

Taalontwikkeling en ruimtelijke verwijzingen bij kinderen met SLI

*Een onderzoek naar lexicale en morfosyntactische
taalvaardigheden en de ontwikkeling van begrippen met een
ruimtelijke betekenis*

Isabelle van Benthem s4667476 13 juli 2017 Masterscriptie Taal- en Spraakpathologie 1 ^e begeleider: Prof. dr. R.W.N.M. van Hout 2 ^e begeleider: Dr. H.A.K. Klatter-Folmer
--

Voorwoord

In het kader van afstuderen als Taal-en Spraakpatholoog aan de faculteit der Letteren van de Radboud Universiteit in Nijmegen, is deze masterscriptie geschreven. De scriptie richt zich op diverse aspecten van een taalontwikkelingsstoornis. Er wordt gekeken naar verschillende taalvaardigheidsmaten voor de morfosyntactische en lexicale taalontwikkeling. Daarnaast wordt onderzocht hoe kinderen met een taalontwikkelingsstoornis verwijzen naar ruimte. Doelgericht onderzoek naar verschillende taalvaardigheidsmaten is van belang voor de diagnostiek van kinderen met SLI. In het afgelopen half jaar dat ik aan deze scriptie heb gewerkt, heb ik mij kunnen verdiepen in taalontwikkelingsstoornissen bij kinderen. Daarnaast heb ik veel geleerd over verschillende statistische analyses in wetenschappelijk onderzoek. Ik heb het analyseren van de data en het schrijven van de scriptie dan ook als erg leerzaam ervaren. Ik wil vooral prof. dr. Roeland van Hout bedanken voor zijn begeleiding en feedback tijdens het schrijven van deze scriptie. De scriptie begint met een verkenning van SLI en daarbij de onderzoeksvraag. Vervolgens volgt een theoretische achtergrond. Daarna wordt de methodologie beschreven. Als laatste komen de resultaten gevolgd door de conclusie en discussie aan bod.

Isabelle van Benthem, 4 juli 2017

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Inhoudsopgave	3
Samenvatting	5
Hoofdstuk 1 – Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Specific Language Impairment	5
1.3 Ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis	6
1.4 Doelstellingen en onderzoeksvragen	6
1.4.1 Doelstellingen	6
1.4.2 Onderzoeksvraag	7
1.5 Opbouw	7
Hoofdstuk 2 – Theoretische achtergrond	8
2.0 Inleiding	8
2.1 Normale taalontwikkeling	8
2.2 Morfosyntactische taalontwikkeling van kinderen met SLI	10
2.2.1 Algemeen	11
2.2.2 Dummy auxiliaries	11
2.2.3 T-omissie	12
2.3 Lexicale taalontwikkeling van kinderen met SLI	14
2.4 Ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis	16
2.4.1 Prepositions	16
2.4.2 Ruimtelijke voorzetels	16
2.5 Narratieven	17
2.5.1 Inleiding	17
2.5.2 De narratieve ontwikkeling	17
2.5.3 Verschillen tussen TD-kinderen en kinderen met een SLI	17
2.5.4 Narratieven als onderzoeksinstrument	18
2.6 Hypotheses huidige onderzoek	19
Hoofdstuk 3 – Methodologie	20
3.0 Inleiding	20
3.1 Het oorspronkelijke project	20
3.2 Proefpersonen	20
3.3 Onderzoeksofzet	20
3.4 Testbatterij	22
3.4.1 Testen	22
3.4.2 Variabelen	22
3.5 Procedure	23
3.6 Data-analyse	23
3.6.1 Samenvoegen gegevens voorgaande onderzoeken	23
3.6.2 Statistische procedures	24
Hoofdstuk 4 - Resultaten	26
4.0 Inleiding	26
4.1 Gestandaardiseerde testen	26
4.2 Experimentele taken	31
4.3 Oordelen van naïeve, volwassen luisteraars over kinderen met en zonder taalstoornis	48
4.4 Oordelen van logopedisten over de spontane taal van kinderen	50

4.5 Overzicht	51
4.6 Geselecteerde proefpersonen	54
Hoofdstuk 5- Factoranalyse	58
5.1 Inleiding	58
5.2 De factoranalyse	59
Hoofdstuk 6- Logistische regressie-analyse	61
6.1. Forward LR	61
6.2 Backward LR	61
6.3 Handmatig	62
6.4 Factoren in binaire regressie-analyse	64
6.5 Conclusie	64
Hoofdstuk 7 – Conclusie en discussie	65
7.1 Effect van SLI & Leeftijd	65
7.2 SLI-kinderen vormen heterogene groep	66
7.3 Diagnostische markeerders voor SLI	66
7.4 Classificatie	68
7.4.1 Misclassificatie	69
7.4.2 Correct geclassificeerd	70
7.5 Conclusie	70
7.6 Beperkingen	71
7.7 Aanbevelingen vervolgonderzoek	71
Referenties	72
Bijlagen	77
A. Proefpersonen en hun achtergrondkenmerken	77

Abstract

Specific Language Impairment (SLI) is a fairly unknown concept in society. A lot of research refers to the morphosyntactic development of children with SLI. The purpose of this master thesis was to investigate the expression of spatial relations and the morphosyntactic and lexical features of children diagnosed with SLI. The participants of this study were 63 children with SLI and 25 typically developing (TYP) children. The children were submitted to a number of different tests consisting of standardized tests and experimental tasks. The experimental tasks were developed by Annika van der Made in the context of her Phd research project. The analysis showed that, most of the time, children with SLI had lower average scores on tests for morphosyntactic, lexical and spatial features. However, it turns out to be quite difficult to get a complete and consistent list of language proficiency measures that predict a 100% correct classification of SLI. Future research should include a longitudinal component to investigate developmental trajectories (of morphosyntactic, lexical expressions of spatial relations) in children with SLI over a six-year period.

Samenvatting

De term *taalontwikkelingsstoornis* is nogal onbekend bij het grote publiek. Er is veel onderzoek gedaan naar de morfosyntactische taalontwikkeling van kinderen met taalontwikkelingsstoornissen. In deze masterscriptie zijn het verwijzen naar ruimtelijke relaties en de morfosyntactische en lexicale kenmerken van kinderen met een taalontwikkelingsstoornis (SLI) onderzocht. Aan het onderzoek deden 63 kinderen met SLI en 25 kinderen met een normale taalontwikkeling mee. Bij de kinderen zijn gestandaardiseerde testen en experimentele taken afgenomen. Deze experimentele taken zijn ontworpen door Annika van der Made in het kader van een onderzoeksproject. De analyses laten zien dat kinderen met SLI gemiddeld vaak lagere scores behalen op testen waarbij de morfosyntactische, lexicale en ruimtelijke kenmerken worden gemeten. Echter, het is erg lastig om een compleet en consistent overzicht te geven van taalmaten die met 100% zekerheid de juiste diagnose kunnen stellen. Voor een vervolgonderzoek wordt een longitudinale onderzoeksopzet aangeraden om de ontwikkelingspatronen op het gebied van morfosyntaxis, lexicaliteit en ruimtelijke verwijzingen te onderzoeken van kinderen met SLI gedurende zes jaar.

Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1 Aanleiding

Verschillende factoren zoals het taalaanbod, aangeboren taalverwervingsvermogen, leeftijd, cognitieve ontwikkeling, sociaal emotionele ontwikkeling, sensorische vaardigheid en de fijnmotorische vaardigheid hebben invloed op de taalverwerving van een kind. De taalverwerving kan gezien worden als een multifactorieel proces (Schaerlaekens, 2008). Een goede taalontwikkeling is van belang omdat het nauw verweven is met de totale ontwikkeling van het kind (Schaerlaekens, 2008). Het is dan ook belangrijk om vroeg problemen in de taalontwikkeling te onderkennen (Van Agt, Essink-Bot, Van der Stege, De Ridder-Sluis & De Koning, 2005). Sommige kinderen hebben geen normale taalontwikkeling vanwege een taalstoornis. In deze scriptie wordt onderzoek gedaan naar kinderen met en zonder taalstoornis. De reden om onderzoek naar taalontwikkelingsstoornissen te doen, is omdat taalontwikkelingsstoornissen nog erg onbekend zijn in de samenleving. TOS wordt bijvoorbeeld nog vaak verward met een andere stoornis zoals dyslexie of stotteren. Tevens is het ook een onzichtbare beperking (Kentalis, 2017).

1.2. *Specific Language Impairment*

Doordat verschillende disciplines zich bezig houden met de taalpathologie en ieder zijn eigen terminologie hanteert, zijn er verschillende termen voor kindertaalstoornissen (Schaerlaekens, 2008). In Nederland worden zowel de term Taalontwikkelingsstoornis (TOS) als de Engelse term Specific Language Impairment (SLI) gebruikt. In dit onderzoek wordt aangesloten bij de internationale benaming.

Een kind krijgt de diagnose SLI, als er sprake is van een taalstoornis, zonder dat het kind een gehoorstoornis, neurologisch letsel, emotionele problemen of een lage intelligentie heeft (Leonard, 1998). SLI is een op-zich-zelf-staande taalontwikkelingsstoornis. Een kind met SLI vertoont hierbij een normale ontwikkeling, maar zijn taalontwikkeling wijkt

opvallend af van die van leeftijdsgenoten (Weerman, Duinmeijer & Orgassa, 2011). Zo leren kinderen met een taalstoornis de taal verlaat aan.

Over de etiologie van SLI bestaat geen eenduidigheid. Vissers, Koolen, Hermans, Scheper en Knoors (2015) hebben een review geschreven vanuit een neuropsychologisch oogpunt over SLI met de nadruk op executief functioneren bij preschoolers (in de leeftijdscategorie van twee jaar en zes maanden tot zes jaar en een maand). Zij geven aan dat kinderen met SLI een aanzienlijke achterstand hebben in de taal en/of spraakontwikkeling zonder duidelijk verklaarbare oorzaak. Er is geen aanwijsbare reden voor de vertraging in de taalontwikkeling (Verhulst, 2006; Kohnert, Windsor & Ebert, 2009). Echter, een laagopleidingsniveau van ouders en/of het voorkomen van taalproblemen in de familie vormen wel risicofactoren (Van Agt et al., 2005).

De prevalentieschattingen van een specifieke taalstoornis in internationale literatuur lopen sterk uiteen. Bij vijfjarigen is de prevalentie van SLI ongeveer zeven procent (Tomblin et al. 1997). De prevalentie van een specifieke taalontwikkelingsstoornis ligt bij kinderen waarschijnlijk tussen de vijf en zeven procent (Kohnert et al., 2009). Tevens komt de stoornis vaker voor bij jongens dan bij meisjes (Tomblin et al., 1997).

SLI-kinderen hebben gemeenschappelijk dat taal hun hoofdprobleem is. Hoe de taalproblemen tot uiting komen, is erg verschillend (Schaerlaekens, 2008). Een kind met SLI kan namelijk binnen elk taaldomein zowel productieve als receptieve problemen hebben (Vandewalle, Boets, Ghesquière & Zink, 2009). Kinderen met SLI vormen hierdoor een heterogene populatie (De Jong, 1994; Van Weerdenburg, Verhoeven & Van Balkom, 2006; Cleave, Girolametto, Chen & Johnon, 2010; Vissers et al., 2015).

SLI wordt bepaald door middel van uitsluiting van andere oorzaken in een differentiaaldiagnose. Voor de diagnose taalstoornis heeft de DSM-IV een aantal criteria opgesteld. Zo moet het taalniveau veel lager zijn dan het non-verbale intelligentieniveau, de taalachterstand moet daarnaast interfereren met het leren of het sociaal functioneren en er mag geen sprake zijn van een pervasieve ontwikkelingsstoornis (Verhulst, 2006). Het centrale criterium bij SLI is dat de taalvaardigheden, ten opzichte van de intellectuele ontwikkeling, aanzienlijke achterlopen (Verhulst, 2006).

Volgens Rescorla (2005) hebben kinderen die als kleuter de diagnose SLI hebben gekregen, later vaak ook een aanhoudende taalstoornis en leerproblemen. Eveneens blijkt uit het onderzoek van Cleave et al. (2010) dat een taalstoornis over het algemeen lang aanhoudt. Een taalachterstand wordt niet gemakkelijk ingelopen (De Jong, 1994). Volgens Orgassa (2010) lijkt een kind met SLI een vertraging in zijn taalontwikkeling op te lopen en het lijkt er op dat Nederlands sprekende adolescenten deze achterstand niet inhalen. Verder hebben Van Agt et al. (2005) onderzoek gedaan naar de gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven ten gevolge van een taalontwikkelingsprobleem bij kinderen. Hieruit bleek dat een taalontwikkelingsprobleem bij een kind van drie jaar een effect kan hebben op zijn sociale leven. Kinderen van driejarige leeftijd met een taalprobleem verschilden in communicatieve vaardigheden en op het gebied van sociaal functioneren van kinderen zonder een taalprobleem.

1.3 Ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis

Het ontwikkelen van ruimtelijke kennis, draagt bij aan de kennis om de wereld om ons heen te begrijpen. De semantiek van ruimtelijke verwijzingen wordt relatief laat verworven in de taalontwikkeling. In het Nederlands worden bijvoorbeeld vaak preposities ingezet om ruimtelijke relaties uit te drukken (Van der Made, 2006). Veel onderzoeken naar kinderen met SLI richten zich op de morfosyntactische ontwikkeling. Maar kinderen met SLI ervaren niet alleen problemen op dit gebied. Er is minder bekend over de semantische ontwikkeling van deze groep kinderen. Zo is er bijvoorbeeld nog weinig onderzoek gedaan naar de

ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis bij kinderen met SLI.

1.4. Doelstellingen en onderzoeksvragen

1.4.1 Doelstellingen

Deze scriptie is een taalwetenschappelijk onderzoek binnen het vakgebied Taal- en Spraakpathologie. Het is een afsluitend onderzoek op basis van een aantal voorgaande onderzoeken naar kinderen met en zonder SLI. Annika van der Made was in 2006 als promovenda verbonden aan de Radboud Universiteit in Nijmegen. Zij heeft onderzoek gedaan naar het gebruik van ruimtelijke voorzetsels en werkwoordzinnen door SLI-kinderen. Verschillende studenten hebben met hun masterscriptie gebruik gemaakt en voortgebouwd op het onderzoek van Van der Made (2006). Het huidige onderzoek vormt een afsluitend geheel van het onderzoek van Van der Made (2006) en de masterscripties van Mulder (2008), Van Dijk (2011), Weenink (2012), Bergmann (2015), De Groot (2016) en Poen (2016).

Het huidige onderzoek richt zich zowel op de morfosyntactische en lexicale taalontwikkeling als op het gebruik van ruimtelijke verwijzingen door kinderen met SLI in vergelijking met kinderen met een normale taalontwikkeling. In dit onderzoek wordt voor kinderen met een normale taalontwikkeling de term TD (Typically Developing) gehanteerd.

Het voornaamste doel van deze scriptie is om SLI breder in kaart te brengen dan gebruikelijk. Er wordt gekeken of kinderen met SLI op diverse lexicale, morfosyntactische en ruimtelijke taalvaardigheidsmaten dusdanig verschillen van leeftijdsgenoten met een normale taalontwikkeling dat SLI-kinderen en TD-kinderen onderscheiden kunnen worden. Zo kunnen de uitkomsten van dit onderzoek bijdragen aan de diagnostiek van een taalontwikkelingsstoornis.

De overige doelstellingen van dit onderzoek zijn:

- 1) Een overzicht bieden van taalvaardigheidsmaten die een aanwijzing vormen voor SLI.
- 2) Onderzoeken of eerder genoemde kenmerken van SLI, in de voor dit onderzoek bestudeerde literatuur, ook zijn af te leiden uit de taaldata in het huidige onderzoek.
- 3) Onderzoeken welke taalmaten en testen een bijdrage kunnen leveren aan het stellen van de juiste diagnose van een SLI-kind of TD-kind.

1.4.2 Onderzoeksvraag

In deze scriptie staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

In hoeverre verschillen kinderen met SLI en kinderen met een normale taalontwikkeling in hun lexicale en morfosyntactische taalvaardigheden en in het gebruik van ruimtelijke voorzetsels in de gesproken taalproductie?

1.5 Opbouw

De scriptie zal beginnen met een theoretische achtergrond bij het onderzoek. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de methode beschreven. In hoofdstuk 4, 5 en 6 worden de resultaten gepresenteerd. Tot slot volgen in hoofdstuk 7 de conclusie en discussie.

Hoofdstuk 2

Theoretische achtergrond

2.0 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een theoretische achtergrond gegeven bij dit onderzoek. Allereerst worden de vijf fasen in een normale taalontwikkeling beschreven. Vervolgens wordt de taalontwikkeling uitgesplitst in de morfosyntactische taalontwikkeling en de lexicale taalontwikkeling in combinatie met SLI. Ook komt de ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis aan bod. Tot slot wordt het gebruik van narratieven door kinderen met SLI beschreven omdat er in het onderzoek een aantal narratieve taken is afgenomen. Dit hoofdstuk sluit af met hypothesen betreffende het huidige onderzoek.

2.1 Normale Taalontwikkeling

De taalverweving is een multifactorieel proces, zo spelen leeftijd, het taalaanbod van de omgeving en het aangeboren taalverwervingsvermogen een rol (Schaerlaekens, 2008). Hieronder zullen vier perioden in de normatieve taalontwikkeling beschreven worden. Omdat er nogal wat tempoverschillen tussen kinderen zijn, worden hieronder de chronologische leeftijden als doorsneeleeftijden aangeduid.

Prelinguale periode (eerste levensjaar)

De taalontwikkelingslijn reflecteert een neurologisch ontwikkelingssubstraat (Schaerlaekens, 2008). Zo ontwikkelen de functionele systemen, die nodig zijn voor de taalontwikkeling, zich al op vroege leeftijd. In deze periode wordt de overgang van communicatie naar taal gerealiseerd. Een kind begint met huilen/schreien. Daarna volgt een fase van vocaliseren, gevolgd door vocaal spel. Rond de leeftijd van zes maanden komt het brabbelen bij een kind tot ontwikkeling (Van Weerdenburg & Van Hell, 2016). In de prelinguale fase legt het kind de basis voor selectief luisteren, woordbegrip, het herkennen van prosodische kenmerken en voor de actieve productie van fonemen uit de moedertaal. De auditieve klankwaarneming ontwikkelt zich al voor de leeftijd van één jaar. Deze fase wordt prelinguaal genoemd omdat het kind nog geen conventionele taaltekens (klankgroepen) gebruikt (Schaerlaekens, 2008).

Vroeg-linguale periode (circa 1 jaar tot 2.5 jaar)

In deze fase gaan kinderen geleidelijk over van brabbelen tot betekenisvol taalgebruik (Schaerlaekens, 2008). Gemiddeld worden de eerste woorden rond de eerste verjaardag geproduceerd (Aitchison, 1994). De passieve woordenschat breidt zich in deze fase gestaag uit. Bij 24 maanden kent een kind ongeveer 50 woorden (Toppelberg & Shapiro, 2010). Vanaf twee jaar gaan kinderen zich de abstracte betekenis van woorden eigen maken. Ze leren dan welke zaken een bepaalde klasse of concept vormen (Huizen & Robbe, 2013). De eenwoordfase en de tweewoordfase vloeien geleidelijk in elkaar over (Schaerlaekens, 2008). Wanneer het kind begint met het produceren van twee woorden achter elkaar, bevindt het zich in de tweewoordfase. Gemiddeld gezien wordt de tweewoordzin gesitueerd rond 15 à 18 maanden. Volgens Van Weerdenburg en Van Hell (2010) kan het kind met deze tweewoorduitingen relaties uitdrukken tussen dingen die het ziet of kent. Aan het eind van de vroeg-linguale periode kunnen kinderen zich gemiddeld uitdrukken in korte zinnestelsels (Schaerlaekens, 2008). Deze zinnen bestaan vooral uit inhoudswoorden zoals zelfstandig naamwoorden en werkwoorden (Van Weerdenburg & Van Hell, 2016). Het woordbegrip begint zich te ontwikkelen tussen zes en negen maanden. De eerste woorden die kinderen gebruiken zijn woorden die bruikbaar zijn in de communicatie over het hier-en-nu zoals personen, dieren en voorwerpen uit het dagelijks leven van een kind (Schaerlaekens, 2008).

Differentiatiefase (circa 2.5 tot 5 jaar)

In deze fase zijn zowel de fonologie, semantiek, syntaxis, morfologie, pragmatiek en metalinguïstiek in ontwikkeling (Schaerlaekens, 2008). Het woordgeheugen ontwikkelt zich al voor de leeftijd van vier jaar. In deze fase geven kinderen blijk van een groeiend fonologisch bewustzijn in hun spontane taalproductie. Ook de kwantitatieve en de kwalitatieve lexicale ontwikkeling komen in een stroomversnelling (Schaerlaekens, 2008). Rond vijfjarige leeftijd bevat de productieve woordenschat ongeveer 3000 woorden (Aitchison, 1994). Kinderen tussen de twee en drie jaar experimenteren met voorzetsels. Aanvankelijk is het aantal voorzetsels nog gering (Schaerlaekens, 2008). Wat betreft de syntaxis, neemt in deze fase de zinslengte toe en wordt ook de woordvolgorde uit de volwassentaal correcter overgenomen. Rond de leeftijd van drie jaar en vijf maanden bevat ongeveer de helft van de zinnetjes van het kind een werkwoordelijk component en wordt ook vervoegd. Volgens Van Weerdenburg & Van Hell (2016) spreken de meeste kinderen rond hun vijfde/zesde jaar verstaanbaar en gebruiken ze langere en volledige zinnen. In deze fase bevindt het kind zich tijdens het denotationele stadium van woordverwerving. Een kind probeert dan de betekenis van woorden eigen te maken en woorden zijn niet langer gebonden aan concrete situaties die het kind meemaakt. Het kind koppelt het referentieel geleerde woord ook aan gelijksoortige objecten/personen en gebeurtenissen (Schaerlaekens, 2008).

Voltooiingsfase (ongeveer 5 tot 10 jaar)

Over het algemeen beheerst een kind in deze fase het fonologisch en fonactisch systeem zowel passief als actief. De omvang van de woordenschat neemt toe. De woorden zijn steeds meer verankerd en ingebed in een netwerk (Van Weerdenburg & Van Hell, 2016). Kinderen breiden hun narratieve vaardigheden verder uit. Ze worden zich meer bewust van de theory of mind en geven zo nodig bijsturing. Het kind leert er rekening mee te houden welke informatie het vooraf moet geven, zodat de luisteraar het vervolg van het verhaal kan volgen. De basisregels van de morfologie worden in deze fase beheerst. Echter, vaak kent het kind wel de regels, maar nog niet de uitzonderingen (Schaerlaekens, 2008). Aan het einde van deze fase beheerst een kind in principe zijn taal zoals de doorsnee-volwassenen. Uiteraard zijn er bij kinderen van negen à tien jaar nogal wat inter-individuele verschillen in vlotheid, uitgebreidheid en diepgang van de taalbeheersing (Schaerlaekens, 2008).

2.2 Morfosyntactische taalontwikkeling van kinderen met SLI

In deze paragraaf wordt eerst een algemene beschrijving gegeven van de morfosyntactische ontwikkeling bij kinderen met SLI. Daarna wordt specifiek ingegaan op twee aspecten van de morfosyntactische taalontwikkeling, namelijk dummy auxiliaries en t-omissie.

2.2.1 Algemeen

De taalproblemen die kinderen met SLI hebben, zijn vaak het meest prominent in de fonologie en morfosyntaxis (Duinmeijer, et al., 2012). Al eerder gaf De Jong (1994) aan dat morfosyntactische problemen ook het meest bestudeerd zijn bij SLI-kinderen. Morfologie heeft onder andere betrekking op de vervoeging van woorden om congruentie te bereiken. Syntaxis gaat over de zinsopbouw. De algemene constituentvolgorde van een Nederlandse hoofdzin is de (subject)-object-verbum (SOV) en de SVO in de bijzin. Het vervoegen van werkwoorden volgens de Nederlandse inflectieregels behoort tot het domein van de inflectionele morfologie (De Groot, 2016). Volgens Rice en Wexler (1996) is omissie van een morfologische markeerder kenmerkend voor SLI.

SLI-kinderen laten beperktere syntactische constructies, de lengte en de complexiteit van hun uitingen zien in vergelijking met kinderen van dezelfde leeftijd met een normale taalontwikkeling (De Jong, 1994).

In zijn proefschrift heeft De Jong (1999) de werkwoordinflectie van kinderen met SLI verder onderzocht. Aan het onderzoek deden Nederlandse kinderen van zes tot negen jaar mee. De Jong (1999) analyseerde narratieven. De tijdsmarkering was inconsistenter bij de kinderen met SLI dan bij de controlegroepen uit het onderzoek. Daarnaast bleek uit het onderzoek dat kinderen met SLI vaker een omissie van de agreement-marker, substitutie van een meervoudsmarkeerder door een enkelvoudsmarkeerder en/of het ontbreken van markeerders van finietheid lieten zien dan kinderen met een normale taalontwikkeling. Leeftijd speelde hierbij een belangrijke rol.

Orgassa (2009) biedt aan de hand van haar onderzoek evidentie dat de ontwikkeling van Nederlandse werkwoordinflectie bij kinderen met SLI vertraagd verloopt ten opzichte van zich normaal ontwikkelende leeftijdsgenoten. Orgassa (2009) geeft aan dat fouten die SLI-kinderen maken, lijken op die van jongere kinderen zonder SLI.

Het aantal woorden dat een kind met SLI produceert per uiting, is vaak kleiner in vergelijking met een TD-kind van dezelfde leeftijd (Gray, 2003; Duinmeijer, de Jong & Scheper, 2012). Anders gezegd, kinderen met SLI hebben vaak een lagere MLU (Mean Length of Utterance). Rice, Smolik, Perpich, Thompson, Rytting en Blossom (2010) hebben spontane taaldata geanalyseerd om onderzoek te doen naar MLU bij kinderen met SLI tussen de drie en negen jaar oud. Uit dit onderzoek bleek dat de MLU stijgt naarmate de kinderen ouder worden.

Ook Zwitserlood (2014) heeft door middel van vier deelstudies een onderzoek gedaan naar de grammaticale ontwikkeling van kinderen tussen de zes en tien jaar met een primaire taalontwikkelingsstoornis.

De eerste deelstudie bestond uit een longitudinaal onderzoek naar grammaticale complexiteit en grammaticale correctheid (werkwoordgerelateerde en niet-werkwoordgerelateerde fouten) en het gebruik van dummy auxiliaries in narratieven van kinderen met SLI met de leeftijden zes, zeven en acht jaar. Zowel de SLI-kinderen als de controlegroepen lieten hier verschillende ontwikkelingstrajecten zien. Echter, geen van de kinderen liet een patroon van totale stagnatie zien wat betreft grammaticale complexiteit en correctheid. Verder kan het patroon van het gebruik van dummy auxiliaries door kinderen met SLI als afwijkend worden gezien in vergelijking met kinderen met een normale taalontwikkeling.

De tweede deelstudie richtte zich op de rol van woordenschat in de grammaticale ontwikkeling van basisschoolkinderen met SLI. Dit is ook onderzocht met behulp van een narratieve taak. Uit deze deelstudie blijkt dat er bij SLI-kinderen met de leeftijd van acht, negen of tien jaar een sterke associatie is tussen woordenschat en grammaticale vaardigheden.

In de derde deelstudie is de ontwikkeling van spraakproductieproblemen (disfluencies) onderzocht bij SLI-kinderen met de leeftijd van acht, negen en tien jaar aan de hand van de TAK Verteltaken. Een analyse van deze problemen kan namelijk meer inzicht geven in hoeverre problemen met grammatica en woordvinding bijdragen aan formuleringsmoeilijkheden. De resultaten van deze deelstudie laten zien dat individuele scores van grammaticale correctheid sterk geassocieerd waren met woordenschatkennis en dan met name voor niet-werkwoordgerelateerde fouten en het gebruik van dummy auxiliaries.

De laatste deelstudie van Zwitserlood (2014) bestaat uit een pilotstudie, bij oudere kinderen met SLI, naar het effect van een metalinguïstische en multimodale taaltherapie, 'Metataal'. Hieruit bleek dat een relatief korte multimodale en metalinguïstische interventie de grammaticale vaardigheid van oudere kinderen met een SLI nog verder kan verbeteren.

