Woorden schieten tekort: een onderzoek naar de relatie tussen aandacht, geheugen en woordvinding bij SLI kinderen.

Ilse Katoele 0439371
Eindscriptie Master Taal en spraakstoornissen
Begeleider universiteit Utrecht: Frank Wijnen
Begeleidster Sint Marie Eindhoven: Annette Scheper
September 2008 – juni 2009

Voorwoord

Deze scriptie is na een aantal maanden van ‘bloed zweet en tranen’ tot stand gekomen. Hier hebben een aantal mensen aan bijgedragen die ik graag wil bedanken. Allereerst wil ik basisschool ‘de Hoge Weerd’ in Epe bedanken dat zij openstonden voor dit onderzoek. Daarnaast wil ik graag de kinderen van deze basisschool en de ouders van die kinderen bedanken voor hun medewerking. Zonder hen was het niet mogelijk dit onderzoek te doen. De vele overlegmomenten met Annette Scheper waren onmisbaar, zij bracht nieuwe inzichten en ook vaak de ‘spirit’ om weer door te gaan. Annette bedankt voor alles. Het was een leerzame periode. Verder wil ik graag Frank Wijnen bedanken, als begeleider en beoordelaar. Ik heb mijn best gedaan en ik denk dat er uiteindelijk een mooi product ligt. Hopelijk draagt dit onderzoek bij aan het onderwerp woordvinding, auditieve aandacht en fonologisch geheugen bij SLI kinderen en geven de nieuwe inzichten aanleiding tot verder onderzoek.

Inhoudsopgave

Samenvatting 5

Inleiding 5

Hoofdstuk 1 Het proces van taalverwerking 8
1.1 Het spraakproductiemodel van Levelt, Roelofs en Meijer 8
1.1.1 De morfo-fonologische codering 9
1.2 Het geheugenmodel van Baddeley 10
1.2.1 De fonologische loop of het fonologische geheugen 10

Hoofdstuk 2 Het nazeggen van nonwoorden 12
2.1 Een zwakke repetitie van nonwoorden, een marker voor SLI? 12
2.2 Verklaring voor de slechte prestatie op een nonwoord repetitietaak 12
2.2.1 Het korte termijn geheugen 12
2.2.2 Alternatieve verklaringen 13

Hoofdstuk 3 SLI en Woordvindingsproblemen 14
3.1 Definitie van woordvindingsproblemen 14
3.2 Het verband tussen ToT fenomeen – woordvindingsproblemen – lexicale factoren 14
3.3 Oorzaken van de woordvindingsproblemen 15
3.3.1 Onvoldoende semantische of fonologische representaties als oorzaak voor de woordvindingsproblemen 16
3.4 De behandeling van woordvindingsproblemen: het aanleren van woordzoekstrategieën 17
3.5 Conclusie 17

Hoofdstuk 4 Onderzoeksvragen en verwachtingen 19

Hoofdstuk 5 Methode van onderzoek 24
5.1 Proefpersonen 24
5.2 Materiaal 25
5.2.1 Algemene procedure 25
5.2.2 Linguïstische testen 26
5.2.2.1 Peabody-III-NL 26
5.2.2.2 Nonwoord repetitietaak 26
5.2.2.3 Renfrew's Taalschalen Nederlandse Aanpassing (RTNA) 26
a) Woordvinding Woordenschat Test 27
b) Actieplaten Test 28
5.2.3 Neuropsychologische testen 28
5.2.3.1 Nepsy deel A 28
5.2.3.2 Cijferreeksen WISC-III 28
5.3 Statistische beschrijving 29

Hoofdstuk 6 Resultaten onderzoek 30
6.1 Passieve woordenschat 30
6.2 Actieve lexicale kennis 30
6.2.1 Correct benoemen van plaatjes zonder semantische context 30
6.2.2 Fonologische cues 31

6.3 Informatie overdracht in zinnen 32
6.3.1 Correct benoemen van plaatjes met semantische context 32
6.3.2 Aantal uitingen per actieplaat 33
6.3.3 Niet-vloeiendheid 34
6.4 Repetitie van nonwoorden 34
6.5 Correlaties 35
6.5.1 Taalbegrip – NWR 35
6.5.2 Woordvinding – Actieplaten 36
6.6 Cijferreeksen 36
6.7 Nepsy deel A 37
6.8 Correlaties 38
6.8.1 NWR – Cijferreeksen 38

Hoofdstuk 7 Conclusie en discussie 39

Bibliografie 44

Bijlagen 47
I: Vragenlijst ouders 48
II: Nonwoord repetitietaak 51
III: Renfrew woordvinding 52
IV: Renfrew actieplaten 54

Samenvatting
In dit onderzoek wordt geprobeerd antwoord te krijgen op de vraag of kinderen met Specific Language Impairment (SLI kinderen) van normale controlekinderen (NC kinderen) verschillen in hun benoemvaardigheid van woorden en in de onderliggende cognitieve processen, zoals het fonologische geheugen en de auditieve aandacht. De verwachting hierbij is dat SLI en NC kinderen inderdaad van elkaar verschillen op verschillende aspecten. Met behulp van linguïstische en neuropsychologische variabelen wordt getracht een antwoord te formuleren op de hoofdvraag van dit onderzoek. Het gaat om variabelen die verschillende onderdelen van de woordvinding en aspecten van de cognitieve processen meten. Uit de resultaten blijkt dat de onderzochte SLI en NC kinderen inderdaad op bepaalde variabelen significant van elkaar verschillen. De conclusie is dan ook dat een subgroep SLI kinderen op bepaalde aspecten van de woordvinding meer moeite heeft dan de NC kinderen.

Inleiding
Niet voor elk normaal gezond kind is het vanzelfsprekend dat het taal moeiteloos en snel leert. Er zijn kinderen die problemen ervaren met de taal en spraak. Bij hen verloopt de communicatie minder goed dan op grond van leeftijd verwacht mag worden. Zo begrijpt het ene kind onvoldoende wat er tegen hem gezegd wordt, en kan het andere kind zelf geen correcte taal produceren. Daarnaast zijn er kinderen die te weinig woorden leren of nieuwe woorden moeilijk kunnen oproepen. In dit onderzoek gaat het om de groep kinderen die het juiste woord niet (meteen) kunnen vinden. Een voorbeeld van problemen met de woordvinding illustreert de volgende taalproductie bij het benoemen van een plaatje met een kleerhanger: ‘dat kan je ergens aan hangen en dan kan er hier zo kleding om heen’.

Anatomisch gezien speelt het spreken zich af op drie nivo’s. Om te spreken hebben mensen hun stem (het geluid), spraak (de klanken) en taal (de woordenschat en grammatica) nodig. De verwerving van alle hoofdaspecten van taal neemt ongeveer 9 á 10 jaar in beslag en begint vanaf de geboorte. Het gaat hierbij om de fonologie, semantiek en woordenschat, syntaxis, morfologie, pragmatiek en metalinguïstiek (Gillis en Schaerlaekens, 2000). Het is van belang dat voor een zogenaamde kritische/gevoelige periode een basis wordt gelegd voor, of een ontwikkeling wordt afgerond van bepaalde taalaspecten. Na die perioden kunnen bepaalde taalaspecten namelijk niet meer sterk ontwikkeld worden. Globaal gezien wordt de basis van het auditief fonologisch vermogen gelegd in het eerste jaar, de ontwikkeling van het woordgeheugen moet zijn afgewerkt voor het vierde jaar en de ontwikkeling van de grammatica moet rond de pubertijd zijn afgerond (Ruben, 1997). Tijdens dit hele taalverwervingsproces groeit de pragmatiek mee en blijft zich verder ontwikkelen ook na het 10de levensjaar (Gillis en Schaerlaekens, 2000)

Er zijn verschillende factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van het spraak-taalsysteem. Een goed gehoor is noodzakelijk bij de ontwikkeling van het luisteren, een kind met gehoor- en luisterproblemen kan problemen krijgen met de spraak-taalverwerving. Zo is het vermogen tot auditieve waarneming afhankelijk van het goed functioneren van het gehoor. De auditieve waarneming vormt de basis voor de (auditieve) fonologische ontwikkeling. Motorische vaardigheden zijn belangrijk om de spraakorganen en het stemgevende apparaat te bewegen, op deze manier worden (productieve) fonologische problemen vermeden. De interactie tussen ouders en kind is ook belangrijk in het taalverwervingsproces. Een onvoldoende taalaanbod door onder andere verwaarlozing of mishandeling kan leiden tot taalproblemen. Taalproblemen komen ook voor als een kind een contactstoornis heeft en de talige dialoog onvoldoende op gang komt (Gillis en Schaerlaekens, 2000). Vaak kan de oorzaak van een spraak-taalprobleem niet eenvoudig worden aangetoond.

Dit onderzoek is gericht op kinderen die een specifieke taalstoornis hebben, beter bekend onder de Engelse naam: Specific Language Impairment (in het vervolg SLI genoemd).

De perifere spraakorganen zijn intact, maar enkele of alle hoofdaspecten van taal zijn bij deze kinderen aangetast (fonologie, semantiek, morfosyntaxis en pragmatiek) op receptief en/of productief nivo. De taalstoornis is het enige probleem dat deze kinderen hebben, en is niet te verklaren vanuit sensorische, cognitieve, motorische of emotionele problemen (Gillis en Schaerlaekens, 2000). SLI duidt op een primaire taalstoornis en wordt door Leonard (1998:3) als volgt omschreven:

"This term refers to a significant impairment in spoken language ability when there is no obvious accompanying condition such as mental retardation, neurological damage, or hearing impairment"

Dit wil niet zeggen dat deze kinderen, buiten de taalproblemen, geen andere lichte problematiek mogen hebben. Volgens Schwartz (2009) mogen zij namelijk lichte problemen hebben in de auditieve waarneming, geheugen, aandacht en executieve functies. Leonard (1998) schat dat ongeveer 7% van de kinderen SLI heeft. Daarnaast zou het vaker bij jongens dan bij meisjes voorkomen. Kinderen met SLI komen vaak uit families waar veel taalproblemen voorkomen (Gopnik en Crago, 1991). Deze kinderen hebben meestal broers/zussen of ouders met een geschiedenis van taal- en leermoeilijkheden. Dit geeft aanleiding tot de suggestie dat genetische factoren een belangrijke rol spelen in het veroorzaken van SLI (Bishop, 2000). Genetisch onderzoek van Fisher (1998) zou deze suggestie steunen, echter dit betekent niet dat elk SLI kind veel familie heeft met taalproblemen. Het is dus (nog) niet duidelijk op welke manier deze genetische factoren invloed hebben. Ook al profiteren SLI kinderen van taalbehandelingen, toch gaan de stoornissen niet gemakkelijk weg. Wel is de kans op succes groter als spraak-taalproblemen op jonge leeftijd worden herkend en behandeld. Naast de specifieke taalproblemen lopen SLI kinderen het risico op lees- en schrijfstoornissen. De helft van de SLI-kinderen ontwikkelt dyslexie (Messer en Dockrell, 2006; Grigorenko, 2001).

Ondanks dat deze kinderen voornamelijk problemen ervaren met taal, is de groep erg heterogeen. Deze heterogeniteit is als volgt te verklaren: SLI kinderen kunnen moeilijkheden hebben op enkele of alle taalnivo's, zoals de fonologie, de semantiek, de morfosyntaxis en de pragmatiek. Daarnaast komt het in meerdere combinaties voor, en ligt het accent wisselend op de taalproductie, het taalbegrip en het communicatieve gedrag. Er zijn verschillende profielen die met regelmaat terugkeren. Het gaat hierbij om (selectief) mutisme, verlate taalaanvang, syntactische-morfologische stoornissen en semantische-pragmatische stoornissen (Gillis en Schaerlaekens, 2000). In dit onderzoek staan de kinderen centraal met problemen op het fonologisch-semantische nivo: de kinderen met woordvindingsproblemen (zie hoofdstuk 3). Deze woordvindingsproblemen komen soms voort uit het feit dat het woord onvoldoende aanwezig is in het mentale lexicon. Soms is het woord wel aanwezig in het mentale lexicon, maar kan het onvoldoende snel uit het geheugen opgeroepen worden (Gillis en Schaerlaekens, 2000). Een woordvindingsprobleem wordt door onder andere German (2002:177) als volgt beschreven:

"The term word finding refers to the mental activity of selecting or retrieving from your lexicon words you know to express what you want to say or write. A word-finding difficulty is a disruption of this mental activity"

SLI wordt gediagnosticeerd op basis van in- en exclusiecriteria. Het is hierbij lastig SLI te onderscheiden van andere taalproblemen, waarbij deze in- en exclusiecriteria ook een rol spelen. Enkele belangrijke in- en exclusiecriteria zijn samengevat in tabel 1 (Leonard, 1998; Gillis en Schaerlaekens, 2000):

Factor	Criterium
Taalvermogen	Taaltestscores liggen op -1.25 standaarddeviatie of lager van het gemiddelde. Risico op verminderde sociale waardering
Nonverbale intelligentie	Het non-verbale IQ mag niet lager zijn dan 85
Gehoor	Er mag geen sprake zijn van een gehoorstoornis, waarbij de drempel wordt gelegd bij een verlies van 25dB ten opzichte van normaal horenden
Neurologische deficiënties	Er mag geen sprake zijn van duidelijk aanwijsbare neurologische afwijkingen, zoals een hersenbeschadiging. Geen medicatie om neurologische afwijkingen te controleren.
Orale structuren	Er mag geen sprake zijn van een afwijking aan (een deel van) de spraakorganen.
Oraal motorische functies	Oraal-motorische functies moeten leeftijdsadequaat zijn.
Sociale interactie	Er mag geen sprake zijn van een contactstoornis, zoals autisme of ASS. Er mag geen sprake zijn van extreme deprivatie of andere heel ongunstige taalaanbodsituaties.

Tabel 1: Belangrijke in- en exclusiecriteria voor SLI (Leonard, 1998; Gillis en Schaerlaekens, 2000).

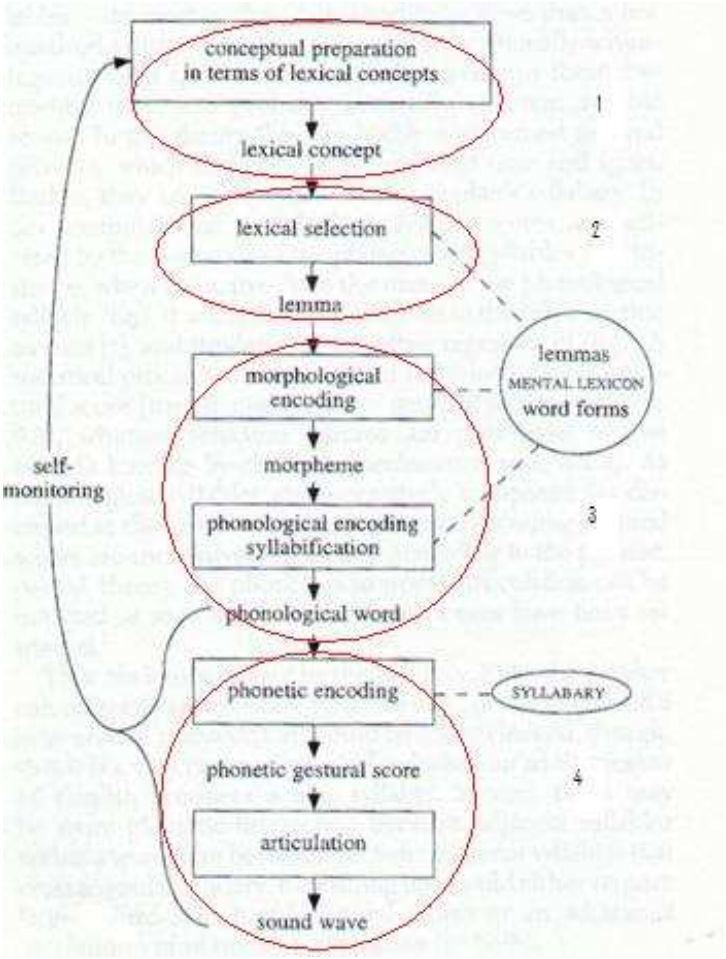
Zoals eerder genoemd mogen er wel lichte problemen voorkomen in de auditieve waarneming, geheugen, aandacht en executieve functies (Schwartz, 2009).

Door de stoornissen die SLI kinderen hebben op enkele of alle taalnivo's is hun taalgedrag te onderscheiden van dat van normale kinderen. In dit onderzoek wordt gekeken naar het gedrag van SLI en normale controlekinderen op benoemvaardigheid en op onderliggende cognitieve processen als het fonologische geheugen en de auditieve aandacht. Om te begrijpen hoe een afwijkende taalontwikkeling eruit ziet, moet er eerst kennis zijn van een model over de normale taalverwerving. In hoofdstuk 1 wordt het proces van taalverwerving beschreven met behulp van twee modellen. Het gaat om het spraakproductiemodel van Levelt, Roelofs en Meijer (1999) en het geheugenmodel van Baddeley (1974). Op deze manier wordt er inzicht verkregen in hoe taal geproduceerd wordt en welke cognitieve functies daarbij een rol spelen. In hoofdstuk 2 komt het herhalen van nonwoorden aan bod. Volgens Gathercole en Baddeley (1990) wordt de slechte prestatie van SLI kinderen op een nonwoord repetitietaak verklaard door een beperking van het fonologische geheugen. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de woordvindingsproblemen en de mogelijke oorzaken behandelt. Daarna komen de onderzoeksvragen en bijbehorende verwachtingen in hoofdstuk 4 aan bod. De methode van het onderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 5. Vervolgens geeft hoofdstuk 6 de resultaten weer. Tenslotte komen in hoofdstuk 7 de conclusie en discussie uitgebreid aan bod. Hier wordt beschreven welk specifiek taalgedrag SLI kinderen van NC kinderen onderscheidt. Daarnaast worden er suggesties gedaan voor verder onderzoek.

Hoofdstuk 1. Het proces van taalverwerking

1.1 Het spraakproductiemodel van Levelt, Roelofs en Meijer

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van het spraakproductiemodel van Levelt uitgelegd hoe mensen tot de productie van een gesproken woord komen. Het model van Levelt stamt uit 1989 en is sindsdien meerdere malen herzien. Op afbeelding 1 staan de processen of stadia weergegeven die nodig zijn om tot een gesproken woord te komen. Globaal zijn er vier belangrijke processen of stadia te onderscheiden, te weten: 1) de conceptuele preparatie, 2) de selectie van het lemma, 3) de selectie van het lexeem en 4) de uiteindelijke articulatie (Levelt, 1999).



