

# LITMUS-NL

Language Impairment Testing in **Multilingual Settings**  
*Online test voor signalering van TOS bij meertalige kinderen*

## Inleiding en verantwoording

Elma Blom  
Tessel Boerma  
Ellen Gerrits  
Anna de Graaf  
Linda Wouda



# Inhoud

<b>Inhoud</b> .....	2
<b>Introductie</b> .....	3
<b>1. Ontstaansgeschiedenis</b> .....	4
<b>2. Inleiding</b> .....	6
<b>3. Verantwoording</b> .....	8
3.1 Normsteekproef .....	8
3.1.1 Effecten achtergrondvariabelen.....	10
3.1.2 Representativiteit .....	11
3.2 Normering .....	12
3.3 Betrouwbaarheidsintervallen.....	12
3.4 Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid .....	14
3.5 Sensitiviteit en specificiteit van de instrumenten .....	15
<b>4. Referenties</b> .....	17

## Introductie

Deze handleiding beschrijft de verantwoording van LITMUS-NL, een Nederlandse bewerking van de LITMUS-testen die tussen 2009 en 2013 zijn ontwikkeld in het kader van een Europees COST Actie-onderzoek. In 2021 is LITMUS-NL doorontwikkeld naar een online versie door de Universiteit Utrecht en de Hogeschool Utrecht. De handleiding is bedoeld om logopedisten (en andere praktijkprofessionals), die werken met meertalige kinderen, te helpen bij het afnemen van de LITMUS-testen in de online omgeving van de *Utrecht University Developmental Assessment Battery* (UU-DAB).

Deze handleiding bestaat uit verschillende hoofdstukken, die de inleiding, ontstaansgeschiedenis en de verantwoording van LITMUS-NL beschrijven. De gebruikersinstructies worden in een aparte handleiding toegelicht.

LITMUS-NL is mede tot stand gekomen dankzij Daan Asscheman, Eva van de Weijer-Bergsma en Dave Hessen, die zorg droegen voor respectievelijk de ontwikkeling van LITMUS-NL binnen UU-DAB en de data-analyse en normscores.

Dit project werd gefinancierd en mogelijk gemaakt door het K.F. Hein Fonds en Dynamics of Youth, één van de strategische thema's van de Universiteit Utrecht. Binnen dit thema wordt de ontwikkeling van kinderen en jongeren in een snel veranderende samenleving onderzocht.

# 1. Ontstaansgeschiedenis

Tussen 2009 en 2013 hebben Europese onderzoekers en klinici verschillende nieuwe instrumenten ontwikkeld in het kader van de COST Actie IS0804 *Language Impairment in a Multilingual Society: Linguistic Patterns and the Road to Assessment* (Taalontwikkelingsstoornis in een Meertalige Maatschappij: Linguïstische Patronen en de Weg naar Diagnostisering). Van een aantal instrumenten is gebleken dat ze in staat zijn om adequaat TOS te herkennen zonder dat hier meertalige logopedisten, tolken of meertalige normen aan te pas hoeven te komen. Deze instrumenten zijn namelijk gevoelig voor effecten van TOS, maar niet voor effecten van beperkte kennis van of ervaring met één specifieke taal. Zo worden meertalige kinderen niet benadeeld doordat ze minder zijn blootgesteld aan een bepaalde taal, zoals wel het geval is bij veel gestandaardiseerde testen die woordenschat of grammatica meten en momenteel gebruikt worden om TOS te diagnosticeren. Ook kan aan de hand van deze testen betrouwbaarder een onderscheid gemaakt worden tussen kinderen met een blootstellingsachterstand en kinderen die daadwerkelijk TOS hebben.

Op basis van de uitkomsten van het COST Actie-onderzoek is vervolgens een speciale testbatterij ontwikkeld om (vermoeden van) TOS bij meertalige kinderen betrouwbaarder te kunnen herkennen: LITMUS, Language Impairment Testing in Multilingual Settings. In deze handleiding bespreken we de Nederlandse, online-versie van LITMUS: LITMUS-NL. In **Tabel 1** staan de subtesten en de onderzoeken waarop de testen gebaseerd zijn beschreven.

**Tabel 1**

*Subtesten van LITMUS-NL en de kernartikelen waarop ze gebaseerd zijn*

Subtesten	Onderzoekers en kernartikelen
<b>Nonwoord Repetitie</b>  LITMUS Crosslinguistic Nonword Repetition (LITMUS-CL-NWR)	* Chiat, S. (2015). Nonword repetition. In: S. Armon-Lotem, J. de Jong, & N. Meir (Eds.), <i>Methods for assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment</i> (pp. 125–150). Bristol, England: Multilingual Matters. * Boerma, T., Chiat, S., Leseman, P., Timmermeister, M., Wijnen, F., & Blom, E. (2015). A quasi-universal nonword repetition task as a diagnostic tool for bilingual children learning Dutch as a second language. <i>Journal of Speech, Language, and Hearing Research</i> , 58(6), 1747-1760.
<b>Narratief (begrip en productie)</b>  LITMUS Multilingual Assesment Instrument for Narratives (LITMUS-MAIN)	* Gagarina, N., Klop, D., Kunnari, S., Tantele, K., Välimaa, T., Balčiūnienė, I., Bohnacker, U. and Walters, J. (2012). MAIN – Multilingual Assessment Instrument for Narratives. <i>ZAS Papers in Linguistics</i> , 56, 1-155. * Boerma, T., Leseman, P., Timmermeister, M., Wijnen, F., & Blom, E. (2016). Narrative abilities of monolingual and bilingual children with and