De algehele conclusie van het onderzoek van Zwitserlood (2014) is dat de grammaticale ontwikkeling van kinderen tussen de zes en tien jaar met SLI nog blijkt voort te duren.

2.2.2 *Dummy auxiliaries*

Een werkwoordstructuur die kinderen regelmatig gebruiken in de aanloop naar finiete vervoegde werkwoorden bestaat uit een combinatie van een hulpwerkwoord en een lexicaal werkwoord. Hierbij neemt het hulpwerkwoord de V2-positie in en blijft het lexicale werkwoord op de zinsfinale positie staan (De Groot, 2016). Met V2-positie wordt het verschijnsel bedoeld waarbij de persoonsvorm het tweede zinsdeel vormt. Deze dummy auxiliaries beschrijft Orgassa (2009) als hulpwerkwoorden die semantisch leeg zijn. Ze voegen namelijk geen betekenis toe aan de zin. Een voorbeeld hiervan is: Hij *doet* fietsen (De Groot, 2016).

Zowel Orgassa (2009) als Zwitserlood et al. (2015) hebben in hun studie onderzocht in hoeverre kinderen met SLI gebruik maken van dummy auxiliaries.

Volgens Orgassa (2009) neemt het gebruik van dummy auxiliaries af bij toenemende leeftijd. Voor haar promotieonderzoek heeft zij onderzoek gedaan naar de verwerving van de Nederlandse inflectieregels bij ééntalige Nederlandse en tweetalige Turks-Nederlandse kinderen met en zonder een specifiek learning impairment. Bij de kinderen werd een elicitatietask afgenomen waarbij ze bestaande en niet-bestaande werkwoorden moesten vervoegen. Volgens Orgassa (2009) verwerven kinderen met een normale taalontwikkeling de regels voor werkwoordplaatsing en werkwoordvervoeging in een periode tussen de twee en vier jaar waarin ze Nederlandse taalinput krijgen. Het gebruik van dummy auxiliary constructies is een morfologische constructie die alle kinderen in een bepaalde fase van hun taalontwikkeling toepassen (Julien, 2017). De periode waarin een kind dummy auxiliaries toepast, houdt langer aan bij kinderen met SLI (Orgassa, 2009; De Jong et al., 2013; Zwitserlood, Van Weerdenburg, Verhoeven & Wijnen, 2015).

Zwitserlood et al. (2015) hebben in een longitudinale studie de ontwikkeling van verschillende morfosyntactische maten bij basisschoolkinderen met SLI onderzocht. Aan het onderzoek deden 30 eentalige moedertaalsprekers van het Nederlands met SLI mee van de leeftijd van zes tot acht jaar. Daarnaast waren er twee controlegroepen: 30 kinderen met dezelfde kalenderleeftijd en 30 kinderen met een vergelijkbare taalleftijd (vier- tot zesjarigen). In het onderzoek zijn de morfosyntactische nauwkeurigheid, het gebruik van dummy auxiliaries en de grammaticale complexiteit onderzocht. Daarbij zijn zowel de werkwoordgerelateerde als de niet-werkwoordgerelateerde fouten die kinderen maakten

geanalyseerd. Bij alle drie de groepen is drie keer de Verteltaak van de Taaltoets Alle Kinderen (Verhoeven & Vermeer, 2001) afgenomen en geanalyseerd, met steeds een interval van 12 maanden, gedurende twee jaar. Op de metingen van morfosyntactische nauwkeurigheid, presteerde de groep kinderen met SLI slechter dan beide controlegroepen. Op het eerste meetmoment bleken kinderen met SLI significant meer dummy auxiliaries te produceren dan de groep jongere taalgematchte controlekinderen. Bij dit eerste meetmoment was er daarentegen geen significant verschil met de leeftijdsgematchte controlekinderen. Bij het meetmoment dat daarop volgde was er geen verschil tussen de SLI-kinderen en beide controlegroepen. Tot slot gebruikten de kinderen met SLI wel significant meer dummy auxiliaries ten opzichte van de leeftijdsgematchte controlekinderen tijdens meetmoment drie. In het onderzoek is een leeftijdseffect voor werkwoordgerelateerde fouten gevonden. In de loop van de tijd laten de kinderen met SLI een daling zien in het percentage dummy auxiliaries. Echter, dit zijn geen significante veranderingen in de tijd, terwijl normaal ontwikkelende kinderen in twee jaar tijd wel significant minder dummy auxiliaries produceren. De SLI-kinderen maakten daarnaast meer niet-werkwoordgerelateerde fouten, zoals fouten in de woordvolgorde en in de vervoeging van bijvoeglijke naamwoorden ten opzichte van de twee controlegroepen. De narratieve analyse laat verschillende ontwikkelingstrajecten zien voor morfosyntactische nauwkeurigheid en grammaticale complexiteit bij kinderen met SLI, taalgematchte controlekinderen en leeftijdsgematchte controle kinderen. De resultaten van het onderzoek laten zien dat kinderen met SLI meer werkwoordgerelateerde fouten maakten dan zich normaal ontwikkelende kinderen. Dit betrof fouten met werkwoordmorfologie en werkwoordargumentstructuur.

2.2.3 *T-omissie*

Volgens Verhoeven, Steenge en Van Balkom (2011) kan een t-omissie gezien worden als een diagnostische markeerder voor Nederlandstalige SLI-kinderen. Verhoeven et al. (2011) hebben in hun studie gekeken naar kenmerken van werkwoordsmorfologie als diagnostische markeerders voor SLI bij zowel kinderen met het Nederlands als moedertaal, als bij kinderen met het Nederlands als tweede taal. Verhoeven et al. (2011) zien diagnostische markeerders als variabelen die onderscheid maken tussen kinderen met SLI en kinderen met een normale taalontwikkeling. De onderzoekers hebben het gebruik van werkwoordsmorfologie in zowel de tegenwoordige tijd als de verleden tijd in narratieven onderzocht bij vier groepen kinderen: moedertaalsprekers zonder SLI (Mono-TD), moedertaalsprekers met SLI (Mono-SLI), NT2 kinderen zonder SLI (Bili-TD) en NT2 kinderen met SLI (Bili-SLI). De narratieven zijn ontlokt door gebruik te maken van het boek 'Frog, where are you' (Mayer, 1969). Elke groep bestond uit 12 kinderen van zeven jaar en 12 kinderen van negen jaar. De kinderen die het Nederlands als tweede taal hadden, hadden het Turks of Marokkaans als moedertaal. De 96 narratieven zijn geanalyseerd en hieruit blijkt dat het vaardigheidsniveau van het Nederlands lager is bij NT2 kinderen met SLI dan bij de andere twee groepen kinderen. Zowel de tweetaligheid als de SLI hebben een effect op de taalprestatie. Uit de resultaten bleek dat de omissie van de congruentiemarkeerder voor de derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd (-t), significant vaker voorkwam bij SLI-kinderen dan bij kinderen met een normale taalontwikkeling. Daarnaast blijkt uit het onderzoek dat leeftijd ook een effect heeft op de omissie van de agreement-markeerder. De zevenjarige kinderen uit het onderzoek maakten meer van dit type fouten dan de negenjarige kinderen. Een conclusie die uit het onderzoek van Verhoeven et al. (2011) getrokken kan worden, is dat de omissie van het congruentiemorfeem in de derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd een diagnostische markeerder is voor kinderen met SLI, ongeacht of deze kinderen het Nederlands als eerste of tweede taal leren.

In de masterscriptie van De Groot (2016) is gekeken naar de inflectie van werkwoorden in de derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd. Onderzocht is of er op basis

van data van SLI kinderen gesproken kan worden van omissie van het vervoegingsmorfeem –t in de derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd als diagnostische markeerder van SLI. De Groot (2016) geeft daarbij een voorbeeld van een t-omissie.

“ -Stam + t in de derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd: *Hij loopt*
-Omissie congruentiemarkeerder in de derde persoon tegenwoordige tijd: *Hij loop**”
De Groot (2016:12)

Uit het proefschrift van De Jong (1999) blijkt dat omissie van de agreement-markeerder, resulterend in een kale stam (weglating van –t of –en suffixen in verplichte contexten) de meest voorkomende fout is in de grammatica van SLI-kinderen. De t-omissie in de tegenwoordige tijd bleek namelijk vaker voor te komen bij SLI-kinderen.

2.3 Lexicale taalontwikkeling van kinderen met SLI

Naar semantische kenmerken van SLI is minder onderzoek gedaan dan naar andere linguïstische kenmerken. Echter, er blijken wel verschillen te zijn tussen kinderen met SLI en kinderen die zich normaal ontwikkelen op het gebied van woordenschat.

In de prelinguale periode zijn hier vanuit taalpathologisch oogpunt al indicatoren voor. Zo beginnen kinderen met SLI later met het produceren van hun eerste woordjes dan leeftijdsgenoten zonder taalstoornis (Leonard & Deevy, 2004; Schaerlaekens, 2008). Gemiddeld produceren kinderen met SLI hun eerste woorden rond de leeftijd van één jaar en 11 maanden (Leonard & Deevy, 2004), terwijl dat, zoals beschreven is in paragraaf 2.1, bij kinderen met een normale taalontwikkeling rond één jaar is. Het leren van woorden gaat langzamer ten opzichte van kinderen met een normale taalontwikkeling (Leonard & Deevy, 2004). Uit de studie van Gray (2003) blijkt bijvoorbeeld dat kinderen met SLI twee keer vaker blootgesteld moeten worden aan nieuwe woorden om ze hetzelfde te verwerven als leeftijdsgenoten met een normale taalontwikkeling.

Leonard en Rudolph (2016) hebben onderzoek gedaan naar verschillende mijlpalen in de taalontwikkeling, zoals het produceren van de eerste woorden en de aanvang van het combineren van woorden bij kinderen met SLI. Het onderzoek laat zien dat de waarschijnlijkheid van het hebben van SLI bij kinderen die op een leeftijd van 24 maanden nog geen woorden combineren, groter is dan bij kinderen die dat op deze leeftijd al wel doen. Met name als het kind in combinatie hierbij ook laat was in het produceren van zijn eerste woorden.

Rice en Hoffman (2015) deden een longitudinaal onderzoek naar de receptieve woordenschat bij kinderen met SLI door middel van de Peabody Picture Vocabulary Test. Deze kinderen werden vanaf twee jaar en zes maanden tot hun 21^e jaar gevolgd. Hieruit bleek dat een kind met SLI vaak een vertraging, in alle leeftijdscategorieën, in zijn vocabulaire liet zien in vergelijking met leeftijdsgenoten met een normale taalontwikkeling. Daarnaast haalden kinderen met SLI dit niet meer op tot het niveau van zijn leeftijdsgenoten. Dit is in overeenstemming met een eerder onderzoek van Owens (2004). Hieruit bleek dat kinderen met SLI redelijk dezelfde fasen doorlopen in de kwalitatieve woordenschatontwikkeling als kinderen die zich normaal ontwikkelen. Echter, deze fasen worden vertraagd doorlopen (Owen, 2004; Leonard & Deevy, 2004; Rice & Hoffman, 2015). Verder bleek uit het onderzoek van Rice en Hoffman (2015) dat kinderen met SLI met een hoger non-verbaal IQ beter scoorden op de PPVT dan kinderen met SLI met een lager non-verbaal IQ.

De omvang van de woordenschat is een belangrijke indicator voor de taalvaardigheden bij kinderen. Toppelberg en Shapiro (2010) geven zelfs aan dat de omvang van de woordenschat de beste voorspeller is voor schoolsucces. Uit de studie van Vandewalle et al. (2012) naar verbale en narratieve vaardigheden bij kinderen met SLI, bleek dat kinderen met SLI een minder goed ontwikkelende woordenschat laten zien. Kinderen met SLI scoorden aanhoudend lager op woordenschat, morfologie en narratieve vaardigheden ten opzichte van kinderen met een normale taalontwikkeling.

Een semantisch kenmerk van de taalontwikkeling van kinderen met SLI is dat het semantisch netwerk wel hetzelfde is opgebouwd als bij leeftijdsgenoten zonder taalstoornis, maar het netwerk is minder uitgebreid. Er zijn minder en zwakkere verbindingen in het netwerk tussen de representaties van betekenis en klank (Leonard & Deevy, 2004). Daarbij is de lexicale diversiteit mogelijk kleiner bij kinderen met SLI in vergelijking met dat van leeftijdsgenoten met een normale taalontwikkeling (Watkins et al., 1995; Leonard & Deevy, 2004). Volgens Leonard en Deevy (2004) kunnen lexicale beperkingen ook een negatieve invloed hebben op de zinstructuur. De lexicale beperkingen van een kind met SLI omvat veel verschillende lexicale types. Vooral werkwoorden zijn het zwakst. Leonard en Deevy (2004) beschrijven dat het geringe netwerk implicaties heeft voor zowel de grammatica als het

lexicon. Wanneer informatie op lemma-niveau bijvoorbeeld incompleet of zwak is gerepresenteerd, dan kan dit leiden tot zinnen waarin constituenten ontbreken.

Bij sommige kinderen met SLI komen woordvindingsproblemen voor. Zo blijkt uit onderzoek van Dockrell, Messer, George en Wilson (1998) dat ongeveer 25% van de kinderen met een primaire taalstoornis problemen heeft met het vinden van woorden. Bij woordvindingsproblemen is er dan sprake van een discrepantie tussen het begrip en de productie van woorden.

Wanneer naar de productieve woordenschat wordt gekeken bij kinderen met SLI, blijkt uit onderzoek dat dit samen kan hangen met het gebruik van gebaren. Lavelli en Majorano (2016) hebben in hun studie de rol van co-speech gestures in de lexicale productie van kleuters met SLI door middel van een naming task onderzocht. Voor kinderen met SLI blijken gebaren een belangrijke ondersteuning te zijn bij hun expressieve taalmoeilijkheden. Dit is in overeenstemming met een eerder onderzoek van Lavelli. Lavelli, Barachetti en Florit (2015) hebben de semantische relaties tussen gebaren en co-occurring speech bij kleuters met SLI en kleuters zonder SLI onderzocht op het moment dat ze gezamenlijk met hun moeder een boek lezen. Uit dit onderzoek bleek dat kinderen met SLI vaker gebaren gebruikten in combinatie met spraak om semantische informatie toe te voegen vergeleken met leeftijdsgenoten zonder SLI (Lavelli et al., 2015).

2.4 Ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis

2.4.1 Prepositions

Een voorzetsel ofwel prepositie geeft de relatie weer tussen objecten in de tijd en ruimte. Dit kan zowel een woord zijn als een groep van woorden die een link vormen tussen een naamwoordelijk zinsdeel en de rest van de zin (Crystal, 1991). De semantische functie van een voorzetsel is het representeren van de ruimtelijke en temporele relatie tussen richting, locatie en tijd (Tomasello, 1987). Volgens Grela, Rashiti en Soares (2004) kunnen preposities een ruimtelijke of temporele relatie representeren. Zo zijn er temporele voorzetsels zoals ‘voor’ en ‘na’, ruimtelijke voorzetsels zoals ‘achter’, ‘onder’, voorzetsels die een oorzaak uitdrukken zoals ‘want’ en voorzetsels die een doel uitdrukken, zoals ‘voor’.

Watkins en Rice (1991) hebben de verbale vaardigheid in het gebruik van voorzetsels door kinderen met SLI onderzocht. Volgens de onderzoekers is het leren van het gebruiken van voorzetsels een belangrijk deel van de grammaticale ontwikkeling van een kind. Uit het onderzoek blijkt dat preposities in een vergelijkbaar tempo worden verworven bij kinderen met en zonder SLI.

Volgens Tomasello (1987) worden preposities in vergelijking met naamwoorden of werkwoorden laat verworven.

Grela, Rashiti en Soares (2004) hebben het gebruik van voorzetsels door SLI-kinderen vergeleken met een groep kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd en met een groep jongere kinderen waarvan de gemiddelde MLU overeenkwam met die van de SLI-kinderen. Het gebruik van preposities die een locatie aanduiden (in, op) in de vroege ontwikkeling werd vergeleken met preposities die een richting aangeven (naar). De kinderen kregen de taak om de acties te beschrijven die plastic poppetjes en dieren uitvoerden. Deze acties waren gemanipuleerd door de onderzoeker. Bij de analyse van het onderzoek zijn alleen de kinderen met SLI en de MLU-controle groep vergeleken, omdat de leeftijdsgenoten met een normale taalontwikkeling geen fouten maakten tijdens de experimentele taak. Uit het onderzoek bleek dat de SLI-kinderen meer fouten maakten met de voorzetsels dan de kinderen die gematched waren op MLU. De resultaten uit het onderzoek van Grela et al. (2004) lieten zien dat de relatie tussen sommige werkwoorden en de bijbehorende voorzetsels niet goed worden begrepen door kinderen met SLI. Dit is met name te zien bij zinnen met het werkwoord ‘geven’. De SLI-kinderen maakten meer substitutie fouten dan omissies. Waarschijnlijk begrepen deze kinderen wel de syntactische functie van de voorzetsels, maar bleven ze moeite houden met de semantiek van de woorden.

2.4.2 Ruimtelijke referentie door middel van voorzetsels

Gemiddeld beginnen kinderen van twee jaar met het gebruik van ruimtelijke voorzetsels (Grela et al., 2004). Bij de ruimtelijke voorzetsels kan er een onderscheid gemaakt worden tussen voorzetsels die topologische relaties uitdrukken en voorzetsels die dimensionele relaties uitdrukken. Topologische voorzetsels duiden de meest basale ruimtelijke relatie aan (Van der Made, 2006). Vaak kan de locatie direct uit de context worden afgeleid (Schenning, 1998:16). Voorbeelden zijn *in*, *op*, *aan* (Weenink, 2012). Een dimensionele relatie wordt vanuit het gezichtspunt van de spreker geïnterpreteerd (Weenink, 2012). Volgens Schenning (1998) kunnen preposities die een dimensionele relatie uitdrukken verwijzen naar boven, onder relaties, linker- en rechterrichtingen en voor- en achter relaties.

2.5 Narratieve vaardigheden en SLI

2.5.1 Inleiding

Het ontwikkelen van narratieve vaardigheden is belangrijk voor een kind omdat het zo ervaringen kan delen en leert te communiceren met anderen. Narratieve vaardigheden hebben betrekking op de capaciteiten om informatie op een samenhangende en gestructureerd wijze te representeren met een duidelijke weergave van de onderlinge verbanden. De narratieve vaardigheid van een kind reflecteert zijn cognitieve competentie (Fiorentino & Howe, 2004).

Petersen (2011) beschrijft in zijn systematische review, van op narratieven gebaseerde taalinterventie bij kinderen met een taalstoornis, dat er bij het vertellen van goed gevormde, heldere verhalen, een beroep wordt gedaan op goed ontwikkelde taalvaardigheden. Bij narratieven wordt gevraagd om een complexe, beschrijvende taal (Ketelaars, 2010; Petersen, 2011). Om een verhaal te kunnen navertellen, dienen kinderen namelijk vaardigheden te ontwikkelen zoals geheugen, aandacht, organisatie en planning. Ook de ontwikkeling van wereldkennis is een vereiste voor de conceptualisatie en narratie van een verhaal (Duinmeijer et al., 2012). De verteller moet de luisteraar bijvoorbeeld duidelijk maken wie wat deed, waar, wanneer en waarom. Een goede verteller gebruikt de juiste woorden, kan ideeën overbrengen en is in staat om cohesie te creëren door het gebruik van linguïstische markeerders (Blom & Boerma, 2016). Met cohesie wordt de samenhang in een verhaal bedoeld die nodig is om de informatie goed over te brengen op de luisteraar. Cohesie refereert aan aanwijsbare componenten in de discourse (Roelofs, 1998). Bij narratieve competentie wordt zowel organisatie van de verhaalstructuur als van de verhaalinhoud vereist (Ketelaars, 2010). Volgens Blankenstijn en Scheper (2003) wordt de inhoud van een verhaal ook wel aangeduid als de plotstructuur. Dit is een abstract schema voor het verloop van het verhaal. De hoofdzaken van een verhaal worden gevormd door de plotelementen.

2.5.2 De narratieve ontwikkeling

De narratieve ontwikkeling is zowel zichtbaar in de narratieve productiviteit, de inhoud als de cohesie van het verhaal (Ketelaars, 2010). Deze ontwikkeling kenmerkt zich doordat er inhoudelijke steeds meer wordt verteld (Ketelaars, 2010). Hoe ouder kinderen worden, hoe meer plaats er is voor informatie over de context van het verhaal (plaats en tijd) en de introductie van de personages: de oriëntatie (Gillis en Schaerlaekens, 2000). Naarmate kinderen ouder worden, brengen zij meer samenhangende relaties aan in hun narratieven (Roelofs, 1998). Rond de leeftijd van drie à vier jaar beginnen kinderen met het vertellen van verhalen (Stadler & Ward, 2005). Hoe ouder het kind wordt, hoe meer de complexiteit van het verhaal groeit (Ketelaars, 2010). De vaardigheid om alle elementen van een verhaal tot een logisch, coherent geheel te formuleren, is op ongeveer tienjarige leeftijd voldoende ontwikkeld (Roelofs, 1998; Blankenstijn en Scheper, 2003).

2.5.3 Verschillen tussen TD-kinderen en kinderen met een SLI

Kinderen met een taalstoornis scoren vaak lager op narratieve metingen dan leeftijdsgenoten zonder taalstoornis (Botting, 2002; Epstein & Phillips, 2009). Vergeleken met normaal ontwikkelende leeftijdsgenoten, zijn kinderen met SLI minder bekwame vertellers (Duinmeijer et al., 2012). Echter, zwakte in de narratieven van kinderen met een taalachterstand op de leeftijd van vijf/ zes jaar kan ook komen door problemen met het werkgeheugen en de microstructuur (Davies, Shanks, Davies, 2004). Met name de organisatiestructuur, cohesie en informatie zijn problematisch (Pearce, James, McCormack, 2010).

Lam, Scheper & Rispen (2015) hebben vertelvaardigheden bij zowel kinderen met SLI als bij jongere kinderen zonder taalproblemen met dezelfde receptieve woordkennis

onderzocht. Aan het onderzoek deden 12 kinderen van zes en zeven jaar met SLI oud mee. De controlegroep bestond uit 16 kinderen van vier en vijf jaar oud. Om de vertelvaardigheden te kunnen meten, is er gebruik gemaakt van de Frog Story (Mayer, 1969) en de Nederlandse versie van de Bus Story (Jansonius, Ketelaars, Borgers, van den Heuvel, Roeyers, Manders & Zink, 2014). De kinderen kregen de taak om aan de hand van een reeks samenhangende afbeeldingen een verhaal te vertellen. Bij deze narratieven is er gelet op de inhoud en de vorm van het verhaal. Vergeleken met de jongere, zich normaal ontwikkelende kinderen, produceerden de kinderen met SLI in dit onderzoek significant meer ongrammaticale zinnen. Volgens de onderzoekers lieten de kinderen met SLI een achterstand zien in hun grammaticale vaardigheid in vergelijking met kinderen die twee jaar jonger zijn.

2.5.4 Narratieven als onderzoeksinstrument

Zowel Verhoeven et al. (2011), Orgassa en Treurniet (2011) en Zwitterlood et al. (2015) hebben in hun onderzoek narratieve taaldata geanalyseerd.

Een voordeel van het gebruik van narratieven als onderzoeksmiddel is dat het kan helpen om informatie op verschillende taalniveaus te verkrijgen, zoals aspecten van narratieve complexiteit zowel tussen als in zinnen of over de organisatie van de inhoud (Ketelaars, 2010). Zo kan de narratieve productiviteit geanalyseerd worden door te kijken naar het totaal aantal uitingen binnen een verhaal, de gemiddelde lengte van de vijf langste uitingen (MLU) en de grammaticale complexiteit van uitingen binnen een verhaal (Ketelaars, 2010).

Ook kan een narratief geanalyseerd worden door te kijken naar macro-structurele elementen en micro-structurele elementen. Macro-niveau heeft onder andere betrekking op de verhaalstructuur (Cleave et al., 2010). Het verwijst naar de globale, de algemene inhoud en organisatie van een verhaal (Petersen, 2011; Blom & Boerma, 2016). Op micro-niveau wordt er gekeken naar meer complexe, finiete taalkundige kenmerken (Petersen, 2011). Micro-niveau heeft onder andere betrekking op de complexiteit van de uiting en de lexicale diversiteit (Cleave et al., 2010). Er zijn studies die aantonen dat deze groep kinderen problemen ervaart op zowel micro- als macro-niveau bij narratieven (Botting, 2002). Blom en Boerma (2016) hebben onderzocht of kinderen met een taalstoornis lager presteren dan kinderen met een typische ontwikkeling op metingen waarbij narratieven op macrostructuur getest werden bij een begrips- en productietaak. De studie laat zien dat kinderen met een taalstoornis moeilijkheden hebben met de macrostructuur van narratieven. De onderzoekers wijten dit aan aandachtswisselingen en een beperkt verbaal geheugen. Er is dus mogelijk een causale link tussen non-verbale capaciteiten en de prestaties op de verbale taken.

Duinmeijer, De Jong & Scheper (2012) hebben in hun onderzoek een vergelijking gemaakt tussen een naverteltaak en een taak waarbij er zelf een verhaal moest worden gegenereerd door kinderen met SLI en kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd. Ter aanvulling op deze twee taken werd ook het verbale werkgeheugen en auditieve aandacht gemeten. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat, hoewel een narratieve taak een goed instrument lijkt te zijn om taalstoornissen te detecteren, het nodig is om voorzichtig te zijn bij het kiezen van een narratieve taak en procedure. Dit komt doordat verschillende taken en procedures niet altijd dezelfde uitkomsten geven. De groep kinderen met SLI bleken naast hun taalproblemen, moeite te hebben met auditieve aandacht en verbaal werkgeheugen. Kinderen met SLI hebben verminderde narratieve vaardigheden in vergelijking met kinderen met een normale taalontwikkeling (Duinmeijer et al., 2012).

2.6 Hypotheses

In de hypothesen wordt specifiek ingegaan op de lexicale en morfosyntactische taalvaardigheden en de ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis in de gesproken taalproductie. Naar aanleiding van de theoretische verkenning van het onderwerp zijn drie hypothesen opgesteld.

Hypothese 1: Kinderen met SLI scoren lager op de morfosyntactische taalvaardigheidsmaten in gesproken taalproductie dan kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd.

Deze hypothese is gebaseerd op het onderzoek van Orgassa (2009) waaruit bleek dat de ontwikkeling van Nederlandse werkwoordinflectie bij kinderen met SLI vertraagd verloopt ten opzichte van zich normaal ontwikkelende leeftijdsgenoten. Dat kinderen met SLI ook lager scoren op andere taalmaten die morfosyntactische vaardigheden meten, is gebaseerd op Duinmeijer et al. (2012). Zij geven namelijk aan dat de taalproblemen van een kind met SLI vaak het meest prominent is op het gebied van morfosyntaxis.

Hypothese 2: Kinderen met SLI scoren lager op de lexicale taalvaardigheidsmaten in gesproken taalproductie dan kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd.

Deze hypothese vloeit voort uit het onderzoek van Gray (2003) waaruit bleek dat het leren van woorden langzamer gaat bij kinderen met SLI ten opzichte van kinderen met een normale taalontwikkeling. Doordat de lexicale diversiteit mogelijk kleiner is bij kinderen met SLI (Watkins et al., 1995; Leonard & Deevy, 2004), wordt verwacht dat SLI-kinderen slechter presteren op taalmaten zoals Guiraud en het aantal lexicaal correcte uitingen, in vergelijking met TD-kinderen van dezelfde leeftijd.

Hypothese 3: Kinderen met SLI gebruiken vaker onjuiste ruimtelijke verwijzingen dan kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd.

Deze hypothese is gebaseerd op het onderzoek van Grela et al. (2004). De resultaten van deze studie laten zien dat kinderen met SLI meer fouten maken met voorzetsels vergeleken met kinderen met een normale taalontwikkeling. De relatie tussen sommige werkwoorden en de bijbehorende voorzetsels worden niet goed begrepen door kinderen met SLI. Er wordt daarom verwacht dat een SLI-kind zowel minder ruimtelijke voorzetsels als vaker foutieve ruimtelijke voorzetsels produceert in vergelijking met TD-leeftijdsgenoten.