Afbeelding 1: De weergave van het spraakproductiemodel van Levelt (1999).

In het eerste stadium moet het juiste lexicale concept, behorend bij het te benoemen object, geactiveerd worden. Er zijn echter meerdere lexicale concepten die kunnen refereren aan hetzelfde object (Levelt, Roelofs en Meyer, 1999). De keuze voor een bepaald lexicaal concept is afhankelijk van het perspectief dat ingenomen wordt, hierbij worden discourse en gedeelde kennis in acht genomen (Levelt, 1999). Nadat het lexicale concept is geactiveerd, begint de lexicale selectie. Hierbij wordt een woord opgehaald uit het mentale lexicon of het lange termijn geheugen (zie ook 1.2). In stadium 2 komt eerst het lemma beschikbaar met de betekenis en syntaxis van een woord (Levelt en Meyer, 2000). In stadium 2 treedt ook competitie op tussen semantisch gerelateerde lemma's. Dit wordt veroorzaakt doordat ook semantisch gerelateerde concepten geactiveerd zijn in stadium 1 (Levelt, 1999). Nadat het juiste lemma is geselecteerd volgt de selectie van het lexeem (stadium 3). In stadium 3 worden de morfo-fonologische eigenschappen van het woord gespecificeerd (Levelt, 2001). Ten slotte

wordt in het laatste stadium (4) de fonologische woordvorm omgezet in articulatorische-motorische bewegingen, ofwel de fonetische vorm van het woord wordt gecreëerd (Cholin, Levelt en Schiller, 2006). Met behulp van het articulatorische of spraak-motorische systeem wordt het woord uiteindelijk gearticuleerd (Levelt en Meyer, 2000).

Het produceren van taal kan dus op verschillende processen of stadia stuklopen. Voor dit onderzoek wordt als werkhypothese aangenomen dat de oorzaak van taalproductieproblemen, bij SLI kinderen, op het lexeemnivo ligt. Om die reden worden de gebeurtenissen die op dit nivo plaatsvinden in paragraaf 1.1.1 nader bekeken.

1.1.1 De morfo-fonologische codering

In stadium 3 wordt de articulatie van het geselecteerde woord voorbereid. Met behulp van het geselecteerde lexeem worden de morfo-fonologische eigenschappen van het woord gespecificeerd. Allereerst moet de fonologische code, de woordvorm, uit het mentale lexicon worden opgehaald (Levelt et al., 1999). De fonologische code bestaat voor een groot deel uit een geordende set van fonologische segmenten van het woord. Hoewel de segmenten gelijktijdig geactiveerd worden, worden zij na elkaar opgehaald: morfeem voor morfeem. Bij het werkwoord ‘selecteren’ worden dus om beurten de syllaben /se/-/lec/-/te/-/ren/ opgehaald (Levelt en Meyer, 2000).

Nadat de fonologische code is opgehaald volgt de fonologische codering. Het voornaamste proces hierbij is syllabificatie, ofwel het creëren van een syllabestructuur voor een uiting (Levelt en Meyer, 2000). De fonologische segmenten uit de code hebben namelijk nog geen syllabische positie en ook de CV structuur is nog niet gespecificeerd (Cholin et al., 2006). De segmenten van een morfeem of foneem komen tegelijk beschikbaar, maar zijn gelabeld zodat de correcte ordening is weergegeven. Het is onwaarschijnlijk dat de syllabificatie van het fonologische woord is opgeslagen in het mentale lexicon. Syllabificatie is namelijk afhankelijk van de fonologische omgeving van het woord. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van een (Engels) voorbeeld: ‘defend’ en ‘I defend it’. Voor het woord wordt de syllabificatie /defend/, echter voor de zin wordt het /defen/ - /dit/ (Levelt et al., 1999; Levelt en Meyer, 2000). Tijdens het proces van de syllabificatie wordt er rekening gehouden met universele syllabificatie en taal-specifieke regels. Hierdoor worden er uiteindelijk goed uit te spreken syllabes gecreëerd (Cholin et al., 2006).

Iedereen heeft wel eens het gevoel niet op een woord te kunnen komen terwijl de betekenis bekend is. Het woord ligt, figuurlijk, op het puntje van de tong, vandaar ‘tip of the tongue’ effect (ToT) genoemd. Gedeeltelijke informatie over het doelwoord weet men vaak wel, zoals het eerste foneem, het grammaticale geslacht en gerelateerde woorden aan het doelwoord (Brown, 1991). Dit geeft aan dat de semantische representatie van het woord wel is geactiveerd (toegang tot het lemma), maar de complete fonologische representatie niet (toegang tot het lexeem) (Jescheniak en Levelt, 1994; Burke en James, 2000). Het ToT effect ondersteunt hiermee de werkhypothese: de oorzaak van taalproductieproblemen bij SLI kinderen bevindt zich op het lexeemnivo. In 3.2 wordt een verband gelegd tussen het ToT effect, woordvindingsproblemen, zoals die door SLI kinderen worden ervaren, en lexicale factoren.

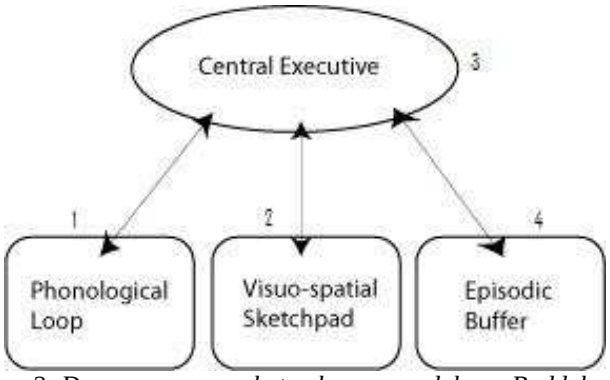
Het spraakproductiemodel alleen verklaart de woordvindingsproblemen die onder andere worden ervaren door kinderen met SLI niet volledig. Het is zeer waarschijnlijk dat ook cognitieve processen, zoals auditieve aandacht en fonologisch geheugen invloed hebben op het woordvindingsproces. Deze processen worden niet beschreven door Levelt (1999), hoewel hij ze wel een plaats geeft in de vorm van het mentale lexicon en de syllaberie. Voor dit onderzoek is het daarom niet alleen van belang te weten hoe taal geproduceerd wordt, maar ook welke cognitieve processen daarbij een rol spelen. Om meer duidelijkheid te krijgen over de invloed

van deze processen op het woordvindingsproces, wordt het geheugenmodel van Baddeley (1974) in paragraaf 1.2 beschreven.

1.2 Het geheugenmodel van Baddeley

Voor de dagelijkse conversatie zijn woorden nodig. De productie van deze woorden hangt niet alleen af van talige nivo's, als semantiek en fonologie (zie 1.1). Factoren als vermoeidheid, aandacht en geheugen spelen ook een rol. In het geheugenmodel van Baddeley (1974) komen deze cognitieve processen aan bod.

Baddeley en Hitch stelden voor om het korte termijn geheugen, ook wel het werkgeheugen genoemd, op te delen in drie aparte componenten: de fonologische loop (1), het visuele kladblok (2) en de centrale executieve component (3) (Gathercole en Baddeley, 1990). Sinds 2000 is er een vierde component aan het model toegevoegd: de episodische buffer (Baddeley, 2000). Volgens het model van Baddeley stuurt de centrale executieve de drie andere systemen aan (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2: De weergave van het geheugenmodel van Baddeley (2003).

De centrale executieve is verantwoordelijk voor de aandachtscontrole van het werkgeheugen. Dit systeem houdt zich bezig met het manipuleren van informatie binnen het werkgeheugen, en met het controleren van de drie andere systemen (Baddeley, 2003). De fonologische loop, ook wel fonologische geheugen of verbale korte termijn geheugen genoemd, zorgt voor het opslaan en vasthouden van informatie in een fonologische vorm (Gathercole en Baddeley, 1990). Het visueel kladblok, ook wel het non-verbale geheugen genoemd, is verantwoordelijk voor het opslaan en vasthouden van visuele en ruimtelijke informatie (Repovš en Baddeley, 2006; Baddeley, 2003). De episodische buffer combineert informatie over alle domeinen van het korte termijn geheugen (visueel, ruimtelijk en verbaal) tot een enkele chronologisch geordende multi-facet code (Repovš en Baddeley, 2006). Verder wordt aangenomen dat er een wederkerige relatie bestaat tussen de componenten van het korte termijn geheugen en het lange termijn geheugen (Baddeley, 2003). Van alle componenten speelt het fonologische geheugen de belangrijkste rol bij het taalverwerkingsproces. Deze component is gespecialiseerd in het behouden van verbale informatie, en is daarom interessant voor dit onderzoek. Het fonologische geheugen komt dan ook uitgebreid aan bod in 1.2.1.

1.2.1 De fonologische loop of het fonologische geheugen

Het fonologische geheugen is gespecialiseerd in de tijdelijke opslag van fonologische informatie (Gathercole en Baddeley, 1990). Het fonologische geheugen kan worden verdeeld in twee subcomponenten: een fonologische opslag en een articulatorisch repetitie-proces (Repovš en Baddeley, 2006). In de fonologische opslag zorgen sporen van het verbale/auditieve geheugen gedurende een paar seconden voor een tijdelijke opslag, waarna zij vervagen. Om het vervagen tegen te gaan en het geheugenspoor actief te houden is het

articulatorisch repetitie-proces nodig (Baddeley, 2003). De inhoud die wordt vastgehouden bij de fonologische opslag wordt opgehaald en opnieuw gearticuleerd (Repovš en Baddeley, 2006).

De fonologische opslag kan maar een beperkte hoeveelheid informatie vasthouden. Dit kan worden gemeten met bijvoorbeeld een taak waarbij personen een serie moeten herhalen die zij zojuist gehoord hebben ('serial recall'). Het aantal items dat kan worden vastgehouden is ook afhankelijk van hun karakteristieken. Één van de karakteristieken die invloed heeft op de opslagcapaciteit is de mate van fonologische gelijkheid binnen een reeks. Reeksen met gelijk klinkende woorden (mat / kan / kat / man) worden moeilijker onthouden dan reeksen met ongelijk klinkende woorden (dag / koe / pen / pit) (Repovš en Baddeley, 2006). Een andere karakteristiek die invloed heeft op de opslagcapaciteit is het woordlengte effect. Wanneer de gesproken lengte van woorden langer wordt (monosyllabisch versus multi-syllabisch) neemt de herinnering voor de woordreeksen af. Dit zou het vervagen van geheugensporen in de tijd weergeven. Het herhalen van lange woorden heeft in vergelijking tot het herhalen van korte woorden meer tijd nodig. Hierdoor hebben geheugensporen meer kans te vervagen (Repovš en Baddeley, 2006).

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat er een wederkerige relatie bestaat tussen niet-betekenisvolle woorden of nonwoorden en betekenisvolle woorden. Een rijke woordenschat kan gebruikt worden om nieuwe woorden te verwerven, maar een goed fonologisch geheugen kan het verwerven van een rijke woordenschat ook vergemakkelijken. Kortom, een goed fonologisch geheugen helpt bij het leren van nieuwe woorden, welke op zijn beurt het herhalen van nonwoorden vergemakkelijkt (Gathercole en Baddeley, 1989; Baddeley, 2003). Het fonologisch geheugen heeft dus een duidelijke functie bij het leren van nieuwe woorden, het zou de verwerving van taal vergemakkelijken (Baddeley, 2003). Resultaten uit een onderzoek van Gathercole en Baddeley (1990) ondersteunen dit. Een volwassen patiënt met een specifieke beperking in het fonologische korte termijn geheugen bleek niet in staat woorden in een nieuwe taal te leren. Fonologische gelijkenis en verschil in woordlengte spelen ook een rol bij de verwerving van nieuwe woorden en beïnvloeden de prestatie van het fonologische geheugen (Baddeley, 2003). Met behulp van nonwoorden onderzochten Gathercole en Baddeley (1989) of het fonologische geheugen ook op de beschreven manier werkt bij mensen die hun moedertaal verwerven. Uit dit onderzoek blijkt dat het herhalen van nonwoorden voor SLI kinderen erg moeilijk is. Zij presteren slechter op deze taak dan hun normale leeftijds- en jongere taalgenoten. Omdat de SLI kinderen geen articulatorische of auditieve moeilijkheden lieten zien, werd de slechte prestatie toegeschreven aan een stoornis in dat deel van het fonologische geheugen dat verantwoordelijk is voor de fonologische opslag.

In dit onderzoek wordt niet alleen gekeken op welke stadia of processen taalproductie fout kan lopen. Er wordt ook gekeken naar factoren als aandacht en geheugen en hun rol in het woordvindingsproces. In deze paragraaf (1.2) is naar voren gekomen dat het fonologische geheugen nauw betrokken is bij het verwerken van taal en spraak. Een taak die een beroep doet op het fonologische geheugen is de nonwoord repetitietaak. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat SLI kinderen slechter op deze taak presteren dan normale leeftijd- en jongere taalgenoten (o.a. Gathercole en Baddeley, 1990). In hoofdstuk 2 wordt dan ook dieper ingegaan op deze taak.

Hoofdstuk 2 Het nazeggen van nonwoorden

2.1 Een zwakke repetitie van nonwoorden, een marker voor SLI?

Een marker helpt bij het signaleren, identificeren en behandelen van een specifieke (taal)stoornis, zoals voorkomt bij kinderen met een Specific Language Impairment (SLI). Toch zijn de meeste markers *niet* uniek voor SLI: het zijn voorspellers van *een* taalstoornis. Naast de marker moeten in- exclusiecriteria duidelijkheid geven over de specifieke taalstoornis die kinderen hebben (Conti-Ramsden et al., 2001).

Verschillende potentiële markers werden onderzocht, het gaat om 1) markers die kijken naar de rol van het geheugen, in het bijzonder het korte termijn geheugen, op taalprestatie en 2) markers die syntactische tijd aanduiden. Taken die draaien om het korte termijn geheugen, met name het nazeggen van nonwoorden, komen het beste uit de bus als markers voor SLI (Conti-Ramsden et al., 2001; Conti-Ramsden en Hesketh, 2003)[1]. Zelfs kinderen met een gedocumenteerde geschiedenis van SLI, maar wiens taalmoeilijkheden opgelost zijn, kunnen met behulp van deze repetitietaken worden geïdentificeerd (Conti-Ramsden et al., 2001).

Kinderen met SLI scoren significant lager dan hun leeftijd- en taalgenoten wanneer het gaat om het herhalen van nonwoorden. Uit onderzoek van Gathercole en Baddeley (1990) blijkt dat de prestatie van SLI kinderen ongeveer twee jaar onder hun chronologische leeftijd ligt. In vergelijking tot controlekinderen hebben SLI kinderen meer moeite met het herhalen van lange nonwoorden (4-5 syllabes) dan met het herhalen van korte nonwoorden (2-3 syllabes) (Munson et al., 2005; Rispens, 2004). Omdat SLI kinderen ook slechter presteren dan taalgenoten is de beperking in het werkgeheugen volgens Gathercole en Baddeley (1990) niet toe te schrijven aan taalstatus. In 2.2 staan enkele verklaringen beschreven die in de literatuur genoemd zijn.

2.2 Verklaring voor de slechte prestatie op een nonwoord repetitietaak

2.2.1 Het korte termijn geheugen

Volgens Gathercole en Baddeley (1990) reflecteert de moeite met het herhalen van nonwoorden een onderliggende stoornis in het korte termijn geheugen. Het zou hierbij met name gaan om een stoornis in het fonologische geheugen dat een rol speelt bij het opslaan en vasthouden van fonologische representaties (zie 1.2.1). Resultaten uit verschillende onderzoeken ondersteunen deze aanname, dit is kort samengevat:

SLI kinderen presteren ook slecht op conventionele taken van het fonologische geheugen, zoals het herhalen van cijfer- en woordreeksen. Het herhalen van nonwoorden en cijferreeksen correleert daarnaast hoog met elkaar. Cijferreeksen kunnen voorwaarts en achterwaarts nagezegd worden. Beide variabelen meten verschillende cognitieve processen. Cijferreeksen voorwaarts doet vooral een beroep op het fonologische geheugen en cijferreeksen achterwaarts doet vooral een beroep op het werkgeheugen (Baddeley, Gathercole en Papagno, 2008). Daarnaast laat de SLI groep meer moeilijkheden zien in het herhalen van de langste nonwoorden (3-4 syllabes) die door een stoornis in het fonologische geheugen verklaard zouden kunnen worden. Zoals in 1.2.1 besproken heeft het fonologische geheugen een beperkte opslagcapaciteit. Het herhalen van lange (non)woorden heeft meer tijd nodig, waardoor geheugensporen meer kans hebben te vervagen. Het werkgeheugen komt meer onder druk te staan (Gathercole en Baddeley, 1990). Uit onderzoek van Hulme, Maughan en Brown (1991) blijkt daarnaast dat de onbekende fonologische structuur voorkomt dat bestaande lexicale representaties worden geactiveerd. Daardoor worden sprekers gedwongen te vertrouwen op de tijdelijke fonologische representaties bij hun poging deze nonwoorden te herhalen. Echter, recenter onderzoek weerlegt dit, ook bij het herhalen van nonwoorden wordt

[1] In tegenstelling tot het Engels en Zweeds geldt dit niet voor het Cantonees (Stokes et al., (2006). Dit zou kunnen betekenen dat het fonologische geheugen taalspecifiek is en de nonwoord repetitietaak niet universeel.

kennis van de lexicale en fonotactische composities van de taal gebruikt (Archibald en Gathercole, 2006). Indien de beperking zich in het fonologische geheugen bevindt is de precieze aard volgens Casalini en anderen (2007) onduidelijk. De moeite van SLI kinderen met het herhalen van deze langere nonwoorden kan namelijk óf voortkomen uit een versnelde mate van vervaging voor de output, óf uit een inadequate codering in de korte termijn opslag (Cowan, Saults, Winterowd en Sherk, 1991 in Gathercole en Baddeley, 2006). Het eerste kan gerelateerd zijn aan auditief-perceptuele problemen en/of afwijkende of verminderde linguïstische representaties in de opslag (Gathercole en Baddeley, 1990). Het laatste kan te wijten zijn aan spraak-motorische problemen, niet per se overt, welke de beschikbaarheid en gebruik van een op spraak gebaseerd herhalingsproces in het fonologische geheugen kan beïnvloeden (Casalini et al., 2007).