	<p>without language impairment: Implications for clinical practice. <i>International Journal of Language and Communication Disorders</i>, 51 (6), 626-638.</p> <p>* Blom, E., Boerma, T., &amp; de Jong, J. (2020). Multilingual Assessment Instrument for Narratives (MAIN) adapted for use in Dutch. <i>ZAS Papers in Linguistics</i>, 64, 51–56.</p>
<p><b>Vragenlijst Risicofactoren</b></p> <p>LITMUS PaBiQ (LITMUS-RI)</p>	<p>* Tuller, L. (2015) Clinical use of parental questionnaires in multilingual contexts. In S. Armon-Lotem, J. de Jong &amp; N. Meir (eds). <i>Assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment</i> (pp. 301–30). Bristol: Multilingual Matters.</p> <p>* Boerma, T. &amp; Blom, E. (2017) Assessment of bilingual languages: What is testing both languages is not possible? <i>Journal of Communication Disorders</i> (66), 65–76.</p>
<p><b>Zinnen herhalen</b></p> <p>LITMUS Sentence Repetition (LITMUS-SR)</p>	<p>* Marinis, T. &amp; Armon-Lotem, S. (2015) Sentence repetition. In: S. Armon-Lotem, J. de Jong, &amp; N. Meir (Eds.), <i>Methods for assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment</i> (95-121). Bristol, England: Multilingual Matters.</p> <p>* De Jong, J., Blom, E., Van Dijk, B. (2021) <i>LITMUS SRep – een zinsherhaaltaak voor het Nederlands. Stem-, spraak en taalpathologie.</i></p>
<p><b>Woordenschat</b></p> <p>LITMUS Crosslinguistic Lexical Tasks (LITMUS-CLT)</p>	<p>* Haman, E., Łuniewska, M. &amp; Pomiechowska, B. (2017). Designing Cross-linguistic Lexical Tasks (CLTs) for bilingual preschool children. In: S. Armon-Lotem, J. de Jong, &amp; N. Meir (Eds.), <i>Methods for assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment</i>. Bristol, England: Multilingual Matters.</p> <p>* Van Wonderen, E. &amp; Unsworth, S. (2020) Testing the validity of the Cross-Linguistic Lexical Task as a measure of language proficiency in bilingual children. <i>Journal of Child Language</i>, 1–25.</p> <p>* Van Wonderen, E., Blom, E., Boerma, T., Janssen, B., Unsworth, S. &amp; Van Dijk, C. (2017). Cross-linguistic Lexical Task – Dutch. Retrievable from &lt;<a href="http://psychologia.pl/clts/">http://psychologia.pl/clts/</a></p>

## 2. Inleiding<sup>1</sup>

*Ömer is een verlegen jongen van vijf jaar en zit in groep 2 op een reguliere Nederlandse basisschool. Zijn ouders zijn afkomstig uit Turkije en spreken gebrekkig Nederlands. Thuis wordt er Turks, hun moedertaal, gepraat. Ömer is in Nederland geboren, maar werd pas systematisch blootgesteld aan het Nederlands toen hij naar school ging. In de klas praat hij nauwelijks en er worden wel zorgen geuit vanuit school, bijvoorbeeld vanwege zijn beperkte Nederlandse woordenschat. Communiceren met ouders is echter lastig vanwege de taalbarrière. Heeft Ömer een taalachterstand door onvoldoende blootstelling aan het Nederlands? Of is er meer aan de hand en is er hulp voor Ömer nodig?*

Dit zijn vragen waar professionals in de zorg en het onderwijs steeds vaker mee te maken krijgen. Door toenemende linguïstische diversiteit in veel landen is meertaligheid al lang geen uitzondering meer. Op 1 mei 2021 had 24,8 procent van de Nederlandse bevolking een migratieachtergrond. Dit zijn mensen die in het buitenland zijn geboren (de eerste generatie), maar ook mensen die in Nederland geboren zijn en van wie ten minste één van hun ouders in het buitenland geboren is (de tweede generatie) (CBS, 2021). Velen hiervan zullen net als Ömer meertalig zijn. Om meertalige kinderen passend onderwijs te kunnen bieden, is het van belang om kennis te hebben van wat er van een meertalig kind verwacht kan worden. Bovendien is bewustwording over en herkenning van atypische taalontwikkeling essentieel, zodat een eventueel logopedisch behandeltraject vroeg gestart kan worden. Voor Ömer heeft dit lang geduurd. Toen hij ruim zeven jaar was, werd Ömer gediagnosticeerd met TOS. Hij zit inmiddels op speciaal onderwijs voor kinderen met een auditieve en/of communicatieve beperking, waar hij intensieve ondersteuning krijgt voor zijn taalproblemen.

TOS staat voor Taalontwikkelingsstoornis en komt voor bij 7 procent van de vijfjarige kinderen (Tomblin et al., 1997, Norbury et al., 2016). Het is een aangeboren stoornis die het vermogen om taal te leren beperkt. De exacte oorzaak hiervan is echter niet bekend en TOS wordt daarom in grote mate gekenmerkt door uitsluitingscriteria: taalproblemen komen niet voort uit een gehoorverlies, lage non-verbale intelligentie, neurologische afwijking, contactstoornis of blootstellingsachterstand (Leonard, 2014; Gerrits et al., 2017). Kinderen met TOS hebben veel moeite met het leren van taal, zonder dat hier een duidelijke verklaring voor is. Gepaste begeleiding en hulp is essentieel voor deze kinderen, maar TOS is, zeker bij meertalige kinderen, niet altijd gemakkelijk te herkennen. Sommige meertalige kinderen hebben namelijk een taalachterstand door onvoldoende blootstelling aan een taal, en deze achterstand kan op TOS lijken. De taalproblematiek die met TOS gepaard gaat, heeft verstrekkende gevolgen voor de latere ontwikkeling van een kind: het heeft negatieve effecten op sociale interacties, schoolprestaties en gedrag. Een vroege herkenning van TOS en gepaste interventies zijn daarom van cruciaal belang (Johnson et al., 2010).

---

<sup>1</sup> De tekst in deze inleiding is grotendeels afkomstig uit Boerma & Blom (2019) Taalontwikkelingsstoornis en meertaligheid. *Tijdschrift Taal*, 9 (14).

### Blootstellingsachterstand of TOS?

Zowel bij eentalige als meertalige kinderen zorgt variatie in taalaanbod voor verschillen in taalvaardigheid tussen kinderen (Hart & Risley, 1995; Hoff et al., 2012). Bij meertalige kinderen is deze variatie echter groter doordat hun taalaanbod verdeeld is over meer talen. Hierdoor kan een meertalig kind minder aanbod hebben gehad in een bepaalde taal in vergelijking met een eentalig kind en dus minder hoog scoren op woordenschat of grammatica in deze taal (Hoff et al., 2012; Paradis et al., 2016). Dit taalprofiel in één van de talen van een meertalig kind kan ook sterk lijken op het profiel van kinderen met TOS (Blom & Boerma, 2017). Aangezien de achterlopende woordenschat en grammatica door sommige meertalige kinderen een duidelijk aanwijsbare oorzaak heeft (namelijk onvoldoende blootstelling of taalaanbod) en ook tijdelijk van aard is, spreken we in deze situatie niet van TOS. TOS wordt dus niet veroorzaakt door een blootstellingsachterstand noch door meertaligheid.