Hoofdstuk 3

Methodologie

3.0 Introductie

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de methodologie die gebruikt is. Allereerst wordt het oorspronkelijke project beschreven dat ten grondslag ligt aan het huidige onderzoek. In paragraaf 3.2 worden de proefpersonen geïntroduceerd. Paragraaf 3.3 beschrijft de onderzoeksofzet. De focus van paragraaf 3.4 ligt op de verschillende testen die werden toegepast in het oorspronkelijke onderzoek. Vervolgens wordt de dataprocedure toegelicht in 3.5. Ten slotte worden in 3.6 de toegepaste statistische analyses beschreven die zijn toegepast.

3.1 Het oorspronkelijke project

Het onderzoeksproject van de Radboud Universiteit en de organisatie Kentalis dat zich richtte op het gebruik van ruimtelijke voorzetsels en werkwoorden door kinderen met SLI, ligt ten grondslag aan het huidige onderzoek. Dit werd uitgevoerd door Annika van der Made, die als promovenda verbonden was aan de Radboud Universiteit. De data hiervan zijn opgeslagen in de database 'The Language Archive' van het Max Planck Instituut in Nijmegen. Deze dataset is weer een onderdeel van de database 'Vulnerability in language Acquisition: Language Impairments in Dutch' (Klatte-Folmer et al., 2014).

3.2 Proefpersonen

Aan het oorspronkelijke onderzoek van Van der Made (2006) deden 98 kinderen mee. Dit waren 68 kinderen met de diagnose SLI en 30 kinderen met een normale taalontwikkeling. In de analyse van het oorspronkelijke project heeft Van der Made (2006) elf kinderen uitgesloten omdat:

- één kind kon niet geïdentificeerd worden in de gemaakte opnames
- bij twee kinderen werkten de audioapparatuur niet goed
- één kind bleek niet te voldoen aan de normen van de doelgroep
- één kind werd uitgesloten omdat het ging verhuizen
- zes kinderen vielen buiten de opgestelde leeftijdsgroepen

In het huidige onderzoek worden daarom 87 kinderen meegenomen in de analyse. De kinderen met SLI waren afkomstig van twee cluster-2 scholen. Zoals te zien is in tabel 1, gingen 48 kinderen naar de Dr. Bosschool in Arnhem en 15 kinderen gingen naar de Martinus van Beek in Nijmegen. De 24 kinderen met een normale taalontwikkeling kwamen van reguliere basisschool De Notenbalk in Duiven. Alle kinderen hadden het Nederlands als moedertaal.

Tabel 1. Indeling scholen onderzoeksgroep.

School	Groep	Aantal proefpersonen
De Martinus van Beekschool, Nijmegen	SLI	15
Dr. Bosschool, Arnhem	SLI	48
De Notenbalk, Duiven	TD	24
Totaal		87

3.3 Onderzoeksopzet

De prestaties op linguïstische en non-verbale taken zijn bij kinderen met SLI en TD-kinderen vergeleken. Om uiteindelijk een gedetailleerde beschrijving van de taalontwikkeling van beide groepen te kunnen geven, zijn er zowel metingen op één moment in de tijd gedaan, als een aantal metingen van de expressieve taal met een longitudinale opzet met een repeated measures design (Van der Made, 2006). De data is op twee momenten verworven. Het eerste moment liep van april 2006 tot en met juni 2006. Het tweede moment vond plaats tussen januari 2007 en februari 2007. Tijdens het tweede moment zijn de fototaak, filmtaak en de TAK nog een keer afgenomen (longitudinale dimensie). De overige testen en taken zijn één keer afgenomen. Om te kijken of er een leeftijdseffect is binnen de SLI-groep en de TD-groep is er een indeling gemaakt in leeftijdsgroepen. Zowel de SLI-kinderen als de TD-kinderen zijn ingedeeld in drie leeftijdsgroepen. De jongste leeftijdsgroep loopt van 5;6 jaar tot en met 7;5 jaar. De middelste leeftijdsgroep heeft een range van 7;6 jaar tot en met 9,5 jaar en de oudste leeftijdsgroep loopt van 9;6 jaar tot en met 12 jaar. Zoals in tabel 2 te zien is, zijn er in totaal zes verschillende groepen.

Tabel 2. Indeling leeftijdsgroepen.

Leeftijdsgroep		1 5;6-7;5 jaar	2 7;6-9;5 jaar	3 9;6-12 jaar	Totaal
SLI	Jongen	9	13	20	42
	Meisje	5	7	9	21
	Totaal	14	20	29	63
TD	Jongen	7	3	4	14
	Meisje	4	4	2	10
	Totaal	11	7	6	24
Totaal per leeftijdsgroep		25	27	35	87

Bijlage A geeft verdere informatie over de proefpersonen.

3.4 Testbatterij

3.4.1 Testen

In tabel 3 staat beschreven welke testen (gestandaardiseerde testen en experimentele taken) zijn afgenomen in het oorspronkelijke project. Een gedetailleerdere beschrijving van de inhoud van deze testen, is te vinden in het resultatenhoofdstuk. Er is voor gekozen om deze beschrijving bij hoofdstuk 4 te geven, ter ondersteuning van de interpretatie van de resultaten.

Tabel 3. Testbatterij.

Soort Test	Test	Wat wordt gemeten?	Design	Data collectie methode	Soort test
Gestandaardiseerde testen	Raven	Cognitie	Single measure	Testblad	20 min.
	WISC Blokpatronen	Ruimtelijke vaardigheden	single measure	Testblad	10 min.
	WISC Doolhoven	Ruimtelijke vaardigheden	Single measure	Testblad	10 min.
	PPVT	Receptieve woordenschat	Single measure	Testblad	20 min.
Experimentele taken	Foto test	Statische ruimtelijke relaties	Repeated measure	Audio	15 min.
	Film test	Dynamische ruimtelijke relaties	Repeated measure	Audio	15 min.
	Narratieve taken	TAK Narratieve vaardigheden en ruimtelijke relaties	Repeated measure	Audio	15 min.
		Frog Narratieve vaardigheden en ruimtelijke relaties	Single measure	Audio	15 min.
	Ruimtelijke voorzetseltaak	Complexe dynamische ruimtelijke relaties	Single measure	Audio and video	30 min.

3.4.2 Variabelen

In tabel 4 zijn de kenmerken te zien die zijn geanalyseerd. Deze kenmerken zijn onderzocht in het oorspronkelijke project in 2006 en in de masterscripties die daar op volgden.

In 2008 heeft Eefje Mulder haar masterscriptie geschreven over oordelen van naïeve, volwassen luisteraars over de communicatievaardigheid van kinderen met een primaire taalstoornis en controle kinderen in verschillende leeftijdscategorieën. Hiervoor heeft zij 12 proefpersonen uit de verzamelde data van Van der Made (2006) geanalyseerd. De kenmerken betreffende *communicatie, grammatica, uitspraak, betekenis van woorden en zinnen, algemeen* zijn toegevoegd aan het oorspronkelijke databestand.

Lotte van Dijk is in 2011 voor haar masterscriptie verder gaan werken aan de analyse van de ruimtelijke voorzetseltaak door uitingen van 40 kinderen uit het oorspronkelijke databestand te transcriberen.

In 2012 heeft Mara Weenink voor haar masterscriptie het gebruik van ruimtelijke voorzetsels verder onderzocht en gekeken naar de samenhang met de woordenschat.

Laura Bergmann (2015) heeft haar masterscriptie geschreven over taalvaardigheden in narratieven van kinderen met SLI. Hiervoor heeft zij gekeken naar de morfosyntactische en lexicale accuraatheid in de Frog Story. Uit dit onderzoek zijn de variabelen *EFL (aantal lexicaal correcte uitingen)*, *EFM (aantal morfosyntactisch correcte uitingen)* en *EFLM*

(aantal lexicaal en morfosyntactisch correcte uitingen) meegenomen.

In 2016 heeft Hannah De Groot haar masterscriptie geschreven over SLI en de vervoeging van de derde persoon enkelvoud in de tegenwoordige tijd in narratieven. Daarbij heeft zij onderzocht of TD-kinderen en kinderen met SLI verschillen op het gebied van t-omissie en dummy auxiliaries.

Sally Poen (2016) heeft voor haar masterscriptie gekeken naar narratieven als diagnostisch instrument voor kinderen met SLI bij 16 kinderen uit het oorspronkelijke databestand.

Tabel 4. Geanalyseerde kenmerken.

Van der Made (2006)	Mulder (2008)	Weenink (2012)	Bergman (2015)	De Groot (2016)	Poen (2016)
Ruimtelijke relaties taak	Communicatie	Ruimtelijke voorzetsel taak	EFL	t-omissie	Gemiddelde begrijpelijkheid
Totalutt TAK	Grammatica		EFM	Dummy	Gemiddelde Cohesive
Guiraud TAK	Uitspraak		EFLM		Gemiddelde diagnostiek
TAK percentage fouten	Betekenis woorden zinnen				
FrogUtt_tot	Algemeen				
Frogguiraud					
Frog percentage fouten					
MLU5w					
Guiraud					

Een inhoudelijke beschrijving van deze variabelen, is te vinden in hoofdstuk 4.

3.5 Procedure

Data collectie

Van der Made heeft bij iedere proefpersoon dezelfde manier van afname toegepast. De testen werden individueel afgenomen door de testleider of een getrainde onderzoeksassistent in een aparte kamer op de school van het kind (Van der Made, 2006).

Data opname

In de tabel 4 is te zien dat de gestandaardiseerde testen op papier zijn gemaakt en bij de experimentele er een audio en/of video opname gemaakt is. De vertellingen van de kinderen zijn opgenomen met een Sony MZ-NH 700 minidisk recorder (De Groot, 2016).

Data transcriptie

De uitingen van de narratieve testen en de ruimtelijke relaties taak zijn orthografisch getranscribeerd met behulp van PRAAT.

3.6 Data-analyse

In deze sectie zal eerst het proces van het samenvoegen van de data van de voorgaande onderzoeken tot één data-bestand besproken worden. Daarna zullen de statistische procedures beschreven worden die zijn toegepast op de data.

3.6.1 Samenvoegen gegevens voorgaande onderzoeken

Het SPSS-bestand van Van der Made is als basis gebruikt, aangezien zij gestart is met het oorspronkelijke project. Van der Made heeft elk kind zowel een nummer als een geanonymiseerde naam gegeven. De nummers heeft zij gegeven op volgorde van leeftijd. Waarbij nummer 1 gegeven is aan de jongste proefpersoon en nummer 95 aan de oudste proefpersoon.

Geanonymiseerde naam gekoppeld aan kind

Bij het samenvoegen van de data van de masterscripties, bleek dat er aan een aantal kinderen twee verschillende geanonymiseerde namen waren gekoppeld. Dit was het geval bij de kinderen met de nummers 30, 37, 38, 55, 57, 62, 69 en 82. Van deze kinderen is achterhaald kunnen worden welke naam bij welk kind hoort (zoals ook beschreven in bijlage A). Twee kinderen hebben de namen *Johan* en *John* toegekend gekregen in de onderzoeken van Bergman (2015), Poen (2016) en De Groot (2016). Doordat deze namen niet gehanteerd zijn in het oorspronkelijke data-bestand en omdat ze in de drie masterscripties verschillende leeftijden hebben, kon niet achterhaald worden wie deze kinderen uit de oorspronkelijke dataset waren. De scores van deze twee kinderen zijn dan ook niet meegenomen in de analyse.

Nummer gekoppeld aan kind

De masterscriptie van De Groot (2016) heeft de kinderen een nummer toegekend op basis van alfabetische volgorde. Deze nummers zijn in het huidige onderzoek omgezet in de nummerindeling van Van der Made (2006) die gebaseerd is op leeftijd.

Verschillende leeftijden bij dezelfde proefpersoon

Bij drie proefpersonen zijn twee verschillende leeftijden geconstateerd.

Linda (nr. 54) had in de onderzoeken van Bergman (2015) en Poen (2016) een leeftijd van 7,00 jaar. Dit is veranderd in 9,10 (zoals in het oorspronkelijke project).

Lucy (nr. 88) had in het onderzoek van Poen (2016) een leeftijd van 7,0, maar dit is aangepast naar 11,30 (zoals in alle andere onderzoeken).

Marijn (nr. 46) heeft bij Bergman (2015) de leeftijd 7,00 toegekend gekregen, maar is veranderd in 8,6 (zoals in het oorspronkelijke project).

Tevens zijn er bij het analyseren van de variabelen van het onderzoek van Poen (2016) twee kinderen niet meegenomen. Poen (2016) analyseerde namelijk alleen zevenjarigen, maar twee kinderen hadden een hogere leeftijd. Dit waren de kinderen met de nummers 54 en 88.

3.6.2 Statistische procedures

1) Two-way ANOVA per taalvaardigheidsmaat

Om na te gaan of en in welke mate er sprake is van samenhang met SLI en leeftijd, is er per taalvaardigheidsmaat een Two-way ANOVA uitgevoerd (N=83) met het statistische dataverwerkingsprogramma SPSS. SLI had hierbij twee niveaus (wel of geen SLI) en leeftijd had drie niveaus (groep 1, 2 en 3). De afhankelijke variabele was hierbij de taalvaardigheidsmaat. Vervolgens zijn deze variantieanalyses nog een keer uitgevoerd maar dan alleen met de proefpersonen van Mulder (2008) om te kijken of er specifiek bij deze groep kinderen ook hogere effecten waren. Ten slotte zijn de variantieanalyses nog een keer

uitgevoerd maar dan alleen met de proefpersonen van Poen (2016) van de leeftijd van 7;0 tot 7;9 jaar, om te kijken hoe alleen zevenjarigen scoren.

2) Factoranalyse

Om een onderliggende structuur van de taalvaardigheidsmaten te onderzoeken, is een factoranalyse uitgevoerd. De taalvaardigheidsmaten zijn meegenomen in de factoranalyse aan de hand van de volgende criteria:

- de taalvaardigheidsmaat gaf een significant effect voor SLI en/of leeftijd in de variantieanalyse
- het aantal proefpersonen per taalvaardigheidsmaat was ≥ 80 .

3) Binaire regressie-analyse

Om te kijken hoe goed de taalvaardigheidsmaten kunnen voorspellen of een proefpersoon in de categorie SLI of geen SLI valt, is een binaire logistische regressie-analyse toegepast.

Hoofdstuk 4

Resultaten

4.0 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken van het onderzoek naar taalvaardigheidsmaten en SLI. De uitkomsten van statistische toetsen worden samengevat. De resultaten worden beschreven en grafisch weergegeven. In de analyses zijn uitschieters meegenomen omdat kinderen met SLI een heterogene groep vormen. In paragraaf 4.1 en 4.2 wordt per taalvaardigheidsmaat kort de inhoud geschetst van deze maat met daarbij de resultaten van de variantieanalyse. In paragraaf 4.3 worden de resultaten van het onderzoek van Mulder (2008) gepresenteerd, gevolgd door de resultaten van Poen (2016) in paragraaf 4.4. Paragraaf 4.5 geeft een overzicht van de uitgevoerde ANOVA's. Paragraaf 4.6 doet hetzelfde, maar is beperkt tot de proefpersonen van Mulder en Poen.

4.1 Gestandaardiseerde testen

RAVEN-NL

De Raven is een non-verbale intelligentietest (Raven, 2003). Bij deze test staat het ontdekken van relaties tussen figuratieve elementen en regels, op grond waarvan deze elementen qua plaats, vorm en aantal veranderen, centraal. De Raven doet vooral een beroep op het inductief redeneren. Intelligentie wordt volgens de Raven-test beschouwd als een eendimensionale vaardigheid die bij tal van cognitieve activiteiten en taken een rol zal spelen (Kievit, Tak & Bosch, 2008). Met behulp van de Raven-tests kunnen gegevens verzameld worden over het globaal cognitief niveau van de proefpersoon. De Raven bestaat uit drie verschillende versies genaamd Raven Standard Progressive Matrices (SPM), de gemakkelijkere versie: Raven Coloured Progressive Matrices (CPM) en een moeilijkere versie: de Raven Advanced Progressive Matrices (APM). De doelgroep van de SPM bestaat uit kinderen vanaf 6 jaar en volwassenen (Kievit et al., 2008). Elk item vraagt de proefpersoon om een regel af te leiden met betrekking tot een aantal elementen en vervolgens, door gebruik te maken van deze regel, te controleren of een aangeboden element een logische opvolging is ten opzichte van de regel (Van der Elst, Ouweland, Van Rijn, Lee, Van Boxtel & Jolles, 2013). De doelgroep van de CPM bestaat uit kinderen van 4 tot 10 jaar (Kievit et al., 2008). In deze test krijgt de proefpersoon een gekleurd abstract patroon te zien, waaruit een klein gedeelte ontbreekt door middel van een lege ruimte. De proefpersoon wordt vervolgens gevraagd uit zes opties onder de figuur te kiezen, waardoor het patroon weer compleet kan worden gemaakt (Pueyo, Junqué, Vendrell, Narberhaus & Segarra, 2008). De doelgroep van de APM bestaat uit kinderen vanaf 12 jaar en volwassenen (Kievit et al., 2008). Hoe verder de proefpersoon in de test komt, hoe moeilijker het wordt. In het onderzoek van Van der Made (2006) is de Raven CPM afgenomen. Volgens Kievit et al. (2008) kunnen de Raven-tests goed gebruikt worden op het moment dat de taalvaardigheid van een persoon een belemmering vormt voor intelligentieonderzoek. Volgens Kievit et al. (2008) zijn er aanwijzingen dat de Raven vooral een beroep doet op executieve functies. Proefpersonen blijken, afhankelijk van de opgave, te wisselen van oplossingsstrategie perceptueel of verbaliserend (DeShon, Chan & Weisbein, 1995). Volgens Kievit et al. (2008) is er dan ook een sterke samenhang met zowel het verbale IQ als het performale IQ van de Wechsler-tests.

De boxplots voor de Raven staan in Figuur 4.1. Het algemene patroon lijkt te wijzen op een leeftijdseffect en een SLI-effect. Er zijn twee uitbijters in de SLI-groep, nummer 37 en nummer 62.

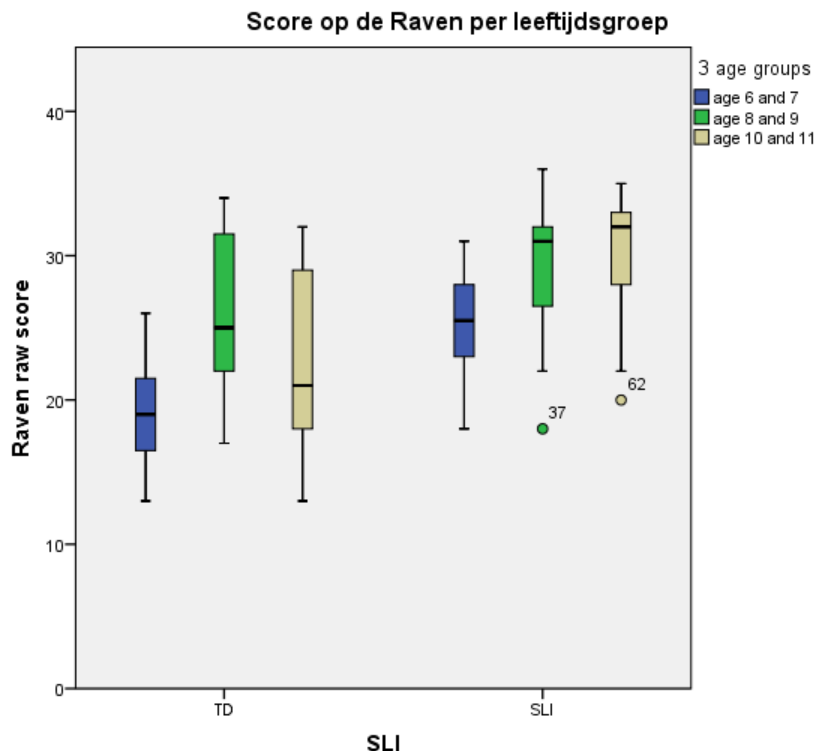


Fig. 4.1. Score op de RAVEN per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet zowel een significant hoofdeffect van SLI op de score van de RAVEN zien, $F(1,81) = 23,91$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .23$, als een significant hoofdeffect van leeftijd, $F(2,81) = 8.67$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .18$. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de RAVEN, $F(2,81) = 1.08$, $p = .344$, $\eta_p^2 = .03$.

WISC

De WISC is een intelligentietest (Kievit, Tak & Bosch, 2008). De subtesten van de WISC worden onderverdeeld in een verbale en een performale schaal. Kievit et al. (2008) geven aan dat de verbale schaal een goede maat voor taalvaardigheid is. Bij deze schaal gaat het vooral om de kennis van de betekenis van woorden, het verwoorden van de kennis en redeneren. Zowel taal als kennis spelen een belangrijke rol bij de verbale schaal. Onder kennis valt zowel schoolse kennis als de kennis die een kind in zijn eigen omgeving heeft opgedaan. Dit betekent dat wanneer een kind een zwakke prestatie zou hebben op de verbale schaal, dat het kind zich de kennis moeizaam eigen maakt of weinig gelegenheid heeft gehad om te leren of ervaringen op te doen. Volgens Kievit et al. (2008) is een belangrijk kenmerk van de performale schaal dat alle subtesten een tijdslimiet hebben. Van der Made (2006) heeft er in haar onderzoek bewust voor gekozen om de volgende twee subtesten van de Nederlandse versie van de Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV-NL, Wechsler, 2003) te gebruiken omdat het om twee ruimtelijke subtaken gaat. De subtest *Blokpatronen* bestaat uit het namaken van een 2-dimensionaal patroon in een 3-dimensionaal *mozaïek* met gekleurde blokken (Van der Made, 2006). De tweede subtest die is gebruikt, wordt ook wel *Doolhoven* (Mazes) genoemd. Bij deze test wordt een beroep gedaan op de visuele-ruimtelijke vaardigheden in combinatie met planning en organisatie (Van der Made, 2006).

De resultaten van de groepen worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.2. Het duidelijkste patroon is het leeftijdseffect. Verder valt op dat de variatie tussen de kinderen afneemt in de TD-groep, maar niet in de SLI-groep. Er zijn twee uitbijters, nummer 18 en 72.

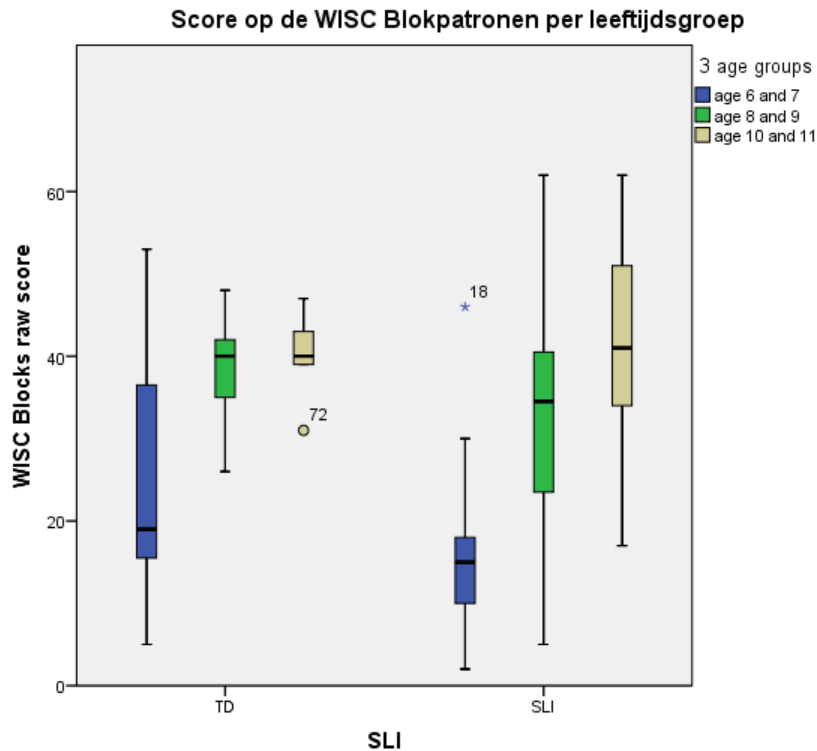


Fig. 4.2. Score op de WISC Blokpatronen per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet geen significant hoofdeffect van SLI op de score van de WISC Blokpatronen zien, $F(1,81) = 2.19$, $p = .143$, $\eta_p^2 = .03$, maar wel een significant hoofdeffect van leeftijd, $F(2,81) = 17.13$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .30$. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de WISC Blokpatronen, $F(2,81) = 1.18$, $p = .312$, $\eta_p^2 = .03$.

De boxplots voor de WISC Doolhoven staan in Figuur 4.3. Het algemene patroon lijkt te wijzen op een leeftijdseffect, maar ook op een SLI-effect. Er zijn drie uitbijters in de SLI-groep, eveneens nummer 18 en daarnaast nummer 60 en 75.

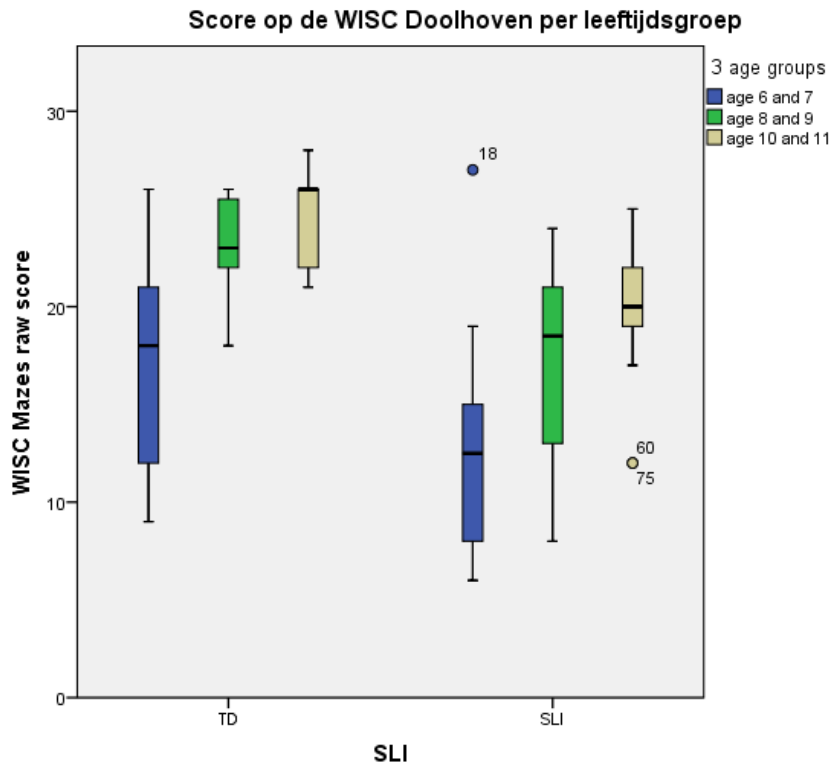


Fig. 4.3. Score op de WISC Doolhoven per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet zowel een significant hoofdeffect van SLI op de score van de WISC Doolhoven zien, $F(1,81) = 20,27, p < .001, \eta_p^2 = .20$, als een significant hoofdeffect van leeftijd, $F(2,81) = 18,27, p < .001, \eta_p^2 = .31$. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de WISC Doolhoven, $F(2,81) = .15, p = .864, \eta_p^2 = .00$.

Tot slot blijkt er een significante positieve correlatie te zijn tussen de WISC Blokpatronen en de WISC Doolhoven, $r(86) = .635, p < .001$. De correlatie is niet extreem hoog.

PPVT

De Peabody Picture Vocabulary Test-III-NL kijkt naar de receptieve kennis van de woordenschat (Kievit, Tak & Bosch, 2008). De proefpersoon krijgt een woord mondeling aangeboden en kiest hierbij op een plaat met vier afbeeldingen de juiste afbeelding. De PPVT-III-NL kan worden afgenomen bij kinderen en volwassenen in de leeftijdscategorie van 2;3 t/m 90 jaar (Schlichting, 2005). Deze test is geschikt voor kinderen en volwassenen met spraak- en taalstoornissen omdat het geen gesproken antwoord vereist (Van der Made, 2006).