2.2.2 Alternatieve verklaringen

Alleen een beperking in het fonologische geheugen is niet voldoende om de slechte prestatie te verklaren, er is meer aan de hand. Sinds Baddeley en Gathercole (1990) zijn er andere verklaringen voorgesteld. 1) Zo zouden kinderen met een minder uitgebreid semantisch netwerk (woordenschat) in het nadeel zijn bij het herhalen van nonwoorden. Zij hebben minder mogelijkheden om tijdelijke representaties in het korte termijn geheugen aan te vullen. Dit is te wijten aan hun beperkte lexicale en sublexicale kennis of minder sterk afgeleide representaties van individuele fonemen (Edwards, Beckman en Munson, 2004). 2) SLI kinderen zouden minder efficiënt gebruik kunnen maken van lexicale en fonotactische composities van de taal om het fonologische geheugen te faciliteren bij het herhalen van nonwoorden. Of zij zouden niet in staat zijn representaties binnen het lange termijn geheugen te creëren (het leren van nieuwe woorden). Dit leidt tot moeilijkheden in het herhalen van onbekende foneemreeksen (Archibald en Gathercole, 2006). 3) SLI kinderen hebben op het gebied van de articulatie ook problemen (Wells, 1995). Vaak worden kinderen met fonologische of gemarkeerde articulatorische stoornissen uitgesloten van onderzoek. Het kan echter zijn dat kinderen subtielere problemen hebben met spraak motorische output. Dit kan de prestatie van pogingen om nonwoorden te herhalen in gevaar brengen Met name consonant clusters zijn moeilijk voor SLI kinderen om te produceren. Deze clusters belasten het articuleren namelijk meer. Bij clusters van consonanten moet er een variëteit aan articulatorische bewegingen binnen een syllabe gecoördineerd worden (Archibald en Gathercole, 2006).

Kortom, uit verschillende verklaringen blijkt dat een beperking in het fonologische geheugen niet voldoende is om de prestaties van SLI kinderen en controlekinderen op een nonwoord repetitietaak te verklaren. Het kan zijn dat de beperking zijn oorsprong heeft in meerdere bronnen tegelijk, zoals het verbale korte termijn geheugen, de lexicale kennis, de articulatieprocessen en nog anderen. Dit geeft aan dat er nog geen allesomvattende verklaring gevonden is. Er is dus meer onderzoek nodig om duidelijkheid te krijgen omtrent de beperking van SLI kinderen wanneer zij nonwoorden herhalen.

Samenvattend, SLI kinderen moeite hebben met het herhalen van nonwoorden. Maar is dit de enige variabele waar zij moeite mee hebben of wordt SLI nog op een andere wijze gekarakteriseerd? Het antwoord is ja. Veel SLI kinderen hebben last van woordvindingsproblemen. Op welke wijze deze woordvindingsproblemen zich manifesteren, welke oorzaken hiervoor aan te wijzen zijn en welke factoren een rol spelen is te vinden in het volgende hoofdstuk (3).

Hoofdstuk 3 SLI en woordvindingsproblemen

3.1 Definitie van woordvindingsproblemen

In de inleiding zijn woordvindingsproblemen omschreven als problemen bij de mentale activiteit van het oproepen van woorden uit het mentale lexicon (German, 2001). Kinderen met problemen in de woordvinding hebben dus specifieke problemen met de lexicale toegang. Bij deze kinderen is er een prestatieverschil in het begrijpen en produceren van woorden (Dockrell en Messer, 2007). Deze SLI kinderen begrijpen de betekenis van een woord wel, maar kunnen het woord niet of niet snel genoeg oproepen in vergelijking tot leeftijdsgenoten (Dockrell, Messer, George en Ralli, 2003; Messer en Dockrell, 2006). Dit heeft invloed op hun expressieve taal- en leesbegrip. Moeilijkheden in het toegang krijgen tot het lexicon of het lange termijn geheugen brengt de communicatie en de vaardigheid om academische vaardigheden te verwerven in gevaar (Dockrell en Messer, 2007). De moeilijkheden zijn voorspellend voor lees- en leerproblemen en een slechte schoolprestatie (Messer en Dockrell, 2006).

De moeilijkheden met de lexicale toegang zijn niet alleen zichtbaar wanneer je een kind met woordvindingsproblemen vraagt een plaatje te benoemen, maar ook in de spontane conversatie (McGregor en Windsor, 1996). Deze kinderen laten een bepaald woordzoekgedrag zien: veel herformuleringen, onnodige herhalingen, fillers als ‘aah’ en ‘ehm’, het gebruik van lege begrippen als ‘ding’, lange pauzes (vertragingen), vervangingen, omschrijvingen en het maken van semantische en/of fonologische fouten (Messer en Dockrell, 2006; German en Newman, 2004; McGregor en Windsor, 1996; Dockrell et al., 2003). Het moeilijk oproepen, en het soms niet invullen van inhoudswoorden heeft bijna altijd consequenties voor de uitinglengte (MLU). Deze is vaak lager bij kinderen met woordvindingsproblemen.

Woordvindingsproblemen zijn vaak een onderdeel van een taalstoornis: 25% van de kinderen met een taalstoornis hebben ook woordvindingsproblemen (Dockrell en Messer, 2007; Messer en Dockrell, 2006). Er is echter, weinig of geen onderzoek gedaan naar woordvindingsproblemen bij normaal ontwikkelende kinderen. Hierdoor blijft het moeilijk te bepalen of het woordvindingsprobleem altijd een bijproduct is van andere taal- en leerstoornissen of dat het ook los kan voorkomen, dus als een geïsoleerd probleem (Messer en Dockrell, 2006). Er is hier dus meer onderzoek voor nodig. Daarnaast kan een beter begrip van de aard van de woordvindingsproblemen uiteraard bijdragen aan de ontwikkeling van klinische diagnoses en behandeling.

Als werkhypothese is gesteld dat woordvindingsproblemen, net als het ToT fenomeen, veroorzaakt wordt door een storing op lexeemnivo. In 3.2 wordt dit aan de hand van lexicale factoren beargumenteerd. In 3.3 komen de in de literatuur genoemde oorzaken van woordvindingsproblemen aan bod.

3.2 Het verband tussen ToT fenomeen – woordvindingsproblemen – lexicale factoren

Het onderzoek van German en Newman (2004) was een belangrijke eerste stap in onderzoek naar hoe lexicale factoren invloed hebben op de lexicale toegang. Zij voorspellen het gemak waarmee een woord kan worden opgehaald, het foutenpatroon en de aard van de geproduceerde substituties. Bij het ToT fenomeen is er een probleem met de toegang tot het lexeem (1.1). In het kader van dit onderzoek wordt aangenomen dat hier ook het probleem ligt bij woordvindingsproblemen zoals die worden ervaren door SLI kinderen. Deze aanname wordt aan de hand van lexicale factoren verdedigd. Het gaat hierbij om, leeftijd van verwerving, woordfrequentie, buurtdichtheid en buurtfrequentie.

In tegenstelling tot vroeg verworven en hoog-frequente woorden, hebben recent verworven woorden en laag-frequente woorden een minder goed ontwikkeld toegangspad. Zij zijn minder goed opgeslagen en dit zorgt ervoor dat zij minder goed toegankelijk zijn. Dit heeft weer invloed op de toegangssnelheid, deze is langzamer voor laag-frequente en recent

verworven woorden in vergelijking tot hoog-frequente en vroeg verworven woorden. Gedeeltelijke letter- of geluidscues zijn om dezelfde reden minder effectief voor recent verworven en laag-frequente woorden (German en Newman, 2004). Alles bij elkaar zorgt ervoor dat recent verworven en laag-frequente woorden vaker zijn betrokken bij het ToT fenomeen en woordvindingsproblemen (Levelt, 1999; Dockrell et al., 2001; German en Newman, 2004). Indien zowel normaal ontwikkelende kinderen en SLI kinderen een woordfrequentie effect laten zien suggereert dat, dat hun representaties op dezelfde manier worden beïnvloed; namelijk door de hoeveelheid blootstelling aan woorden. Een gebrek aan een dergelijk frequentie effect impliceert meer algemene problemen met de toegang naast de aard van de representaties (Dockrell et al., 2001).

Naast leeftijd van verwerving en woordfrequentie spelen ook buurtdichtheid en buurtfrequentie een rol bij de lexicale toegang. Volgens het buurt-activatie model van Luce en Pisoni (1998) zijn woorden in het fonologische lexicon georganiseerd volgens hun fonologische gelijkenis aan andere woorden, bijvoorbeeld: 'kat','lat' of 'bad'. Het ToT fenomeen en woordvindingsproblemen komen vaker voor bij woorden van schaarse en laag-frequente buren dan bij woorden van dichte en hoog-frequente buren. Laag-frequente woorden met een lage buurtfrequentie en onbekende fonologische patronen (fonotactische waarschijnlijkheid[2]) zijn daarnaast gevoeliger voor fonologische fouten. Dit laatste betekent dat de fonologische patronen niet frequent toegankelijk zijn en dat zij dus relatief onderontwikkelde toegangspaden hebben. Het feit dat buurtdichtheid invloed heeft op het succes van woordvinding suggereert dat niet alleen de semantische aspecten, maar ook de fonologische aspecten een belangrijke factor kan zijn voor het succesvol ophalen van woorden. (German en Newman, 2004).

In 3.3 worden de oorzaken voor de woordvindingsproblemen beschreven zoals die in de literatuur genoemd worden.

3.3 Oorzaken van de woordvindingsproblemen

In de literatuur bestaat nog geen consensus over de oorzaak van woordvindingsproblemen (Dockrell et al., 2003). In theorie zou de oorzaak van woordvindingsproblemen kunnen liggen op verschillende stadia's en processen (zie 1.1) (Dockrell et al., 2003). Vaak worden woordvindingsproblemen verklaard door problemen in het ophalen van semantische en/of fonologische informatie (Dockrell en Messer, 2007).

Volgens McGregor (1997) worden woordvindingsproblemen veroorzaakt door stoornissen op het nivo van de lexicale toegang. Uit het model van Levelt valt op te maken dat de lexicale toegang opgedeeld is in het lemma en het lexeem (zie hoofdstuk 1). Het niet goed kunnen ophalen van een woord uit het lexicon kan dus te maken hebben met een niet goed opgeslagen woordbetekenis het (lemma) of woordvorm (het lexeem) (Dockrell en Messer, 2006). De stoornissen liggen volgens McGregor (1997) dan ook op óf het nivo van het lemma waar betekenis en syntaxis zijn gespecificeerd, óf op het nivo van het lexeem waar morfologische en fonologische eigenschappen zijn gespecificeerd. Verarmde, niet goed opgeslagen semantische of fonologische representaties veroorzaken het langzame en inaccurate ophalen van woorden uit het lexicon (Messer en Dockrell, 2006).

Er wordt aangenomen dat het soort fout aangeeft waar de stoornis zich bevindt. Dit zou betekenen dat semantische fouten een storing aangeven op het lemmanivo ('paard' voor 'kameel'). Hieruit volgt dat fonologische fouten dan een storing op het lexeemnivo aangeven ('honkey' in plaats van 'donkey') (McGregor, 1997). Hieruit valt op te maken dat één van de

[2] Fonotactische waarschijnlijkheid is een meting van de frequentie waarmee een foneem of foneemreeks voorkomt in het lexicon van een taal (Munson et al., 2005; German en Newman, 2004).

nivo's aangewezen kan worden als dé primaire oorzaak van woordvindingsproblemen, maar zo eenduidig ligt het vaak niet (zie 3.3.1).

3.3.1 Onvolledige semantische of fonologische representaties als oorzaak voor de woordvindingsproblemen

Het kan zijn dat de oorzaak voor de woordvindingsproblemen op het lemmanivo ligt. Kinderen met woordvindingsproblemen zouden minder goed opgeslagen en minder goed ontwikkelde/uitgebreide semantische representaties hebben van woorden in het mentale lexicon dan leeftijdsgenoten (Dockrell et al., 2003). Hierdoor wordt het ophalen van lexicale items inaccuraat, langzaam of zelfs onmogelijk (Messer en Dockrell, 2006). De aanname wordt gesteund door bevindingen over benoemingsgedrag (Dockrell et al., 2003).

Uit onderzoek van Dockrell en anderen (2001) blijkt dat SLI kinderen met woordvindingsproblemen slechter presteren dan leeftijdsgenoten op het benoemen van objecten en acties, echter op het benoemen van letters en getallen verschilden zij niet. Hieruit werd geconcludeerd dat complexe semantische representaties nodig zijn voor het benoemen van objecten en acties op een plaatje. SLI kinderen met woordvindingsproblemen konden hoog-frequente objecten op een plaatje minder goed en minder snel benoemen in vergelijking tot leeftijdsgenoten. Er werden geen verschillen gevonden tussen de groepen voor het benoemen van laag-frequente objecten. Zij hebben dus meer moeite met bekende woorden en minder moeite met onbekende woorden. Hierdoor hebben zij meer problemen wanneer zij een woord willen ophalen.

Uit een ander onderzoek blijkt dat kinderen met taalmoeilijkheden problemen hebben met het gebruik van werkwoorden (Conti-Ramsden en Jones, 1997; Dockrell et al., 2001). Kinderen met woordvindingsproblemen gebruikten vaak geen werkwoord, werkwoorden die semantisch ongeschikt waren en/of algemene werkwoorden (light of General-All Purpose (GAP) werkwoorden) (Rice en Bode, 1993). Echter, dit wordt niet per definitie veroorzaakt door verarmde semantische representaties. Een kwetsbaar werkwoordsysteem kan hierbij ook een belangrijke rol spelen (Dockrell et al., 2003). Resultaten op een taalbegrip taak wijzen ook op een andere oorzaak voor de woordvindingsproblemen. Kinderen met woordvindings-problemen en hun leeftijdsgenoten presteren namelijk hetzelfde op een dergelijke taak. Als verklaring hiervoor wordt gesteld dat aan het ophalen van woorden meer eisen worden gesteld dan aan het begrijpen van woorden. Het kan voorkomen dat een kind slaagt voor een taak die taalbegrip toetst, maar faalt om een woord uit de taak te produceren of om de betekenis van het woord te vertellen. Succesvol begrip vereist alleen dat er een gedeeltelijke representatie beschikbaar is over de relatie tussen het woord en het plaatje (Ralli, 1999).

Er zijn bevindingen die wijzen op een probleem in de toegang tot fonologische representaties (lexeemnivo) (Dockrell et al., 2003). Het argument hiervoor ligt onder andere in de vele fonemische fouten die gemaakt worden (Dockrell et al., 2001). Het zijn dus de problemen met de fonologische opslag en output representaties die de woordvindingsproblemen veroorzaken. Echter, het fonologische bewustzijn van deze kinderen ligt binnen de normale range. Deze bevinding geeft aan dat een gestoorde fonologische verwerking en gestoorde fonologische representaties niet de enige oorzaken zijn voor woordvindingsproblemen. Het is dus duidelijk, dat er nog geen consensus is over wat nu precies de oorzaak is van woordvindingsproblemen. Het volgende zal dit nog eens illustreren.

Het maken van veel semantische fouten impliceert dat het probleem ligt op het lemmanivo. Echter, er zijn verschillende mogelijkheden waarom een kind een semantische fout maakt. De eerste mogelijkheid is dat SLI kinderen het woord niet weten. Er is geen lemma beschikbaar en als consequentie is het lexeem ook niet beschikbaar. Hierdoor wordt een woord met een gelijke betekenis gebruikt om het ontbreken van de betekenis te vullen. Deze mogelijkheid wordt teniet gedaan, omdat kinderen het woord wel kunnen identificeren op de

taalbegrip taak. De tweede mogelijkheid is dat er minder uitgebreide semantische representaties aanwezig zijn in het lexicon van het kind met SLI. Daardoor kan alleen de incomplete semantische informatie toegankelijk worden en dit werkt natuurlijk door op het lexeemnivo. De laatste mogelijkheid is dat het lexeemnivo de stoornis bevat, de juiste fonologische vorm wordt niet gevonden. Het resultaat is een gedwongen keuze voor een semantisch gerelateerde vorm waarvan het lexeem wel toegankelijk is. Semantische fouten kunnen dus te wijten zijn aan niet uitgebreide lemma's of een falende toegang tot het lexeem (McGregor, 1997; German en Newman, 2004).

3.4 De behandeling van woordvindingsproblemen: het aanleren van woordzoekstrategieën

Uit de literatuur wordt duidelijk dat er twee verschillende aannames zijn die de woordvindingsproblemen trachten te verklaren, een stoornis op het lemma en/of lexeemnivo. Behandeling van een kind met woordvindingsproblemen moet hier dan ook gericht zijn. In dit onderzoek wordt aangenomen dat de oorzaak van woordvindingsproblemen op lexeemnivo ligt. Daarom ligt de nadruk in deze paragraaf op behandelingen die gebaseerd zijn op fonologische informatie (Stiegler en Hoffman, 2001; McGregor, 1994; zie ook 3.3).

Uit verschillende onderzoeken komt naar voren dat het stimuleren van de fonologische woordvorm de woordvinding kan vergemakkelijken. In het onderzoek van McGregor en Leonard (1989) werd bijvoorbeeld gebruik gemaakt van rijm en beginklanken. Wing (1990) en Wright (1993) gebruikten ook beginklanken met daarnaast segmentatie; het opdelen van woorden in syllabes. Ander bewijs, dat fonologische informatie de woordvinding vergemakkelijkt, komt van McGregor (1994). Zij gebruikte beginklanken en het aantal syllabes om de activatie van de doelwoorden te vergemakkelijken. Hierdoor wordt het gebruik van geschikte toegangsroutes versterkt en dat van gebrekkige routes verminderd. Dit geeft aan dat fonologische representaties incompleet of inaccuraat waren. German (2002) gebruikte andere fonologische informatie om de woordvinding te vergemakkelijken. In dit onderzoek werden drie strategieën gecombineerd: 1) segmentatie, 2) fonologische buren (zie ook 3.2) 3) herhaling. Het kan voor sommige kinderen goed zijn fonologische informatie mee te nemen in de behandeling van woordvindingsproblemen. Deze strategieën zijn echter alleen geschikt voor de kinderen waarvan de woordvindingsproblemen te wijten zijn aan een falende toegang op het lexeemnivo. Naast de behandelingen gebaseerd op fonologische informatie kan het ook effectief zijn te focussen op semantische of syntactische informatie.