Of er bij een kind sprake is van TOS of van een taalachterstand, is bij meertalig opgroeiende kinderen niet eenvoudig te identificeren. Zo zijn de taaltesten die worden gebruikt om TOS te herkennen alleen gericht op één taal, meestal de meerderheidstaal in het land: in Nederland is dat het Nederlands. Aangezien TOS zich in *alle* talen van een kind manifesteert, moeten alle talen van het kind onderzocht moeten worden. In Nederland wordt dit gedaan door speciaal hiertoe opgeleide tolken in audiologische centra, of door meertalige logopedisten. De resultaten van deze onderzoeken zijn echter moeilijk te interpreteren omdat er geen betrouwbare en gevalideerde normscores bestaan voor meertalige kinderen. Omdat de meertalige populatie zeer heterogeen is, is het vaststellen van normscores voor meertalige kinderen zeer lastig. Er is sprake van een grote variatie in moedertalen en grote verscheidenheid in de duur en de context waarbinnen de tweede (of derde) taal verworven wordt.

### LITMUS

Om het onderscheid tussen TOS en blootstellingsachterstand beter te kunnen maken en in de behoefte van een gestandaardiseerde test voor meertalige kinderen te voorzien, is de Language Impairment Testing in Multilingual Settings (LITMUS) – testbatterij ontwikkeld. LITMUS bevat testen voor expressieve en receptieve woordenschat, vertelvaardigheden, nonwoord repetitie, zinsherhaling en een korte vragenlijst over de vroege taalontwikkeling van een kind. Deze testen doen aanspraak op universele taalvaardigheden die niet taalspecifiek zijn en daardoor kunnen ze worden ingezet bij meertalige kinderen. De Nederlandse versie van LITMUS, LITMUS-NL, is ontwikkeld als online programma en kan worden gebruikt in de dagelijkse logopediepraktijk. Dit zal leiden tot een beter onderscheid tussen TOS en taalachterstand, resulterend in betere identificatie en zodoende betere zorg voor meertalige kinderen met TOS.

## 3. Verantwoording

### 3.1 Normsteekproef

De data die de basis vormt voor de normgegevens van de Nonwoord Repetitie, de Narratief en de Vragenlijst Risicofactoren zijn afkomstig uit het CoDEmBi-onderzoek<sup>2</sup> dat van december 2012 tot en met augustus 2018 aan de Universiteit Utrecht werd geleid door Elma Blom. In 2017 is Tessel Boerma gepromoveerd op dit onderzoek. In haar proefschrift is de diagnostische waarde van de Nonwoord Repetitietest, de Narratief en de Vragenlijst Risicofactoren onderzocht.

Het CoDEmBi-onderzoek was een longitudinaal onderzoek dat eentalige en meertalige kinderen met en zonder TOS volgde. De data werden op drie verschillende meetmomenten verzameld, met intervallen van één jaar, en bestaan uit gegevens van vier groepen kinderen: eentalige kinderen zonder TOS, eentalige kinderen met TOS, meertalige kinderen zonder TOS en meertalige kinderen met TOS. Dit ontwerp met vier groepen maakte een systematisch onderzoek mogelijk naar de effecten van TOS en meertaligheid op verschillende aspecten van taal en cognitie.

De kinderen met TOS werden gerekruteerd via Koninklijke Kentalis en de Koninklijke Auris Groep. Ze waren voorafgaand aan het CoDEmBi-onderzoek al gediagnosticeerd met TOS door onafhankelijke professionals. Naast het Nederlands als meerderheidstaal, leerde het merendeel (79%) van de meertalige participanten Turks, Tarifit Berbers of Marokkaans Arabisch als thuistaal. Het overige deel werd blootgesteld aan een andere thuistaal (Egyptisch, Arabisch, Chinees, Pasjtje, Syrisch, Kirundi, Russisch, Portugees, Deens en Fries). Qua taalachtergrond reflecteert de onderzoeksgroep de heterogeniteit in de Nederlandse samenleving. De meertalige kinderen waren allemaal in Nederland geboren; de steekproef bevatte dus geen nieuwkomers.

De volgende selectiecriteria werden gebruikt voor kinderen met TOS:

- 1) Het kind krijgt ondersteuning vanuit het cluster-2-onderwijs voor zijn/haar taalproblemen en heeft daarmee voldaan aan de indicatiecriteria van Siméa<sup>3</sup>;
- 2) Normaal gehoor;
- 3) Een non-verbale intelligentie boven 70;
- 4) Geen Autisme Spectrum Stoornis;
- 5) Geen ernstige articulatieproblemen;
- 6) Een leeftijd van ongeveer 5 of 6 jaar oud bij de start van het onderzoek.

---

<sup>2</sup> **Cognitive Development in the Context of Emerging Bilingualism: Cultural Minority Children in the Netherlands.** Dit onderzoek is gefinancierd door NWO (dossiernummer 276-70-023).

<sup>3</sup> Om in aanmerking te komen voor onderwijssteuning, moeten Nederlandse kinderen een score van -1,5 SD behalen op minstens twee van de vier subdomeinen van taal (spraakproductie, auditieve verwerking, grammaticale kennis en lexicaal-semantic kennis), of een score van -2 SD op de totaalscore van een taaltest (Stichting Siméa, 2014).