De resultaten van PPVT worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.4. Er lijkt zowel een leeftijdseffect als een SLI-effect te zijn. Er zijn geen uitbijters.

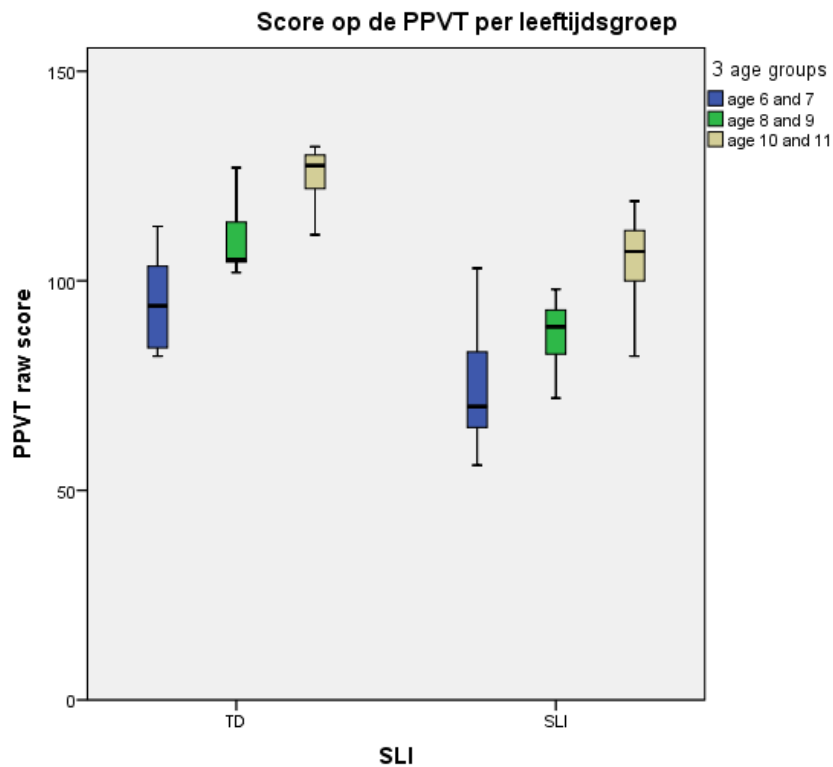


Fig. 4.4. Score op de PPVT per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet zowel een significant hoofdeffect van SLI op de score van de PPVT zien, $F(1,81) = 80,70$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .50$, als een significant hoofdeffect van leeftijd, $F(2,81) = 59.32$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .60$. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de PPVT, $F(2,81) = .12$, $p = .890$, $\eta_p^2 = .00$.

4.2 Experimentele taken

Ruimtelijke relaties taak

Van der Made (2006) heeft zowel een foto- als filmtaak ontwikkeld om de vaardigheid in het aangeven van ruimtelijke relaties te testen. Van der Made (2006) heeft een foto-taak ontwikkeld om *statische* ruimtelijke relaties te testen. De term ‘statisch’ wordt hier gebruikt voor een situatie waarin geen acteur/speler te zien is die de handeling uitvoert. Deze taak bestaat uit 17 foto’s waarop een ruimtelijke relatie tussen twee objecten wordt weergegeven. Een voorbeeld van een statische ruimtelijke relatie is: ‘*De auto staat **op** de doos*’. Per item wordt aan de proefpersoon gevraagd wie of wat er op de foto te zien is. Vervolgens krijgt de proefpersoon een tweede foto te zien en hierbij de vraag waar het subject is (Van der Made, 2006).

Voorbeeld

De testleider laat een foto zien met daarop een speelgoed auto en vraagt:

De proefpersoon noemt het object:

De testleider laat een tweede foto zien en vraagt:

Proefpersoon antwoordt:

(Van der Made, 2006, p.9)

Wat is dit op het plaatje?

Een auto

Waar is de auto?

De auto zit in de doos.

Naast de fototaak heeft Van der Made (2006) een filmtaak ontwikkeld om de *dynamische* ruimtelijke relaties te testen. Met dynamisch wordt bedoeld, dat zichtbaar is, wie de handeling uitvoert. De taak bestaat uit 17 items waarbij de proefpersoon eerst een foto te zien krijgt en daarna een korte videoclip van een persoon die een handeling uitvoert met een object. Een voorbeeld van een dynamische relatie is: ‘*De vrouw legt het kussen **op** de stoel*’.

Voorbeeld

De testleider laat een foto zien van een mevrouw en vraagt:

De proefpersoon antwoordt:

De testleider laat een videoclip zien en vraagt:

De proefpersoon antwoordt:

(Van der Made, 2006, p.10)

Wat is dit?

Een mevrouw

Wat doet de mevrouw?

De mevrouw stopt de sinaasappel in de schaal.

Beide taken beogen hetzelfde te meten. Dat wordt bevestigd door een significante positieve correlatie tussen de fototaak en de filmtaak, $r(86) = .590$, $p < .001$. Echter, de correlatie is niet extreem hoog. In Figuur 4.5 is te zien dat, wanneer beide variabelen in een scatterplot worden samengenomen, er een positief lineair verband is tussen de variabelen. In de scatterplot zijn twee uitbijters. De beide taken zijn in de analyse samengenomen in de ruimtelijke relaties taak.

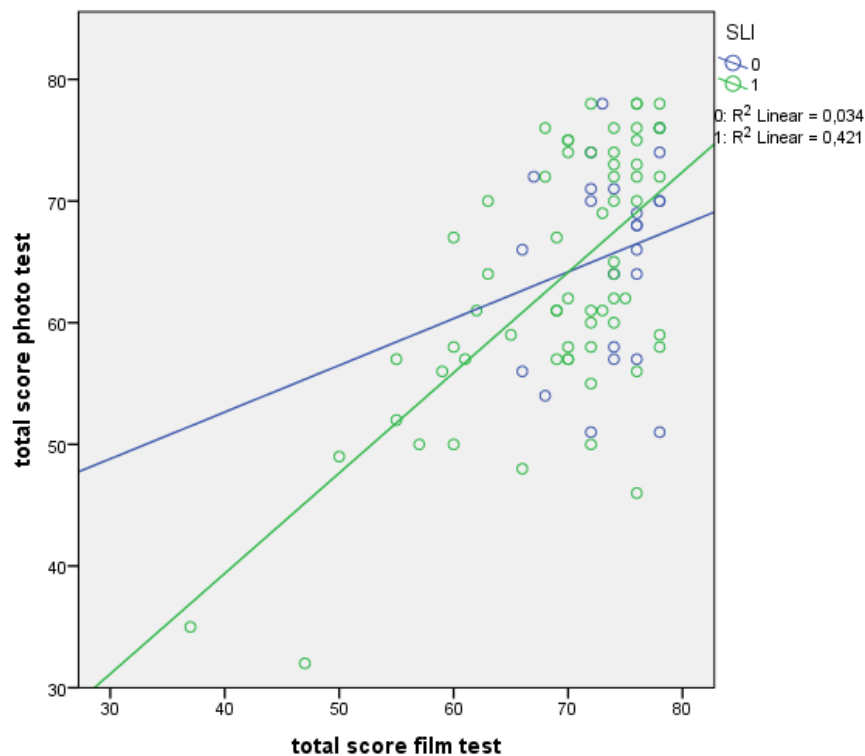


Fig. 4.5 Scatterplot Fototaak en Filmtaak.

De resultaten van de ruimtelijke relaties taak worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.5. Er lijkt voornamelijk een leeftijdseffect te zijn. In de SLI-groep zijn twee uitbijters, nummer 11 en nummer 48. De spreiding van de scores is in alle leeftijdsgroepen groter in de SLI-groep dan bij de TD-kinderen.

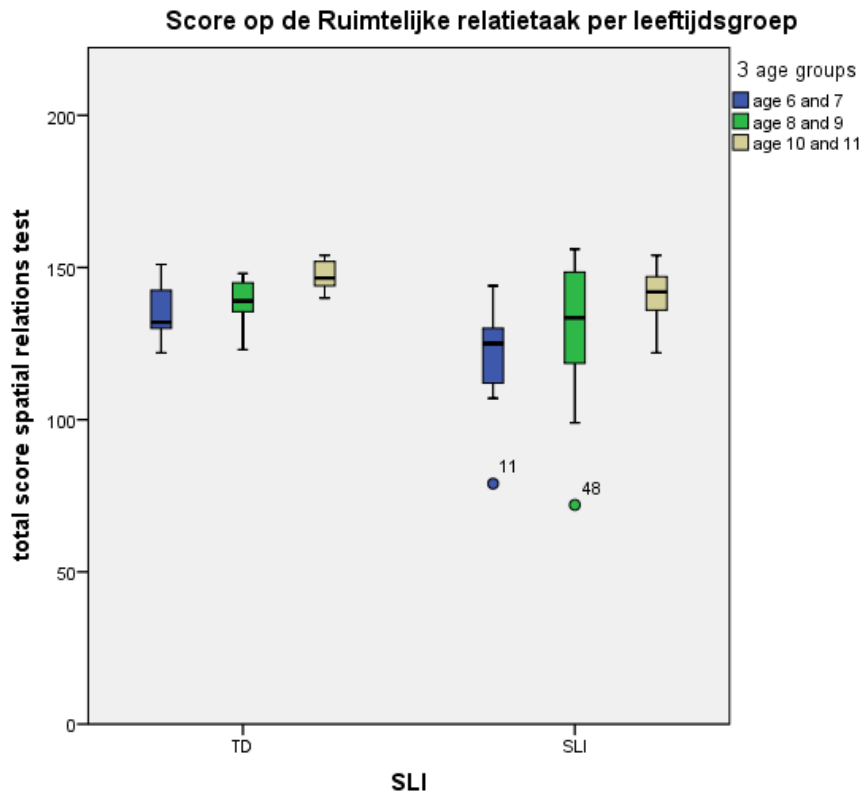


Fig. 4.6. Score van de foto-en filmtaak samen per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de ruimtelijke relatietaak, $F(1,81) = 8.49$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .10$. Ook leeftijd laat een significant hoofdeffect zien, $F(2,81) = 7.27$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .15$. Bij de ruimtelijke relatietaak is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,81) = .61$, $p = .545$, $\eta_p^2 = .02$.

Ruimtelijke voorzetseltaak¹

Deze taak is bedacht om *complexe* dynamische ruimtelijke relaties te testen. De taak is ontwikkeld door Van der Made (2006). In deze taak krijgt de proefpersoon 14 items en een oefenitem te zien. Elk item bevat een filmpje waarop een handeling te zien is van een poppetje. Voordat het eerste item getoond wordt, krijgt de proefpersoon een foto te zien met daarop de materialen die ook in het filmpje te zien zijn. De proefpersoon en testleider zetten samen de bijbehorende materialen klaar. Het materiaal dat in het filmpje wordt getoond, is ook daadwerkelijk aanwezig. De taak die de proefpersoon per item krijgt is vertellen wat er in het filmpje gebeurt en de testleider voert vervolgens de handelingen uit. De voorzetsels die in de items van de ruimtelijke voorzetseltaak gebruikt worden, drukken complexe, dynamische relaties uit. Ofwel, het zijn situaties waarin de ruimtelijke relaties veranderen en *door* iemand moeten worden uitgevoerd (Weenink, 2012). In deze taak worden topologische voorzetsels gebruikt. Topologische voorzetsels duiden de meest basale ruimtelijke relatie aan (Van der Made, 2006). De locatie kan vaak direct uit de context worden afgeleid (Schenning, 1998:16). Voorbeelden zijn *in*, *op*, *aan* (Weenink, 2012). De items nemen in moeilijkheidsgraad toe doordat meerdere ruimtelijke activiteiten gecombineerd worden. Een item bestaat uit een of meerdere objecten in combinatie met een werkwoord dat een beweging uitdrukt, zoals lopen

¹ Deze taak heeft in het onderzoek van Van der Made (2006) zowel de naam *routebeschrijvingstaak*, als *prepositietaak*. In het onderzoek van Weenink (2012) wordt de term *ruimtelijke voorzetseltaak* gehanteerd.

of springen (Weenink, 2012). Bij de analyse van deze taak is nagegaan in hoeverre de gerealiseerde uiting van de proefpersoon overeen kwam met de doeluiting. Één van de items was bijvoorbeeld: *'Het meisje loopt langs het hek'*.

De resultaten van de ruimtelijke voorzetseltaak worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.7. Er zijn vijf uitbijters. Nummer 22 en nummer 50 horen bij de TD-groep. De uitbijters 28, 61 en 60 komen uit de groep kinderen met een SLI. Het algemene patroon lijkt vooral te wijzen op een SLI-effect, maar ook van een leeftijdseffect.

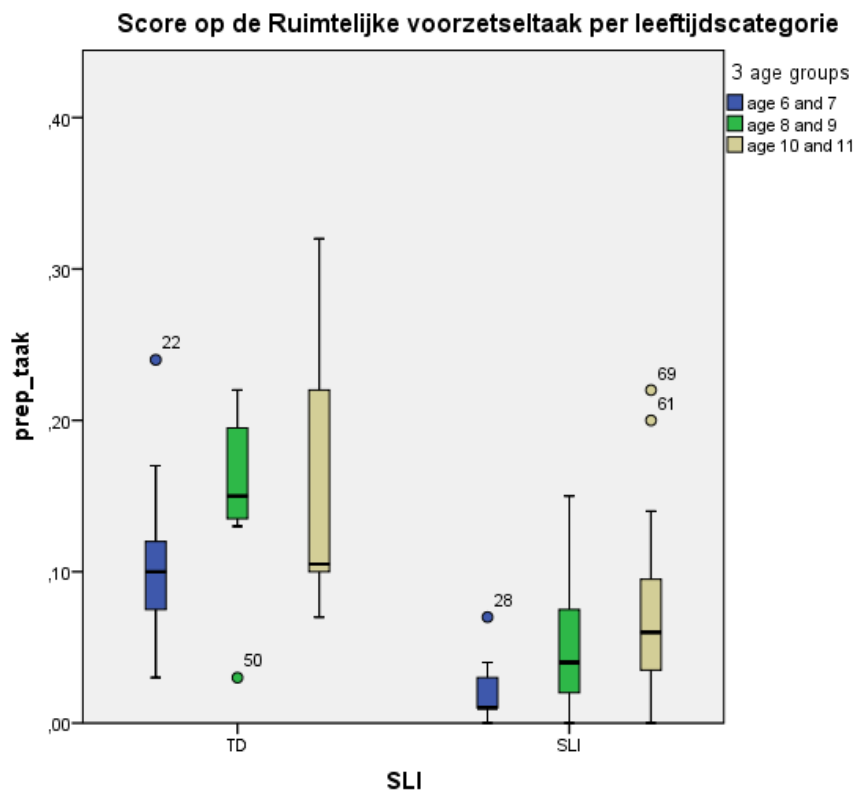


Fig. 4.7. Score op de Ruimtelijke voorzetseltaak per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de ruimtelijke voorzetseltaak, $F(1,77) = 47.47, p < .001, \eta_p^2 = .38$. Ook leeftijd laat een significant hoofdeffect zien, $F(2,77) = 5.19, p = .008, \eta_p^2 = .12$. Bij de ruimtelijke voorzetseltaak is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,77) = .24, p = .789, \eta_p^2 = .01$.

TAK

De Taaltoets Alle Kinderen (TAK) bevat negen verschillende taken: Klankarticulatie, Klankonderscheiding, Passieve woordenschat, Tekstbegrip Verteltaak, Woordvinding, Zinsbegrip 1: functiewoorden, Zinsbegrip 2: zinspatronen en zinsvorming (Kievit, Tak & Bosch, 2008). Om de taalvaardigheid te diagnosticeren, bestaat de TAK uit verschillende onderdelen. De taalvaardigheid is hierbij ontleed in deelaspecten, die zowel samenhangen als als aparte componenten kunnen worden beschouwd (Verhoeven & Vermeer, 2006). Van der Made (2006) heeft als narratieve taak de subtest Verteltaak van de Taaltoets Alle Kinderen (TAK, Verhoeven & Vermeer, 2001) gebruikt. De narratieve taak bestaat uit twee korte fotoverhalen. De tekeningen geven een korte reeks van activiteiten weer. Alle verhalen hebben de opbouw van oorzaak, effect, en probleem oplossing. De proefpersonen werd

gevraagd om in hun eigen woorden het verhaal te vertellen (Van der Made, 2006). De Verteltaak van de TAK bestaat uit twee productieve verteltaken waarbij de leerlingen aan de hand van een tweetal beeldverhalen het verloop van de gebeurtenissen in het verhaal vertellen (Verhoeven & Vermeer, 2006). De manier waarop de leerlingen dit doen, wordt beoordeeld aan de hand van een zestiental elementen. Deze elementen hebben betrekking op de coherentie en de cohesie van de tekst (Verhoeven & Vermeer, 2006).

Van der Made (2006) heeft in haar analyse twee additionele mate toegevoegd. Dit zijn de Guiraud (het aantal verschillende woorden gedeeld door de wortel uit het totaal aantal woorden) en het aantal uitingen per narratief.

De scores op TAK1 en TAK2 worden samengenomen omdat ze hetzelfde meten en omdat er een significante positieve correlatie is tussen de het TotaalaantaluitingenTAK1 en het TotaalaantaluitingenTAK2, $r(84) = .547$, $p < .001$. Dit is een middelmatige correlatie. In Figuur. 4.8 is het positieve lineaire verband te zien, wanneer beide variabelen in een scatterplot worden samengenomen.

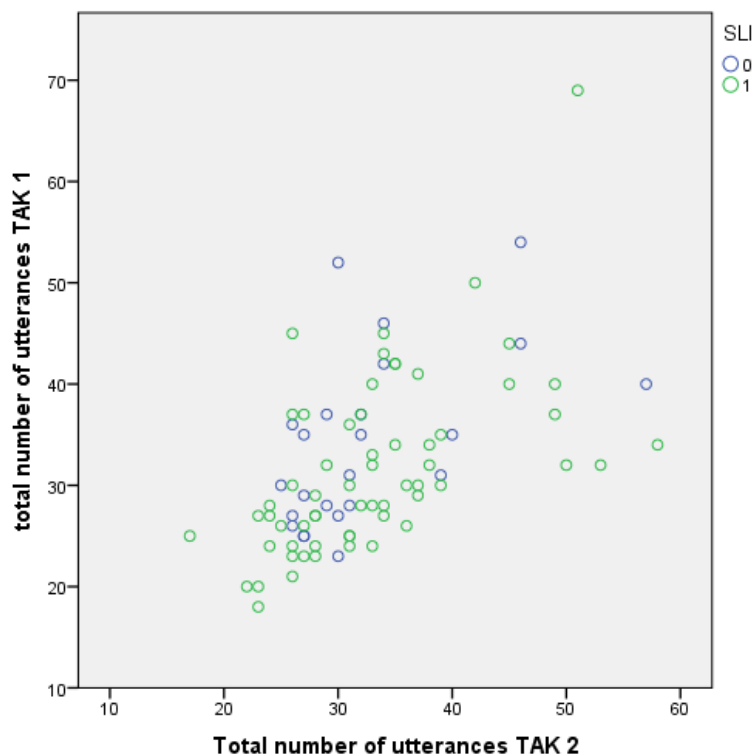


Fig. 4.8 Scatterplot Totaal aantal uitingen TAK1 en Totaal aantal uitingen TAK2.

Naast het aantal uitingen dat geproduceerd is bij de TAK, zijn ook de Guiraud en het percentage fouten geanalyseerd. De resultaten van het totaal aantal uitingen in de TAK worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.9. Er is één uitbijter in de TD-groep. Daarnaast zijn er twee extreme uitbijters in de SLI-groep. Nummer 18 en nummer 43. Er lijkt sprake te zijn van een leeftijdseffect.

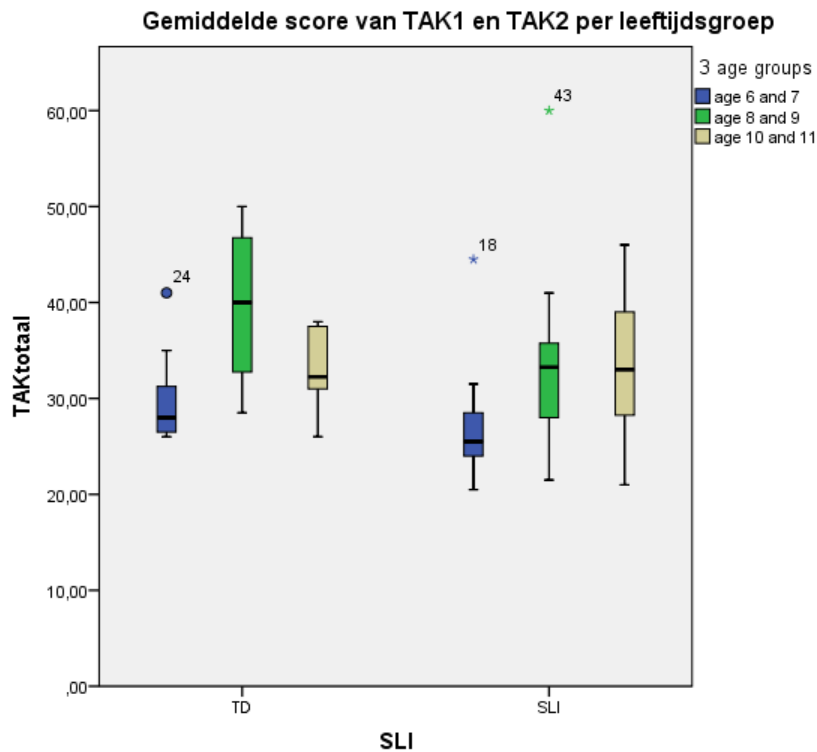


Fig. 4.9. Score op de TAK per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA bleek dat SLI geen significant hoofdeffect heeft op de score van de TAK, $F(1,79) = 2.15$, $p = .146$, $\eta_p^2 = .03$. Leeftijd laat daarentegen wel een significant hoofdeffect zien, $F(2,79) = 7.41$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .16$. Bij de TAK is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,79) = 1.50$, $p = .230$, $\eta_p^2 = .04$.

De boxplots voor de TAKGuiraud staan in Figuur 4.10. Er lijkt voornamelijk sprake te zijn van een SLI-effect. Er is één uitbijter, nummer 63.

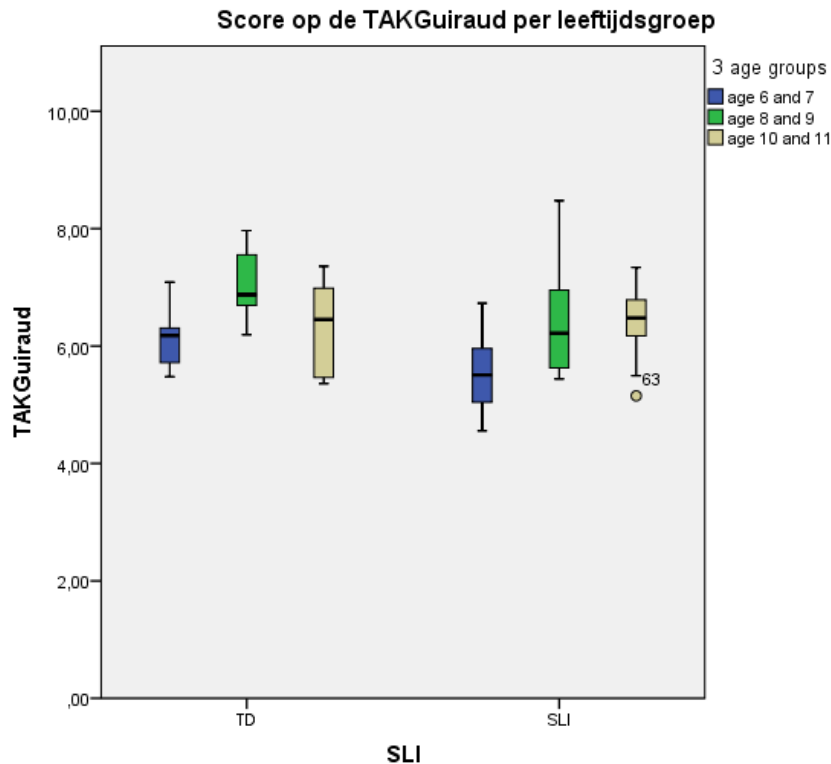


Fig. 4.10 Score op de TAKGuiraud per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de TAKGuiraud, $F(1,81) = 5.40$, $p = .023$, $\eta_p^2 = .06$. Tevens laat leeftijd ook een significant hoofdeffect zien, $F(2,81) = 10.88$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .21$. Bij de TAKGuiraud is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,81) = 1.96$, $p = .148$, $\eta_p^2 = .05$.

Verder heeft Van der Made (2006) het foutenpercentage van de ruimtelijke verwijzingen per narratief berekend. Omdat er een significante positieve correlatie tussen de Errorrate TAK1 en de Errorrate TAK2, $r(84) = .494$, $p < .001$, wordt het gemiddelde van deze percentages meegenomen in de analyse.

De boxplots voor het Foutenpercentage TAK staan in Figuur 4.11. Het algemene patroon lijkt te duiden op zowel een SLI-effect als een leeftijdseffect. Opvallend is de ruime spreiding in de leeftijdscategorie 6 en 7 bij de SLI-groep. Er is één uitbijter, nummer 49.

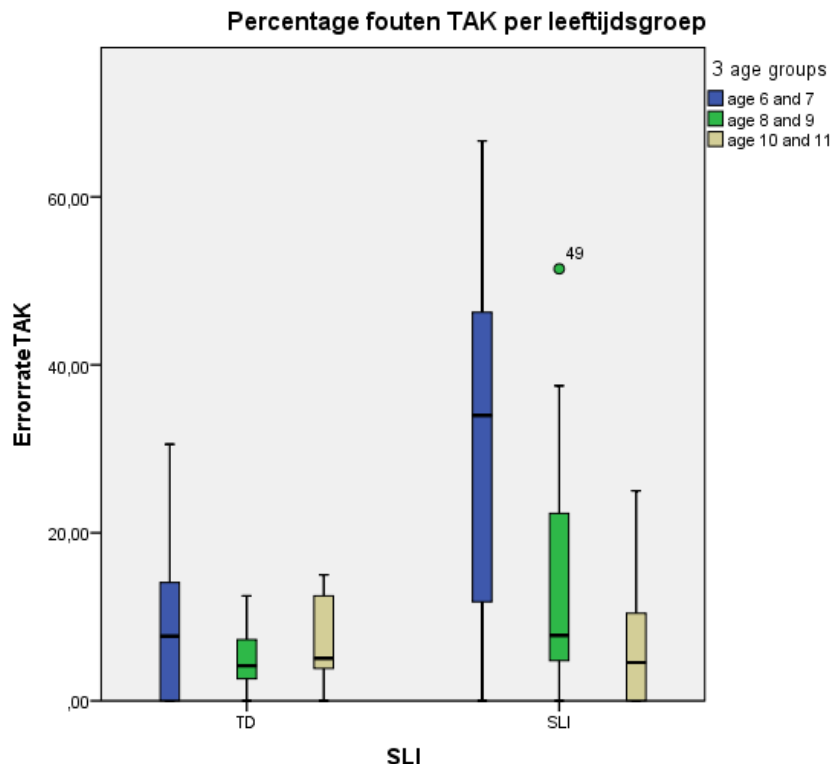


Fig. 4.11. Foutenpercentage op de TAK per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de TAKpercentagefouten, $F(1,79) = 10.32$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .12$. Tevens laat leeftijd ook een significant hoofdeffect zien, $F(2,79) = 7.62$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .16$. Bij Errorrate is ook een significant interactie-effect gevonden, $F(2,79) = 5.01$, $p = .009$, $\eta_p^2 = .11$. Bij de SLI-kinderen worden er relatief minder fouten gemaakt in de hogere leeftijdsgroepen in vergelijking met de jongste kinderen. Bij de TD-groep maakt de oudste leeftijdsgroep meer fouten dan de middelste leeftijdsgroep.