Het is per kind verschillend welke behandeling effectief is. Dit is met name afhankelijk van het nivo, waarop de stoornis zich bevindt. Het doel achter de verschillende behandelingen is dat het kind op basis van deze behandelingen zelf woordzoekstrategieën ontwikkelt om de woordvinding te vergemakkelijken.

3.5 Conclusie

Kinderen met woordvindingsproblemen hebben moeite met het benoemen van plaatjes met objecten, acties, mensen en dieren. Om hun problemen te compenseren maken zij gebruik van veel herformuleringen, onnodige herhalingen, fillers als 'aah' en 'euhm', lege begrippen als 'ding', lange pauzes (vertragingen), vervangingen en omschrijvingen. Daarnaast maken zij veel semantische en fonologische fouten (Messer en Dockrell, 2006; German en Newman 2004; McGregor en Windsor, 1996; Dockrell et al., 2003). Uit onderzoek blijkt dat verschillende lexicale factoren, zoals leeftijd van verwerving, woordfrequentie, buurtdichtheid en buurtfrequentie, invloed hebben op de benoemprestatie (German en Newman, 2004; Dockrell et al., 2001). De lexicale factoren voorspellen het gemak waarmee woorden worden opgehaald, het foutenpatronen en de aard van de substituties. Bij het ontwerpen of beoordelen van een test moet dan ook rekening worden gehouden met deze lexicale factoren. In de literatuur worden onvolledige semantische en/of fonologische representaties genoemd als veroorzaker(s) voor de

woordvindingsproblemen (Dockrell et al., 2003; Dockrell et al., 2001; McGregor, 1997; German en Newman, 2004). Behandeling is alleen effectief wanneer is vastgesteld op welk nivo de stoornis zich bevindt (Stiegler en Hoffman, 2001; McGregor, 1994). Echter, omdat de aard van de fout niet per se het nivo van de stoornis aangeeft is het moeilijk de precieze oorzaak aan te wijzen. Dit kan bovendien per kind verschillend zijn. Kortom, er is nog geen consensus over de precieze oorzaak of oorzaken voor woordvindingsproblemen.

Op basis van informatie uit hoofdstukken 1, 2 en 3 worden in hoofdstuk 4 de onderzoeksvragen en de bijbehorende verwachtingen van het onderzoek geformuleerd.

Hoofdstuk 4 Onderzoeksvragen en verwachtingen

Uit de hoofdstukken 1 tot en met 3 blijkt dat SLI kinderen vaak woordvindingsproblemen hebben. Een woordvindingsprobleem is een lexicaal oproepprobleem en wordt gekarakteriseerd door onder andere herformuleringen, lange pauzes, omschrijvingen en het voorkomen van alternatieve samantische en/of fonologische woordvormen (Messer en Dockrell, 2006; German en Newman, 2004; McGregor en Windsor, 1996; Dockrell et al., 2003). De oorzaak voor het optreden van het ToT fenomeen en een woordvindingsprobleem kan op lexeemnivo liggen (3.2). Uit de literatuur blijkt echter dat dit voor de woordvindingsproblemen gecompliceerder ligt (hoofdstuk 3). De oorzaak kan op fonologisch en/of, semantisch en/of morfosyntactisch gebied liggen en/of heeft te maken met de snelheid van (auditieve) informatieverwerking (Messer en Dockrell, 2006). Daarnaast zijn er nog andere factoren die ervoor zorgen dat inhoudswoorden niet altijd gemakkelijk opgeroepen kunnen worden in de taalproductie, namelijk: stress, spanning, vermoeidheid, pijn, (auditieve) aandacht, geheugen en motivatie. Op basis van de onderzoeksbevindingen in de hoofdstukken 1 tot en met 3 wordt dan ook de volgende hoofdvraag opgesteld:

1. Verschillen kinderen met SLI van NC kinderen in hun benoemvaardigheid en in onderliggende cognitieve processen, zoals het fonologische geheugen en de auditieve aandacht?

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat SLI kinderen zich van normale controlekinderen onderscheiden door hun problemen met de woordvinding, waardoor SLI kinderen minder adequaat inhoud kunnen overdragen in de communicatieve interactie. Uit 1.2 blijkt dat de taalverwerking en taalproductie van kinderen met SLI afwijken van normale controlekinderen wanneer cognitieve processen worden aangesproken, zoals het fonologische geheugen. Op basis van de beschreven literatuur kan de algemene verwachting worden opgesteld dat SLI kinderen en normale controlekinderen inderdaad van elkaar verschillen in hun benoemvaardigheid en in onderliggende cognitieve factoren, zoals het fonologische geheugen en de auditieve aandacht. In dit onderzoek worden verschillende talige en cognitieve functies van SLI en normale controlekinderen met elkaar vergeleken. Om een gedetailleerd antwoord te geven op de hoofdvraag wordt deze opgedeeld in meerdere onderzoeksvragen.

Om de hoofdvraag operationeel te maken worden er linguïstische en neuropsychologische variabelen gebruikt. De variabelen betreffen verschillende onderdelen van de woordvinding en aspecten van de cognitieve processen. Per onderdeel wordt er een onderzoeksvraag met bijbehorende verwachting(en) geformuleerd. Met behulp van de antwoorden op deze onderzoeksvragen kan uiteindelijk een antwoord worden gegeven op de hoofdvraag. De volgende linguïstische variabelen worden gebruikt: 1) het woordbegrip met behulp van de Peabody-III-NL (Schlichting, 2005) om te kijken hoe groot de passieve woordenschat is 2) de nonwoord repetitietest (Maassen, 2004) om te kijken hoe nieuwe complexe woordvormen worden vastgehouden en geleerd, 3) de actieve lexicale kennis op woordnivo om de benoemvaardigheid te onderzoeken met behulp van het onderdeel *woordvinding* van Renfrew's Taalschalen Nederlandse Aanpassing en bewerking (RTNA) (Jansonius, Roelofs, de Bruin en Stumpel, 2006), 4) de zinsproductie met behulp van het onderdeel *actieplaten* van RTNA om de informatieoverdracht in zinnen te onderzoeken. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van de volgende neuropsychologische variabelen: 1) auditieve werkgeheugen met behulp van cijferreeksen uit de WISC-III en 2) auditieve aandacht met behulp van Nepsy deel A.

SLI kinderen hebben woordvindingsproblemen, maar een duidelijk verklaring ontbreekt nog (hoofdstuk 3). Misschien speelt een verminderd taalbegrip een rol. SLI kinderen zouden een

iets andere structuur en opslag van concepten in hun mentale lexicon kunnen hebben dan normale controlekinderen. De volgende onderzoeksvraag wordt geformuleerd:

2. Verschillen kinderen met SLI en NC kinderen in hun passieve woordbegrip?

Een kind met een woordvindingsprobleem heeft zoals, gedefinieerd door German (2001), een probleem met het oproepen van woordvormen uit het mentale lexicon. Hierbij mag er geen sprake zijn van een te beperkt begrip van woorden. In principe mag het taalbegrip dus geen rol spelen bij problemen in het vinden van woorden (zie ook 3.3.1). Dit wordt als volgt uitgelegd: wanneer het taalbegrip beneden het gemiddelde ligt, hebben kinderen weinig beschikking over conceptuele kennis van inhoudswoorden. Een kind dat een woord passief niet beheerst heeft geen woordvindingsprobleem, maar heeft dit concept nog niet verworven en opgeslagen in zijn lange termijn geheugen. Op basis van bovenstaande luidt de verwachting: 1) beide groepen kinderen hebben een gemiddelde passieve lexicale kennis, dat wil zeggen een WBQ (Woord Begrips Quotiënt) van 85 of hoger. Echter, het zou kunnen dat SLI kinderen zich van normale controlekinderen onderscheiden in de manier waarop hun woordenschat is opgebouwd. Dit roept de volgende verwachting op: 2) SLI kinderen hebben een lager gemiddeld WBQ dan normale controlekinderen.

Om deze onderzoeksvraag operationeel te maken wordt er gebruik gemaakt van de scores op de Peabody-III-NL (Schlichting, 2005). De prestaties van beide groepen kinderen op deze test zullen tegen elkaar afgezet worden. Op deze manier kunnen de verwachtingen worden getoetst en een antwoord worden geformuleerd op onderzoeksvraag 2.

Woordvindingsproblemen kunnen zichtbaar worden gemaakt, wanneer een plaatje van een zelfstandig naamwoord benoemd moet worden. Door een kind te vragen een plaatje te benoemen kan de actieve woordenschat gemeten worden. De volgende onderzoeksvraag kan worden opgesteld:

3. Verschillen kinderen met SLI en NC kinderen in hun benoemvaardigheid bij plaatjes zonder semantische context?

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat kinderen met woordvindingsproblemen moeite hebben met het vinden van de juiste inhoudswoorden. Deze kinderen typeren zich door het gebruik van herformuleringen, lange pauzes en omschrijvingen in hun taalproductie, maar ook komen er veel fonologische en semantische fouten voor (Messer en Dockrell, 2006; German en Newman, 2004; McGregor en Windsor, 1996; Dockrell et al., 2003). Wanneer op een kwantitatieve manier naar deze vraag gekeken wordt, wordt op basis van onderzoek het volgende verwacht: 1) SLI kinderen kunnen minder plaatjes correct benoemen dan normale controlekinderen. Er wordt niet alleen kwantitatief, maar ook kwalitatief gekeken naar deze vraag. De weg naar het benoemen toe zegt namelijk direct iets over de oorzaak van het woordvindingsprobleem. Er wordt daarom ook gekeken naar de effectiviteit van fonologische en semantische cues en het voorkomen van een vertraagde reactie tijdens het benoemen. Uit 3.4 blijkt duidelijk dat behandelaars gebruik maken van verschillende soorten informatie in het taalaanbod om kinderen met woordvindingsproblemen te helpen. Die informatie kan liggen op het gebied van de semantiek, syntaxis of fonologie afhankelijk van de plaats waar de stoornis zich bevindt. De effectiviteit van met name het aanbieden van fonologische informatie wijst er op dat woordvindingsproblemen te maken kunnen hebben met een fonologisch opslagprobleem (McGregor, 1994). Dit blijkt ook uit het feit dat kinderen met woordvindingsproblemen vaak wel het woord semantisch kunnen omschrijven, maar de fonologische woordvorm zelf niet op kunnen roepen. Volgens de definitie van German (2001) zouden kinderen met

woordvindingsproblemen geholpen worden door het aanbieden van fonologische cues, zodat zij de woordvorm kunnen oproepen uit hun mentale lexicon. Bij een fonologische cue worden de eerste twee klanken van een doelwoord gegeven, bijvoorbeeld: 'ka' voor 'kameel'. Op basis van onderzoek wordt verwacht dat 2) SLI kinderen meer baat hebben bij het aanbieden van een fonologische cue dan de normale controlekinderen. SLI kinderen kunnen dus meer doelwoorden oproepen na hulp van een fonologische cue dan normale controlekinderen. Deze verwachting wordt gerechtvaardigd, omdat het aanbod van een fonologische cue in principe een therapeutische hulpstrategie is. Het feit dat je een dergelijke cue moet geven geeft aan dat er een probleem is. Bij kinderen met een normale benoemvaardigheid zou deze hulpstrategie niet nodig zijn. In dit onderzoek wordt niet gekeken naar een vertraagde benoemreactie en semantische cues, omdat dit voor de SLI kinderen niet altijd even consequent en nauwkeurig is weergegeven/aangeboden. Met name de vertraagde reactie zou in vervolgonderzoek onderzocht kunnen worden, omdat SLI kinderen vaak een vertraagde reactie laten zien tijdens benoemen.

Onderzoeksvraag 3 wordt operationeel gemaakt door gebruik te maken van het onderdeel *woordvinding* uit de RTNA (Jansonius et al., 2008). De scores van beide groepen zullen tegen elkaar afgezet worden. Daarnaast wordt het aantal gegeven fonologische cues, en het aantal goed nadat deze cues gegeven zijn geteld.

Woordvindingsproblemen worden niet alleen zichtbaar wanneer een plaatje benoemd wordt, maar ook wanneer er zinnen geproduceerd (moeten) worden. De volgende onderzoeksvraag kan worden opgesteld:

4. Verschillen kinderen met SLI en NC kinderen in hun benoemvaardigheid bij plaatjes met een semantische context?

Wanneer op een kwantitatieve manier naar deze vraag gekeken wordt kan de volgende verwachting worden geformuleerd: 1) SLI kinderen gebruiken minder specifieke woorden dan normale controlekinderen om een actie op een plaatje te verwoorden. Deze verwachting wordt als volgt gerechtvaardigd: kinderen met woordvindingsproblemen komen vaak niet op het juiste doelwoord (specifiek woord), maar wel op een semantisch gerelateerd woord met een meer algemene betekenis (hoofdstuk 3) Dit zal duidelijk worden in de semantische score van de actieplatentest, omdat specifieke woorden een hogere score krijgen dan minder specifieke woorden. Met behulp van de volgende variabelen wordt er dieper ingegaan op onderzoeksvraag 4: het aantal uitingen per actieplaat en niet-vloeiende taal. Jansonius et al. (2008) stellen dat kinderen met taalproblemen meer uitingen nodig hebben om een complexe afbeelding te verwoorden. De gebruikte uitingen van deze kinderen zijn minder complex en vaak vrij kort. De reden hiervoor is dat kinderen met taalproblemen taal niet efficiënt kunnen gebruiken. Dit markeert hun woordzoekgedrag. Met behulp van deze informatie wordt het volgende verwacht: 2) SLI kinderen hebben meer uitingen nodig om een actie op een plaatje te verwoorden. Een ander kenmerk van woordvindingsproblemen is de hoge niet-vloeiendheid (zelfcorrecties, zelfherhalingen, valse starts, mengconstructies en pauzes) (Messer en Dockrell, 2006; German en Newman, 2004; McGregor en Windsor,1996; Dockrell et al., 2003). De volgende verwachting luidt dan ook: 3) SLI kinderen hebben een hogere niet-vloeiendheid dan normale controlekinderen. Er wordt niet alleen apart naar deze test gekeken, het kan namelijk zijn dat er een samenhang bestaat tussen de onderdelen *woordvinding* en *actieplaten*. Een kind dat moeilijkheden ervaart op woordnivo presteert vaak ook slecht(er) op zinsnivo, omdat bepaalde inhoudswoorden niet ingevuld kunnen worden. De volgende verwachting kan worden opgesteld: 4) De score op het onderdeel *woordvinding* hangt samen met de score op het onderdeel *actieplaten.* Dit wil zeggen dat de scores op beide onderdelen vergelijkbaar zullen

zijn. Echter, het kan ook zijn dat de aanwezige semantische context op de actieplaat een hulp is. Dat wil zeggen, de zichtbare semantische context van de gebeurtenis geeft talig meer houvast en helpt de juiste inhoudswoorden activeren. Hier hoort de volgende verwachting bij: 5) de score op het onderdeel *actieplaten* bij beide groepen kinderen is hoger dan de score op het onderdeel *woordvinding*.

Met behulp van het onderdeel *actieplaten* uit de testbatterij van RTNA (Jansonius et al., 2008) worden verwachtingen 1, 2 en 3 getoetst. De totale semantische score wordt berekend voor beide groepen en met elkaar vergeleken. Daarnaast worden de scores berekend voor de uitingen per actieplaat en niet-vloeiendheid. Ook deze scores zullen naast elkaar gelegd worden, zodat er vergelijkingen tussen beide groepen gemaakt kunnen worden. Verwachtingen 4 en 5 worden met behulp van zowel het onderdeel *actieplaten* als het onderdeel *woordvinding* getoetst. Nadat alle verwachtingen zijn getoetst kan er een antwoord worden geformuleerd op onderzoeksvraag 4.

Er is nu op verschillende (talige) manieren gekeken naar benoemvaardigheid. Het eerste gedeelte van de hoofdvraag (1) zou beantwoord kunnen worden. In dit onderzoek is er ook gekeken naar verschillende aspecten van cognitie, namelijk het fonologische geheugen en de auditieve aandacht. Uit 1.2 en hoofdstuk 2 blijkt, dat het auditief geheugen belangrijk is bij het leren van (nieuwe) woorden. Fonemen moet worden geïdentificeerd en woordvormen moeten worden opgeslagen in het lange termijn geheugen. Vervolgens wordt er bij (spontane) taalproductie een beroep gedaan op dit deel van het geheugen om de woorden te reproduceren. De snelheid waarmee auditieve informatie wordt verwerkt is ook belangrijk bij het woordvindingsproces. Op basis van onderzoek wordt de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

5. Verschillen kinderen met SLI en NC kinderen van elkaar op taken die een beroep doen op het fonologische geheugen en auditieve aandacht?

De capaciteit van het fonologische geheugen wordt vaak gemeten met het herhalen van nonwoorden of cijferreeksen. Uit hoofdstuk 2 blijkt dat SLI kinderen uitvallen op nonwoord repetitietesten. Met name de langere nonwoorden (drie tot vier syllabes) en de nonwoorden met complexe clusters leveren problemen op voor deze groep kinderen. Ook presteren de SLI kinderen slechter dan normale controlekinderen op conventionele metingen van het korte termijn geheugen, zoals het herhalen van cijferreeksen. Er is sprake van een samenhang tussen de prestatie op het herhalen van nonwoorden en cijferreeksen. Volgens Gathercole en Baddeley (1990) reflecteert de moeite op deze taken een onderliggende stoornis in het fonologische geheugen. De verwachtingen die aan de hand van deze informatie kunnen worden opgesteld zijn de volgende: 1) SLI kinderen presteren slechter dan normale controlekinderen op een nonwoord repetitietaak en het herhalen van cijferreeksen (voorwaarts en achterwaarts). 2) Het herhalen van nonwoorden en cijferreeksen vertonen een samenhang. Dat wil zeggen een hoge score op het herhalen van nonwoorden gaat gepaard met een hoge score op het herhalen van cijferreeksen. Andersom geldt hetzelfde, een lage score op het herhalen van nonwoorden gaat gepaard met een lage score op het herhalen van cijferreeksen. Taalbegrip zou ook een rol kunnen spelen bij het herhalen van nonwoorden. Bij SLI kinderen zouden concepten anders gestructureerd en opgeslagen kunnen liggen, waardoor er minder efficiënt gebruik gemaakt kan worden van lexicale en fonotactische informatie van woorden. Hierdoor kan het fonologische geheugen onvoldoende ingezet worden bij het herhalen van nonwoorden. De volgende verwachtingen worden geformuleerd: 3) het begrijpen van taal en het herhalen van nonwoorden vertonen een samenhang. Dat wil zeggen een hoog taalbegrip gaat gepaard met een hoge score op de nonwoord repetitietaak. Daarentegen, een laag taalbegrip gaat gepaard

met een lage score op de nonwoord repetitietaak. Volgens Dockrell (2006) is de snelheid van informatieverwerking bij SLI verstoord. Een verklaring kan zijn dat de verwerkingscapaciteit van het geheugen sneller overschreden wordt. De vertraagde informatieverwerking in het werkgeheugen zou moeite opleveren met het verwerken van snel veranderende stimuli, zoals taal. Dit betekent dat het eerste deel van de informatie nog verwerkt moet worden, en het andere deel van de informatie verloren gaat. Volgens Lahey, Edwards en Munson (2001) hebben kinderen met SLI daarnaast mogelijk moeite met het richten van de aandacht op relevante auditieve stimuli. De verwachting luidt dan ook: 4) SLI kinderen hebben meer moeite om auditieve informatie te verwerken dan normale controlekinderen.

