231.13509
- Archibald, L. M. D., & Gathercole, S. E. (2006). Research report: Short-term and working memory in specific language impairment. *Journal of Language & Communication Disorders, 41*(6), 675-693. doi: 10.1080/13682820500442602
- Archibald, L. M. D., & Joanisse, M. F. (2009). On the sensitivity and specificity of nonword repetition and sentence recall to language and memory impairments in children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 52*, 899-914. doi: 1092-4388/09/5204-0899
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*(11), 417-423. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01538-2
- 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
- Bishop, D. V. M. (1994). Is specific language impairment a valid diagnostic category? genetic and psycholinguistic evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society, 346*(1315), 105-111. doi: 10.1098/rstb.1994.0134
- Bishop, D. V. M. (2010). Overlaps between autism and language impairment: phenomimicry or shared etiology? *Behavior Genetics, 40*(5), 618-629. doi: 10.1007/s10519-010-9381-x

- Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6), 547–558.
- Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek. (2012). *Toestemmingsverklaring*. Verkregen via: <http://www.ccmo.nl/toestemming-1>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159. doi: 10.1037/0033-2909.112.1.155
- Conti-Ramsden, G., Crutchley, A., & Botting, N. (1997). The extent to which psychometric tests differentiate subgroups of children with SLI. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40, 765-777. doi: 10.1044/jslhr.4004.765
- Engel de Abreu, P. M. J., Cruz-Santos, A., Tourinho, C. J., Martin, R., & Bialystok, E. (2012). Bilingualism enriches the poor: enhanced cognitive control in low-income minority children. *Psychological Science*, 23, 1364-1371. doi: 10.1177/0956797612443836
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. London: SAGE Publications.
- Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2000). Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at seven years of age. *British Journal of Educational Psychology*, 70, 177-194.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 836-854. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00276.x
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000a). Behavior Rating Inventory of Executive Function. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000b). Test review: Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235-238. doi: 0929-7049/00/0603-235\$15.00
- Gioia, G. G., Isquith, P. K., Retzlaff, P. D., & Espy, K. A. (2002). Confirmatory factor analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a clinical sample (Paper). *Developmental Cognitive Neuroscience Laboratory*. Verkregen via: <http://digitalcommons.unl.edu/dcnlfacpub/15>
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 37-45. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02430.x

- 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*(6), 1822-1841. doi: 0009-3920/2006/7706-0022
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working-memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visual-spatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General, 133*(2), 189-217. doi: 10.1037/0096-3445.133.2.189
- Kirchner, W. K. (1958). Age differences in short-term retention of rapidly changing information. *Journal of Experimental Psychology, 55*(4), 352-358.
- Leonard, L. B. (2000). *Children with specific language impairment*. Cambridge: MIT Press.
- McCauley, 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*(3), 495-505. doi: 10.1017/S1355617710000093
- 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*, 49–100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Montgomery, J. W. (2000). Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language & Hearing Research, 43*(2), 293-308. doi: 1092-4388/00/4302-0293
- Montgomery, J. W. (2002). Understanding the language difficulties of children with specific language impairments: does verbal working memory matter? *American Journal of Speech-Language Pathology, 11*(1), 77-91. doi: 1058-0360/02/1101-0077
- 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*(1), 78-94. doi: 10.1044/1058-0360(2009/09-0028)
- Nederlandse Phenylketonurie Vereniging (2014). Wat is PKU? [Web log post]. Verkregen via: [http://www.pkuvereniging.nl/wat\\_is\\_pku](http://www.pkuvereniging.nl/wat_is_pku)
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-back working memory paradigm: a meta-analysis of normative neuroimaging studies. *Human Brain Mapping, 25*(1), 46-59. doi: 10.1002/hbm.20131

- Parriger, E. M. (2012). *Language and executive functioning in children with ADHD* (Doctoral dissertation). Verkregen via: <http://dare.uva.nl/document/460112/>
- Regionaal Expertise Centrum Zuid- en Oost Nederland (2011). *Leerlingen met Ernstige Spraak-taalproblemen (ESM)*. Verkregen via: <http://www.zeon.nl/ESM.html>
- Smidts, D. P., & Huizinga, M. (2009). *BRIEF Executieve Functies Gedragsvragenlijst: Handleiding*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- 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
- Van der Sluis, S., De Jong, P. F., & Van der Leij, A. (2007). Executive functioning in children, and its relations with reasoning, reading, and arithmetic. *Intelligence*, *35*(5), 427–449. doi: 10.1016/j.intell.2006.09.001
- Van Weerdenburg, M. W. C., & Verhoeven, L. T. W. (2007). Classificatie van ernstige spraak- en/of taalmoeilijkheden. *Stem-, Spraak-, en Taalpathologie*, *15*(1), 3-32. doi: 32.8310/01/1507-3
- Weisner, S. E., Evans, J., & Hesketh, L. J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *42*, 1249-1260. doi: 1092-4388/99/4205-1249
- 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*(2), 161-172. doi: 10.1044/1058-0360(2012/11-0052)