FROG STORY

Een andere narratieve taak die is afgenomen in het onderzoek van Van der Made (2006) is de Frog Story: *Frog goes to dinner*² (Meyer, 1974). Dit is een verhaal met dertig gekleurde plaatjes, zonder dat er tekst bij staat. Het gaat over een jongen en zijn kikker. De jongen bezoekt op een avond met zijn gezin een restaurant en de kikker gaat stiekem mee. Vervolgens doet de kikker rare dingen, waardoor de familie weggestuurd wordt uit het restaurant om de andere gasten niet verder te storen (Bergman, 2015). De proefpersoon van deze narratieve taak krijgt eerst de mogelijkheid om de plaatjes te bekijken. Daarna krijgt hij de taak om het verhaal met behulp van de plaatjes aan de onderzoeker te vertellen (Bergman, 2015).

Frog Totaalaantaluitingen

De boxplots voor het Totaal aantal uitingen in de Frog Story staan in Figuur 4.10. Er lijkt zowel geen effect van SLI als leeftijd te zijn. Opvallend is de uitbijter, nummer 43.

² Omdat Van der Made (2006) ruimtelijke voorzetsels wilde bestuderen, heeft zij een paar aanpassingen in het oorspronkelijke beeldverhaal aangebracht. Made, A. van der (2006). *Een kikker gaat uit eten*. Bewerking van frog story Frog goes to dinner van Mayer (1974).

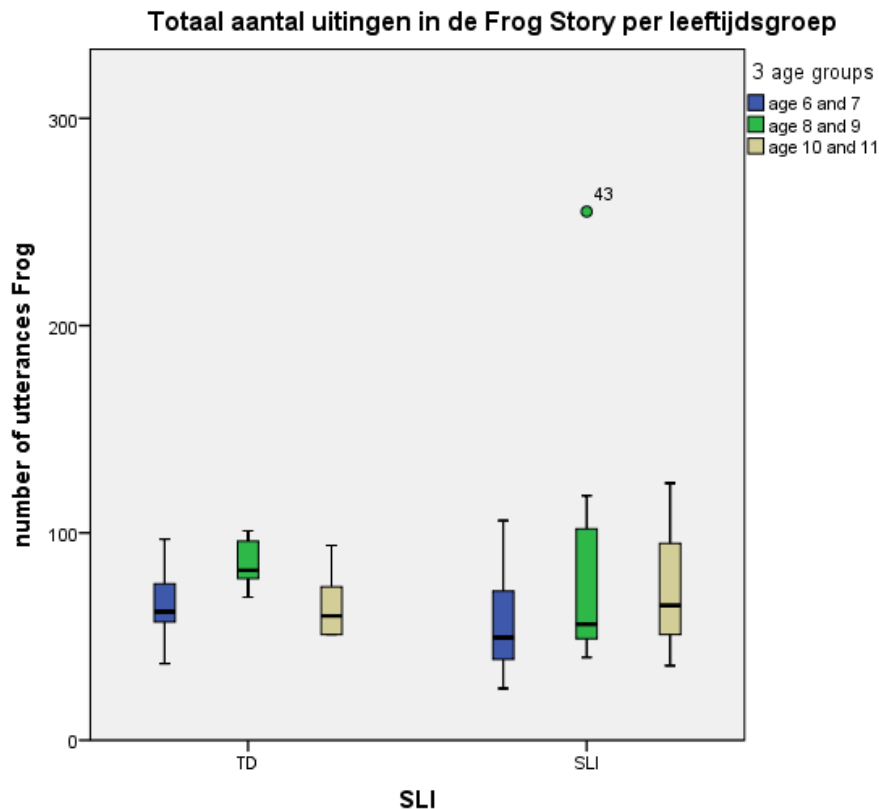


Fig 4.12. Het totaal aantal uitingen in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet zowel geen significant hoofdeffect van SLI op de score van de FROGTotaaluitingen, $F(1,81) = .07$, $p = .786$, $\eta_p^2 = .00$, als geen significant hoofdeffect van leeftijd zien, $F(2,81) = 2.80$, $p = .067$, $\eta_p^2 = .07$. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de FROGTotaaluitingen, $F(2,81) = .60$, $p = .550$, $\eta_p^2 = .02$.

Frog Guiraud³

De boxplots voor de Frog Guiraud staan in Figuur 4.11. Er lijkt een effect van SLI en leeftijd te zijn. Nummer 59, 63, 65 en 73 zijn uitbijters. Nummer 59 is een extreme uitbijter. Opvallend is dat alle vier de uitbijters zich bevinden in de leeftijdscategorie van 10 en 11 en in de SLI-groep.

³ De Guiraud is twee keer berekend in de Frog Story. De Guiraud die hier beschreven wordt, is uitgerekend door Van der Made (2006) en berekend over het totaal aantal uitingen. De tweede Guiraud is berekend door Bergmann (2015) over het totaal aantal *analyseerbare* uitingen.

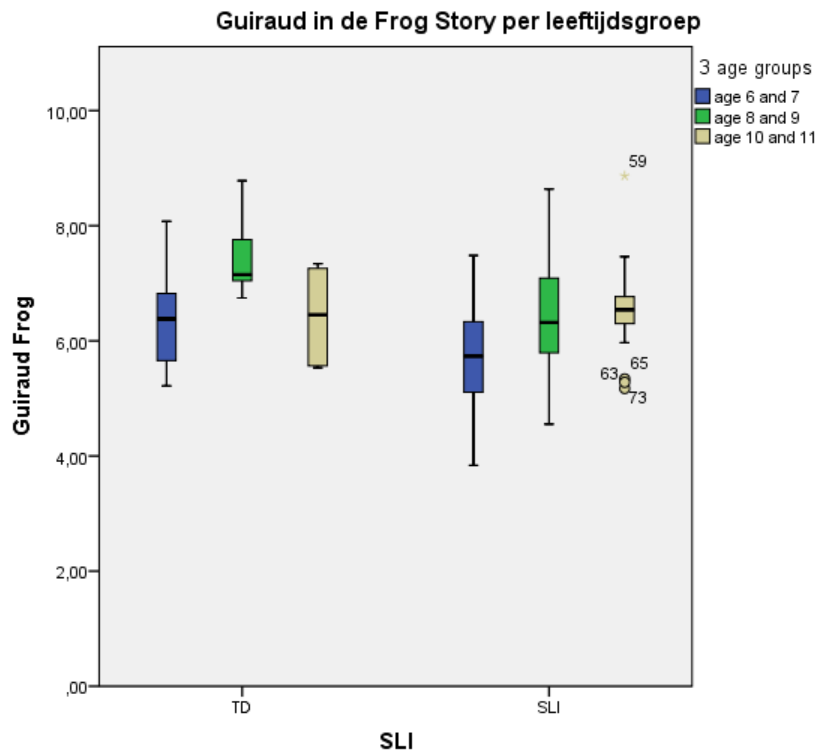


Fig 4.13 Guiraud Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet zowel een significant hoofdeffect van SLI op de score van de FrogGuiraud, $F(1,81) = 6.43$, $p = .013$, $\eta_p^2 = .07$, als een significant hoofdeffect van leeftijd zien, $F(2,81) = 4.68$, $p = .003$, $\eta_p^2 = .14$. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de FrogGuiraud, $F(2,81) = 2.58$, $p = .082$, $\eta_p^2 = .06$.

Frog Foutenpercentage

De percentages fouten in de Frog Story worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.12. De resultaten lijken voornamelijk te duiden op een effect van SLI. Daarnaast is de wederom de spreiding in de leeftijdscategorie van 6 en 7 jaar bij de SLI-groep groot. Er zijn drie uitbijters, nummer 7, 15 en 39. Nummer 7 en 39 zijn extreme uitbijters.

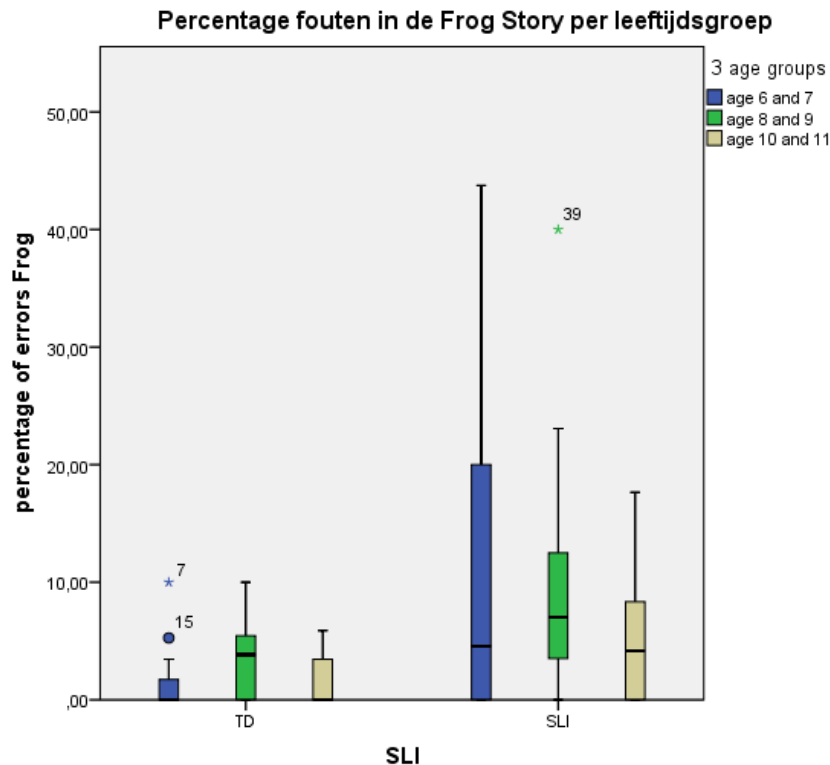


Fig 4.14 Percentage Fouten in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA liet een significant hoofdeffect zien van SLI op de score van de FrogFoutenpercentage, $F(1,81) = 9.19$, $p = .003$, $\eta_p^2 = .10$. Er was geen significant hoofdeffect van leeftijd te zien, $F(2,81) = 1.11$, $p = .335$, $\eta_p^2 = .03$, maar de leeftijdsgroepen laten wel een vloereffect zien. Veel proefpersonen hebben een lage score behaald. Dit is minder het geval bij de tweede leeftijdsgroep van de SLI-kinderen. Er was geen significant interactie-effect van SLI met leeftijd op de score van de FrogFoutenpercentage, $F(2,81) = .88$, $p = .419$, $\eta_p^2 = .02$.

EFL

De EFL is een maat voor het aantal lexicaal correcte uitingen in de Frog Story (De Groot, 2016). De resultaten van de EFL worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.13. Er lijkt een klein effect van SLI te zijn. Opvallend is uitbijter, nummer 39. Daarnaast zijn nummer 28 en nummer 30 uitbijters.

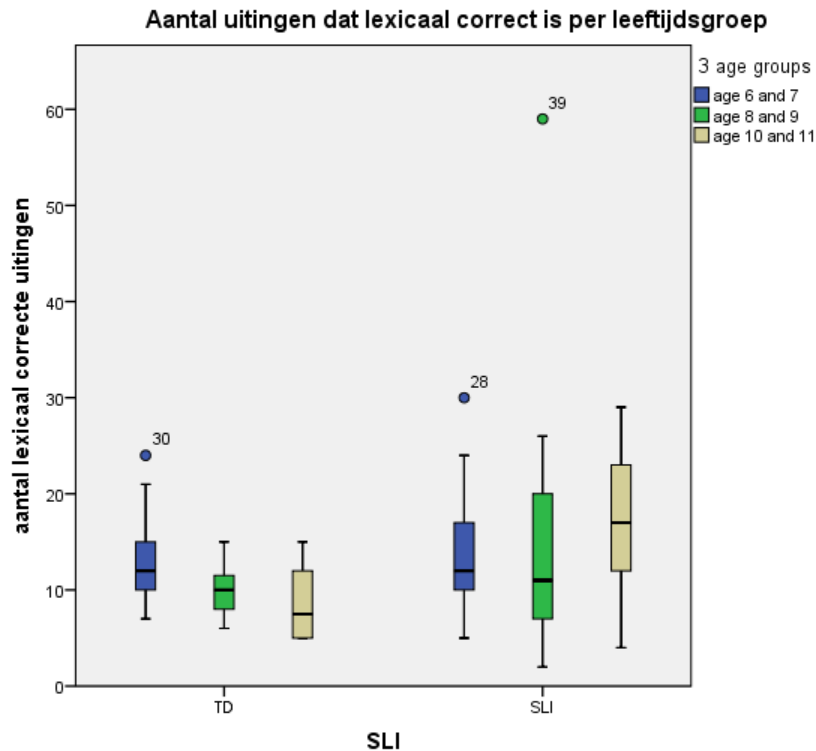


Fig 4.15 Aantal lexicaal correcte uitingen in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de EFL, $F(1,72) = 5.28$, $p = .024$, $\eta_p^2 = .07$. Leeftijd laat geen significant hoofdeffect zien, $F(2,72) = .09$, $p = .917$, $\eta_p^2 = .00$. Bij de EFL is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,72) = 1.10$, $p = .340$, $\eta_p^2 = .03$.

EFM

De EFM is een maat voor het aantal morfosyntactisch correcte uitingen in de Frog Story (De Groot, 2016). De resultaten van de EFM worden weergegeven in de boxplots van Figuur 4.14 en lijken te duiden op zowel een effect van SLI, als een effect van leeftijd. Nummer 18, 24, 43 en 48 zijn uitbijters. Nummer 48 is een extreme uitbijter.

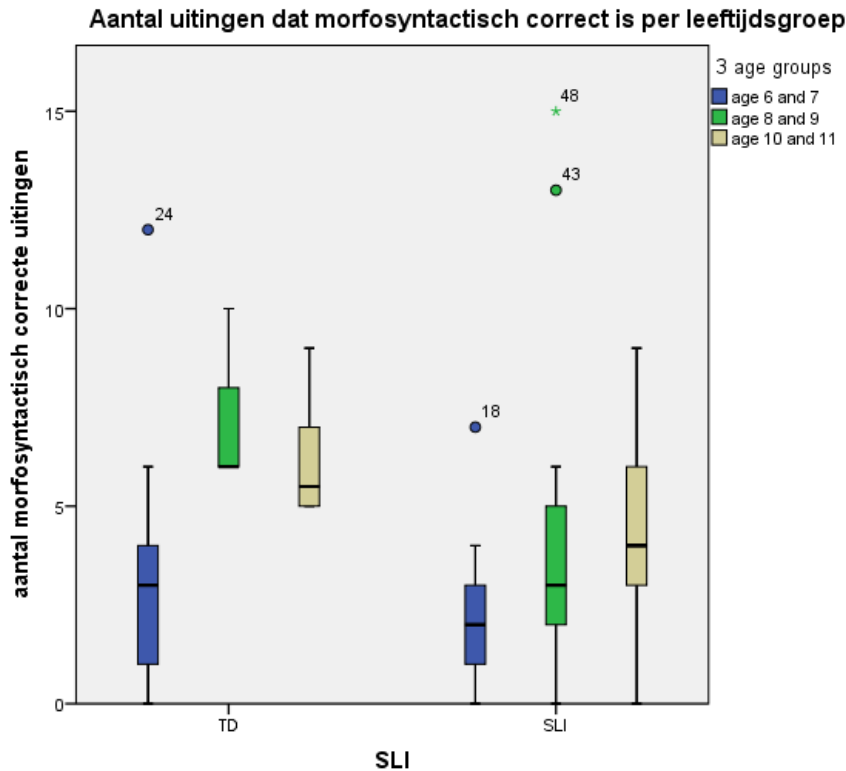


Fig 4.16 Aantal morfosyntactisch correcte uitingen in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de EFM, $F(1,72) = 7.01$, $p = .010$, $\eta_p^2 = .09$. Leeftijd laat ook een significant hoofdeffect zien, $F(2,72) = 5.87$, $p = .004$, $\eta_p^2 = .14$. Bij de EFM is een significant interactie-effect gevonden, $F(2,72) = .34$, $p = .717$, $\eta_p^2 = .01$. Uit de profile plot van SPSS is te af te lezen dat de oudste kinderen van de TD-groep gemiddeld slechter presteren dan de middelste TD-groep. Dit is ook het geval bij de SLI-groep, maar dan in een zeer kleine mate. Echter, de relevantie van het interactie-effect is laag omdat er sprake is van een klein effect.

EFLM

De EFLM is een maat voor het aantal lexicaal en morfosyntactisch correcte uitingen in de Frog Story (De Groot, 2016). In figuur 4.15 worden de resultaten van de EFLM weergegeven. Er lijkt sprake te zijn van een SLI-effect. Daarnaast lijkt er ook een leeftijdseffect te zijn. Wederom zijn er drie uitbijters in de SLI-groep. Nummer 39, 49 zijn extreme uitbijters.

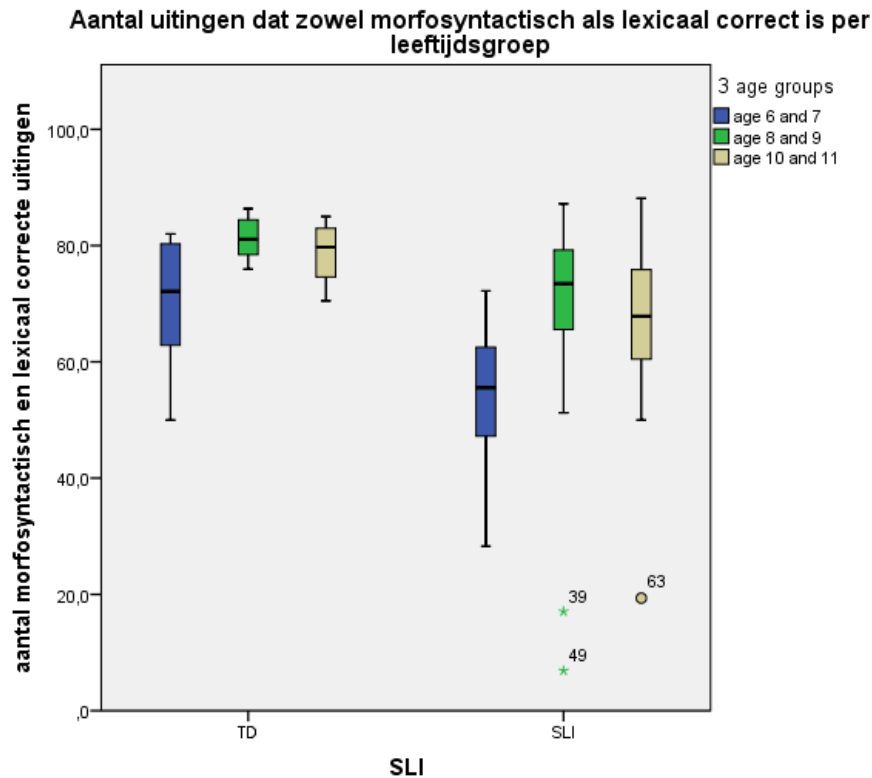


Fig 4.17 Aantal lexicaal en morfosyntactisch correcte uitingen in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de EFLM, $F(1,72) = 6.61$, $p = .012$, $\eta_p^2 = .08$. Leeftijd laat ook een significant hoofdeffect zien, $F(2,72) = 7.82$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .18$. Bij de EFLM is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,72) = 1.39$, $p = .255$, $\eta_p^2 = .04$.

MLU5

In figuur 4.16 worden de resultaten van de MLU5 weergegeven. Het algemene patroon lijkt te wijzen op een leeftijdseffect en een SLI-effect. Er zijn zes uitbijters, nummer 11, 24, 53, 55, 59 en 63.

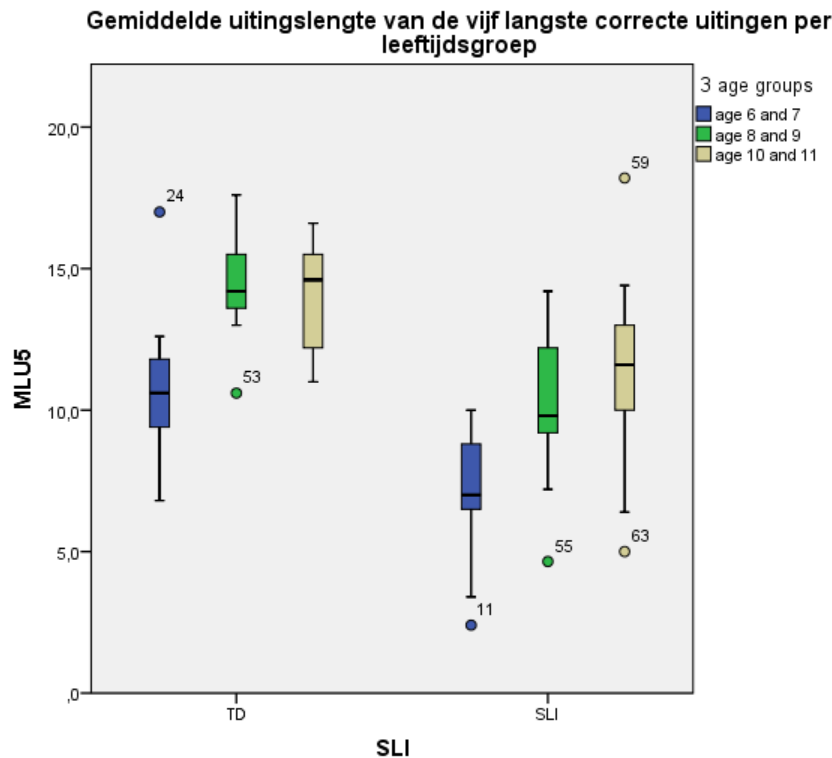


Fig 4.18 Gemiddelde uitsingslengte van de vijf langste correcte uitingen per leeftijdsgroep (MLU5) in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de MLU5, $F(1,71) = 30.05$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .30$. Leeftijd laat ook een significant hoofdeffect zien, $F(2,71) = 13.83$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .28$. Bij de MLU5 is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,71) = .33$, $p = .717$, $\eta_p^2 = .01$.

Dummy auxiliaries

Per proefpersoon is het aantal gevallen van een dummy auxiliary in de uitingen van de Frog Story geteld. Daarna is per proefpersoon een percentage dummy auxiliaries in de derde persoon enkelvoud berekend op het totaal aantal uitingen per persoon in de tegenwoordige tijd en verleden tijd samen (De Groot, 2016). In de variantieanalyse zijn de kinderen meegenomen die in totaal vijf of meer analyseerbare uitingen hadden (marge). Twee kinderen vielen af omdat zij minder dan vijf analyseerbare uitingen hadden in de tegenwoordige en de verleden tijd samen. Daarnaast vielen twee kinderen af omdat zij niet te koppelen waren aan kinderen uit de gebruikte onderzoeksgroep. Van de 85 kinderen uit de oorspronkelijke dataset, zijn 81 kinderen meegenomen in de variantieanalyse van de dummy auxiliaries.

Het aantal dummy auxiliaries wordt weergegeven in Figuur 4.17. Er lijkt voornamelijk sprake te zijn van een effect van SLI. Er zijn zes uitbijters (10,23, 38,39, 63, 74). Wederom is de spreiding in de leeftijdsgroep van 6 en 7-jarigen in de SLI-groep groot.

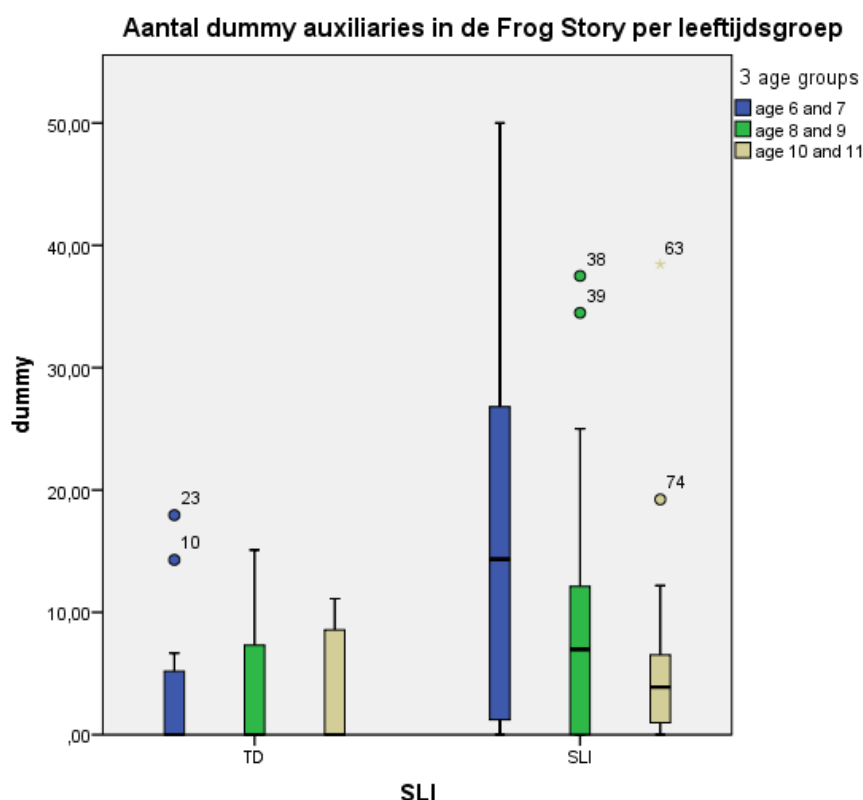


Fig 4.19 Aantal gevallen van dummy auxiliaries in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA is uitgevoerd met de twee onafhankelijke between-subject factoren 'SLI' en 'leeftijdsgroep' en de afhankelijke variabele 'percentage dummy auxiliaries in de derde persoon enkelvoud'. Hieruit bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de score van de Dummy, $F(1,75) = 7.87, p < .006, \eta_p^2 = .10$. SLI-kinderen maken significant vaker gebruik van dummy auxiliaries dan TD-kinderen. Er blijkt daarentegen geen leeftijdseffect te zijn, $F(2,75) = 1.93, p = .152, \eta_p^2 = .05$. Ook was er geen significant interactie-effect tussen de variabelen SLI en leeftijd, $F(2,75) = 1.64, p = .200, \eta_p^2 = .04$.

T-omissie

Per proefpersoon is het aantal gevallen van t-omissie geteld en hiermee zijn percentages t-omissie op het totaal aan uitingen van de derde persoon enkelvoud in de tegenwoordige tijd berekend (De Groot, 2016). Van de 85 kinderen uit de oorspronkelijke dataset, zijn 70 kinderen meegenomen in de variantieanalyse. 13 kinderen zijn afgevalen voor de analyse omdat ze te weinig uitingen (<5) in de derde persoon enkelvoud hebben geproduceerd. Eveneens als bij de dummy auxiliaries, zijn twee kinderen voor de variantieanalyse uitgesloten omdat ze niet te herplaatsen waren in de gebruikte onderzoeksgroep.

In figuur 4.18 worden de resultaten van de t-omissie weergegeven. Opvallend zijn de resultaten in de TD-groep. Dit lijkt te wijzen op een effect van SLI. Er zijn daarnaast vijf extreme uitbijters, nummer 10, 28, 30, 39 en 49.

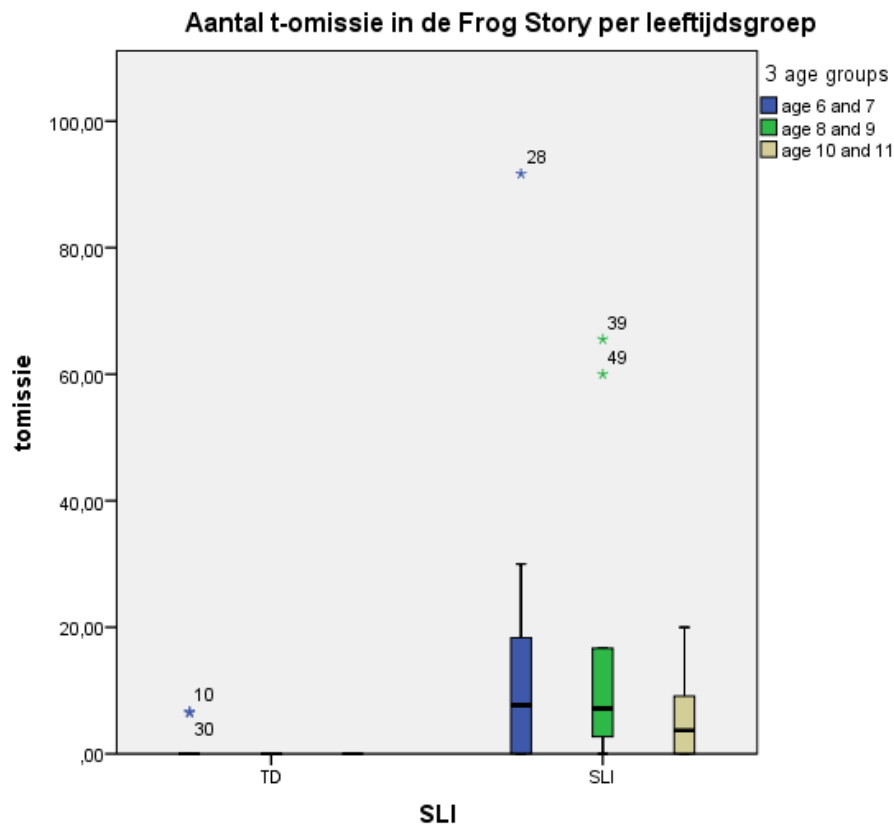


Fig 4.20 Aantal gevallen van t-omissie in de Frog Story per leeftijdsgroep, uitgesplitst naar TD en SLI.