Deze onderzoeksvraag wordt operationeel gemaakt met de volgende testen: 1) nonwoord repetitietest, 2) cijferreeksen WISC-III, voorwaarts en achterwaarts, 3) Nepsy deel A. De scores van de testen worden voor de beide groepen met elkaar vergeleken. Daarnaast wordt er gekeken of bepaalde testen samenhang met elkaar vertonen.

Hoofdstuk 5 Methode van onderzoek

5.1 Proefpersonen

SLI

Kinderen met ernstige spraak-taalproblemen kunnen door logopedisten, audiologische centra, academsich medische centra of cluster 2 scholen doorverwezen worden naar Sint Marie. Sint Marie is een orthopedagogisch expertise- en kenniscentrum voor onderzoek en behandeling van kinderen en jongeren met communicatieproblemen. Deze problemen kunnen te maken hebben met ernstige gehoor-, spraak- en taalstoornissen en/of Autisme Spectrum Stoornissen (ASS). De kinderen zonder ernstige gehoorproblemen, verstandelijke beperkingen en ASS, maar wel met ernstige spraak-taalproblemen worden onderzocht en behandeld bij het spraak taal ambulatorium. Alleen de kinderen met ernstige problemen in de spraak-taalontwikkeling komen in aanmerking voor uitgebreide diagnostiek en behandeling. Kinderen met ernstige fonologische problemen zijn uitgesloten van het huidige onderzoek, omdat zij doorverwezen worden naar de zogenaamde 'fonopoli'. De betrokken SLI kinderen in dit onderzoek zijn allemaal verwezen naar de multipoli, waar zij multidisciplinaire diagnostiek en behandeling hebben gekregen. Gesteld kan dus worden dat de onderzochte SLI groep redelijk homogeen is. In Sint Marie zijn de diagnostische en behandelgegevens van de SLI kinderen aanwezig in papieren en electronische dossiers. De gegevens van de vereiste testen voor het onderzoek zijn dus al bekend.

In de zomer van 2008 is er een begin gemaakt met de selectie van SLI kinderen. Selectiecriteria waren: leeftijd, recente en uniforme gegevens van de neuropsychologische en linguïstische testen en de genoemde criteria in hoofdstuk 1 over SLI. Uiteindelijk is een beperkte groep geselecteerd van 24 kinderen variërend in de leeftijd 5;4 tot en met 9;8 jaar. De volgende tabel geeft de groepssamenstelling weer:

SLI kinderen

Leeftijd in jaren	Aantal kinderen
5	4
6	7
7	6
8	2
9	5

Tabel 2: Weergave van de verdeling van het aantal SLI kinderen per leeftijd.

Controle

De groep SLI kinderen wordt gematched met een groep controlekinderen. Na het aanschrijven van verschillende scholen, is de openbare autonome 'Hoge Weerd school' in Epe bereid mee te doen aan het onderzoek. De onderzoeken worden gedaan in de maanden november en december 2008.

De controlegroep moet zo veel mogelijk matchen met de SLI groep en daarom wordt er 1) een begeleidende brief waarin vermeld wordt dat het geheel wordt opgenomen op video, 2) een vragenlijst en 3) een toestemmingsformulier uitgedeeld in de groepen 1 tot en met 4. Het eerste gedeelte van de vragenlijst betreft enkele demografische gegevens en informatie over de taal die thuis gesproken wordt. Het tweede gedeelte is de Nederlandse vertaling van de SDQ (Strength and Difficulties Questionnaire) die ontwikkeld werd door Goodman voor kinderen van 4 tot en met 16 jaar (Widenfelt, Goedhart, Treffer en Goodman, 2003). Om inzicht te krijgen op eventuele psychosociale problemen die zouden kunnen spelen bij deze kinderen wordt de ouders gevraagd deze vragenlijst in te vullen. De gemiddelde totaalscore komt neer op 6.38 en dit is een score binnen de normale range (minimum is 0, maximum is 15). De vragenlijst is te vinden in bijlage I. Op deze manier worden 28 controlekinderen aangemeld

door hun ouders. Één kind valt af, omdat uit het gedrag bleek dat ze óf niet begreep wat er van haar werd verwacht, óf dat ze geen zin had mee te werken. De resultaten van dit kind zijn dan ook niet meegenomen in de analyses. Uiteindelijk blijven er 27 controlekinderen over in de leeftijd variërend van 5;0 tot en met 8;4 jaar. De volgende tabel geeft de samenstelling weer:

NC kinderen

Leeftijd in jaren	Aantal kinderen
5	10
6	7
7	8
8	2

Tabel 3: Weergave van de verdeling van het aantal NC kinderen per leeftijd.

Algemeen

Op het spraak taal ambulatorium van Sint Marie wordt niet altijd de gehele linguïstische en neuropsychologische testbatterij afgenomen. Dit varieert per kind. De consequentie is dat niet alle 24 geselecteerde SLI kinderen alle (sub)taken uitgevoerd hebben. De 27 normale controlekinderen hebben alle linguïstische en neuropsychologische taken wel volbracht. Een overzicht hiervan is te vinden in tabel 4. Een one-way ANOVA laat zien dat beide groepen significant in leeftijd van elkaar verschillen ($F(1,49) = 5.065$, $p < .05$). De gemiddelde leeftijd van de SLI kinderen is 7;3 jaar (5;4 – 9;8 jaar). De gemiddelde leeftijd van de NC kinderen is 6;6 jaar (5;0 – 8;4 jaar).

Taak	**Aantal NC kinderen per leeftijd**				**Aantal SLI kinderen per leeftijd**				
	5	***6***	***7***	***8***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***
Peabody-III-NL	10	7	8	2	4	7	6	2	5
RTNA: woordvinding	10	7	8	2	4	7	6	2	5
RTNA: actieplaten	10	7	8	2	4	7	6	2	5
Nonwoorden repetitie test	10	7	8	2	4	5	6	2	5
Cijferreeksen WISC-III	10	7	8	2	0	5	5	2	5
Nepsy deel A	10	7	8	2	3	4	6	2	2

Tabel 4: Overzicht van het aantal SLI en NC kinderen per taak.

5.2 Materiaal

5.2.1 Algemene procedure

Het testen wordt opgedeeld in twee blokken, een blok linguïstische testen en een blok neuropsychologische testen. Dat betekent dat een kind in de ene week linguïstische testen ondergaat en in de andere week de neuropsychologische testbatterij. Op deze manier wordt het kind niet teveel belast en mist het niet teveel van de schoolactiviteiten. In totaal neemt het testen per kind ongeveer 60 minuten in beslag, dat wil zeggen 30 minuten voor de linguïstische testen en 30 minuten voor de neuropsychologische testen. De volgorde waarin de linguïstische en neuropsychologische testen worden aangeboden wordt voor alle kinderen gehandhaafd. De volgorde van de linguïstische testen is: 1) Peabody-III-NL, 2) nonwoord repetitietest 3) RTNA onderdeel *woordvinding* en 4) RTNA onderdeel *actieplaten*. De volgorde van de neuropsychologische testen is als volgt: 1) Nepsy deel A en 2) WISC-III.

Alle testen worden afgenomen in een relatief rustige ruimte. Daarnaast wordt het geheel opgenomen met een DV Camcorder, voor onder andere: transcriptie, beoordeling en meten van

reactietijd. Om verwarring en afleiding van het kind te voorkomen worden alle testonderdelen vastgelegd op video, ondanks dat dit niet voor alle testen noodzakelijk is. De opstelling van onderzoekster en kind is om dezelfde reden voor alle testen hetzelfde, haaks naast elkaar en dus niet tegenover elkaar. Voor de transcriptie is het van belang dat kinderen duidelijk en niet met een hand voor hun mond praten. Een kind wordt hier op gewezen als dit niet gebeurd.

Dit onderzoek richt zich op de relatie tussen auditieve aandacht, geheugen en woordvinding. Hier zijn twee disciplines bij betrokken, namelijk taalwetenschap en neuropsychologie. In 5.2.2 staan de linguïstische testen beschreven, in 5.2.3 de neuropsychologische testen. Voor een uitgebreide toelichting van de neuropsychologische testen wordt u verwezen naar de handleidingen van de testen en de scriptie van Mirthe Bruintjes (Master Neuropsychologie, Radboud Universiteit Nijmegen).

5.2.2 Linguïstische testen

5.2.2.1 Peabody – III – NL (Schlichting, 2005).

Met deze test wordt door middel van het begrip van gesproken woorden de passieve lexicale kennis getest. De gehele test bestaat uit 12 sets en elke set bestaat uit 12 testplaten die in een vaste volgorde worden afgenomen. Er wordt in gestapt bij de set die overeenkomt met de leeftijd van het kind. In deze set moeten minstens acht van de 12 items goed gaan, anders wordt er één set teruggegaan. Bij de afname van de test is het van belang dat het kind een goed zicht heeft op de testplaten. De woorden op het scoreformulier en de notatie van de score mogen niet voor het kind zichtbaar zijn. Het kind krijgt een testplaat te zien met daarop vier afbeeldingen. De onderzoekster biedt zorgvuldig, rustig en zonder additionele informatie een woord mondeling aan (maximaal éénmaal herhaald). Vervolgens wordt het kind gevraagd de juiste afbeelding aan te wijzen. Er is hierbij geen tijdslimiet. Het aangewezen plaatje wordt genoteerd op het scoreformulier. De test is voorbij indien een kind negen of meer fouten heeft gemaakt in een set. Het laatste item van de laatste set wordt het afbreekitem genoemd. Het aantal gemaakte fouten en het afbreekitem zijn van belang bij de berekening van de score.

Het aanwijzen van een onjuiste afbeelding geldt als een fout en wordt als zodanig opgeschreven, bij negen of meer fouten in één set is de test afgelopen. Allereerst wordt de ruwe score berekend, de totaal gemaakte fouten worden bij elkaar opgeteld en afgetrokken van het afbreekitem. Echter, omdat meerdere leeftijdsgroepen met elkaar vergeleken worden moet de ruwe score worden omgezet in een standaardscore. In deze test wordt gerekend met het woordbegripsquotiënt (WBQ), deze is af te lezen in een normtabel die als bijlage is opgenomen in de handleiding van de test.

5.2.2.2 Nonwoord repetitietaak (Maassen, 2004)

Met deze test wordt gemeten of iemand betekenisloze woorden in kan prenten en terug kan zeggen zonder fouten op foneem- en syllabestructuur te maken. Het gaat er hierbij om dat fonemen actief worden geïdentificeerd en onbekende woordvormen in het auditieve fonetisch geheugen worden vastgehouden en vervolgens weer opgeroepen. Het kind wordt verteld dat het 12 vreemde/gekke woorden te horen krijgt, zie bijlage II. Er wordt gevraagd goed naar deze woorden te luisteren en deze zo duidelijk en exact mogelijk te herhalen. Tijdens de test mag wel aangemoedigd, maar geen feedback worden gegeven. Een nonwoord dat onvolledig of verkeerd wordt nagezegd, wordt gescoord als foutief.

5.2.2.3 Renfrew's Taalschalen Nederlandse Aanpassing (RTNA)

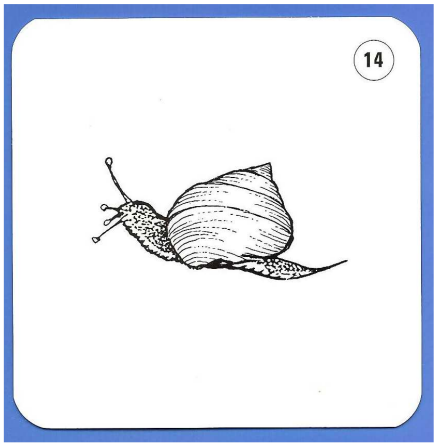
Dit, van oorsprong Engelstalige, instrument wordt gebruikt voor het signaleren van taalstoornissen bij kinderen. In 2006 werden deze taalschalen vertaald voor het Nederlands en bewerkt door Jansonius, Borgers, De Bruin en Stumpel. De RTNA bestaat uit drie onderdelen: 1) een woordvinding woordenschat test, 2) een actieplaten test en 3) een busverhaal test. Elk

onderdeel verschilt op het gebied wat het test; semantiek, morfologie en pragmatiek. In dit onderzoek zijn alleen de onderdelen *woordvinding* en *actieplaten* afgenomen. Deze onderdelen worden nu uitgebreid behandeld (Jansonius, Borgers, De Bruin en Stumpel, 2008).

a) Woordvinding Woordenschat Test

De Woordvinding Woordenschat Test meet de actieve woordenschat. Het kind wordt gevraagd 50 afbeeldingen te benoemen, de afgebeelde begrippen en naamwoorden lopen hierbij af in frequentie (bijlage III). Een voorbeeld van een dergelijke afbeelding wordt getoond in afbeelding 3. Bij de latere verwerking van deze test wordt de reactietijd gemeten. De reactietijd is nodig om te zien of een kind een normaal, accuraat antwoord heeft gegeven (binnen 4 seconden), of dat er sprake is van responslatentie (na vier, maar binnen de volgende zes seconden). Is een kind niet in staat om binnen die 10 seconden de afbeelding te benoemen, dan wordt het met behulp van cues gestimuleerd om toch tot een benoeming te komen. Met behulp van de soort cue kan later worden bekeken wat de sterke en zwakke punten zijn van een kind. De cues die een onderzoeker kan geven zijn de volgende: 1) verbale strategie, er wordt een semantische associatie van een werkwoord gegeven, 2) semantische cue, er wordt een omschrijving gegeven van het doelwoord, 3) fonologische cue, de eerste vocaal of een eerste consonant met een vocaal, of een vocaal met een eerste cluster wordt gegeven. Wanneer dit niet helpt wordt het woord uitgebreider gegeven, uiteindelijk zonder de laatste consonant. In principe is de volgorde van de te geven cues hetzelfde voor alle kinderen. Echter, indien een kind al een omschrijving kan geven van het doelwoord is het onnodig een semantische cue te geven. Er kan gelijk een fonologische cue gegeven worden. Voor de cues geldt dat zij van te voren bepaald zijn, de onderzoeker verzint dus geen cues. Als het kind een cue krijgt wordt dit vermeld op het scoreformulier, daarnaast wordt aangegeven of het kind met behulp van die cue tot het juiste zelfstandige naamwoord komt.

Een kind is in staat een afbeelding correct te benoemen indien het antwoord overeenkomt met het antwoord dat is gegeven op het scoreformulier, het kind krijgt dan een punt. Daarnaast wordt op het scoreformulier aangegeven of het benoemen binnen vier seconden, of na vier seconden maar binnen de volgende zes werd gegeven. Indien het kind hulp nodig heeft van cues wordt zowel de gegeven cue als het antwoord van het kind weergegeven. Indien een kind met de hulp van een cue tot het juiste antwoord komt, telt dit niet als een punt. Uiteindelijk krijgt een kind een score van het totaal aantal correct benoemde plaatjes zonder hulp. Ook wordt duidelijk hoeveel semantische en fonologische cues een kind gekregen heeft en hoe vaak het hiervan heeft kunnen profiteren. De hulp van een fonologische cue wordt alleen goed gerekend indien de cue bestaat uit één fonologische cue, dat wil zeggen enkel de eerste vocaal of een eerste consonant met een vocaal, of een vocaal met een eerste cluster.



Afbeelding 3: afbeelding van het doelwoord slak in de Woordvinding Woordenschat Test .

b) Actieplaten Test

Het doel van de Actieplaten Test is om te kijken hoe de kwaliteit van informatieoverdracht in zinnen is. Er zijn 10 afbeeldingen die een actie uitdrukken, waarbij sommige acties complexer zijn dan andere (bijlage IV). Een voorbeeld van een dergelijke actieplaat is afbeelding 4. Het kind wordt gevraagd de actie op het plaatje te beschrijven zonder het plaatje aan de onderzoekster te laten zien. Een kind krijgt hierbij rustig de tijd om een zin te formuleren. Blijft het kind zwijgen dan mag er verbaal worden aangemoedigd. Bij dit testonderdeel is het van belang dat een zin behalve inhoudswoorden ook bijwoorden en functiewoorden bevat. Een semantisch thema kan op verschillende manieren grammaticaal worden uitgedrukt, dit heeft consequenties voor het scoren.

Voor het scoren van de semantiek is er een scoreformulier van specifieke en minder specifieke woorden. Deze woorden worden door het plaatje afgebeeld en maken deel uit van de modelzinnen. Om te kunnen scoren moeten er eerst een transcript worden gemaakt van de uitingen van het kind. De wijze van scoren betreft het toekennen van 2 punten voor een specifiek woord, 1 punt voor een minder specifiek woord en 0 punten voor een leeg of onjuist antwoord. Naast deze semantische score vindt er nog een semantisch-pragmatische en grammaticale analyse plaats. Hierbij wordt gekeken of het gegeven antwoord inhoudelijk wel conform de afbeelding en de modelzin zijn. Daarnaast wordt gekeken naar de gemiddelde uitingslengte en niet-vloeiendheid.

Afbeelding 4: afbeelding van een actie waarbij een jongen appels opraapt, nadat een mevrouw die verloren heeft omdat ze een gat in haar zak heeft in de Actieplaten Test.