**Tabel 2***Beschrijvende gegevens van de participanten van het CoDEmBi onderzoek*

		Leeftijd in maanden (mm 1)	Leeftijd in maanden (mm2)	Leeftijd in maanden (mm3)	Non-verbaal IQ*	Geslacht		Socio-economische status (SES)**
	N	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	Jongens	Meisjes	M (SD)
<b>T1-zonderTOS</b>	48	70,9 (8,0)	82,2 (8,2)	94,1 (8,0)	106,6 (15,2)	26 (54%)	22 (46%)	6,7 (2,0)
<b>T1-TOS</b>	96	71,8 (6,8)	82,7 (6,9)	94,6 (6,7)	93,5 (17,7)	70 (73%)	26 (27%)	5,4 (1,8)
<b>T2-zonderTOS</b>	74	71,7 (7,1)	78,7 (8,1)	90,5 (7,9)	97,5 (14,0)	34 (46%)	40 (54%)	4,9 (2,3)
<b>T2-TOS</b>	33	71,8 (8,5)	83,0 (8,8)	94,8 (8,6)	94,5 (15,1)	23 (70%)	10 (30%)	5,6 (2,2)

*Afkortingen: T1 = eerste taalleerder van het Nederlands; T2 = tweede taalleerder van het Nederlands; TOS = Taalontwikkelingsstoornis; N = aantal kinderen; M = gemiddelde; SD = standaarddeviatie; mm = meetmoment (1, 2 of 3)*

*\* Het non-verbaal IQ is gemeten met de verkorte versie van de Wechsler Non Verbale test – Nederlands (WNV-NL).*

*\*\*De socio-economische status (SES) is gebaseerd op het gemiddelde opleidingsniveau van beide ouders (gemeten op een negenpuntsschaal).*

Er is data verzameld van 251 kinderen, bij wie een groot aantal testen werd afgenomen op het gebied van taal, geheugen en aandacht. Dezelfde testen werden, met een aantal minimale aanpassingen, een jaar later opnieuw afgenomen bij dezelfde groep kinderen en twee jaar later opnieuw. Van alle deelnemende kinderen was op meetmoment 1 de jongste 58 maanden (4;8 jaar) en op meetmoment 3 was de oudste 116 maanden (9;7 jaar).

**Tabel 2** bevat de beschrijvende gegevens van de participanten van het onderzoek.

Gedurende het onderzoek was de uitval van kinderen minimaal (voor T1-zonderTOS: 1; T1-TOS: 3; T2-zonderTOS: 3; T2-TOS: 0; minder dan 3% van het totale aantal participanten). Gedurende de drie jaar dat de kinderen gevolgd zijn, werden de testen afgenomen door getrainde onderzoekers op 108 verschillende scholen (ofwel speciaal ofwel regulier basisonderwijs), verspreid door heel Nederland. De kinderen zonder TOS zaten allemaal op reguliere basisscholen en de kinderen met TOS zaten of op scholen met speciaal onderwijs (Cluster 2) of met regulier onderwijs met ambulante begeleiding. Kinderen die gedurende het project van school wisselden, werden op hun nieuwe school gevolgd. Om eventuele veranderingen goed te blijven monitoren en documenteren, werden zowel de staat van de stoornis van de kinderen (zonder TOS/TOS) als relevante andere veranderingen in de ontwikkeling nauwkeurig bijgehouden door intensief contact te houden met de scholen, ouders en andere zorgverleners.

Overeenkomstig met de dynamiek van taalontwikkeling en individuele verschillen hierin, was er een aanzienlijk aantal kinderen met TOS dat op het tweede of derde meetmoment niet meer aan de officiële inclusiecriteria voor onderwijsondersteuning voldeed (2<sup>e</sup> meetmoment: T1-TOS=9; T2-TOS=0; 3<sup>e</sup> meetmoment: T1-TOS=21; T2-TOS=4). Daarnaast was er één kind dat aanvankelijk als T2-zonderTOS was geclassificeerd, maar waarbij na twee testrondes TOS werd vastgesteld. Ondanks dat niet zonder meer aangenomen kan worden dat dit het enige geval van misdiagnose was binnen deze steekproef, zijn we zeker van de groepsclassificatie.

Volgens de Nederlandse richtlijnen (Stichting Siméa, 2016) zijn de deelnemende meertalige kinderen met TOS gediagnosticeerd met behulp van een meertaligheidsanamnese en, als dat mogelijk was, de analyse van zowel de eerste als tweede taal. Bovendien hebben de

onderzoekers van het CoDEmBi-onderzoek de toewijzing aan de zonderTOS- of TOS-groep gecontroleerd door gestandaardiseerde taalmaten af te nemen met (eentalige en) meertalige normen. Ten slotte maakte het longitudinale onderzoeksdesign van CoDEmBi het mogelijk om de status van de stoornis van alle kinderen te volgen gedurende een langere periode, wat, afgezien van bovengenoemd kind, geen aanleiding gaf om de oorspronkelijke toewijzing aan de zonderTOS- of TOS-groep te wijzigen.

Bij de totstandkoming van LITMUS-NL en de ontwikkeling van de normgegevens hebben het CoDEmBi-onderzoek, waaronder het promotieonderzoek van Boerma (2017), een grote rol gespeeld. Bij het onderzoek van Boerma is gebruik gemaakt van vier gematchte groepen van gelijke omvang, om voor een aantal variabelen zoals leeftijd, non-verbaal IQ en mate van blootstelling aan het Nederlands in de thuisomgeving (in het geval van de meertalige kinderen) te controleren. Voor de normering speelt matching geen rol en is de volledige CoDEmBi dataset gebruikt.

### **3.1.1 Effecten achtergrondvariabelen**

Als er geen effecten van achtergrondvariabelen (sekse, regio, migratie-achtergrond, opleidingsniveau moeder) zijn op de uitkomsten op Nonwoord Repetitie, Narratief en Vragenlijst Risicofactoren, dan hoeft de steekproef niet representatief te zijn ten opzichte van deze achtergrondvariabelen. Om deze reden is er eerst onderzocht welke achtergrondvariabelen, naast leeftijd en ontwikkeling (= TOS versus geen TOS), een effect hebben op de afzonderlijke uitkomstmaten.

#### *Nonwoord Repetitie*

De scores die zijn geobserveerd lopen van 0 t/m 16. Poisson multipele regressie op de drie meetmomenten afzonderlijk liet zien dat alle achtergrondvariabelen (sekse, migratie-achtergrond, opleidingsniveau moeder, regio) ieder afzonderlijk geen effect hebben op de uitkomstvariabele, gegeven de effecten van leeftijd en ontwikkeling.

#### *Narratief Productie*

De scores die zijn geobserveerd lopen van 0 t/m 14. Poisson multipele regressie op de drie meetmomenten afzonderlijk liet zien dat alleen sekse op het eerste meetmoment een effect heeft op de uitkomstvariabele, gegeven de effecten van leeftijd en ontwikkeling.

#### *Narratief Innerlijke Toestanden Termen (ITT)*

De geobserveerde scores lopen van 0 t/m 24. Poisson multipele regressie op de drie meetmomenten afzonderlijk liet zien dat alleen sekse en regio effecten hebben op de uitkomstvariabele, gegeven de effecten van leeftijd en ontwikkeling.