De ANOVA is uitgevoerd met de twee onafhankelijke between subject factoren 'SLI' en 'leeftijdsgroep' en de afhankelijke variabele 'percentage t-omissie per proefpersoon in de derde persoon enkelvoud in de tegenwoordige tijd'. Hieruit bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op het percentage T-omissie, $F(1,64) = 8.66$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .12$. Er blijkt daarentegen geen leeftijdseffect te zijn, $F(2,64) = .91$, $p = .408$, $\eta_p^2 = .03$. Ook was er geen significant interactie-effect tussen de variabelen SLI en leeftijd, $F(2,64) = .67$, $p = .516$, $\eta_p^2 = .02$.

4.3 Oordelen van naïeve, volwassen luisteraars over kinderen met en zonder taalstoornis.

In deze sectie zullen de resultaten besproken worden van vijf aspecten uit het onderzoek van Mulder (2008). Deze resultaten worden in een aparte sectie beschreven omdat ze slechts een kleine populatie beschrijven. Echter, de resultaten worden wel genoemd, gezien de gevonden effecten.

In het onderzoek van Mulder (2008) hebben naïeve, volwassen luisteraars aan de hand van een beoordelingslijst twaalf kinderen beoordeeld op verschillende aspecten van communicatie. Met naïef wordt hier bedoeld dat de luisteraars geen professionele ervaring hadden op het gebied van spraak- en taalproblematiek. De twaalf kinderen zijn geselecteerd uit het databestand van Van der Made (2006). Het selecteren van deze kinderen gebeurde aan de hand van een aantal criteria. Zes kinderen hadden een primaire taalstoornis en zes kinderen behoorden tot de controlegroep. De kinderen waren evenwichtig verdeeld over de drie leeftijdsgroepen: 6 en 7 jaar, 8 en 9 jaar, 10 en 11 jaar. In elke leeftijdsgroep van de kinderen met SLI, zat telkens een kind met een *zeer* ernstige spraaktaalstoornis en een kind met een ernstige spraaktaalstoornis. Deze stoornis was syntactisch of syntactisch-semantic van aard. De TD-kinderen zijn hierbij gematched op leeftijd en geslacht. Een van de doelstellingen van deze studie was om te kijken of volwassenen kunnen differentiëren tussen kinderen met en zonder ESM. 24 beoordelaars hebben geluidsfragmenten beoordeeld waarin kinderen de ruimtelijke voorzetseltaak (zoals eerder beschreven) uitvoerden aan de hand van een beoordelingslijst. Deze lijst bevatte stellingen of items die aan de hand van een beoordelingsschaal (Mulder, 2008). De items uit de lijst zijn verdeeld over vijf categorieën: Communicatie, Grammatica, Uitspraak, Betekenis van woorden en zinnen en Algemene vragen. De items uit de lijst zijn verdeeld over vijf categorieën: *Communicatie*, *Grammatica*, *Uitspraak*, *Betekenis van woorden en zinnen* en *Algemene vragen*. Elke categorie bestond uit vier items. De antwoordmogelijkheden waren per categorie in een vijfpuntschaal gezet. Wanneer de linkerkant werd ingevuld, betekende het dat een kind ergens zwak in was. Aan de rechterkant stonden de bevestigende antwoordmogelijkheden. Score drie stond voor *neutraal* of *soms*. Om na te gaan of en in welke mate er sprake is van samenhang met SLI en leeftijd, is er per categorie een Two-way ANOVA uitgevoerd.

Communicatie

De stellingen in deze categorie gingen over samenhang, logica en adequaatheid van dat wat het kind zegt (Mulder, 2008).

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Communicatie* van de proefpersoon, beoordeeld door twaalf naïeve volwassen luisteraars, $F(1,6) = 7.78$, $p = .032$, $\eta_p^2 = .56$. Leeftijd laat geen significant hoofdeffect zien, $F(2,6) = 2.38$, $p = .174$, $\eta_p^2 = .44$. Bij de gemiddelde score op *Communicatie* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,6) = .64$, $p = .558$, $\eta_p^2 = .18$.

Grammatica

De items in deze categorie hadden betrekking op complexiteit, de lengte en de opbouw van de zinnen van het kind.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Grammatica* van de proefpersoon, beoordeeld door twaalf naïeve volwassen luisteraars, $F(1,6) = 35.06$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .85$. Ook leeftijd laat een significant hoofdeffect zien, $F(2,6) = 8.55$, $p = .018$, $\eta_p^2 = .74$. Bij de gemiddelde score op *Grammatica* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,6) = 1.17$, $p = .371$, $\eta_p^2 = .28$.

Uitspraak

In deze categorie ging het om de verstaanbaarheid van het kind, de hoeveelheid articulatiefouten, de mate van overeenkomst met een jonger kind en het spreektempo.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Uitspraak* van de proefpersoon, beoordeeld door twaalf naïeve volwassen luisteraars, $F(1,6) = 17.20$, $p = .006$, $\eta_p^2 = .74$. Leeftijd laat geen significant hoofdeffect zien, $F(2,6) = 4.20$, $p = .072$, $\eta_p^2 = .58$. Bij de gemiddelde score op *Uitspraak* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,6) = 1.43$, $p = .311$, $\eta_p^2 = .32$.

Betekenis van woorden en zinnen

Het ging in deze categorie om de lexicale en semantische vaardigheden van het kind zoals de mate van variëteit aan woorden en het gebruik van voorzetsels.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Betekeniswoordenzinnen* van de proefpersoon, beoordeeld door twaalf naïeve volwassen luisteraars, $F(1,6) = 17.33$, $p = .006$, $\eta_p^2 = .74$. Leeftijd laat geen significant hoofdeffect zien, $F(2,6) = 3.13$, $p = .117$, $\eta_p^2 = .51$. Bij de gemiddelde score op *Betekeniswoordenzinnen* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(2,6) = 1.69$, $p = .262$, $\eta_p^2 = .36$.

Algemene vragen

Deze categorie bevatte items waarin de luisteraars aangeven hoe ze de communicatie in het algemeen vonden en of deze leeftijdsadequaat was.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Algemeen* van de proefpersoon, beoordeeld door twaalf naïeve volwassen luisteraars, $F(1,6) = 27.29$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .82$. Leeftijd laat geen significant hoofdeffect zien, $F(2,6) = 2.83$, $p = .136$, $\eta_p^2 = .49$. Bij de gemiddelde score op *Algemeen* van de proefpersoon is wel een significant interactie-effect gevonden, $F(2,6) = 5.87$, $p = .039$, $\eta_p^2 = .66$. De 10 en 11 jarige TD-kinderen scoren op deze maat gemiddeld slechter dan de acht en negenjarigen. Hierbij geldt een grote effectsterkte.

Een conclusie uit het onderzoek van Mulder (2008) is dat naïeve, volwassen beoordelaars bij het beoordelen van de opnames goed kunnen differentiëren tussen kinderen zonder SLI en kinderen met SLI. Wel blijkt dat er minimaal vier naïeve, volwassenen nodig zijn om een betrouwbaarheid te krijgen die groot genoeg is.

4.4 Oordelen van logopedisten over de spontane taal van kinderen

In deze sectie zullen de resultaten besproken worden van een drietal aspecten uit het onderzoek van Poen (2016). Deze resultaten worden in een aparte sectie beschreven omdat ze slechts een kleine populatie beschrijven door maar één leeftijdscategorie op te nemen in het onderzoek. Echter, de resultaten worden wel genoemd, gezien de gevonden effecten.

In het onderzoek van Poen (2016) zijn audio-opnames van beeldverhalen van 16 kinderen in de leeftijd van 7;0 tot 7;9 jaar, voorgelegd aan tien logopedisten. Dit waren negen SLI-kinderen en zeven TD-kinderen. De logopedisten hebben de opnames beoordeeld op *begrijpelijkheid* en *cohesie*. Daarnaast gaven zij aan of zij de diagnose SLI zouden toekennen aan de proefpersoon en de mate van zekerheid waarmee ze deze diagnose gaven. De variabele *diagnostiek* is berekend door het oordeel over een taalontwikkelingsstoornis (wel of geen SLI aanwezig) in combinatie met de zekerheid waarmee de logopedisten de diagnose gaven. De logopedist kreeg 1 punt als ze met 100% zekerheid aangaf dat het kind geen SLI had. 22 punten werden toegekend als de logopedist aangaf (met 100% zekerheid) dat het kind wel SLI had. Voor alle drie de aspecten is een Two-way Anova uitgevoerd.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Begrijpelijkheid* van de proefpersoon, beoordeeld door tien logopedisten, $F(1,13) = 31.59, p < .001, \eta_p^2 = .71$. Ook leeftijd laat een significant hoofdeffect zien, $F(2,13) = 4.54, p = .032, \eta_p^2 = .41$. Bij de gemiddelde score op *Begrijpelijkheid* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(1,13) = .03, p = .858, \eta_p^2 = .00$.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Cohesie* van de proefpersoon, beoordeeld door tien logopedisten, $F(1,13) = 26.11, p < .001, \eta_p^2 = .67$. Ook leeftijd laat een significant hoofdeffect zien, $F(2,13) = 4.67, p = .030, \eta_p^2 = .42$. Bij de gemiddelde score op *Cohesie* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(1,13) = .09, p = .775, \eta_p^2 = .01$.

Uit de ANOVA bleek dat SLI een significant hoofdeffect heeft op de gemiddelde score op *Gemiddelde diagnostiek* van de proefpersoon, beoordeeld door tien logopedisten, $F(1,13) = 38.00, p < .001, \eta_p^2 = .75$. Dit betekent dat de taalgroep waar het kind zich in bevindt (wel of geen SLI) invloed heeft op de gemiddelde diagnose die logopedisten toekennen aan dit kind. In meer gevallen is er namelijk sprake van een onderdiagnose. De logopedisten herkennen kinderen met een taalstoornis vaker niet dan dat zij kinderen een stoornis toewijzen terwijl er geen stoornis aanwezig is. Ook leeftijd laat een significant hoofdeffect zien, $F(2,13) = 6.24, p = .013, \eta_p^2 = .49$. De proefpersonen van het onderzoek van Poen (2016) waren zeven jaar. Dit betekent dat de leeftijd van het kind invloed heeft op het stellen van de juiste diagnose (wel of geen SLI). Bij de gemiddelde score op *Gemiddelde diagnostiek* van de proefpersoon is geen significant interactie-effect gevonden, $F(1,13) = .00, p = .975, \eta_p^2 = .00$.

Er zijn twee kinderen die opvallen in dit onderzoek. Kind 22 (Thom) heeft geen SLI, maar wordt door zes van de tien logopedisten beoordeeld als een SLI-kind. Kind 34 (Sjaak) is een SLI-kind, maar zes logopedisten geven de beoordeling TD-kind.

Ten slotte blijkt dat de variabelen *begrijpelijkheid*, *cohesie* en *gemiddelde diagnostiek* veel hogere eta's ($\eta_p^2 > .40$) laten zien dan de gestandaardiseerde testen en experimentele taken uit het huidige onderzoek.

4.5 Overzicht

In tabel 6 worden de resultaten van de uitgevoerde ANOVA's bij elkaar gepresenteerd. Opvallend is dat bij drie van de gestandaardiseerde testen sprake is van een significant effect van SLI en een leeftijdseffect. Ook hebben deze testen een grote effectsterkte. Alleen bij de WISC-Blokpatronen is er geen effect van SLI. Nergens is er sprake van een significant interactie-effect. De PPVT heeft met voorsprong de hoogste effect sizes.

Tabel 6. Gestandaardiseerde testen: ANOVA: SLI & Leeftijd.

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Ravenrs	SLI	.194	23.91	.000	.23
	Agegroupnew		8.67	.000	.18
	SLI*Agegroupnew		1.08	.344	.03
WISC-Blokpatronen	SLI	.070	2.19	.143	.03
	Agegroupnew		17.13	.000	.30
	SLI*Agegroupnew		1.18	.312	.03
WISC-Doolhoven	SLI	.023	20.27	.000	.20
	Agegroupnew		18.27	.000	.31
	SLI*Agegroupnew		.15	.864	.00
PPVTrs	SLI	.492	80.70	.000	.50
	Agegroupnew		59.32	.000	.60
	SLI*Agegroupnew		.12	.890	.00

In tabel 7 worden de resultaten van de uitgevoerde ANOVA's bij elkaar gepresenteerd van de experimentele taken. In onderstaande tabel is te zien dat er vaker een effect van SLI is dan van leeftijd. Er is twaalf keer een SLI-effect, negen keer een leeftijdseffect en er is slechts één keer een interactie-effect. Dit interactie-effect is gevonden bij het Foutenpercentage bij de TAK. Van de experimentele taken is de ruimtelijke voorzetseltaak het sterkst.

Tabel 7. Experimentele Taken: ANOVA: SLI & Leeftijd.

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Ruimtelijke relatiestaak	SLI	.005	8.49	.005	.10
	Agegroupnew		7.27	.001	.15
	SLI*Agegroupnew		.61	.545	.02
Ruimtelijke voorzetseltaak	SLI	.008	47.47	.000	.38
	Agegroupnew		5.19	.008	.12
	SLI*Agegroupnew		.24	.789	.01
totalutt_TAK	SLI	.383	2.15	.146	.03
	Agegroupnew		7.41	.001	.16
	SLI*Agegroupnew		1.50	.230	.04
Guiraud_TAK	SLI	.067	5.40	.023	.06
	Agegroupnew		10.88	.000	.21
	SLI*Agegroupnew		1.96	.148	.05
Errorrate_TAK	SLI	.000	10.32	.002	.12
	Agegroupnew		7.62	.001	.16
	SLI*Agegroupnew		5.01	.009	.11
FrogUtt_tot	SLI	.020	.07	.786	.00
	Agegroupnew		2.80	.067	.07
	SLI*Agegroupnew		.60	.550	.02
Frogguiraud	SLI	.388	6.43	.013	.07
	Agegroupnew		4.68	.003	.14
	SLI*Agegroupnew		2.58	.082	.06
Frogpercerror	SLI	.000	9.19	.003	.10
	Agegroupnew		1.11	.335	.03
	SLI*Agegroupnew		.88	.419	.02
EFL	SLI	.059	5.28	.024	.07
	Agegroupnew		.09	.917	.00
	SLI*Agegroupnew		1.10	.340	.03
EFM	SLI	.366	7.01	.010	.09
	Agegroupnew		5.87	.004	.14
	SLI*Agegroupnew		.34	.717	.01
EFLM	SLI	.162	6.61	.012	.08
	Agegroupnew		7.82	.001	.18
	SLI*Agegroupnew		1.39	.255	.04
MLU5	SLI	.936	30.05	.000	.30
	Agegroupnew		13.83	.000	.28
	SLI*Agegroupnew		.33	.717	.01
tomissie_mean	SLI	.001	8.68	.004	.12
	Agegroupnew		.86	.427	.03
	SLI*Agegroupnew		.63	.536	.02
dummy_mean	SLI	.002	7.92	.006	.10
	Agegroupnew		1.92	.154	.05
	SLI*Agegroupnew		1.63	.203	.04

In tabel 8 worden de resultaten van de uitgevoerde ANOVA's van de taalvaardigheidsmaten uit het onderzoek van Mulder (2008) bij elkaar gepresenteerd. In de tabel is te zien dat er bij

alle vijf aspecten een effect van SLI is. Alleen bij *Grammatica* is er daarnaast ook een effect van leeftijd. Ook in tabel 8 zijn hogere eta's te zien. Tevens heeft de categorie *Algemeen* naast een SLI-effect ook een interactie-effect. Dit zou verklaard kunnen worden door de selectie van het aantal proefpersonen. Enerzijds zijn er minder proefpersonen meegenomen, anderzijds zijn de SLI-kinderen uit het onderzoek van Mulder (2008) ook de ernstigere gevallen. Dit leidt waarschijnlijk sneller tot een effect.

Tabel 8 ANOVA: SLI & Leeftijd onderzoek Mulder (2008).

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Communicatie	SLI	.066	7.78	.032	.56
	Agegroupnew		2.38	.174	.44
	SLI*Agegroupnew		.64	.558	.18
Grammatica	SLI	.000	35.06	.001	.85
	Agegroupnew		8.55	.018	.74
	SLI*Agegroupnew		1.17	.371	.28
Uitspraak	SLI	.023	17.20	.006	.74
	Agegroupnew		4.20	.072	.58
	SLI*Agegroupnew		1.43	.311	.32
Betekenis woorden en zinnen	SLI	.061	17.33	.006	.74
	Agegroupnew		3.13	.117	.51
	SLI*Agegroupnew		1.69	.262	.36
Algemeen	SLI	.206	27.29	.002	.82
	Agegroupnew		2.83	.136	.49
	SLI*Agegroupnew		5.87	.039	.66

In tabel 9 staan de resultaten van de uitgevoerde ANOVA's van de taalvaardigheidsmaten uit het onderzoek van Poen (2016) bij elkaar. In de tabel is te zien dat er bij alle drie aspecten zowel een effect van SLI is, als een leeftijdseffect. Tevens zijn de bijbehorende effectsterktes hoog in vergelijking met de eta's van de gestandaardiseerde testen en experimentele taken. Dit zou kunnen komen doordat er alleen zevenjarigen in het onderzoek van Poen (2016) zijn meegenomen. Bij de andere testen zijn ook oudere kinderen meegenomen. Oudere kinderen zouden gezien de leeftijd alleen al beter scoren.

Tabel 9. ANOVA: SLI & Leeftijd onderzoek Poen (2016).

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Gemiddelde begripelijkheid	SLI	.657	31.59	.000	.71
	Agegroupnew		4.54	.032	.41
	SLI*Agegroupnew		.03	.858	.00
Gemiddelde Cohesive	SLI	.746	26.11	.000	.67
	Agegroupnew		4.67	.030	.42
	SLI*Agegroupnew		.09	.775	.01
Gemiddelde diagnostiek	SLI	.664	38.00	.000	.75
	Agegroupnew		6.24	.013	.49
	SLI*Agegroupnew		.00	.975	.00

Aan de ene kant kan er geconcludeerd worden dat de logopedisten meer horen dan de toetsen laten zien. Ze kijken naar hoe duidelijk een kind het verhaal vertelt wat betreft de opbouw van de zinnen en de woordkeuze. Daarnaast beoordelen zij op hoe goed het verhaal te volgen is voor de luisteraar. Deze aspecten worden niet meegenomen in de gestandaardiseerde testen en experimentele taken, maar kunnen wellicht wel kinderen met en zonder SLI onderscheiden. Aan de andere kant variëren de logopedisten in hun oordelen en is er vaker sprake van een onderdiagnose. Dit zou betekenen dat wanneer een diagnose SLI alleen op het oordeel van logopedisten wordt gebaseerd, sommige SLI-kinderen niet worden herkend.

4.6 Geselecteerde proefpersonen

In tabel 10 worden de resultaten van ANOVA's weergegeven van de gestandaardiseerde testen met alleen de proefpersonen uit het onderzoek van Mulder (2008). In onderstaande tabel is te zien dat er twee keer een SLI-effect is, namelijk bij de WISC Blokpatronen en de PPVT. Daarnaast heeft de PPVT ook een leeftijdseffect.

Tabel 10. Gestandaardiseerde testen: ANOVA: SLI & Leeftijd alleen respondenten Mulder.

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Ravenrs	SLI	.175	.15	.712	.02
	Agegroupnew		2.33	.178	.44
	SLI*Agegroupnew		1.08	.398	.26
WISC-Blokpatronen	SLI	.008	9.87	.020	.62
	Agegroupnew		2.40	.172	.44
	SLI*Agegroupnew		.32	.739	.10
WISC-Doolhoven	SLI	.	1.99	.208	.25
	Agegroupnew		1.63	.273	.35
	SLI*Agegroupnew		.21	.816	.07
PPVTs	SLI	.000	18.39	.005	.75
	Agegroupnew		13.31	.006	.82
	SLI*Agegroupnew		.73	.522	.20

In tabel 11 worden de resultaten van ANOVA's weergegeven van de experimentele taken van alleen de proefpersonen die Mulder (2008) in haar onderzoek heeft gebruikt. In onderstaande tabel is te zien dat er vier keer een SLI-effect is, namelijk bij de ruimtelijke voorzetseltaak, de EFM, de MLU5 en bij dummy. Er zijn geen leeftijdseffecten en interactie-effecten gevonden. Als er een beperkt aantal proefpersonen wordt meegenomen, blijkt een aantal van de bovenstaande maten eveneens als diagnostische markeerders te kunnen worden ingezet. Als alleen de proefpersonen (N=12) van Mulder (2008) worden meegenomen, zijn de effectsterktes groter dan wanneer alle proefpersonen worden meegenomen.

Tabel 11. Experimentele Taken: ANOVA: SLI & Leeftijd alleen respondenten Mulder.

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Ruimtelijke relatiestaak	SLI	.027	4.24	.085	.41
	Agegroupnew		1.98	.218	.40
	SLI*Agegroupnew		.22	.808	.07
Ruimtelijke voorzetseltaak	SLI	.000	8.08	.030	.57
	Agegroupnew		1.77	.248	.37
	SLI*Agegroupnew		.90	.457	.23
totalutt_TAK	SLI	.048	.67	.445	.10
	Agegroupnew		3.03	.123	.50
	SLI*Agegroupnew		.19	.833	.06
Guiraud_TAK	SLI	.032	.77	.415	.11
	Agegroupnew		.23	.804	.07
	SLI*Agegroupnew		1.42	.313	.32
Errorrate_TAK	SLI	.000	4.05	.091	.40
	Agegroupnew		3.08	.120	.51
	SLI*Agegroupnew		1.40	.317	.32

FrogUtt_tot	SLI	.049	.01	.929	.00
	Agegroupnew		4.91	.055	.62
	SLI*Agegroupnew		1.38	.321	.32
Frogguiraud	SLI	.000	1.38	.285	.19
	Agegroupnew		.07	.935	.02
	SLI*Agegroupnew		3.10	.119	.51
Frogpercerror	SLI	.000	2.74	.149	.31
	Agegroupnew		1.76	.250	.37
	SLI*Agegroupnew		2.26	.185	.43
EFL	SLI	.000	.98	.360	.14
	Agegroupnew		.89	.460	.23
	SLI*Agegroupnew		1.05	.405	.26
EFM	SLI	.234	21.60	.004	.78
	Agegroupnew		2.26	.186	.43
	SLI*Agegroupnew		.25	.786	.08
EFLM	SLI	.025	3.31	.119	.36
	Agegroupnew		1.53	.290	.34
	SLI*Agegroupnew		.47	.645	.14
MLU5	SLI	.108	10.01	.019	.63
	Agegroupnew		1.88	.232	.39
	SLI*Agegroupnew		1.08	.397	.27
tomissie_mean	SLI	.	.66	.462	.14
	Agegroupnew		.48	.652	.19
	SLI*Agegroupnew		.53	.625	.21
dummy_mean	SLI	.011	7.56	.033	.56
	Agegroupnew		3.25	.111	.52
	SLI*Agegroupnew		4.42	.066	.60

In tabel 12 worden de resultaten van ANOVA's weergegeven van de gestandaardiseerde testen met alleen de proefpersonen uit het onderzoek van Poen (2016). De proefpersonen zijn verdeeld over *twee* verschillende leeftijdsgroepen. Bij de Raven, de WISC Doolhoven en de PPVT is er een effect van SLI.

Tabel 12. Gestandaardiseerde testen: ANOVA: SLI & Leeftijd met alleen de proefpersonen van Poen (2016).

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Ravenrs	SLI	.699	7.21	.020	.38
	Agegroupnew		1.58	.233	.12
	SLI*Agegroupnew		.40	.539	.03
WISC-Blokpatronen	SLI	.389	.97	.343	.08
	Agegroupnew		.05	.827	.00
	SLI*Agegroupnew		3.56	.084	.23
WISC-Doolhoven	SLI	.274	22.06	.001	.65
	Agegroupnew		3.94	.070	.25
	SLI*Agegroupnew		.02	.892	.00
PPVTrs	SLI	.241	6.12	.029	.34
	Agegroupnew		.85	.376	.07
	SLI*Agegroupnew		.07	.797	.01

In tabel 13 worden de resultaten van ANOVA's weergegeven van de experimentele taken met alleen de proefpersonen uit het onderzoek van Poen (2016). Er is een effect van SLI bij de ruimtelijke voorzetseltaak, FrogGuiraud en de EFLM.

Tabel 13. Experimentele Taken: ANOVA: SLI & Leeftijd Respondenten Poen (2016).

Variabele	SLI & Leeftijd (agegroupnew)	Levene's Test	F	Sig.	Partial Eta Squared
Ruimtelijke relatiestaak	SLI	.255	3.22	.098	.21
	Agegroupnew		2.36	.150	.16
	SLI*Agegroupnew		.88	.367	.07
Ruimtelijke voorzetseltaak	SLI	.172	10.52	.009	.51
	Agegroupnew		.46	.514	.04
	SLI*Agegroupnew		.78	.398	.07
totalutt_TAK	SLI	.552	.02	.880	.00
	Agegroupnew		.27	.612	.02
	SLI*Agegroupnew		2.45	.144	.17
Guiraud_TAK	SLI	.449	4.23	.062	.26
	Agegroupnew		.25	.629	.02
	SLI*Agegroupnew		.09	.776	.01
Errorrate_TAK	SLI	.002	.48	.501	.04
	Agegroupnew		.48	.503	.04
	SLI*Agegroupnew		.09	.772	.01
FrogUtt_tot	SLI	.524	2.24	.160	.16
	Agegroupnew		.53	.479	.04
	SLI*Agegroupnew		.90	.362	.07
Frogguiraud	SLI	.736	6.55	.025	.35
	Agegroupnew		.94	.352	.07
	SLI*Agegroupnew		.00	.961	.00
Frogpercerror	SLI	.079	2.07	.175	.15
	Agegroupnew		.13	.721	.01
	SLI*Agegroupnew		.08	.784	.01
EFL	SLI	.692	.01	.914	.00
	Agegroupnew		.97	.345	.07
	SLI*Agegroupnew		.46	.510	.04
EFM	SLI	.101	2.16	.167	.15
	Agegroupnew		1.57	.234	.12
	SLI*Agegroupnew		.57	.465	.05
EFLM	SLI	.608	8.37	.014	.41
	Agegroupnew		4.44	.057	.27
	SLI*Agegroupnew		.43	.524	.04
MLU5	SLI	.543	3.96	.070	.25
	Agegroupnew		1.86	.198	.13
	SLI*Agegroupnew		.00	.951	.00
tomissie_mean	SLI	.043	1.95	.193	.16
	Agegroupnew		1.06	.328	.10
	SLI*Agegroupnew		.91	.362	.08
dummy_mean	SLI	.058	1.44	.253	.11
	Agegroupnew		.22	.644	.02

	SLI*Agegroupnew		.00	.993	.00
--	-----------------	--	-----	------	-----

4.5 Conclusie

Deze paragraaf laat zien dat als een beperkt aantal proefpersonen wordt meegenomen (alleen de proefpersonen van Mulder (2008) of alleen de proefpersonen van Poen (2016)) er veel minder significante effecten van SLI en leeftijd zijn op de taalvaardigheidsmaten.