5.2.3 Neuropsychologische testen

5.2.3.1 Nepsy deel A (Korkman, Kirk en Kemo, 1998)

Deze test wordt gebruikt om een beeld te krijgen van de auditieve aandachtsfuncties. Deze taak meet het vermogen om tijdens een monotoon taalaanbod selectief aandacht te besteden aan eenvoudige auditieve stimuli. Er worden verschillende gekleurde vierkantjes op de tafel voor het kind uitgespreid. Er wordt een geluidsopname gedraaid waarop een lijst van 180 woorden worden genoemd. Het kind wordt gevraagd om een rood gekleurd vierkantje in een doosje te doen als het het woord ‘rood’ hoort. Deze test is geschikt voor kinderen van 5 tot 12 jaar.

5.2.3.2 Cijferreeksen WISC-III NL (Wechsler, 2005)

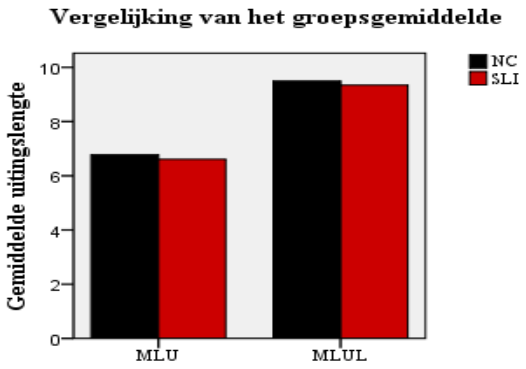
De Wechsler Intelligence Scale for Children is voor kinderen in de leeftijd variërend van 6 tot 17 jaar. Met deze test kun je de algemene intelligentie meten. De test bestaat uit 12 onderdelen; zes verbale en zes praktische subtests. In dit onderzoek is er één subtest afgenomen te weten;

de cijferreeksen. Met deze test wordt de geheugenspanne gemeten. Een kind wordt gevraagd een reeks getallen in dezelfde volgorde te herhalen, eerst voorwaarts en daarna achterwaarts. Het achterwaarts herhalen van een reeks cijfers doet een beroep op het werkgeheugen. Naarmate de test vordert worden de reeksen langer. Eerst moeten ze in de gewone volgorde worden nagezegd en daarna in de omgekeerde volgorde. Deze subtest zegt iets over het auditieve geheugen van het kind. Het gaat bij het auditieve geheugen met name om het vasthouden en reproduceren van relatief betekenisloze informatie, zoals losse klanken of woorden.

5.3 Statistische beschrijving

Met behulp van de beschrijvende statistiek wordt gekeken naar de gemiddelden van beide groepen. Om beide groepen met elkaar te vergelijken zijn variantieanalyses uitgevoerd (ANOVA en ANCOVA). Doordat er een significant leeftijdsverschil tussen beide groepen aanwezig is (5.1), is er gekozen om bij de analyses gebruikt te maken van een ANCOVA. Hierbij wordt gecorrigeerd voor leeftijd. Om inzicht te krijgen in de samenhang van specifieke testen is de Pearson's correlatiecoëfficiënt gebruikt (de Vocht, 2006).

Als controlevariabelen zijn de MLU en MLUL genomen om beide groepen kinderen objectief van elkaar te onderscheiden. SLI kinderen kunnen talig minder inhoudswoorden uitdrukken dan NC kinderen. Grafiek 1 illustreert de verhoudingen tussen het MLU en MLUL van de NC en SLI kinderen. In één oogopslag is te zien dat de MLU en MLUL van de NC kinderen hoger is dan die van de SLI kinderen.



Grafiek 1: De vergelijking van de MLU en MLUL voor NC en SLI kinderen.

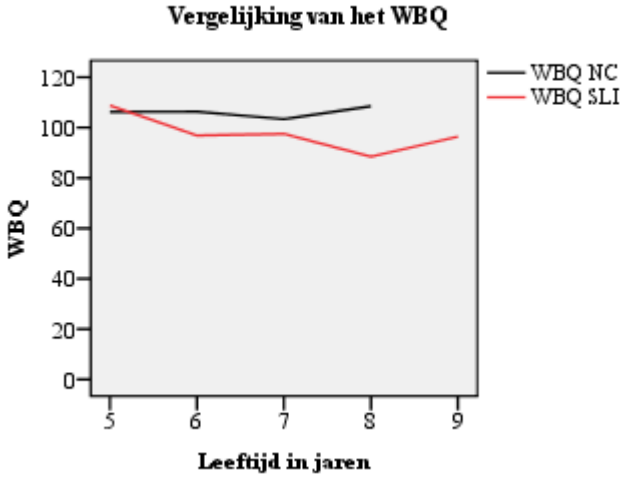
Hoofdstuk 6. Resultaten onderzoek

6.1 Passieve woordenschat

Het gemiddelde WBQ van de SLI kinderen is 98,21 en dat van de NC kinderen 105,56. Het gemiddelde WBQ per leeftijd voor beide groepen is weergegeven in tabel 5. Uit de tabel is duidelijk op te maken dat alle kinderen, zoals verwacht, een gemiddeld passieve lexicale kennis hebben (een WBQ van 85 of hoger). Wanneer het WBQ van beide groepen met elkaar wordt vergeleken, wordt er een significant effect gevonden ($F(1,49) = 4.611$, $p = .015$). Het significante verschil tussen beide groepen bevestigt de verwachting dat SLI kinderen gemiddeld een lager WBQ hebben dan de NC kinderen (zie grafiek 2). Dit kan betekenen dat de SLI kinderen een minder goed opgebouwd mentaal lexicon hebben met minder rijke semantische relaties tussen de concepten in vergelijking tot de NC kinderen.

Leeftijd	WBQ NC	WBQ SLI
5	106,20	108,75
6	106,29	96,86
7	103,38	97,50
8	108,50	88,50
9		96,40

Tabel 5: Het gemiddelde WBQ per leeftijd voor SLI en NC kinderen.

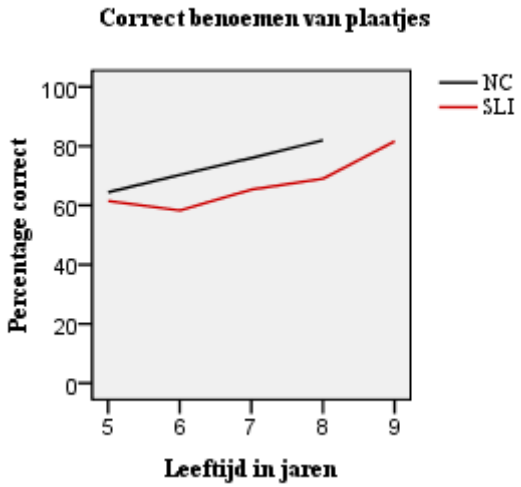


Grafiek 2: Het gemiddelde WBQ per leeftijd voor SLI en NC kinderen.

6.2 Actieve lexicale kennis

6.2.1 Correct benoemde plaatjes zonder semantische context

Actieve lexicale kennis is nodig om plaatjes van mensen, dieren of objecten zonder semantische context snel en adequaat te benoemen. NC kinderen kunnen gemiddeld 35 van de 50 plaatjes direct correct benoemen (70,67%). De SLI groep heeft iets meer moeite om plaatjes zonder semantische context direct correct te benoemen, namelijk 33 van de 50 plaatjes (66,33%). Het verschil tussen beide groepen is significant ($F(1,49) = 20.827$, $p < .01$). De verwachting dat SLI kinderen minder plaatjes zonder semantische context correct kunnen benoemen dan NC kinderen wordt hiermee bevestigd. De resultaten staan weergegeven in grafiek 3. De grafiek laat een mooie opbouw met leeftijd zien voor de NC kinderen. De SLI kinderen vertonen wel een opbouw met leeftijd, maar deze is grillig te noemen. Beide groepen kunnen dus naarmate zij ouder worden meer plaatjes zonder semantische context correct benoemen. Er is niet gemeten of de opbouw van beide groepen significant te noemen is.

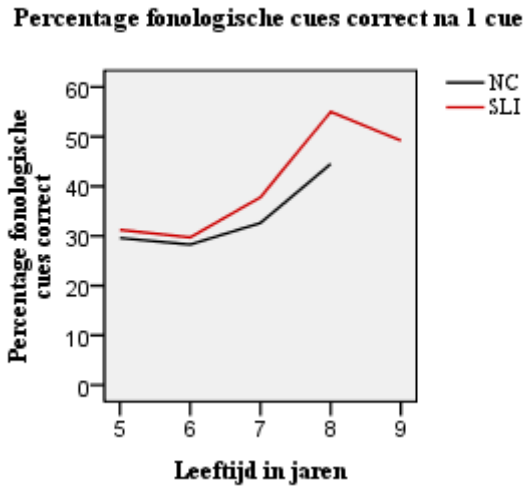


Grafiek 3: Het gemiddelde percentage correct benoemde plaatjes zonder semantische context per leeftijd voor NC en SLI kinderen.

6.2.2 Fonologische cues

Bij het aanbieden van een fonologische cue tijdens de benoemtaak kunnen de NC kinderen, na het aanbod van één fonologische cue gemiddeld ongeveer 3 keer tot het juiste doelwoord komen (31,26%). De SLI kinderen komen tot meer doelwoorden na het aanbieden van één fonologische cue, namelijk gemiddeld bijna vier keer (38,17%). Voor beide groepen geldt dat een fonologische cue ook vaak niet helpt: 68,74% voor de NC kinderen en 61,83% voor de SLI kinderen. Bij de analyse deed één SLI kind niet mee, omdat het überhaupt geen fonologische cues nodig had. Het verschil tussen beide groepen is significant ($F(1,48) = 4.050$, $p = .024$). Bij de SLI kinderen leidt het aanbieden van een fonologische cue dus significant vaker tot het juiste doelwoord dan bij NC kinderen. In grafiek 3 staan de resultaten van het percentage fonologische cues die tot een correct doelwoord leiden voor de SLI en NC kinderen weergegeven per leeftijdsgroep. Voor beide groepen is er een toename in leeftijd te zien, hoewel dit niet is getoetst op significantie. Hiermee wordt de verwachting bevestigd dat SLI kinderen meer hulp ondervinden van het aanbod van fonologische cues dan NC kinderen. Het aanbieden van fonologische cues helpt SLI kinderen om toegang tot het doelwoord in hun lange termijn geheugen te krijgen.

Blijkbaar is de fonologische woordvorm voor SLI kinderen problematischer dan de betekenis van het woord. Dit resultaat sluit aan bij de bevindingen op het gebied van het *passieve woordbegrip*, waarbij beide groepen kinderen boven het gemiddelde presteren (zie 6.1). De conceptuele representaties zijn aanwezig in het lange termijn geheugen, maar de toegang tot de fonologische woordvorm kan niet direct gekregen worden.

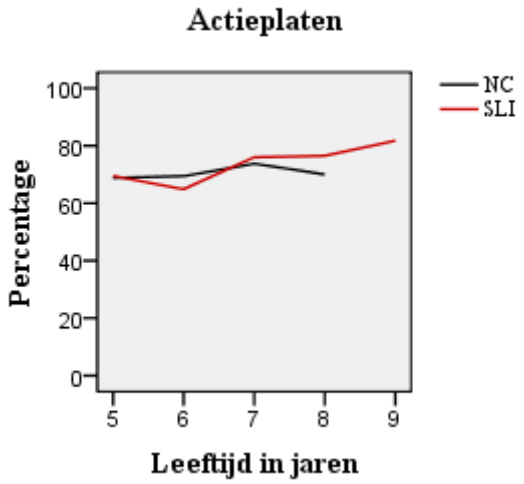


Grafiek 4: Het gemiddelde percentage fonologische cues waarmee tot een doelwoord wordt gekomen per leeftijd voor NC en SLI kinderen.

6.3 Informatie overdracht in zinnen

6.3.1 Correct benoemde plaatjes met semantische context

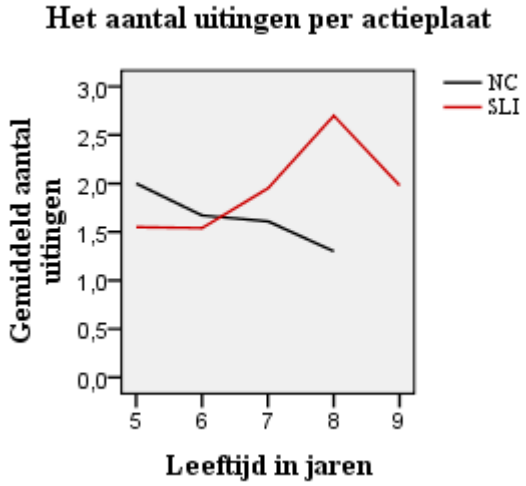
Bij het correct benoemen van plaatjes met een semantische context halen de NC kinderen een gemiddelde semantische score van 53,67 en dit is 70,52% van de totaal te produceren semantiek bij de Actieplaten Test. De SLI kinderen doen het zelfs iets beter met een score van 55,38 (72,92%). Grafiek 5 geeft voor beide groepen kinderen per leeftijd het gemiddelde percentage van het totaal te behalen punten op de plaatjes met semantische context weer. Beide groepen kinderen laten een grillig patroon zien, maar dit is niet gemeten op significantie. De resultaten op het gebied van de semantische score is niet significant ($F(1,49) = 4.280$, $p = .019$). De verwachting dat SLI kinderen minder specifieke woorden gebruiken en dus een lagere score behalen dan NC kinderen, wordt hiermee niet gevonden. Hoe de groepen zich kwalitatief op dit gebied van elkaar onderscheiden is niet direct uit de semantische score op te maken. In deze taak zijn er namelijk punten te halen op naamwoorden en werkwoorden, en waarschijnlijk zit er een verschil in benoemgedrag tussen beide groepen kinderen. Vermoedelijk zijn SLI kinderen beter in het gebruiken van naamwoorden dan van werkwoorden en gebruiken NC kinderen beide woordsoorten tijdens de beschrijving van de gebeurtenissen op de Actieplaten. De consequentie is dat bij de Actieplaten Test de semantische score ook hoog kan zijn als er maar één woordsoort – naamwoorden - wordt geproduceerd, terwijl de werkwoorden in verhouding minder worden gebruikt door de SLI kinderen in vergelijking met de NC kinderen. Vervolgonderzoek zou naar de verdeling in het gebruik van woordsoorten kunnen kijken.



Grafiek 5: De gemiddelde semantische score bij actieplaten in percentages per leeftijd voor NC en SLI kinderen.

6.3.2 Aantal uitingen per actieplaat

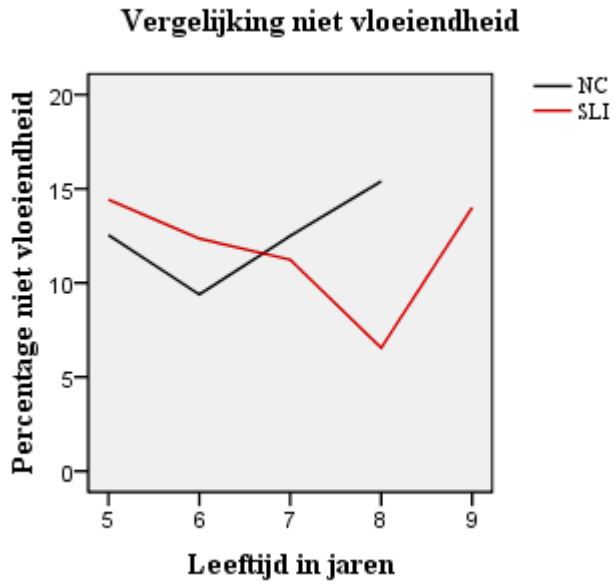
Het gemiddeld aantal uitingen per actieplaat is voor de NC en SLI kinderen, respectievelijk 1,748 en 1,833. In grafiek 6 is weergegeven dat NC kinderen in de leeftijd van 5 tot 9 jaar een afname laten zien in het aantal uitingen dat zij per actieplaat produceren. De SLI kinderen laten een tegenovergesteld resultaat zien. Voor beide groepen geldt dat er niet gemeten is op significantie voor het effect van leeftijd. Het aantal uitingen per actieplaat voor beide groepen is niet significant verschillend, maar de NC kinderen hebben wel minder uitingen nodig dan de SLI kinderen ($F(1,49) = .365$, $p = .696$). De verwachting wordt hiermee niet bevestigd, dus SLI kinderen hebben niet significant meer uitingen nodig om een actie op een plaatje te verwoorden dan NC kinderen. Dit resultaat zou veroorzaakt kunnen worden door het kleine aantal kinderen in beide groepen. Indien er in vervolgonderzoek meer kinderen in beide groepen zitten, kan dit verschil vermoedelijk significant worden.



Grafiek 6: Het gemiddelde aantal uitingen per actieplaat, per leeftijd voor NC en SLI kinderen.

6.3.3 Niet-vloeiendheid

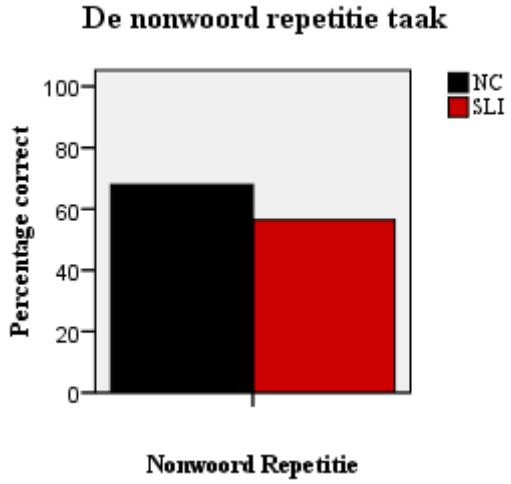
Wanneer kinderen een actie op een plaatje moeten verwoorden hebben NC kinderen gemiddeld 18,941 (11,926%) last van niet-vloeiende taal. SLI kinderen hebben gemiddeld 19,167 (12,279%) last van niet-vloeiendheid. Het verschil in niet-vloeiende taal tussen beide groepen is niet significant (F(1,49) = .162, p = .851). De verwachting, dat SLI kinderen een hogere niet-vloeiendheid zouden laten zien door hun benoemproblemen dan NC kinderen wordt hiermee niet bevestigd. Ondanks het niet-significante verschil tussen beide groepen kinderen blijkt dat SLI kinderen inderdaad een hogere niet-vloeiendheid hebben dan NC kinderen. Misschien wordt dit verschil wel significant als er in vervolgonderzoek meer kinderen worden gebruikt. In grafiek 7 wordt de gemiddelde niet-vloeiendheid voor beide groepen weergegeven.