#### *Narratief Begrip*

De scores die zijn geobserveerd lopen van 0 t/m 10. Poisson multipele regressie met drie voorspellers op de drie meetmomenten afzonderlijk liet zien dat geen van de achtergrondvariabelen een effect heeft op de uitkomstvariabele, gegeven de effecten van leeftijd en ontwikkeling.

### Vragenlijst Risicofactoren

De indexscore 'Vragenlijst Risicofactoren' loopt van 0 t/m 14. Deze score hangt niet af van leeftijd, opleidingsniveau moeder en migratie-achtergrond, maar wel van ontwikkeling, sekse en regio.

#### 3.1.2 Representativiteit

De representativiteit van de steekproef voor de populatie is onderzocht met behulp van post-stratificatiegewichten. Een post-stratificatiegewicht is het quotiënt van de populatieproportie (uit CBS gegevens) en de steekproefproportie van een bepaalde groep. Als een post-stratificatiegewicht gelijk is aan 1, dan is er geen onder- of oververtegenwoordiging van de betreffende groep in de steekproef. Als het gewicht kleiner is dan 1, dan is er oververtegenwoordiging en als het gewicht groter is dan 1, dan is er ondervertegenwoordiging. Wanneer een bepaalde achtergrondvariabele een effect heeft en er onder- of oververtegenwoordiging is van één van de categorieën van deze achtergrondvariabele, dan kan hiervoor gecorrigeerd worden door de gegevens van deze categorie te wegen met behulp van het betreffende post-stratificatiegewicht. Uit de resultaten van het onderzoek naar de effecten van de achtergrondvariabelen is gebleken dat alleen voor sekse en regio op deze wijze gecorrigeerd moest worden bij eventuele onder- en oververtegenwoordiging. In de **Tabel 3** en **Tabel 4** staan populatie- en steekproefproporties en de betreffende post-stratificatiegewichten.

**Tabel 3**

*De proporties jongens en meisjes in de populatie en steekproef*

	populatie	steekproef	post-stratificatiegewicht
meisjes	0,488	0,386	1,264
jongens	0,512	0,614	0,834

**Tabel 4**

*De proporties kinderen per landsdeel in de populatie en steekproef*

	populatie	steekproef	psw
Noord	0,094	0,117	0,803
Oost	0,218	0,282	0,773
West	0,494	0,544	0,908
Zuid	0,194	0,056	3,464

Uit de gegevens in **Tabel 3** blijkt dat de groep meisjes in de steekproef ondervertegenwoordigd is. Uit de gegevens **Tabel 4** blijkt dat de regio Zuid in de steekproef sterk ondervertegenwoordigd is.

Voor **Nonwoord Repetitie** en **Narratief Begrip** was weging niet nodig, want deze uitkomstmaten hangen alleen af van leeftijd en ontwikkeling. Voor **Narratief Productie** moest gewogen worden voor sekse. Voor **Narratief Innerlijke Toestanden Termen** moest worden gewogen voor sekse en regio. De post-stratificatiegewichten voor **Narratief**

**Innerlijke Toestanden Termen** zijn het product van die van sekse en regio, want in de populatie van kinderen zijn sekse en regio onafhankelijk. Voor de Vragenlijst Risicofactoren is niet gewogen.

### 3.2 Normering

Voor alle uitkomstmaten zijn de data op de drie meetmomenten samengenomen. In de statistische analyses is dus aangenomen dat de drie scores van ieder kind experimenteel onafhankelijk zijn van elkaar.

Het bleek dat de conditionele verdeling van Nonwoord Repetitie gegeven leeftijd en ontwikkeling goed door een Poisson-verdeling kon worden benaderd. Alleen het conditionele gemiddelde is gemodelleerd als functie van leeftijd en ontwikkeling. Voor zowel de conditionele verdeling van Narratief Productie gegeven leeftijd en ontwikkeling als die van Narratief Innerlijke Toestand Termen, is een negatieve binomiale verdeling gekozen. Deze verdeling hangt van twee parameters af en biedt daarom meer flexibiliteit dan de Poisson-verdeling. De uitkomstmaat van Narratief Begrip is het gemiddelde over 10 items en ligt op een schaal van 0 t/m 1 (inclusief 0 en 1). Veel kinderen hebben de waarde 1 op deze uitkomstmaat. Voor de conditionele verdeling is daarom de Beta-inflated verdeling gekozen. Deze hangt af van vier parameters, waarvan er twee voor het opnemen van 0 en 1 in de range van uitkomstwaarden zijn. De uitkomstmaat voor de Vragenlijst Risicofactoren is op basis van een normtabel verwerkt (en hiervoor heeft de normering dus op een andere manier plaatsgevonden dan bij de andere maten).

Omdat er voor sommige uitkomstmaten een interactie tussen leeftijd en ontwikkeling lijkt te zijn, is ervoor gekozen percentiele rangfuncties te schrijven voor de twee ontwikkelingsgroepen afzonderlijk. In R (R Core Team, 2017) is voor elk van de twee ontwikkelingsgroepen (TOS en geen TOS) een percentiele rangfunctie geschreven die voor leeftijd (in maanden) en de score op de uitkomstmaat de proportie kinderen van dezelfde leeftijd met een lagere score geeft.

### 3.3 Betrouwbaarheidsintervallen

Voor het berekenen van een 95% betrouwbaarheidsinterval voor de testscore zijn de betrouwbaarheden (Guttman Lambda-2) van de testscore in de twee ontwikkelingsgroepen (TOS en geen TOS) en de varianties van de testscore in de twee groepen gebruikt (zie **Tabel 5**).