Daarentegen zijn de eta's wel hoger. Een uitzondering is dat wanneer alleen de proefpersonen van Mulder (2008) worden meegenomen, er wel een significant effect van SLI is met een hoge effectsterkte op de WISC Blokpatronen. Dit is namelijk niet het geval wanneer *alle* proefpersonen worden meegenomen. Als alleen de proefpersonen van Mulder (2008) worden meegenomen, laat Levene's test bij het merendeel van de variabelen ongelijke varianties over groepen zien. Dit is niet het geval bij de proefpersonen van Poen (2016). Het onderzoek van Poen (2016) laat zien dat het stellen van een juiste diagnose van SLI niet eenvoudig is. De logopedisten variëren in hun oordelen of een kind SLI heeft of niet.

Hoofdstuk 5

Factoranalyse

5.1 Inleiding

Om een onderliggende structuur van de taalvaardigheidsmaten te onderzoeken, is een factoranalyse uitgevoerd. Op de eerste plaats zijn alleen die variabelen meegenomen die een significant effect van SLI en/of leeftijd opleverden in de ANOVAs zoals beschreven in hoofdstuk 4. Daardoor viel de variabele *FrogTotaalaantaluitingen* af. Het tweede selectiecriteria was het aantal kinderen ($N \geq 80$) dat aan de test had deelgenomen, om te voorkomen dat de analyses op een kleiner deel van de kinderen werd uitgevoerd. Daardoor vielen de volgende variabelen af: *TAKtotaalaantaluitingen*, *EFL*, *EFM*, *EFLM*, *MLU5*, *t-omissie*, *dummy auxiliaries*, *communicatie*, *grammatica*, *uitspraak*, *betekenis woorden en zinnen*, *algemeen*, *gemiddelde begrijpelijkheid*, *gemiddelde cohesie* en *gemiddelde diagnostiek*. In tabel 14 is te zien welke taalvaardigheidsmaten zijn meegenomen in de factoranalyse.

Tabel 14. Variabelen die meegenomen zijn in de factoranalyse

Gestandaardiseerde testen	Experimentele taken
Ravenrs	Ruimtelijke relaties taak
WISC Blokpatronen	Ruimtelijke voorzetseltaak
WISC Doolhoven	Totalutt_TAK
PPVT	TAKGuiraud
	TAKpercentagefouten
	FrogGuiraud
	FoutenpercentageFrog
	Dummy

Met een factoranalyse kan worden nagegaan of er misschien meer omvattende factoren zijn die ten grondslag liggen aan meer algemene vaardigheden.

5.2 De factoranalyse

De analyse die is toegepast is een principale componentenanalyse. Het criterium van een eigenwaarde van 1 leverde drie duidelijke factoren op. Na rotatie leverde dat de factoren op die in tabel 15 staan.

Tabel 15: Rotated Component Matrix^a. Hogere ladingen (>.40) zijn in geel gemarkeerd.

	Component		
	1	2	3
Raven	,056	,342	,629
WISC Blokpatronen	,771	,226	,189
WISC Doolhoven	,699	,416	-,028
PPVT	,774	,151	-,307
Ruimtelijke relaties taak	,706	,026	-,001
Ruimtelijke voorzetseltaak	,528	,111	-,445
TAKtotaal	,147	,786	,209
TAKGuiraud	,299	,874	-,041
TAKpercentagefouten	-,452	-,319	,300
FrogGuiraud	,160	,839	-,230
Frog_percentagefouten	-,027	-,002	,763
Dummy	-,176	-,287	,660

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Sommige variabelen laden op twee factoren/componenten. Zo laat de WISC Doolhoven een hogere lading zien bij factor 1, maar laadt het ook op factor 2. De ruimtelijke voorzetseltaak geeft een positieve waarde bij factor 1, maar laadt ook (negatief) op factor 3.

De onderliggende factoren/componenten zouden als volgt benoemd kunnen worden:

1. *Ruimtelijke relaties* WISC Blokpatronen, WISC Doolhoven, PPVT, ruimtelijke relatiestaak, ruimtelijke voorzetseltaak, (TAKpercentagefouten)
2. *Lexicale productiviteit* (WISC Doolhoven), TAKTotaal, TAKGuiraud, FrogGuiraud
3. *Morfologie* (ruimtelijke voorzetseltaak), TAK_percentagefouten, dummy auxiliaries, Raven.

De eerste factor laat hoge ladingen zien op de WISC Blokpatronen, WISC Doolhoven, PPVT, ruimtelijke relatiestaak en ruimtelijke voorzetseltaak. Het TAK_percentagefouten laadt in mindere mate negatief op deze factor. Met uitzondering van de PPVT en het TAK_percentagefouten, lijken de taalvaardigheidsmaten naar het concept *Ruimtelijke relaties* te verwijzen. Er dient bij de interpretatie van deze factor wel rekening gehouden te worden met de hoge lading van de PPVT (die *geen* ruimtelijke relaties meet) op deze factor.

De tweede factor wordt gedomineerd door de taalvaardigheidsmaten TAKTotaal, TAKGuiraud, FrogGuiraud en in mindere mate door de WISC Doolhoven (deze taak komt net boven de .04 uit) en kan daarom als *Lexicale productiviteit* worden geïnterpreteerd.

De derde factor lijkt de factor *Morfologie* omdat het aanzienlijk beïnvloed wordt door het TAK_percentagefouten en de dummy auxiliaries. De Ruimtelijke voorzetseltaak laadt ook op deze factor, maar dan in mindere mate. Opvallend is dat de Raven (die nonverbale intelligentie meet) ook een hoge lading heeft op deze factor, hiermee dient rekening gehouden te worden bij de interpretatie.

Hoofdstuk 6

Logistische regressie-analyse

6.1 Inleiding

Om te kijken hoe goed de taalvaardigheids⁴- en cognitieve maten kunnen voorspellen of een proefpersoon in de categorie SLI of geen SLI valt, is een binaire logistische regressie-analyse toegepast. Er is in het bijzonder naar de classificatietabellen gekeken om te zien bij hoeveel kinderen de voorspelling fout loopt. Het probleem is dat op meerdere manieren modellen gevonden kunnen worden. Verder is de regressie ook nog gedaan met als inhoud de factorscores op de drie vaardigheidsmaten van hoofdstuk 4.

6.2 Forward en backward selectie met de taalvaardigheids-en cognitieve maten

Zoals te zien in tabel 16, wordt 94,6% van de kinderen correct geclassificeerd als de methode Forward Likelihood Ratio wordt toegepast. Er zijn vier stappen waarin de variabelen worden opgenomen. De percentages lopen op van 79,7% tot en met 94,6%. In het uiteindelijke model zijn vier variabelen opgenomen te weten *leeftijd*, *PPVT*, *ruimtelijke voorzetseltaak* en *dummy auxiliaries*.

Tabel 16: Classification Table^a foward selection

			Predicted		
			SLI		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	SLI	0	13	11	54,2
		1	4	46	92,0
	Overall Percentage				79,7
Step 2	SLI	0	17	7	70,8
		1	4	46	92,0
	Overall Percentage				85,1
Step 3	SLI	0	21	3	87,5
		1	3	47	94,0
	Overall Percentage				91,9
Step 4	SLI	0	22	2	91,7
		1	2	48	96,0
	Overall Percentage				94,6

a. The cut value is ,500

Zoals te zien in tabel 17, wordt 100% van de kinderen correct geclassificeerd als de methode Backward Likelihood Ratio wordt toegepast. In het uiteindelijke model zijn zeven variabelen opgenomen te weten *leeftijd*, *PPVT*, *ruimtelijke voorzetseltaak*, *dummy auxiliaries*, *WISC Doolhoven*, *FrogGuiraud* en *Frogpercentagefouten*. De -2Loglikelihood is hierbij 70.17 (stap 1), 56.30 (stap 2), 32.69 (stap 3), 26.94 (stap 4).

⁴ De Raven ruwe score is in eerste instantie wel meegenomen in de logistische regressie-analyse, omdat het voldeed aan de opgestelde criteria. Echter, met het toevoegen van de Raven worden classificatiepercentages lager. Er is daarom voor gekozen om de logistische regressie nogmaals te doen, maar dan zonder de Raven op te nemen.

Tabel 17: Classification Table^a backward selection

	Observed		Predicted		
			SLI		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	SLI	0	24	0	100,0
		1	0	50	100,0
	Overall Percentage				100,0
Step 2	SLI	0	24	0	100,0
		1	0	50	100,0
	Overall Percentage				100,0
Step 3	SLI	0	24	0	100,0
		1	0	50	100,0
	Overall Percentage				100,0
Step 4	SLI	0	24	0	100,0
		1	0	50	100,0
	Overall Percentage				100,0
Step 5	SLI	0	24	0	100,0
		1	0	50	100,0
	Overall Percentage				100,0
Step 6	SLI	0	24	0	100,0
		1	0	50	100,0
	Overall Percentage				100,0

a. The cut value is ,500

De -2Loglikelihood is hier bij alle stappen .00.

De twee methodes leveren een verschillend resultaat op. Het lijkt daarom goed om ook zelf aan de slag te gaan om te kijken of er nog alternatieve modellen zijn die wellicht zuiniger zijn (met minder variabelen) en een hoog correct classificatiepercentage hebben.

6.3 Handmatige selectie van de beste modellen

Wanneer handmatig de taalvaardigheidsmaten worden toegevoegd in de logistische regressie-analyse, blijkt dat er verschillende modellen mogelijk zijn. Uitgangspunt is het nulmodel met in elk geval leeftijd, maar ook de PPVT als sterkste variabele.

Nulmodel (leeftijd + PPVT)

Een Chi2 van 62.052 is significant, $p < .001$ bij twee vrijheidsgraden. Hetgeen betekent dat het model met de variabelen SLI, leeftijd en PPVT beter bij de data past dan een model zonder deze variabelen. Wanneer alleen leeftijd en de score op de PPVT zou worden meegenomen, wordt 92,0% van de proefpersonen juist geclassificeerd in wel een SLI (SLI=1) of geen SLI (SLI=0). De -2Loglikelihood is hierbij 40.44.

Alternatieve modellen

Alternatieve modellen, met minder variabelen, leveren de onderstaande combinaties met de volgende classificaties op:

		Sig.	Exp (B)
Taalvaardigheidsmaten	Leeftijd	.000	275.22
	PPVT	.000	.75
	Taktotaal	.673	.97
	FrogGuiraud	.478	.65
Aantal	4		
Percentage classificatie	95,3%		

De -2Loglikelihood is hierbij 37,06. De voorspelling gaat fout bij de volgende kinderen: Michael (nr. 6), Jasmijn (nr. 10), Talle (nr. 27), Ton (nr. 74). Leeftijd en de PPVT zijn significant. Er is een positief verband tussen leeftijd en SLI. De PPVT laat een negatief verband zien.

Er is een regressie-analyse uitgevoerd met de taalmaten die zowel een significant effect van TOS, als een grote effectsterkte hadden, blijkend uit de variantie-analyses. De MLU5 valt eigenlijk buiten de taalmaten die worden meegenomen (het aantal proefpersonen bij deze maat is kleiner dan 80), maar wordt in het onderstaande model toch opgenomen vanwege de grote effectsterkte.

		Sig.	Exp (B)
Taalvaardigheidsmaten	Leeftijd	.011	1545.99
	Raven	.048	1.39
	WISC Doolhoven	.217	.82
	PPVT	.013	.80
	Ruimtelijke voorzetseltaak	.061	.00
	MLU	.082	.44
Aantal	6		
Percentage classificatie	93,2%		

De -2Loglikelihood is hierbij 16,67. De voorspelling gaat fout bij de volgende kinderen: Michael (nr. 6), Jasmijn (nr. 10), Talle (nr. 27), Nona (nr. 41) en Bram (nr. 55). Leeftijd, Raven en de PPVT zijn significant. Er is een positief verband bij zowel leeftijd als Raven bij SLI. Er is een negatief verband tussen de PPVT en SLI.

Beste resultaat zonder de PPVT

De PPVT lijkt een sterke maat in de analyse. Wanneer deze weggelaten wordt, is er niettemin nog een redelijk succesvol ander model mogelijk.

		Sig.	Exp (B)
Taalvaardigheidsmaten	Leeftijd	.001	12.61
	WISC Blokpatronen	.255	1.05
	WISC Doolhoven	.012	.71
	Ruimtelijke voorzetseltaak	.000	.00
	Dummy	.068	1.14
Aantal	5		
Percentage classificatie	90.9%		

De -2Loglikelihood is hierbij 43,42. De voorspelling gaat fout bij de volgende kinderen: Jasmijn (nr. 10), Nona (nr. 41) Dion (nr. 52), Wout (nr. 71), Pim (nr. 72), Ton (nr. 74) en Rik (nr. 79). Leeftijd, WISC Doolhoven en de ruimtelijke voorzetseltaak zijn significant. Leeftijd laat een positieve samenhang zien met SLI. De WISC Doolhoven, ruimtelijke voorzetseltaak laten een negatieve samenhang zien met SLI.

6.4 Factoren in binaire regressie-analyse

Vervolgens zijn de drie onderscheiden factoren uit de factoranalyse toegevoegd als variabelen samen met leeftijd in een binaire regressie-analyse. In tabel 18 is te zien dat deze vier variabelen samen 93,2% van de kinderen correct classificeren.

Tabel 18: Factoren in binaire regressie-analyse

		Sig.	Exp (B)
Taalvaardigheidsmaten	Leeftijd	.002	302.25
	Factor 1	.002	.01
	Factor 2	.563	.75
	Factor 3	.002	16.81
Aantal	4		
Percentage classificatie	93,2%		

De -2Loglikelihood is hierbij 31,302. De voorspelling gaat fout bij de volgende kinderen: Jasmijn (nr. 10), Talle (nr. 27), Dion (nr. 52), Catty (nr. 63) en Ton (nr. 74). Leeftijd en Factor 3 laten een positieve samenhang zien met SLI. Factor 1 en factor 2 laten een negatieve samenhang zien met SLI. Tevens is factor 2 niet significant. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat factor 2 geen onderscheidend kenmerk is tussen kinderen met en zonder SLI.

6.5 Conclusie

De PPVT lijkt een sterke maat om mee te nemen in de classificatie van een SLI. De Backwardmethode levert het zuinigste model op met het hoogste percentage. In dit model zijn zeven variabelen opgenomen, te weten *leeftijd*, *PPVT*, *ruimtelijke voorzetseltaak*, *dummy auxiliaries*, *WISC Doolhoven*, *FrogGuiraud* en *Frogpercentagefouten*. Wanneer deze variabelen naast de factoranalyse gelegd worden, is te zien dat met uitzondering van de *FrogGuiraud*, de andere variabelen vallen onder factor 1 (ruimtelijke relaties) of factor 3 (morfologie). Tevens blijkt uit paragraaf 6.4 dat factor 2 (lexicale productiviteit) niet significant is. Dit zou kunnen betekenen dat ruimtelijke relaties en morfologie betere maten zijn om kinderen met en zonder SLI van elkaar te onderscheiden, dan door te kijken naar lexicale productiviteit. Er zal een afweging gemaakt moeten worden tussen 100% classificatie door zeven taalvaardigheidsmaten of 95,3% classificatie door vier taalvaardigheidsmaten. Om het aantal kinderen dat een onjuiste diagnose krijgt te beperken, gaat de voorkeur uit naar het eerste model.

Hoofdstuk 7

Conclusie en discussie

7.0 Inleiding

In dit onderzoek naar SLI zijn de lexicale en morfosyntactische taalvaardigheden en het gebruik van ruimtelijke voorzetsels in kaart gebracht. De invloed van SLI en leeftijd is hierbij onderzocht en er is gekeken of er een interactie-effect was tussen TD- en SLI-kinderen aan de ene kant en de leeftijdsgroepen aan de andere kant. Daarnaast is gekeken of de uiteenlopende (taal)vaardigheidsmaten samenhangen met meer algemene vaardigheidsdimensies en of de taalvaardigheidsmaten kunnen voorspellen in welke categorie (wel of geen SLI) een proefpersoon valt. De doelstelling van dit onderzoek was om te onderzoeken welke taalmaten als diagnostische markeerders voor SLI gezien kunnen worden om uiteindelijk de diagnostiek van kinderen met SLI te verbeteren. In het huidige onderzoek waren drie hypothesen opgesteld die getoetst worden aan de hand van de resultaten. Vervolgens zal antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag. Ook worden de resultaten vergeleken met eerdere onderzoeken. Dit hoofdstuk sluit af met een kritische bespreking van de beperkingen van dit onderzoek en suggesties voor eventueel vervolgonderzoek.

7.1 Effect van SLI en leeftijd

Morfosyntactische taalontwikkeling

De morfosyntactische taalontwikkeling is gemeten door te kijken naar de gemiddelde uitingenslengte van de vijf langste uitingen in woorden (MLU5), het totaal aantal uitingen in een narratieve taak, het aantal morfosyntactisch correcte uitingen (EFM), het gebruik van dummy auxiliaries en t-omissie.

Uit de resultaten blijkt dat de MLU5 sterk door SLI ($\eta_p^2=.30$) wordt beïnvloed. Dit is in overeenstemming met de literatuur (Gray, 2003; Duinmeijer, de Jong & Scheper, 2012) waaruit bleek dat kinderen met SLI vaak minder woorden produceren per uiting. Ook leeftijd heeft een significant effect met een grote effectsterkte⁵ ($\eta_p^2=.28$). Eveneens blijkt uit de literatuur dat de zinslengte toeneemt, naarmate kinderen ouder worden (Schaerlaekens, 2008). Er is geen sprake van een interactie-effect tussen SLI en leeftijd.

SLI heeft een significant effect op de scores van het correct aantal morfosyntactische uitingen (EFM). Hierbij is ook een significant leeftijdseffect waar te nemen met een grote effectsterkte ($\eta_p^2=.14$). Opvallend is dat zowel bij de TD-groep als de SLI-groep de oudste groep kinderen slechter presteert dan de middelste leeftijdsgroep. Tevens is er een significant interactie-effect gevonden, maar met een kleine effectsterkte ($\eta_p^2=.01$).

Er is onderzocht of SLI-kinderen en TD-kinderen verschillen op het gebied van dummy auxiliaries van de derde persoon enkelvoud. Uit de resultaten blijkt dat kinderen met SLI inderdaad meer gebruik maken van dummy auxiliaries dan TD-kinderen. Er werd een gemiddelde effectsterkte gevonden ($\eta_p^2=.10$). Er is geen effect voor leeftijd gevonden, waaruit geconcludeerd kan worden dat de leeftijdsgroep waarin het kind zat, geen invloed had op het gebruik van dummy auxiliaries. Dit is niet in overeenstemming met het onderzoek van Orgassa (2009). In dit onderzoek is wel een effect van leeftijd gevonden. Het dummy-gebruik nam daar af bij toenemende leeftijd. De periode waarin een kind dummy auxiliaries toepast, houdt langer aan bij kinderen met SLI (Orgassa, 2009; De Jong et al., 2013; Zwitserlood, Van Weerdenburg, Verhoeven & Wijnen, 2015). Verder was er in het huidige onderzoek geen

⁵ Cohen (1988) spreekt van een kleine effectsterkte bij $\eta^2=.01$, een gemiddelde effectsterkte bij $\eta^2\geq .06$ en een grote effectsterkte bij $\eta^2\geq .138$.

interactie-effect tussen de variabelen SLI en leeftijd op de scores van de dummy auxiliaries. Het gebruik van dummy auxiliaries zou als diagnostische markeerder gezien kunnen worden omdat kinderen met SLI significant meer dummy auxiliaries gebruiken dan TD-kinderen. Aan de andere kant moet er voorzichtig met deze maat omgegaan worden omdat de oudste leeftijdsgroep van SLI-kinderen aanzienlijk minder dummy auxiliaries inzet dan de jongere leeftijdsgroepen met SLI. Dit zou een reden kunnen zijn om dummy auxiliaries niet als diagnostische markeerder te gebruiken.

Er is onderzocht of SLI-kinderen verschillen van TD-kinderen op het gebied van t-omissie. Uit de resultaten blijkt dat kinderen met SLI in het huidige onderzoek meer t-omissie gebruiken dan TD-kinderen. SLI-kinderen lieten significant vaker het congruentiemorfeem –t weg dan zich normaal ontwikkelende leeftijdsgenoten. De effectsterkte was gemiddeld ($\eta_p^2=.12$). Dit is in overeenstemming met het onderzoek van Verhoeven et al. (2011) waaruit ook een hoofdeffect van SLI bleek. Bovendien is er in het huidige onderzoek bij de TD-groep nauwelijks t-omissie vastgesteld. Leeftijd bleek geen bepalende factor voor het gebruik van t-omissie. Wel is te zien dat er bij de tweede en derde leeftijdsgroep van TD-kinderen en bij de derde leeftijdsgroep van SLI geen uitschieters zijn. Daarentegen is er wel een hoofdeffect van leeftijd op t-omissie vastgesteld in het onderzoek van Verhoeven et al. (2011). Uit de resultaten van het huidige onderzoek blijkt dat er geen cumulatief effect was van de factoren SLI en leeftijd voor de variabele t-omissie.

Bij het totaal aantal uitingen in de TAK is er alleen een significant effect van leeftijd gevonden. De effectsterkte was hierbij groot ($\eta_p^2=.16$).

Bij de taalmaat waarin het totaal aantal uitingen in de Frog Story is berekend, zijn geen effecten gevonden. Het totaal aantal uitingen blijkt niet gevoelig voor SLI. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat kinderen met SLI niet *minder* uitingen in hun narratieven produceren dan TD-kinderen. Het totaal aantal uitingen, lijkt op basis van deze taaldata dus geen goede maat om mee te nemen in de diagnose van een taalontwikkelingsstoornis.

Tevens zijn twaalf kinderen in het onderzoek van Mulder (2008) door volwassen, naïeve luisteraars beoordeeld op complexiteit, de lengte en de opbouw van de zinnen. SLI bleek hier een significant effect te hebben met een grote effectsterkte ($\eta_p^2=.85$).

De huidige taaldata bevestigen de eerste hypothese van dit onderzoek dat kinderen met SLI lager scoren op de morfosyntactische taalvaardigheidsmaten in de gesproken taalproductie dan kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd. Bij vier van de vijf taalmaten die zijn meegenomen om de morfosyntactische taalontwikkeling te meten, presteren kinderen met SLI gemiddeld slechter dan TD-kinderen met dezelfde leeftijd. Alleen het totaal aantal uitingen in een narratieve taak levert geen effect van SLI op.

Lexicale taalontwikkeling

De lexicale taalontwikkeling is in kaart gebracht door het afnemen van de PPVT en door een aantal taalmaten bij narratieve taken te analyseren; de Guiraud, het aantal lexicaal correcte uitingen (EFL) en het aantal uitingen dat morfosyntactisch én lexicaal correct is (EFLM).

Voor het meten van de receptieve woordenschat is de PPVT afgenomen. Uit de analyse van de resultaten kan geconcludeerd worden dat de PPVT een goede maat is om mee te nemen in de diagnostiek van kinderen met een SLI. Zowel SLI als leeftijd laten een significant effect zien op de score op de PPVT. De effectsterkte is hierbij zeer groot (SLI $\eta_p^2=.50$, leeftijd $\eta_p^2=.60$). Dit is in overeenstemming met het onderzoek van Rice & Hoffman (2015) waaruit bleek dat een kind met SLI vaak een vertraging, gedurende alle leeftijdscategorieën, in zijn vocabulaire liet zien in vergelijking met leeftijdsgenoten met een normale taalontwikkeling.

Bij de narratieve taken TAK en Frog Story is de Guiraud berekend. Bij beide taken is er een significant effect van SLI en leeftijd gevonden. Bij de TAK lieten TD-kinderen

gemiddeld een hogere Guiraud zien. Dit betekent dat de rijkdom van hun productieve woordenschat groter is. Anders gezegd, SLI-kinderen gebruiken lexicaal minder complexe taal. Dit sluit aan bij het vermoeden van Watkins et al. (1995) en Leonard & Deevy (2004) dat de lexicale diversiteit kleiner is bij kinderen met SLI. Verder had leeftijd bij de TAKGuiraud een grote effectsterkte ($\eta_p^2 = .21$). Bij zowel de TAK als de Frog story lieten oudere kinderen in de TD-groep geen hogere Guiraud zien. Dit was wel het geval voor bij de kinderen met SLI. Omdat SLI-kinderen significant lager scoren op de Guiraud, zou dit een diagnostische markerder kunnen zijn. Echter, de effectsterktes waren hierbij klein (TAK $\eta_p^2 = .06$, Frog Story $\eta_p^2 = .07$).

Ook is het aantal lexicaal correcte uitingen berekend (EFL). Hieruit bleek dat TD-kinderen significant meer lexicaal correcte uitingen maakten in vergelijking met SLI-kinderen. Echter, hier hoorde een lage effectsterkte bij ($\eta_p^2 = .07$).

Uit de resultaten blijkt dat SLI alsmede leeftijd een significant effect hebben op de taalmaat EFLM. SLI heeft hierbij een gemiddelde effectsterkte ($\eta_p^2 = .08$) en leeftijd een grote effectsterkte ($\eta_p^2 = .18$). Er was geen interactie-effect op de EFLM.

Tevens zijn twaalf kinderen in het onderzoek van Mulder (2008) door volwassen, naïeve luisteraars beoordeeld op lexicale en semantische vaardigheden van een kind. SLI bleek hier een significant effect te hebben met een grote effectsterkte ($\eta_p^2 = .74$).

De bovenstaande resultaten komen overeen met de hypothese dat kinderen met SLI lager scoren op de lexicale taalvaardigheidsmaten in de gesproken taalproductie dan kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd. Bij alle onderzochte taalmaten scoren kinderen met SLI gemiddeld significant slechter dan TD-kinderen van dezelfde leeftijd.

Ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis

De ruimtelijke verwijzingen zijn gemeten door het afnemen van de Raven, WISC Blokpatronen, WISC Doolhoven, ruimtelijke relaties taak, ruimtelijke voorzetseltaak, de TAK en Frog Story. Bij deze laatste twee taken is het aantal fouten berekend dat gemaakt is met ruimtelijke voorzetsels.

Uit de analyse van de resultaten blijkt dat er een significant effect met een grote effectsterkte van zowel SLI ($\eta_p^2 = .23$) als leeftijd ($\eta_p^2 = .18$) op de score van de Raven is. Opvallend is dat in alle leeftijdsgroepen SLI-kinderen gemiddeld beter presteren dan TD-kinderen. Er was geen significant interactie-effect.

De conclusie die uit de variantieanalyse van de WISC Blokpatronen getrokken kan worden, is dat alleen leeftijd een significant effect heeft op de score, waarbij er een grote effectsterkte is ($\eta_p^2 = .30$). Bij zowel de SLI-groep als de TD-groep, scoren de oudere kinderen gemiddeld beter op deze test.

Bij de scores op de WISC Doolhoven bleek de indeling naar taalgroep relevant te zijn. De effectsterkte was hierbij te classificeren als groot ($\eta_p^2 = .20$). SLI-kinderen presteerden gemiddeld significant minder goed op de WISC Doolhoven dan TD-kinderen. De WISC Doolhoven heeft significante verschillen tussen de leeftijdsgroepen ($\eta_p^2 = .31$). Er was geen gecombineerd effect van SLI en leeftijd.

Uit de variantieanalyse van de ruimtelijke relaties taak blijkt dat er een significant effect is van taalgroep (SLI vs. TD). Hierbij geldt een gemiddelde effectsterkte ($\eta_p^2 = .10$). Ook leeftijd heeft een significant effect op de score in de ruimtelijke relaties taak. Hierbij geldt een grote effectsterkte ($\eta_p^2 = .15$). Er was geen interactie-effect van SLI en leeftijd samen.