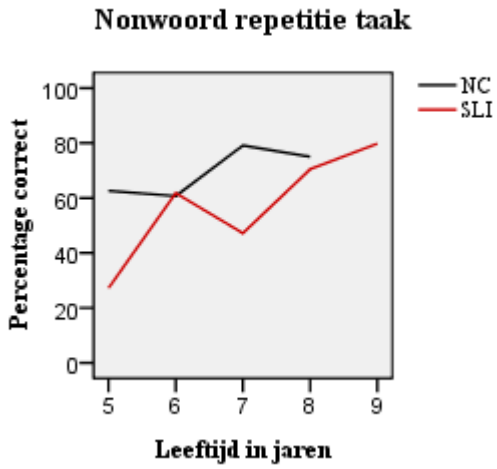
Grafiek 7: Het gemiddelde percentage niet-vloeiendheid per leeftijd voor NC en SLI kinderen.

6.4 Nonwoorden

NC kinderen herhalen gemiddeld 8 van de 12 nonwoorden correct (67,93%). SLI kinderen herhalen bijna 7 van de 12 nonwoorden correct (56,41%). Opgemerkt moet worden dat twee SLI kinderen deze taak niet volbrachten en zijn niet meegenomen in de analyse. Het verschil in prestatie op de nonwoord repetitietest is significant (F(1,47) = 8.113, p = .001). Om een en ander overzichtelijk te maken zijn de gegevens weergegeven in grafiek 8 en 9. Hieruit blijkt dat de NC kinderen beter zijn in het herhalen van nonwoorden dan de SLI kinderen. Indien een woord geen betekenis heeft, hebben SLI kinderen dus significant meer moeite in het correct nazeggen dan NC kinderen.



Grafiek 8: Het gemiddelde percentage correct op een nonwoord repetitietaak bij NC en SLI kinderen.



Grafiek 9: Het gemiddelde percentage correct op een nonwoord repetitietaak per leeftijd voor NC en SLI kinderen.

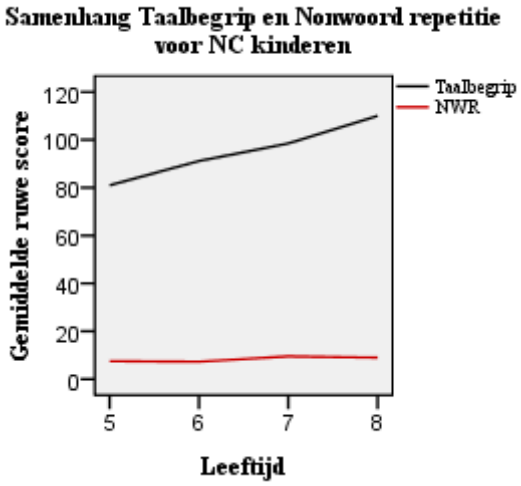
6.5 Correlaties

Er is ook gekeken naar samenhang op bepaalde testen om inzicht in het taalgedrag in beide groepen kinderen te krijgen. De volgende relaties zijn onderzocht:

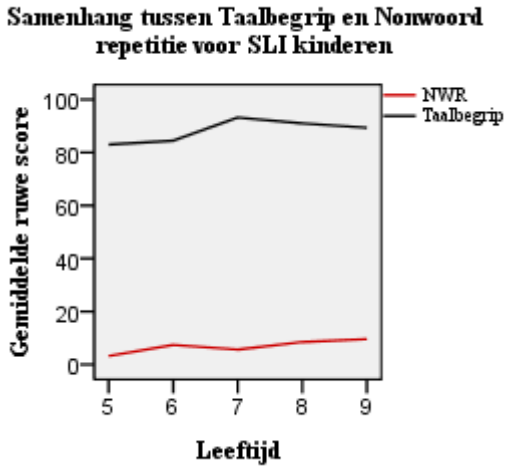
1) de samenhang tussen taalbegrip – score nonwoorden
2) de samenhang tussen het percentage correct op de woordvinding – percentage semantische score op de actieplaten

6.5.1 Taalbegrip – NWR

De samenhang tussen het taalbegrip en de prestatie op de NWR taak binnen de NC groep significant (sig. ≤ .05). Er is sprake van een zeer matig verband, slechts 22,4% van de variantie in de score op het taalbegrip wordt verklaard door de score op de NWR taak. Voor de SLI groep geldt dat de samenhang tussen taalbegrip en de NWR taak naar significantie neigt (sig.= .053). Ook hier is sprake van een zeer matig verband (17,5%). Hiermee wordt de verwachting bevestigd, dat een hoog taalbegrip gepaard gaat met een hoge score op de NWR taak. En een laag taalbegrip gaat samen met een lage score op de NWR taak. De samenhang is voor beide groepen weergegeven in de grafieken 10 en 11. Uit het huidige onderzoek blijkt dat SLI kinderen op beide taken slechter presteren dan NC kinderen. Dit geeft aanwijzingen dat het mentale lexicon misschien anders is opgebouwd dan bij NC kinderen. Wellicht hebben SLI kinderen minder uitgebreide en ontwikkelde representaties in hun mentale lexicon aangelegd en zijn deze representaties daardoor minder stevig en gevarieerd opgeslagen.



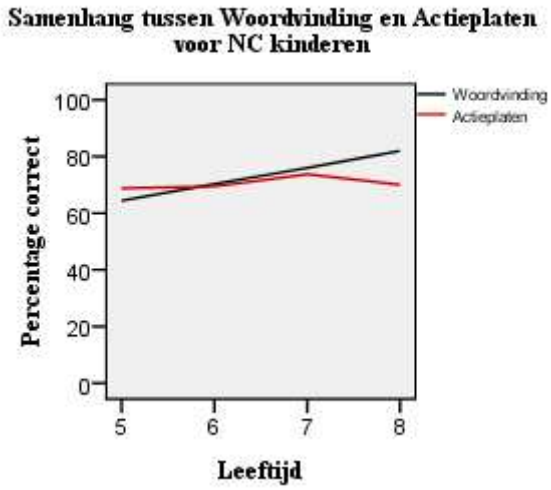
Grafiek 10: Het verband tussen taalbegrip en nonwoord repetitie voor NC kinderen.



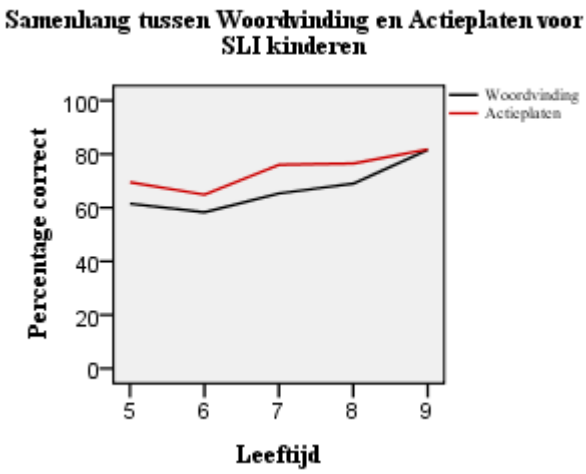
Grafiek 11: Het verband tussen taalbegrip en nonwoord repetitie voor SLI kinderen.

6.5.2 Woordvinding – Actieplaten

De samenhang tussen de prestaties op de Woordvinding Woordenschat Test en de Actieplaten Test binnen de NC groep is niet significant (sig. = .146), maar die van de SLI groep wel (sig. ≤ .05). Er is sprake van een zeer matig verband (21,8%). Hieruit blijkt dat de SLI groep ervoor zorgt dat de groep zich hetzelfde gedraagt. Voor de SLI kinderen geldt dat een goede score op de woordvinding samenhangt met een goede score op de actieplaten en een lage score op de woordvinding hangt samen met een lage score op de actieplaten. De NC groep gedraagt zich alleen grilliger en binnen deze groep wordt geen samenhang gevonden. Dit staat weergegeven in grafieken 12 en 13.



Grafiek 12: Verband tussen Woordvinding en Actieplaten voor NC kinderen.

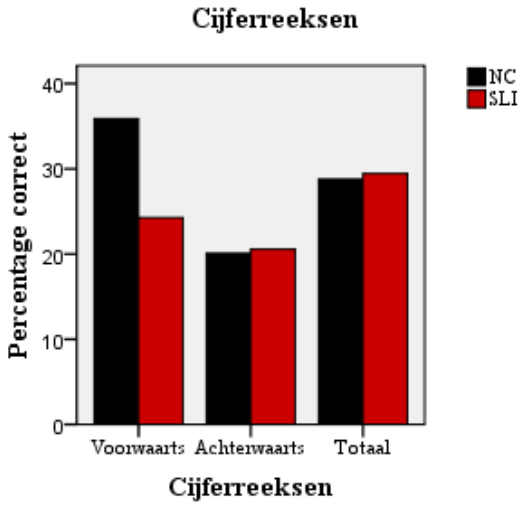


Grafiek 13: Verband tussen Woordvinding en Actieplaten voor SLI kinderen.

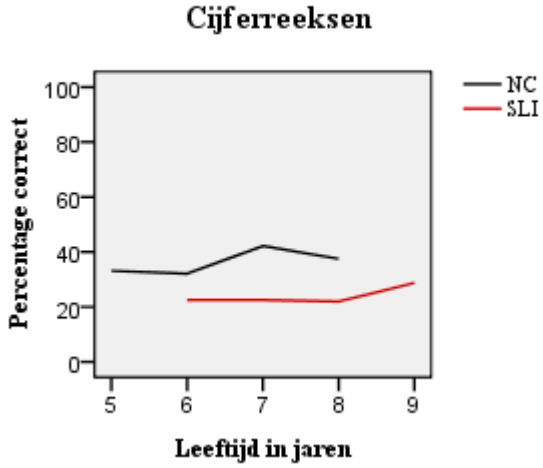
6.6 Cijferreeksen

Om meer inzicht in het functioneren van het geheugen te krijgen is de prestatie van beide groepen kinderen van het nazeggen van cijferreeksen (voorwaarts en achterwaarts) onderzocht. De resultaten van de cijferreeksen voorwaarts geven inzicht in de werking van het fonologische geheugen. De taak om cijferreeksen achterwaarts te herhalen is een werkgeheugentaak. In grafiek 14 wordt getoond dat de SLI kinderen iets beter zijn in het herhalen van cijferreeksen

achterwaarts dan de NC kinderen. Dit is een opmerkelijk resultaat, omdat er ook onderzoeksbevindingen zijn, waarbij SLI kinderen juist meer problemen laten zien bij het achterwaarts nazeggen van cijferreeksen. Grafiek 15 laat zien dat de SLI kinderen gemiddeld in alle leeftijdscategorieën minder goed presteren op het herhalen van cijferreeksen voorwaarts dan NC kinderen. Slechts 17 SLI kinderen hebben deze taak volledig hebben volbracht, de overige 7 SLI kinderen zijn dan ook niet meegenomen in de analyse. De SLI kinderen behaalden een gemiddelde score op de cijferreeksen voorwaarts van 3,88 (24,28%) en de NC kinderen een gemiddelde correcte score van 5,81 (35,88%). Het verschil in prestatie is dan ook significant (F(1,41) = 13.029, p = .000). Het nazeggen van cijferreeksen voorwaarts geeft, net als de nonwoord repetitietaak, de capaciteit van het fonologische geheugen aan. Dit resultaat is dus in lijn met het significante verschil tussen NC en SLI kinderen op het correct nazeggen van nonwoorden.



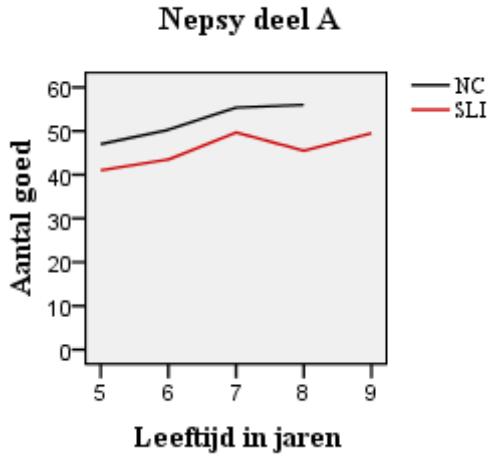
Grafiek 14: Het gemiddelde percentage correct op de cijferreeksen voor de NC en SLI kinderen.



Grafiek 15: Het gemiddelde percentage correct op de cijferreeksen per leeftijd voor de NC en SLI kinderen.

6.7 Nepsy deel A

De NC kinderen leggen gemiddeld *precies* 51 keer een rood vierkantje goed in het bakje. SLI kinderen doen dit gemiddeld *ongeveer* 46 keer goed. Ook hier konden slechts 17 SLI kinderen deze taak volbrengen. De 7 SLI kinderen die de taak niet volbrachten zijn niet meegenomen in de analyse. Uit grafiek 16 blijkt dat beide groepen kinderen een toename laten zien tussen de leeftijden 5 tot en met 9. Beide groepen lopen evenwijdig aan elkaar. De SLI groep ligt daarbij onder de NC groep. De dip bij de SLI kinderen van 7 naar 8 kan te maken hebben met het beperkte aantal kinderen (N=2). Ook de NC groep heeft op deze leeftijd een beperkt aantal kinderen en zij laten wel een toename zien. Er is niet gekeken of er een significant effect met leeftijd is. Het verschil tussen beide groepen is wel significant (F(1,42) = 8.915, p = .001). Hiermee wordt de verwachting bevestigd dat SLI kinderen meer moeite hebben om auditieve aandacht op te brengen dan NC kinderen. Dit kan betekenen dat de verwerkingscapaciteit van het geheugen bij SLI kinderen sneller overschreden wordt.

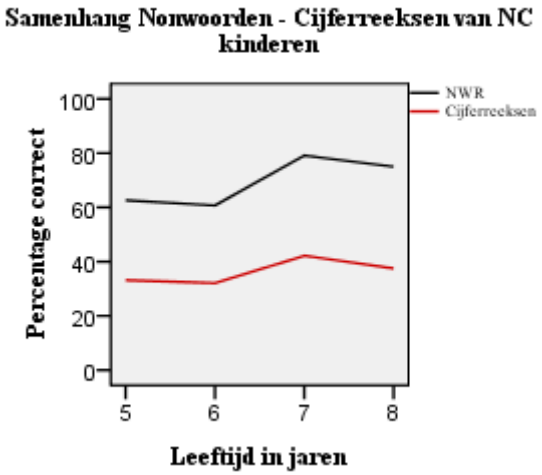


Grafiek 16: Het aantal goed op Nepsy deel A per leeftijd voor de NC en SLI kinderen.

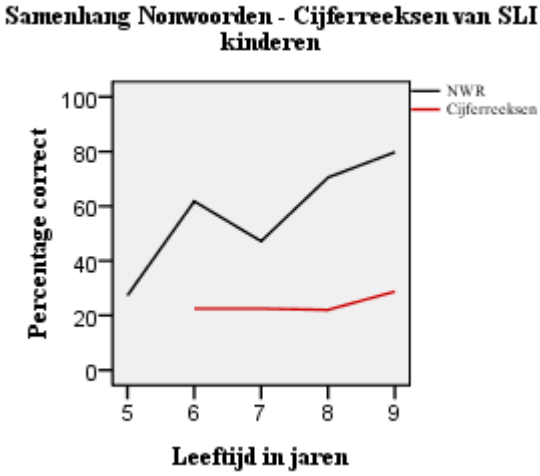
6.8 Correlaties

6.8.1 NWR – Cijferreeksen

De correlatie tussen de NWR en cijferreeksen voorwaarts van de NC groep blijkt significant (sig. ≤ .01), maar die van de SLI groep niet (sig. = .329). Er is sprake van een zeer matig verband (6,8%). Hieruit blijkt dat de NC groep ervoor zorgt dat de groep zich als een geheel gedraagt. Voor deze groep geldt dat een goede score op de nonwoorden samenhangt met een goede score op de cijferreeksen en een lage score op de nonwoorden samenhangt met een lage score op de cijferreeksen. De SLI groep gedraagt zich grilliger. Zij vormen geen homogene groep en er is geen samenhang (zie grafieken 17 en 18).



Grafiek 17: Verband tussen de repetitie van Nonwoorden en Cijferreeksen voor NC kinderen.



Grafiek 18: Verband tussen de repetitie van Nonwoorden en Cijferreeksen voor SLI kinderen.

Hoofdstuk 7 Conclusie en discussie

In het huidige onderzoek is de benoemvaardigheid van woorden en de onderliggende cognitieve processen met verschillende taken gemeten bij zowel SLI als NC kinderen. Naar aanleiding van de gevonden resultaten (hoofdstuk 6) kan er een antwoord worden geformuleerd op de verschillende gestelde onderzoeksvragen (hoofdstuk 4). Hierdoor kan er antwoord worden geformuleerd op de hoofdvraag of er een verschil is in de benoemvaardigheid van woorden in relatie tot de werking van het fonologische geheugen en de auditieve aandacht van SLI en NC kinderen. De eerste onderzoeksvraag waar een antwoord op geformuleerd wordt is onderzoeksvraag 1:

1. Verschillen SLI kinderen en NC kinderen in hun passieve woordbegrip?

Uit onderzoek van Ralli (1999) blijkt dat kinderen met woordvindingsproblemen geen verschil laten zien op een passieve woordbegripstaak. Op basis van de bevindingen uit huidig onderzoek kan gesteld worden dat de SLI en NC kinderen wel van elkaar verschillen wanneer het gaat om het passieve woordbegrip. Beide groepen kinderen laten een bovengemiddeld passief woordbegrip zien, waarbij de NC kinderen significant hoger scoren dan de SLI kinderen. Dit kan betekenen dat het mentale lexicon van SLI kinderen minder gevarieerd is opgebouwd in vergelijking tot dat van NC kinderen. De fonologisch-semantische representaties zijn minder goed ontwikkeld en opgeslagen, waardoor er een minder rijk semantisch netwerk is ontstaan. Volgens Messer en Dockrell (2006) zijn de woordvindingsproblemen van SLI kinderen een reflectie van dit minder rijke semantische netwerk. De resultaten van een significant minder groot passief woordbegrip sluit bij deze bevindingen aan.