**Tabel 5***Betrouwbaarheden en varianties van de twee groepen*

Tijdstip	Maat	Groep	n	Variantie	Betrouwbaarheid
1	Nonwoord Repetitie	geen TOS	115	6,627	0,629
		TOS	125	6,523	0,689
		Totaal	240	10,703	0,782
	Narratief Productie	geen TOS	113	4,436	0,363
		TOS	125	3,656	0,340
		Totaal	245	5,242	0,483
	Narratief ITT	geen TOS	115	10,817	
		TOS	125	3,439	
		Totaal	240	8,451	
	Narratief Begrip	geen TOS	113	1,497	0,632
		TOS	123	4,039	0,764
		Totaal	236	3,119	0,751
2	Nonwoord Repetitie	geen TOS	122	7,406	0,669
		TOS	125	4,940	0,574
		Totaal	247	10,746	0,777
	Narratief Productie	geen TOS	119	4,332	0,385
		TOS	126	3,393	0,272
		Totaal	245	4,339	0,387
	Narratief ITT	geen TOS	123	6,022	
		TOS	126	3,804	
		Totaal	249	5,169	
	Narratief Begrip	geen TOS	120	1,645	0,341
		TOS	125	1,829	0,656
		Totaal	245	1,800	0,520
3	Nonwoord Repetitie	geen TOS	120	7,234	0,651
		TOS	125	6,402	0,642
		Totaal	245	10,074	0,752
	Narratief Productie	geen TOS	119	4,659	0,442
		TOS	124	4,572	0,329
		Totaal	246	4,751	0,417
	Narratief ITT	geen TOS	119	10,671	
		TOS	125	4,728	
		Totaal	244	8,050	
	Narratief Begrip	geen TOS	114	0,740	0,413
		TOS	116	0,990	0,512
		Totaal	230	0,865	0,464

Aangezien de variabele Narratief ITT geen schaal is die uit items bestaat, is de betrouwbaarheidsschatting op een andere manier berekend. Deze is als volgt tot stand gekomen: Per ontwikkelingsgroep (geen TOS en TOS) zijn de correlaties tussen de drie meetmomenten berekend. Uitgaande van parallelle metingen zijn dit schattingen van de

betrouwbaarheid. Van deze drie schattingen is een gewogen gemiddelde berekend. De gewichten zijn gebaseerd op de steekproefgroottes waarmee de schattingen zijn berekend (geen TOS: 114, 110, 117; TOS: 125, 124, 125). Voor geen TOS leverde dit een geschatte betrouwbaarheid van 0,148 op en voor TOS een geschatte betrouwbaarheid van 0,317.

De gepoolde varianties in **Tabel 6** zijn gewogen gemiddelde varianties over de drie tijdstippen:  $\{(n1-1)var(Y1)+(n2-1)var(Y2)+(n3-1)var(Y3)\}/\{(n1-1)+(n2-1)+(n3-1)\}$ .

**Tabel 6**

*Gepoolde varianties*

Maat	Groep	Gepoolde variantie	Betrouwbaarheid	SEM
Nonwoord Repetitie	geen TOS	7,097	0,650	1,576
	TOS	5,955	0,635	1,474
	Totaal	10,507	0,770	1,555
Narratief Productie	geen TOS	4,476	0,397	1,643
	TOS	3,870	0,314	1,629
	Totaal	4,775	0,429	1,651
Narratief ITT	geen TOS	9,116	0,148	2,787
	TOS	3,990	0,317	1,651
	Totaal	7,203	0,275	2,285
Narratief Begrip	geen TOS	1,300	0,458	0,839
	TOS	2,309	0,644	0,907
	Totaal	1,935	0,579	0,903
Vragenlijst Risicofactoren	geen TOS	10,308	0,810	1,400
	TOS	20,267	0,690	2,510
	Totaal	27,034	0,810	2,266

### 3.4 Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid

De informatie over interbeoordelaarsbetrouwbaarheid en diagnostische betrouwbaarheid van de Nonwoord Repetitie en de Narratief is gebaseerd op onderzoek met de vier gematchte groepen in het proefschrift van Tessel Boerma (2017).

#### Nonwoord Repetitie

Alle antwoorden van de kinderen zijn opgenomen, getranscribeerd en gescoord door twee onafhankelijke beoordelaars die daarbij dezelfde scoringsmethoden gebruikten. De tweede onafhankelijke beoordelaar scoorde 75% van alle data. Wat betreft het percentage correcte items, overlaptten de scores van de twee onafhankelijke beoordelaars in 98% van de gevallen. De *intraclass correlation coefficient*(ICC) was uitstekend (.97). Verschillen in beoordeling werden middels overleg en consensus opgelost.

## Narratief

Een tweede, onafhankelijke beoordelaar scoorde meer dan 40% van de data, inclusief narratieven van de vier groepen kinderen. Er was volledige overeenstemming tussen de twee beoordelaars in 96% van de gevallen van Narratief Begrip ( het modelverhaal). De *intraclass correlation coefficient* (ICC) was .93 (uitstekend). In geval van Narratief Productie, kwamen de twee beoordelaars in 84% van alle gevallen tot overeenstemming. De ICC was .82 (goed). De ICC voor het aantal ITT was .93 (uitstekend). Verschillen in beoordeling werden middels overleg en consensus opgelost.

### 3.5 Sensitiviteit en specificiteit van de instrumenten

LITMUS-NL bevat drie instrumenten met normgegevens, die ontwikkeld zijn binnen het Europese netwerk van de COST Actie IS0804. In eerder onderzoek van Tessel Boerma, Elma Blom en collega's (Boerma et al., 2015; Boerma et al., 2016; Boerma & Blom, 2017), gebaseerd op vijf- en zesjarigen, zijn deze drie instrumenten onderzocht op sensitiviteit en specificiteit in de Nederlandse context. In **Tabel 11** zijn de resultaten hiervan weergegeven. In een vervolgonderzoek hebben Tessel Boerma en Elma Blom (2020) ook de sensitiviteit en specificiteit van de Nonwoord Repetitie en de Narratief onderzocht toen kinderen 6-7 en 7-8 jaar oud waren.

#### Definitie van termen en maten

Of de verschillende instrumenten in staat zijn om bij individuele kinderen correct te herkennen of sprake is van TOS of niet, wordt uitgedrukt in termen van sensitiviteit en specificiteit. **Sensitiviteit** is de proportie van kinderen met TOS die door de instrumenten ook geïdentificeerd werden als hebbende een TOS, terwijl **specificiteit** de proportie van kinderen zonder TOS is die als zodanig geïdentificeerd werden. In de literatuur (Plante & Vance, 1994) wordt aangehouden dat een instrument een goede klinische validiteit heeft als sensitiviteit en specificiteit boven de 90% liggen. Bij waarden tussen de 80% en 89% is dit nog redelijk, maar waarden onder de 80% worden gezien als onacceptabel.