De conclusie die uit de variantieanalyse van de ruimtelijke voorzetseltaak getrokken kan worden, is dat SLI-kinderen gemiddeld significant minder correcte uitingen met een ruimtelijk voorzetsel realiseren dan TD-kinderen. De indeling naar taalgroep blijkt dus relevant te zijn voor het aantal correcte uitingen met een ruimtelijke referentie. De effectsterkte hierbij was te classificeren als groot ($\eta_p^2 = .38$). Dit zou wellicht een diagnostische

markeerder voor SLI kunnen zijn. Tevens bleek ook de indeling naar leeftijdsgroep van belang voor de score op de ruimtelijke voorzetseltaak. Dit effect was significant met een gemiddelde effectsterkte van $\eta_p^2 = .12$. Vooral bij de SLI-kinderen is te zien dat oudere kinderen meer correcte uitingen met een ruimtelijk voorzetsel produceren dan jongere kinderen. TD-kinderen met een leeftijd tussen de 10 en 11 halen gemiddeld het hoogst aantal correcte uitingen, maar de variatie is hier ook het hoogst. Er is geen interactie-effect gevonden van SLI en leeftijd op het aantal uitingen met een correcte ruimtelijke referentie.

Wat betreft het foutenpercentage dat kinderen lieten zien in de narratieve taken, bleek er bij zowel de TAK als de Frog Story een significant effect van SLI te zijn, met een gemiddelde effectsterkte ($\eta_p^2 = .10$, $\eta_p^2 = .12$). SLI-kinderen maakten meer fouten met ruimtelijke voorzetsels dan TD-kinderen. Opvallend is dat er daarnaast bij de TAK een leeftijdseffect en een interactie-effect was. Bij de SLI-kinderen worden minder fouten gemaakt in de hogere leeftijdsgroepen in vergelijking met de jongste kinderen. Opmerkelijk is dat de oudste kinderen uit de TD-groep gemiddeld meer fouten maken ten opzichte van de middelste leeftijdsgroep.

Met uitzondering van de WISC Blokpatronen, heeft SLI bij alle andere taken die ruimtelijke verwijzingen meten ook een significant effect. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat SLI-kinderen vaak wel slechter presteren op taken die het gebruik van ruimtelijke verwijzingen meten, maar dat het niet in alle gevallen zo is. De hypothese dat kinderen met SLI vaker onjuiste ruimtelijke voorzetsels dan kinderen met een normale taalontwikkeling van dezelfde leeftijd gebruiken wordt dan ook deels ondersteund.

7.2 SLI-kinderen vormen heterogene groep

Levene's test liet ongelijke varianties over groepen zien behorende bij de variantieanalyses van vijf taalmaten bij de experimentele taken: ruimtelijke relaties taak, TAK_percentagefouten, TAK_percentagefouten, t-omissie en dummy auxiliaries. Zoals eerder beschreven, vormen kinderen met SLI een heterogene groep die veel variatie vertoont (De Jong, 1994; Van Weerdenburg, Verhoeven & Van Balkom, 2006; Cleave et al., 2010; Vissers et al., 2015). De ongelijke varianties zijn dan ook inherent aan de doelgroep SLI vanwege de variatie tussen de prestaties van kinderen op verschillende taalvaardigheden.

Verder zijn er bij de variantieanalyses meerdere uitschieters gevonden, die hoger of lager scoorden dan de andere kinderen van dezelfde leeftijdsgroep. Wat in overeenstemming is met de verwachting (gezien de heterogene groep SLI-kinderen), is dat er vaker uitbijters waren door kinderen uit de SLI-groep. Van de 43 uitbijters, werden 14 veroorzaakt door een kind uit de TD-groep en 39 keer door een kind uit de SLI-groep. Negen kinderen uit de SLI-groep werden vaker dan één keer aangewezen als uitbijter, dit was bij drie kinderen uit de TD-groep het geval.

7.3 Diagnostische markeerders voor SLI

In het onderzoek is ook onderzocht of SLI-kinderen van TD-kinderen kunnen worden onderscheiden met behulp van verschillende taalmaten. Of een bepaalde variabele typisch is voor kinderen met SLI en daarmee een onderscheidend kenmerk vormt tussen TD-kinderen en SLI-kinderen. Gezien de significante effecten van SLI en de grote effectsterktes uit de variantie-analyses zouden de Raven ($\eta_p^2 = .23$), WISC Doolhoven ($\eta_p^2 = .20$), PPVT ($\eta_p^2 = .50$), ruimtelijke voorzetseltaak ($\eta_p^2 = .38$), MLU ($\eta_p^2 = .30$) als diagnostische markeerders voor SLI gezien kunnen worden. Wanneer deze variabelen en leeftijd worden toegevoegd in een regressie-analyse zou 93,2% correct geclassificeerd kunnen worden.

Als er een beperkt aantal proefpersonen wordt meegenomen, blijkt een aantal van de bovenstaande maten eveneens als diagnostische markeerders te kunnen worden ingezet.

Als alleen de proefpersonen (N=12) van Mulder (2008) worden meegenomen blijken de PPVT ($\eta_p^2=.75$), ruimtelijke voorzetseltaak ($\eta_p^2=.57$) en MLU5 ($\eta_p^2=.63$) geschikte maten om mee te nemen in het diagnostisch proces van SLI. De effectsterktes zij bij deze maten ook groter dan wanneer alle proefpersonen worden meegenomen. Dit kan komen doordat Mulder (2008) in de SLI-groep de kinderen met de meest ernstige variant van SLI heeft meegenomen. Als alleen de proefpersonen⁶ (N=18) van Poen (2016) worden meegenomen blijken de Raven ($\eta_p^2=.38$), WISC Doolhoven ($\eta_p^2=.65$), PPVT ($\eta_p^2=.34$) en ruimtelijke voorzetseltaak ($\eta_p^2=.51$) geschikte maten om mee te nemen in het diagnostisch proces van SLI. Met uitzondering van de PPVT bij Poen (2016) worden alle effectsterktes groter bij alleen het meenemen van zevenjarigen.

Ook zijn onderliggende factoren bij SLI onderzocht. De subtypen konden gezien worden als ruimtelijke relaties, lexicale productiviteit en morfologie. Echter, bij de factor die de naam *ruimtelijke relaties* heeft gekregen, had de PPVT ook een hoge lading, terwijl deze maat receptieve woordenschat meet. Bij de *morfologie* had de Raven ook een hoge score. De conclusie die uit deze factoranalyse getrokken kan worden, is dat SLI zich op meerdere taalaspecten kan voordoen. Ruimtelijk kunnen verwijzen, de lexicale productiviteit, de receptieve woorden, de morfologie en de nonverbale intelligentie kunnen dus invloed hebben op de prestaties van SLI kinderen.

7.4 Classificatie

Bij de logistische regressie kan berekend worden welke kinderen volgens het programma goed gediagnosticeerd zijn als TOS-kinderen (score 1) of als TD-kinderen (score 0). De classificatie cutoff-score is hierbij 0.5. In deze regressie-analyse is gekozen voor de 97,3% classificatie met de taalvaardigheidsmaten: leeftijd, TAKTotaal, WISC Mazes, PPVT, FrogGuiraud, ruimtelijke voorzetseltaak en dummy auxiliaries. Bij de kinderen die gemisclassificeerd zijn en uitbijters waren in het onderzoek is gekeken hoe hun morfosyntactische en lexicale taalontwikkeling samenhangt.

7.4.1 Misclassificatie

Kind 10 (Jasmijn) komt in het huidige onderzoek twee keer als uitbijter naar voren. Zowel bij de dummy auxiliaries als de t-omissie (hier extreem) valt ze naar boven uit. Jasmijn is geen SLI-kind maar naïeve luisteraars uit het onderzoek van Mulder (2008) geven haar een score op de communicatievaardigheid die dicht ligt bij de scores die aan kinderen met SLI worden gegeven. Tevens geeft de logistische regressie-analyse haar een score van 0.96, waardoor ze wel tot de categorie SLI zou behoren. Bij de dummy auxiliaries, TAK, PPVT, ruimtelijke relaties taak scoort ze slechter dan het gemiddelde.

Kind 22 (Thom) heeft geen SLI, maar wordt in het onderzoek van Poen (2016) door zes van de tien logopedisten beoordeeld als een SLI-kind. Daarentegen krijgt hij wel de score 0 in de regressie-analyse, wat betekent dat het programma hem tot de TD-kinderen classificeert.

Kind 27 (Talle) deed mee aan het onderzoek als SLI-kind. Echter, uit de logistische analyse blijkt dat Talle gemisclassificeerd is en een voorspelde score heeft van .35. Dit zou betekenen dat hij volgens het statistische programma tot de TD-kinderen behoort. Bij de dummy auxiliaries, t-omissie en het aantal uitingen bij de Frog Story, presteert hij aanzienlijk slechter dan het gemiddelde. Daarentegen scoort hij bij de PPVT wel hoger dan de gemiddelde score. Aangezien de PPVT een sterke factor is, zou dit kunnen verklaren waarom hij op een waarde van 0.35 uitkomt.

⁶ Dit zijn alleen zevenjarigen.

7.4.2 Correcte voorspelling

Kind 28 (Bor) was in het huidige onderzoek drie keer een uitbijter. Hij is een SLI-kind, maar bij de ruimtelijke voorzetseltaak en bij de EFL is hij juist een uitbijter naar boven. Dit betekent dat hij op deze taken beter scoort dan de gemiddelde proefpersoon. Echter, bij t-omissie is hij een extreme uitschieter naar boven en presteert hij dus slechter dan het gemiddelde. In het onderzoek van Poen (2016) hebben alle tien logopedisten hem ook geclassificeerd als een SLI-kind. De logopedisten geven hem een lage score op *begrijpelijkheid* en *gemiddelde cohesie*. Ook uit de logistische analyse krijgt hij de score 1,0 (TOS-kind).

Kind 39 (Jiske) was in het huidige onderzoek vijf keer een uitbijter. Ze is een SLI-kind en ook de naïeve luisteraars uit het onderzoek van Mulder (2008) geven haar een lagere score dan die ze aan TD-kinderen geven. In het huidige onderzoek is ze een extreme uitbijter bij het foutenpercentage in de Frog Story. Ook bij de dummy auxiliaries en de t-omissie valt ze naar extreem naar boven uit (ze laat dus meer fouten zien dan het gemiddelde kind uit die groep). Uit de logistische analyse blijkt eveneens dat Jiske als SLI-kind (score 1,0) wordt geclassificeerd. Opvallend is dat ze bij de EFL wel naar boven uitvalt. Dit is positief omdat het het aantal lexicaal correcte uitingen betreft.

Kind 30 (Samantha) kwam in het huidige onderzoek twee keer als uitbijter naar voren. Bij de EFL is ze een uitbijter naar boven, wat betekent dat ze het beter doet dan de gemiddelde score in haar leeftijdsgroep. Ze is een TD-kind en ook negen van de tien logopedisten van het onderzoek van Poen (2016) classificeren haar als een TD-kind. Ze geven haar een hoge score op *begrijpelijkheid* en *cohesie*. Eveneens beoordeelt de regressie-analyse haar ook als TD-kind (score 0). Opmerkelijk is wel dat ze bij de t-omissie een extreme uitbijter naar boven is, wat betekent dat ze meer fouten maakt dan gemiddeld.

Kind 72 (Pim) deed aan het huidige onderzoek mee als TD-kind en ook de logistische regressie classificeert hem als TD-kind. Daarentegen geven naïeve luisteraars in het onderzoek van Mulder (2008) gemiddeld een lagere score op morfosyntactische aspecten dan bij een SLI-kind.

Ook zijn taalmaten en testen onderzocht die bijdragen aan het stellen van de juiste diagnose van een SLI-kind of TD-kind. Er is onderzocht of kinderen met SLI ook terecht ingeschaald worden in de categorie SLI. De combinatie van de zeven taalmaten (leeftijd, PPVT, ruimtelijke voorzetseltaak, dummy auxiliaries, WISC Doolhoven, FrogGuiraud en Frogpercentagefouten) levert een 100% correcte classificatie op.

7.5 Conclusie

Het gebruik van narratieven heeft inderdaad als voordeel dat informatie op verschillende taalniveaus kan worden verkregen (Ketelaars, 2010). Zo zijn de taalmaten totaal aantal uitingen, foutenpercentage, dummy, t-omissie, Guiraud, EFL, EFM, EFLM, MLU5 geanalyseerd op basis van narratieven. Narratieven lijken een goede optie om veel informatie over de linguïstische competenties van kinderen met SLI te verkrijgen, maar de diagnose alleen op narratieve taken baseren is niet afdoende.

Samenvattend kan worden gesteld dat meerdere vaardigheden bestudeerd moeten worden, om een juiste diagnose te kunnen stellen. Deze conclusie vloeit ook voort uit de constatering dat SLI-kinderen een heterogene groep vormen. Doordat ze op verschillende vaardigheden kunnen uitvallen, moet ook naar verschillende vaardigheden gekeken worden. Alleen kijken naar bijvoorbeeld de Guiraud als diagnostische markeerder volstaat niet. De onderzoeken van Mulder (2008) en Poen (2016) laten zien dat het stellen van een juiste diagnose van SLI lastig is. De logopedisten en naïeve luisteraars variëren in hun correcte oordelen of een kind SLI heeft of niet.

Het huidige onderzoek biedt een nieuw inzicht voor de diagnostiek. Waarschijnlijk

zijn ruimtelijke relaties en morfologie betere maten om kinderen met en zonder SLI van elkaar te kunnen onderscheiden dan lexicale productiviteit in narratieven.

Concluderend kan worden gezegd dat de PPVT en de ruimtelijke voorzetseltaak de sterkste taalmaten zijn om mee te nemen als diagnostische markeerders. Beide testen laden eveneens op dezelfde factor in de factoranalyse. Zoals in de inleiding beschreven, was er tot op heden nog weinig onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van begrippen met een ruimtelijke betekenis bij kinderen met SLI. Een nieuwe inzicht dat deze scriptie namelijk met zich meebrengt, is dat ook het verwijzen naar ruimte een geschikte maat lijkt om mee te nemen in verder onderzoek en in (eventuele) diagnostiek van kinderen met SLI.

7.6 Beperkingen

Een beperking van dit onderzoek is de ongelijkheid in groepsgroottes. Er waren minder kinderen in de TD-groep (N=59) dan in de SLI-groep (N=24). Ook de verhouding jongens/meisjes was niet gelijk. Daarnaast kon er in de huidige studie niet naar de groei op de gemeten variabelen in de loop van de tijd gekeken worden. Als er bijvoorbeeld langdurig grammaticale verschillen tussen de groepen zijn, kan er op verschillende leeftijden gemeten worden en dan is de kans groter om kinderen met een stoornis juist te identificeren. Tevens is niet onderzocht of ook andere vaardigheden een rol spelen, zoals informatieverwerking. Bijvoorbeeld bij de ruimtelijke voorzetseltaak spelen zowel cognitieve vaardigheden als linguïstische vaardigheden een rol.

7.7 Aanbevelingen vervolgonderzoek

De resultaten van dit onderzoek kunnen bijdragen aan nader onderzoek naar taalmaten die een onderscheid tussen TD- en SLI-kinderen kunnen maken. Omdat er verschillende onderdelen zijn waar kinderen met SLI zwakker op kunnen scoren, zou nader onderzoek ook andere taaldomeinen zoals fonologie en pragmatiek kunnen onderzoeken. Daarnaast wordt voor een volgend onderzoeksproject aangeraden om gebruik te maken van groepen met een gelijke groepsgrootte. Verder wordt aanbevolen om te kiezen voor een longitudinaal onderzoeksdesign, zoals ook toegepast is in het onderzoek van Zwitserlood et al. (2015). Door de studie op lange termijn door te voeren, is het mogelijk om de ontwikkelingsprocessen van kinderen met SLI in kaart te brengen. Tot slot zou in een volgend onderzoek de rol van cognitieve en motorische vaardigheden bij de discrepantie tussen de scores van SLI-kinderen en de TD-kinderen onderzocht kunnen worden of te kijken of de waargenomen verschillen puur door variatie in taalvaardigheden werden veroorzaakt of niet.

Referenties

- Agt, H.M. van, Essink-Bot, M.L., Stege, H.A. van der, Ridder-Sluis, J.G. de & Koning, H.J. de (2005). Kwaliteit van leven van kinderen met een taalontwikkelingsprobleem. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 13(4), 211-226.
- Aitchison, J. (1994). *Words in the mind, an introduction to the mental lexicon*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Bergmann, L. (2015). *Taalvaardigheden in narratieven van kinderen met SLI. Masterscriptie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Blankenstijn, C. en Scheper, A. (2003). Language development in children with psychiatric impairment. *Proefschrift UvA*. Utrecht: LOT. Geraadpleegd op 1 mei 2017, Nijmegen, website: http://www.lotpublications.nl/documents/82_fulltext.pdf
- Blom, E. & Boerma, T. (2016). Why do children with language impairment have difficulties with narrative macrostructure? *Research in Developmental Disabilities*, 55, 301-311.
- Botting, N. (2002) Narrative as a tool for the assessment of linguistic and pragmatic impairments. *Child Language Teaching and Therapy*, 18, 1-21.
- Cleave, P., Girolametto, L., Chen, X. & Johnon, C. (2010). Narrative abilities in monolingual and dual language learning children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 43, 511-522.
- Crystal, D. (1991). *A dictionary of linguistics and phonetics* (3rd ed.). Cambridge, MA: Blackwell.
- Davies, P., Shanks, B., & Davies, K. (2004). Improving narrative skills in young children with delayed language development. *Educational review*, 56, 271-286.
- DeShon, P.D., Chan, D., & Weisbein, D.A. (1995). Verbal overshadowing effects on Raven's Advanced Progressive Matrices. Evidence for multidimensional performance determinants. *Intelligence*, 21, 135-155.
- Dijk, L. (2011). *Masterscriptie Taal- en Spraakpathologie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Dockrell, J., Messer, D., George, R., Wilson, G. (1998). Children with word-finding difficulties prevalence, presentation and naming problems. *Journal Language and Communication Disorders*, 33(4). 445-454.
- Duinmeijer, I., De Jong, J., & Scheper, A. (2012). Narrative abilities, memory and attention in children with a specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(5), 542-555. doi:10.1111/j.1460-6984.2012.00164.x
- Jansonius, K., Ketelaars, M., Borgers, M., Heuvel, E., van den, Roeyers, H., Manders, E. & Zink, I. (2014). *Renfrew Taalschalen Nederlandse Aanpassing*. Antwerpen: Garant.
- Jong, J. de (1994). Specifieke taalstoornissen bij kinderen. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 3 (4), 201-226.
- Jong, J. de (1999). Specific Language Impairment in Dutch: Inflectional morphology and argument structure, *Doctoral Dissertation*, Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

- Julien, M. (2017). *The role of dummy auxiliaries in the acquisition of finiteness in Dutch*. Nijmegen: Centre for language studies.
- Elst, W. van der, Ouwehand, C., Rijn, P. van, Lee, N., Boxtel, M. van, Jolles, J. (2013). The Shortened Raven Standard Progressive Matrices: Item Response Theory–Based Psychometric Analyses and Normative Data. *Assessment*, 20(1), 48–59.
- Epstein, S., & Philips, J. (2009). Storytelling skills of children with specific language impairment. *Child Language Teaching and Therapy*, 25(3), 285–300. doi:10.1177/0265659009339819
- Fiorentino, L., & Howe, N. (2004). Language competence, narrative ability, and school readiness in low-income preschool children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 36, 280-294.
- Gillis, S., & Schaerlaekens, A. M. (2000). *Kindertaalverwerving: Een handboek voor het Nederlands*. Groningen: Martinus Nijhoff.
- Gray, S. (2003) Word-learning by preschoolers with specific language impairment: what predicts success? *Journal of speech, language and hearing research*, 46, 56-67.
- Grela, B., Rashiti, L., & Soares, M. (2004). Dative prepositions in children with specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 25 (4), 467.
- Groot, H. de, (2016). *SLI en de vervoeging van de derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd in narratieven*. Masterscriptie. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Huizenga, H. & Robbe, R. (2013). *Basiskennis taalonderwijs*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Kentalis (2017). *Taalontwikkelingsstoornis*. Geraadpleegd op 10 mei 2017 via de website: <http://www.kentalis.nl/Professionals/Onze-expertise/Spraak-en-taal/Taalontwikkelingsstoornis/>
- Ketelaars, M.P. (2010). The nature of pragmatic language impairment. *Een wetenschappelijke proeve op het gebied van de Sociale Wetenschappen Proefschrift*. Nijmegen: Radboud Universiteit. Geraadpleegd op 1 mei 2017, Nijmegen, website: <http://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/76512/76512.pdf>
- Kievit, Th., Tak, J.A., & Bosch, J.D. (2008). *Handboek psychodiagnostiek voor de hulpverlening aan kinderen*. Utrecht: De Tijdstroom.
- Klatter-Folmer, J., Hout, R. van, Heuvel, H. van den, Fikkert, P., Baker, A., Jong, J. de, Wijnen, F., Sanders, E. & Trilsbeek, P. (2014). Vulnerability in acquisition, language impairments in Dutch: Creating a VALID data archive.
- Kohnert, K. Windsor, J. & Ebert, K.D. (2009). Primary or ‘specific’ language impairment and children learning a second language. *Brain and Language*, 109 (2-3), 101-111.
- Lam, N., Scheper, A., & Rispens, J. (2015). Vertelvaardigheden bij kinderen met een specifieke taalontwikkelingsstoornis en zich normaal ontwikkelende kleuters. *Stem-, spraak- en Taalpathologie*, 20, 175-197. doi:10.1016/j.stp.2015.175
- Lavelli, M., Barachetti, C. & Florit, E. (2015). Gesture and speech during shared book reading with preschoolers with specific language impairment. *Journal of Child Language*, 42 (6), 191-218.

- Lavelli, M. & Majorano, M. (2016). Spontaneous Gesture Production and Lexical Abilities in Children With Specific Language Impairment in a Naming task. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59, 784-796.
- Leonard, L.B. (1998). *Children with specific language impairment*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Leonard, L.B. & Deevy, P. (2004). Lexical deficits in specific language impairment. In: L. Verhoeven & H. Van Balkom (Eds.), *Classification of developmental disorders: theoretical issues and clinical implications* (pp. 209-234).
- Made, A. van de (2006). *Phd Ruimtelijke verwijzingen bij kinderen met SLI en kinderen met een normale taalontwikkeling in de gesproken taalproductie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Mayer, M. (1974). *Frog Goes To Dinner*. New York: Dial Press.
- Mulder, E. (2008). *Masterscriptie Taal- en Spraakpathologie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Raven, J., Raven, J.C., & Court, J.H. (2003). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Section 1: General Overview*. Verkregen op 10 mei, 2017, Nijmegen, van de website: http://www.gulfbend.org/poc/view_doc.php?type=doc&id=8221&cn=1
- Rice, M. L. & Wexler, K. (1996). Towards tense as a clinical marker in specific language impairment in English-speaking children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39(6), 1239-1257. doi: 10.1044/jshr.3906.1239
- Rice, M. L., & Hoffman, L. (2015). Predicting Vocabulary Growth in Children With and Without Specific Language Impairment: A Longitudinal Study From 2; 6 to 21 Years of Age. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58 (2), 345-359.
- Roelofs, M. (1998). 'Hoe bedoel je?' De verwerving van pragmatische vaardigheden. *Proefschrift*. Den Haag: Holland Academic Graphics. Verkregen op 10 mei, 2017, Nijmegen, via: https://pure.uva.nl/ws/files/3630485/29603_Verwerving_van_pragmatische_vaardigheden_Roelofs_1998.pdf
- Orgassa, A. (2009). Specific Language impairment in a bilingual context – the acquisition of Dutch inflection by Turkish-Dutch learners. *Proefschrift*. Utrecht: LOT Dissertations. Verkregen op 1 mei 2017, Nijmegen, via de website: http://www.lotpublications.nl/Documents/220_fulltext.pdf
- Orgassa, A. & Treurniet, M. (2011). "Kikker, waar ben jij?" Grammaticale en lexicale vaardigheden in SLI en tweetaligheid. *Logopedie en Foniatrie*, 12, 392-398.
- Owens, R.E. (2004). *Language Disorders. A functional approach to assessment and intervention*. Boston: Pearson Education.
- Pearce, W.M., James, D.G.H. & McCormack, P.F. (2010). A Comparison of oral narratives in children with specific language and non-specific language impairment. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24 (8), 622-645.

- Petersen, D.B. (2011). A Systematic Review of Narrative-Based Language Intervention with Children Who Have Language Impairment. *Communication Disorders Quarterly*, 32 (4), 207-220.
- Poen, S. (2016). *Narratieven als diagnostisch instrument voor kinderen met SLI. Masterscriptie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Pueyo, R., Junqué, C., Vendrell, P., Narberhaus, A. & Segarra, D. (2008). Raven's Coloured Progressive Matrices as a measure of cognitive functioning in Cerebral Palsy. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52, 437- 445.
- Rescorla, L. (2005). Age 13 Language and Reading Outcomes in Late-Talking Toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 459–472.
- Rice, M. L., Smolik, F., Perpich, D., Thompson, T., Rytting, N., & Blossom, M. (2010). Mean length of utterance levels in 6-month intervals for children 3 to 9 years with and without language impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 1–17.
- Schaerlaekens, A. (2008). *De taalontwikkeling van het kind*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Schenning, S. (1998). Learning to talk about space. The acquisition of Dutch as a second language by Moroccan and Turkish adults. *Academisch proefschrift*. Tilburg: University Press, 14-18.
- Schlichting, J. E. P. T. (2005). *Peabody Picture Vocabulary Test III (PPVT-III-NL), Nederlandse versie*. Amsterdam: Harcourt Test Publishers
- Stadler, M. A., & Ward, G. C. (2005). Supporting the narrative development of young children. *Early Childhood Education Journal*, 33, 73-80. doi:10.1007/s10643-005-0024-4
- Tomblin, B., Records, N., 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.
- Tomasello, M. (1987). Learning to use prepositions: A case study. *Journal of Child Language*, 14, 79–98. doi: 10.1017/S0305000900012745
- Toppelberg, C.O. & Shapiro, T. (2000). Language Disorders: A 10-year research update review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39, 143-152. doi: 10.1097/00004583-200002000-00011.
- Vandewalle, E., Boets, B., Ghesquière, P. & Zink, I. (2009). Welke kinderen met SLI ontwikkelen lees-en spellingproblemen? *Logopedie*, 22 (2), 23-32.
- Verhoeven, L. & Vermeer, A. (2001). *Taaltoets Alle Kinderen*. Citogroep Arnhem.
- Verhoeven, L., Vermeer, A. (2006). *Verantwoording Taaltoets Alle Kinderen*. Arnhem: Cito B.V.
- Verhoeven, L., Steenge, J. & Balkom, H. van (2011). Verb morphology as clinical marker of specific language impairment: Evidence from first and second language learners. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1186-1193.
- Verhulst, F. C. (2006). *Leerboek Kinder- en Jeugdpsychiatrie*. Assen: Van Gorcum.

- Vissers, C., Koolen, S., Hermans, D., Scheper, A., & Knoors, H. (2015). Executive functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-8. doi:10.3389/fpsyg.2015.01574
- Watkins, R. V., & Rice, M. L. (1991). Verb particle and preposition acquisition in language-impaired preschoolers. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34 (5), 1130-1141.
- Watkins, R.V., Kelly, D.J., Harbers, H.M. & Hollis, W. (1995). Measuring children's lexical diversity: differentiating typical and impaired language learners. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 1349-1255.
- Weenink, M. (2012). *Langs achter de paarden. SLI-kinderen en het gebruik van ruimtelijke voorzetsels. Masterscriptie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Weerdenburg, M. van, Verhoeven, L., & Balkom, H. van (2006). Towards a typology of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47 (2), 176–189. doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.01454.x
- Weerdenburg, M. van & Hell, J. van (2016). Taalontwikkeling en Taalproblemen. In K. Verschueren & H. Koomen (Eds.), *Handboek diagnostiek in de leerlingenbegeleiding* (pp. 93-108). Antwerpen: Maklu.
- Weerman, F., Duinmeijer, I., Orgassa, A. (2011). Effecten van SLI op Nederlandse congruentie. *Nederlandse Taalkunde*, jaargang 17.
- Zwitsersloot, R. (2014). Language Growth in Dutch School-Age Children with Specific Language Impairment. *Proefschrift*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Zwitsersloot, R., Weerdenburg, M. van, Verhoeven, L., Wijnen, F. (2015). Development of morphosyntactic accuracy and grammatical complexity in Dutch school-age children with SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58, 891-905.