De diagnostische waarde van de testen wordt in **Tabel 7** voorts aangegeven door middel van 'Likelihood Ratios' (LR), oftewel 'aannemelijkheidsquotiënten', die zijn afgeleid van de sensitiviteit- en specificiteitsniveaus. Een positieve LR (LR+) laat zien hoe aannemelijk het is dat een kind met TOS binnen het lage bereik op de testen scoort, en een negatieve LR (LR-) toont hoe aannemelijk het is dat een kind zonder TOS binnen het normale/gemiddelde bereik scoort. De positieve likelihood ratio (LR+) op een test weerspiegelt de graad van zekerheid waarmee een persoon die binnen het 'positieve' (lage/afwijkende) bereik scoort, ook daadwerkelijk TOS heeft. De negatieve likelihood ratio (LR-) op een test, weerspiegelt de graad van zekerheid waarmee een persoon die binnen het negatieve (normale) bereik scoort, ook daadwerkelijk geen TOS heeft. Een test met een goede diagnostische waarde zal een hoge LR+ en een lage LR- hebben, wat aangeeft dat het zowel personen met als personen zonder een bepaalde stoornis correct kan classificeren (Dollaghan, 2004). Er wordt ook wel gezegd dat een LR+ tussen 2 en 5 of een LR- tussen .2 en .5 een kleine mate van zekerheid betekent, en dat een LR+ tussen 5 en 10 of een LR- tussen .1 en .2 staan voor een matige zekerheidsgraad. Een LR+ van 10 of hoger en een LR- van .10 of lager wijzen op een grote mate van zekerheid over respectievelijk de aanwezigheid en afwezigheid van TOS.

Bijvoorbeeld: een positieve LR van 9.7 betekent dat het 9.7 keer waarschijnlijker is dat een eentalig kind met TOS laag scoort op de Nonwoord dan een eentalig kind zonder TOS.

**Tabel 7***Sensitiviteit, Specificiteit en Likelihood Ratio bij vijf- tot zesjarige kinderen*

	Sensitiviteit/Specificiteit		Positieve LR/Negatieve LR	
	Eentalig	Meertalig	Eentalig	Meertalig
<i>Nonwoord Repetitie</i> <sup>4</sup>	97%/90%	87%/83%	9.7/0.03	5.1/0.16
<i>Narratief</i> <sup>5</sup>	85%/79%	79%/88%	4.0/0.19	6.5/0.24
<i>Vragenlijst Risicofactoren</i>	81%/90%	70%/90%	7.9/0.21	6.8/0.33
<i>Combinatie*</i>	94%/93%	97%/97%	13.6/0.07	28.0/0.03

\*De combinatie van testen bestond uit de Nonwoord Repetitie, Narratief en de Vragenlijst Risicofactoren.

**Tabel 7** laat de scores van de verschillende testen én de combinatie van de drie testen zien. Bij de combinatie is te zien dat sensitiviteit en specificiteit zowel in de eentalige groep kinderen als in de meertalige groep kinderen boven de 90% ligt. In de eentalige groep werden in totaal twee kinderen met TOS en twee kinderen zonder TOS incorrect geclassificeerd. In de meertalige groep betrof dit slechts één kind met TOS en één kind zonder TOS. In het vervolgonderzoek zijn de kinderen ook getest op een oudere leeftijd (6-7 en 7-8 jaar oud). Uit dit onderzoek bleek dat de sensitiviteit en specificiteit van de instrumenten iets afnamen naarmate de kinderen ouder werden. De combinatie van de Nonwoord Repetitie en de Narratief had echter ook op latere leeftijd adequate diagnostische waarde voor zowel eentalige als meertalige kinderen, met sensitiviteit en specificiteit van boven de 80%.

De analyses laten verder zien dat significante effecten van TOS werden gevonden op bijna alle componenten. Zowel eentalige als meertalige kinderen met TOS scoorden zwakker dan de kinderen zonder TOS op de Nonwoord Repetitietest en op Narratief Begrip en Productie. In vergelijking met ouders van kinderen zonder TOS, gaven ouders van kinderen met TOS bovendien aan dat hun kinderen een minder voorspoedige vroege taalontwikkeling hadden gehad. Eentalige en meertalige kinderen met TOS waren laat met hun eerste woordje/zinnetje en hun ouders waren vaker bezorgd geweest.

De analyses laten ook zien dat er bij geen van de testen een effect van meertaligheid werd gevonden. Eentalige en meertalige kinderen scoorden hetzelfde op de Nonwoord Repetitietest en de Narratief en hun ouders gaven vergelijkbare antwoorden op vragen over de vroege taalontwikkeling. Deze bevindingen lijken veelbelovend voor de klinische waarde van de testen. Taalproblemen veroorzaakt door interne kindfactoren werden opgepikt, terwijl de testen niet gevoelig waren voor mogelijke gevolgen van externe factoren zoals beperkte blootstelling aan een taal.

<sup>4</sup> NB. Non-responsen worden in LITMUS-NL als incorrect gescoord, terwijl ze bij het onderzoek van Boerma et al. (2015) niet meegerekend werden.

<sup>5</sup> Boerma et al. (2016) gebruikte twee manieren van analyseren. De wijze die LITMUS-NL aanhoudt, hangt samen met een iets minder goede diagnostische waarde maar is beter haalbaar in klinische praktijk.



## 4. Referenties

- Armon-Lotem, S. & Shula Chiat. (2012). How do sequential bilingual children perform on non-word repetition tasks? Proceedings of the 36th Annual BUCLD, Cascadilla Press (STSM by Armon-Lotem to Chiat)
- Armon-Lotem, S. & Jan de Jong, Natalia Meir (eds.) (2015) Assessing Multilingual Children: Disentangling Bilingualism from Language impairment
- Bialystok, E., Luk, G., Peets, K. F. and Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(04), 525–531.
- Bishop DVM, Snowling MJ, Thompson PA, et al. CATALISE: A Multinational and Multidisciplinary Delphi Consensus Study. Identifying Language Impairments in Children. *PLoS one* 2016 Jul 8; 11(7): e0158753.
- Blom, E., Boerma, T., & de Jong, J. (2020). Multilingual Assessment Instrument for Narratives (MAIN) adapted for use in Dutch. *ZAS Papers in Linguistics*, 64, 51–56.
- Blom, E., Boerma, T., Bosma, E., Cornips, L., van den Heuvel, K., Timmermeister, M. (2020) Cross-language distance influences receptive vocabulary outcomes of bilingual children. *First Language*. 2020;40(2):151-171. doi:10.1177/0142723719892794
- Boerma, T. (2017). Profiles and paths: Effects of language impairment and bilingualism on children's linguistic and cognitive development (Doctoral dissertation, Utrecht University).
- Boerma, T., Chiat, S., Leseman, P., Timmermeister, M., Wijnen, F., & Blom, E. (2015). A Quasi-Universal Nonword Repetition Task as a Diagnostic Tool for Bilingual Children Learning Dutch as a Second Language. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 58(6), 1747-1760. doi: 10.1044/2015\_JSLHR-L-15-0058.
- Boerma, T., Leseman, P., Timmermeister, M., Wijnen, F. & Blom, E. (2016). Narrative abilities of monolingual and bilingual children with and without language impairment: implications for clinical practice. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51 (6), 626-638. doi: 10.1111/1460-6984.12234
- Boerma, T. & Blom, E. (2016). Taalachterstand of taalontwikkelingsstoornis? Diagnosestelling bij meertalige kinderen als testen in beide talen niet mogelijk is. *Nederlands tijdschrift voor Logopedie*, juninummer. (3 nieuwe instrumenten)
- Boerma, T. & Blom, E. (2019). Taalontwikkelingsstoornis en meertaligheid. *Tijdschrift Taal*, 9 (14).
- Bohnacker, U., Lindgren, J., & Öztekin, B. (2016). Turkish-and German-speaking bilingual 4-to-6-year-olds living in Sweden: Effects of age, SES and home language input on vocabulary production. *Journal of Home Language Research*, 1, 17–41.
- Borisova, B.Z., Grama, I., & Schaeffer, J.C. (2021) A short Dutch Sentence Repetition Task to Signal DLD in Multilingual Children. (MA Thesis, University of Amsterdam).
- Centraal Bureau Voor De Statistiek (CBS) (2021). Bevolking; Migratieachtergrond, 1 mei. Den Haag. Uit: [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl).
- Chiat, S. (2015). Nonword repetition. In: S. Armon-Lotem, J. de Jong, & N. Meir (Eds.), *Methods for assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment* (pp. 125–150). Bristol, England: Multilingual Matters.
- Chiat, S., Armon-Lotem, S., Marinis, T., Polisenska, K., Roy, P., & Seeff-Gabriel, B. (2013). The potential of sentence imitation tasks for assessment of language abilities in

- sequential bilingual children. In: Mueller-Gathercole, V. (Ed.), *Issues in the Assessment of Bilinguals*. (pp. 56-89). UK: Multilingual Matters.
- Gerrits E, Beers M, Bruinsma G, et al. *Handboek taalontwikkelingsstoornissen*. Bussum: Coutinho, 2017.
- Haman, E., Łuniewska, M., Polisenska, K., Mieszkowska, K., & Chiat, S. (2013). *Cross-linguistic Lexical Tasks: British English version (CLT-EN)*. A part of LITMUS COST IS0804 Battery. Unpublished material.
- Haman, E., Łuniewska, M., & Pomiechowska, B. (2015). Designing Cross-linguistic lexical tasks (CLTs) for bilingual preschool children. In S. Armon-Lotem, J. d. Jong, & N. Meir (Eds.), *Methods for assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from Language Impairment* (pp. 196--240). Bristol: Multilingual Matters.
- Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful Differences in the Everyday Experiences of Young American Children*. Baltimore, MD: Brookes Publishing.
- Hoff, E., Core, C., Place, S., Rumiche, R., Señor, M., & Parra, M. (2012). Dual language exposure and early bilingual development. *Journal of Child Language*, 39(1), 1–27.
- Johnson, C.J., Beitchman, J.H., & Brownlie, E.B. (2010). Twenty-year follow-up of children with and without speech-language impairments: Family, educational, occupational, and quality of life outcomes. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19(1), 51–65.
- Jong, J. de, E. Blom, C. van Dijk (submitted) *LITMUS SRep – een zinsherhaaltaak voor het Nederlands* Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie. Richtlijn Logopedie bij Taalontwikkelingsstoornissen. Woerden: NVLF, 2017.
- Leonard, L. B. (2014). *Children with specific language impairment*. MIT press.
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., Vamvakas, G., & Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: evidence from a population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(11), 1247–1257. doi:10.1111/jcpp.12573.
- Orgassa, A., & Weerman, F. (2008). Dutch gender in specific language impairment and second language acquisition. *Second Language Research*, 24(3), 333-364.
- Paradis, J. (2011). Individual differences in child English second language acquisition: Comparing child-internal and child-external factors. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 1(3), 213-237.
- Paradis, J., & Jia, R. (2017). Bilingual children's long-term outcomes in English as a second language: language environment factors shape individual differences in catching up with monolinguals. *Developmental Science*, 20(1), e12433.
- Place, S., & Hoff, E. (2011). Properties of dual language exposure that influence 2-year-olds' bilingual proficiency. *Child Development*, 82(6), 1834-1849.
- Polišenská, K., Chiat, S., & Roy, P. (2015). Sentence repetition: What does the task measure?: Sentence repetition: what does the task measure? *International Journal of Language & Communication Disorders*, 50(1), 106–118.
- R Core Team (2017). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Scheele, A. F., Leseman, P. P., & Mayo, A. Y. (2010). The home language environment of monolingual and bilingual children and their language proficiency. *Applied Psycholinguistics*, 31(1), 117-140.

- Stichting Siméa (2014). Indicatiecriteria: auditief en/of communicatief beperkte leerlingen.: <http://www.simea.nl/dossiers/passend-onderwijs/brochures-po/simea-brochureindicatiecriteria-juni-2014.pdf>.
- Stichting Siméa (2016). Handreiking TOS bij meertaligheid: Doelgroep bepaling.: <http://www.simea.nl/dossiers/si166289-simea-handreiking-meertaligheid-tos.pdf>.
- Thordardottir, Elin & Brandeker, M. (2013). The effect of bilingual exposure versus language impairment on nonword repetition and sentence imitation scores. *Journal of Communication Disorders*.
- Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., & O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(6), 1245–1260.
- Wonderen, E. van, S. Unsworth (2020) Testing the validity of the Cross-Linguistic Lexical Task as a measure of language proficiency in bilingual children. *Journal of Child Language*, 1–25.