Nu er een antwoord is geformuleerd op onderzoeksvraag 1 wordt er gekeken naar onderzoeksvraag 2:

2. Verschillen SLI kinderen en NC kinderen in hun benoemvaardigheid bij plaatjes zonder semantische context?

Er is op een kwantitatieve en kwalitatieve manier naar deze onderzoeksvraag gekeken. De reden hiervoor is dat de weg naar het benoemen toe direct iets zegt over de aard van het woordvindingsprobleem. Allereerst blijkt uit de resultaten dat het verschil tussen beide groepen op het aantal correct benoemde plaatjes significant is. SLI en NC kinderen verschillen dus van elkaar in hun benoemvaardigheid bij plaatjes zonder semantische context. Zij hebben meer moeite om de juiste inhoudswoorden op te roepen dan de NC kinderen. Het geven van fonologische cues helpt deze kinderen om toegang te krijgen tot het juiste doelwoord. Uit de resultaten blijkt dat de SLI kinderen meer profiteren van deze cues dan NC kinderen. Dit is in lijn met de resultaten op het gebied van de gemiddelde passieve woordenschat van SLI kinderen. De woordvormen zijn aanwezig in het mentale lexicon, maar zijn niet altijd snel oproepbaar. De effectiviteit van fonologische cues wijst erop, dat de woordvindingsproblemen veroorzaakt worden door een fonologisch opslagprobleem (McGregor, 1994). De woordvorm lijkt meer problemen op te roepen dan de betekenis. De stoornis bij deze SLI kinderen ligt waarschijnlijk op het lexeemnivo. De kinderen zijn niet in staat om snel de juiste fonologische woordvorm te activeren (McGregor, 1997; German en Newman, 2004). Hiermee wordt de definitie van German (2001) omtrent woordvindingsproblemen bevestigt. De SLI kinderen lijken vaak geholpen door het aanbod van fonologische cues, zodat zij toch het doelwoord kunnen oproepen uit het mentale lexicon of lange termijn geheugen.

Uit onderzoek van onder andere Dockrell et al. (2003) blijkt dat de moeite om het juiste inhoudswoord te vinden gemarkeerd wordt door een vertraagde reactie. Hier is in dit onderzoek niet naar gekeken, omdat dit voor de SLI kinderen niet altijd even consequent en

nauwkeurig is weergegeven. Uitgebreider onderzoek hiernaar is aan te raden, want observaties wijzen erop dat hier een verschil in prestatie tussen beide groepen kinderen lijkt te bestaan. Het onderdeel woordvinding bestaat uit 50 plaatjes. Binnen de klinische diagnostiek is het praktisch gezien (bijna) onmogelijk en zeer tijdrovend om de reactietijd voor elk woord te meten. Er zou dan bijvoorbeeld 20 woorden uit de 50 woorden gekozen kunnen worden en deze met elkaar te vergelijken op reactietijd. De lexicale factoren (zie 3.2) moeten bij de keuze van die 20 woorden in overweging worden genomen. Daarnaast is het verstandig dat de 20 woorden zich niet alleen aan het begin van de taak bevinden. Andere factoren kunnen dan namelijk een rol spelen in de benodigde benoemtijd, zoals onwennigheid van het kind.

Kinderen met woordvindingsproblemen hebben niet alleen moeite met het benoemen van plaatjes met objecten, maar ook met die waarop acties staan afgebeeld en er zinnen geproduceerd (moeten) worden. Onderzoeksvraag 3 is daarom als volgt opgesteld:

3. Verschillen SLI kinderen en NC kinderen in hun benoemvaardigheid bij plaatjes met een semantische context?

Op basis van de semantische score blijken SLI en NC kinderen niet significant van elkaar te verschillen, wanneer zij een plaatje met semantische context beschrijven. Dit suggereert dat beide groepen kinderen even vaak specifieke als algemene woorden gebruiken. Echter, vermoedelijk zijn SLI kinderen beter in het gebruik van naam- dan van werkwoorden en dit is uit de semantische score niet op te maken (Dockrell et al., 2003). Het SLI kind kan ook genoeg punten krijgen als het meer specifieke naamwoorden dan werkwoorden gebruikt. Nader kwalitatief onderzoek naar de semantische score zou duidelijkheid kunnen scheppen over dit vermoeden. Net als in onderzoeksvraag 3 is er met behulp van enkele variabelen dieper ingegaan op onderzoeksvraag 4. Allereerst blijkt er een verschil tussen beide groepen in het aantal uitingen per actieplaat te zijn, maar dit is niet significant. Indien in vervolgonderzoek de onderzoeksgroepen groter zijn, kan dit verschil wellicht wel significant worden. Er is een tendens dat kinderen met taalproblemen inderdaad taal niet efficiënt kunnen gebruiken. Zij hebben vaak moeite om de inhoudswoorden in een zin op te roepen (Jansonius et al., 2008). Als laatste is er naar de variabele niet-vloeiendheid gekeken. Er is wel een verschil in de mate van niet-vloeiende taalproductie, maar dit verschil is niet significant. Wellicht heeft ook dit niet-significante verschil te maken met de relatief kleine onderzoeksgroepen. Beide groepen hebben ongeveer evenveel herformuleringen, lange pauzes, zelfherhalingen en zelfcorrecties gebruiken in hun taalproductie bij de betreffende spontane taaltest.

Kortom, SLI en NC kinderen verschillen kwantitatief niet significant van elkaar bij het oproepen van inhoudswoorden bij de actieplaten. De semantische score moet in vervolgonderzoek meer in kaart worden gebracht. De resultaten omtrent de verschillende kwalitatieve variabelen laten zien, dat beide groepen kinderen wel degelijk van elkaar verschillen, maar niet altijd. Vervolgonderzoek met meer kinderen zouden deze verschillen misschien kunnen bevestigen.

Op basis van de resultaten blijkt dat er geen sprake is van samenhang tussen de prestaties op de onderdelen *woordvinding* en *actieplaten* voor de NC kinderen, maar wel voor de SLI kinderen. Daarnaast blijkt dat de score van de SLI kinderen op het onderdeel *actieplaten* beter is dan de score op het onderdeel *woordvinding* in tegenstelling tot de NC kinderen. De semantische context van de gebeurtenis geeft visueel talig meer houvast en inhoudswoorden worden gemakkelijker geactiveerd. De visuele voorstelling lijkt een hulp voor met name de SLI kinderen bij het beschrijven van een gebeurtenis.

Met behulp van de antwoorden op onderzoeksvragen 1, 2 en 3 kan er een antwoord worden geformuleerd op het talige gedeelte van de hoofdvraag. Maar er is in dit onderzoek ook

gekeken naar onderliggende cognitieve processen en hun rol bij de benoemvaardigheid. De volgende onderzoeksvraag werd opgesteld:

4. Verschillen SLI kinderen en NC kinderen van elkaar op taken die een beroep doen op het fonologische geheugen en auditieve aandacht?

Zowel het herhalen van voorwaartse cijferreeksen als het herhalen van nonwoorden doen een beroep op het fonologische geheugen. Conform bevindingen uit eerder onderzoek (hoofdstuk 2) blijkt, dat SLI kinderen zich op beide taken significant onderscheiden van de NC kinderen. De slechte prestatie op beide taken kan te wijten zijn aan een beperking van het fonologische geheugen. De stoornis kan liggen in dat deel dat verantwoordelijk is voor de fonologische opslag. Dit kan wijzen op auditief-perceptuele problemen en/of afwijkende of verminderde linguïstische representaties in de opslag van deze kinderen. Óf de stoornis ligt in het deel dat door middel van herhaling vervaging tegengaat. Dit kan te wijten zijn aan spraak-motorische problemen, niet overt per se, die de beschikbaarheid en gebruik van een op spraak gebaseerd herhalingsproces negatief kan beïnvloeden (Casalini et al., 2007). De verwachte samenhang blijkt alleen voor de NC kinderen te gelden, en niet voor de SLI kinderen. Een reden kan zijn, dat maar een beperkt aantal SLI kinderen deze taken hebben volbracht. Nader onderzoek met een grotere groep SLI kinderen moet uitwijzen of de verwachte samenhang wordt gevonden. Er is in dit onderzoek niet gekeken welke woorden problemen opleverden. In de gebruikte nonwoord repetitietaak zijn namelijk lexicale factoren (3.2), eenvoudige en complexe consonantclusters en een evenredige hoeveelheid lange en korte nonwoorden niet (consequent) meegenomen. Het herhalen van nonwoorden is namelijk niet alleen afhankelijk van de werking van het korte termijn geheugen, maar ook van de opgeslagen fonologische, lexicale en semantische kennis in het lange termijn geheugen. Dit maakt de prestaties op de nonwoord repetitietaak moeilijk te beoordelen. Voor de klinische diagnostiek is het nodig een nieuwe nonwoord taak te ontwikkelen, waarbij de lexicale factoren (3.2) die invloed hebben op het nazeggen van nonwoorden mee worden genomen, zoals de nonwoord repetitietaak ontwikkeld door Rispens (2004). Met meer onderzoek en een valide repetitietaak kan ook beter worden nagegaan of de beperking misschien zijn oorsprong heeft in het fonologische geheugen, de lexicale kennis, de spraak output processen of in meerdere factoren tegelijk. Uit het huidige onderzoek blijkt daarnaast dat voor de NC kinderen een significante samenhang bestaat tussen taalbegrip en het herhalen van nonwoorden en voor de SLI kinderen neigt deze samenhang naar significantie. Waarschijnlijk speelt de kleine groep SLI kinderen die deze taak volbrachten, een rol voor het gevonden resultaat. Vervolgonderzoek met meer SLI kinderen kan deze samenhang sterker aantonen. De (beperkte) samenhang voor beide groepen betekent dat een minder uitgebreid semantisch netwerk een nadeel is bij het herhalen van nonwoorden. Er kan minder gebruik worden gemaakt van lexicale en sublexicale kennis, waardoor tijdelijke representaties in het korte termijn geheugen niet aangevuld kunnen worden (Edwards et al., 2004).

Bij het proces van woordvinding is de snelheid waarmee auditieve informatie wordt verwerkt ook van belang. Op basis van de resultaten blijkt dat de SLI kinderen zich op deze factor onderscheiden van de NC kinderen. Dit duidt op een snellere overschrijding van de verwerkingscapaciteit van het geheugen voor de SLI, maar niet voor de NC kinderen. Het eerste deel van de informatie moet nog verwerkt worden, terwijl het andere deel van de informatie verloren gaat.

Op basis van antwoorden op de 4 onderzoeksvragen kan er een antwoord worden geformuleerd op de hoofdvraag:

Verschillen kinderen met SLI van NC kinderen in hun benoemvaardigheid en in onderliggende cognitieve processen, zoals het fonologische geheugen en de auditieve aandacht?

SLI kinderen hebben meer moeite met het oproepen van inhoudswoorden dan NC kinderen. Dit blijkt wanneer hen gevraagd wordt een plaatjes zonder semantische context te benoemen. De resultaten tonen aan dat een plaatje met semantische context SLI kinderen visueel talig meer houvast biedt. De benoemvaardigheid op deze taak is niet alleen beter dan de benoemvaardigheid op een taak, waarbij er geen semantische context is. De SLI kinderen presteren daarnaast ook iets beter dan de NC kinderen op de taak met semantische context. Blijkbaar helpt een semantische context SLI kinderen om taal te activeren. Uit dit onderzoek mag de voorzichtige conclusie getrokken worden dat er blijkbaar een groep SLI kinderen is die visueel sterk is en hier hulp van ondervindt bij de spraak-taalbehandeling.

Met behulp van verschillende variabelen is er dieper ingegaan op de weg naar het benoemen toe. Het effect van het aanbieden van fonologische cues wijst er op, dat SLI kinderen meer moeite hebben met de fonologische woordvorm. Er lijkt sprake te zijn van een fonologisch opslagprobleem. De SLI kinderen hebben moeite om actief lexemen op te roepen. Dit steunt de werkhypothese van het huidige onderzoek dat de stoornis zich op het lexeemnivo bevindt. Uit onderzoek van Jansonius en anderen (2008) blijkt dat inefficiënt taalgebruik vaak kenmerkend is voor SLI kinderen. Doordat zij moeite hebben met het oproepen van de juiste inhoudswoorden, wordt er gebruik gemaakt van korte en eenvoudige uitingen om gebeurtenissen te verwoorden. In dit onderzoek uit zich dat in het aantal uitingen per actieplaat en de mate van niet-vloeiendheid. Dit is voor de SLI kinderen hoger dan voor de NC kinderen.

Het passieve woordbegrip kan een rol spelen bij woordvindingsproblemen. Hoewel beide groepen kinderen een boven gemiddeld WBQ laten zien, blijkt deze voor de SLI kinderen toch significant lager te liggen. Het semantisch netwerk van SLI kinderen is misschien minder goed opgebouwd in vergelijking met NC kinderen. Semantische representaties zijn minder goed opgeslagen en ontwikkeld, waardoor er minder rijke semantische relaties bestaan. Dit kan van belang zijn bij taken waarbij een beroep wordt gedaan op het fonologische geheugen, zoals het nazeggen van nonwoorden. De slechte prestatie van SLI kinderen op een nonwoord repetitietaak kan ook te wijten zijn aan een beperkte fonologische opslag of een stoornis in het herhalingsproces (o.a. Gathercole en Baddeley, 1990). Het nazeggen van voorwaartse cijferreeksen doet ook een beroep op het fonologische geheugen. Net als bij het nazeggen van nonwoorden levert deze taak problemen op voor de SLI kinderen. Dit wijst op een beperktere verwerkingscapaciteit van het fonologische geheugen voor de SLI kinderen in vergelijking tot NC kinderen. Een beperkte verwerkingscapaciteit beïnvloedt het proces van woordvinding, omdat de snelheid waarmee auditieve informatie wordt verwerkt voornamelijk van belang is bij snel veranderende stimuli als taal (Dockrell, 2006; Lahey et al., 2001). Dat de verwerkingscapaciteit van het fonologische geheugen sneller bij SLI kinderen wordt overschreden, wordt ook duidelijk wanneer hen gevraagd wordt naar een reeks woorden te luisteren en alleen bij het woord ‘rood’ een rood vierkantje in een bakje te leggen. Waarschijnlijk zijn SLI kinderen nog bezig met de verwerking van de informatie van het vorige woord, waardoor de informatie van het huidige woord ‘rood’ verloren gaat.

Samenvattend, SLI kinderen lijken zich te onderscheiden van NC kinderen in het oproepen van inhoudswoorden. De precieze oorzaak komt in het huidige onderzoek niet aan het licht, daar is vervolgonderzoek voor nodig. De gevonden verschillen zijn niet altijd significant gebleken. Het beperkte aantal kinderen dat heeft deelgenomen aan het onderzoek kan daar een reden van zijn. In vervolgonderzoek is het dan ook van belang dat er grotere groepen worden bekeken. Op deze manier kunnen de gevonden resultaten wellicht worden

bevestigd. Het onderzoek ‘Woorden schieten te kort’ heeft bijgedragen aan kwalitatieve aanpassingen van de klinische diagnostiek van het spraak taal ambulatorium van Sint Marie. Zo wordt er sinds 1 juni 2009 een nieuwe nonwoord repetitietaak gebruikt (Rispens, 2004). En wordt er in de toekomst op het onderdeel *woordvinding* gekeken naar een selectie van woorden om de reactietijd te meten. Daarnaast zal er op een kwalitatieve manier gekeken worden naar de semantische score op het onderdeel *actieplaten*.

Bibliografie

- Archibald, L.M.D. en S.E. Gathercole (2006) Nonword Repetition: a Comparison of Tests, Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 49 970-983.
- Baddeley, A. (2000) The episodic buffer: a new component of working memory? Trends in cognitive sciences, 11, 417-423.
- Baddeley, A. (2003) Working memory and language: an overview, Journal of Communication Disorders, 36, 189-208.
- Baddeley, A.D., S.E. Gathercole en C. Papagno (1998) The phonological loop as a language learning device, Psychological Review, 105, 158-173.
- Bouma, A., Mulder, J., Lindeboom, J. (1996) Neuropsychologische diagnostiek, Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Brown, A.S. (1991) A review of the tip-of-the-tongue experience, Psychological Bulletin, 109, 204 – 223.
- Burke, D.M. en L.E. James (2000) Phonological priming effects on word retrieval and tip-of-the-tongue experiences in young and older adults, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 26, 1378 – 1391.
- Casalini, C., D. Brizzolara, A. Chilosi, P. Cipriani, S. Marcolini, C. Pecini, S. Roncoli en C. Burani (2007) Non-word repetition in children with specific language impairment: a deficit in phonological working memory or in long-term verbal knowledge? Cortex, 43 769-776.
- Cholin, J., W.J.M. Levelt en N.O. Schiller (2006) Effects of syllable frequency in speech production, Cognition, 99, 205-235.
- Conti-Ramsden, G. en N. Botting (2001) Psycholinguistic markers for SLI, Journal of child psychology and psychiatry, 42 741-748.
- Conti-Ramsden, G en A. Hesketh (2003) Risk markers for SLI: a study of Young language-learning children, International Journal of Language and Communication Disorders, 38 251-263.
- Conti-Ramsden, G. en M. Jones (1997) Verb use in specific language impairment, Journal of Speech, Language and Hearing Research, 40, 1298 – 1313.
- Dockrell, J.E., D. Messer en R. Gerorge (2001) Patterns of naming objects and actions in children with word finding difficulties, Language and Cognitive processes, 16 261-286.
- Dockrell, J.E., D. Messer, R. George en A. Ralli (2003) Beyond naming patterns in children with WFDs – definitions for nouns and verbs, Journal of Neurolinguistics, 16 191-211.
- Dockrell, J.E. en D. Messer (2007) Language Profiles and Naming in Children with Word Finding Difficluties, Folia Phoniatrica et Logopaedica, 59, 318-323.
- Dunn, L.M. en L.M. Dunn (2005) Peabody Picture Vocabulary Test, Engelse versie Minnesota: Circle Pines, Nederlandse versie Liesbeth Schlichting Amsterdam: Harcourt Test Publishers.
- Gathercole, S.E. en A.D. Baddeley (1990) Phonological Memory Deficits in Language Disordered Children: Is There a Causal Connection? Journal of Memory and Language, 29, 336-360.
- German, D.J. (2002) A phonologically based strategy to improve word-finding abilities in chirlden, Communication Disorders Quarterly, 23, 4, 179-192.

- German, D.J. en R.S. Newman (2004) The Impact of Lexical Factors on Children's Word-Finding Errors, Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47, 624 – 636.
- Gillis, S en A. Schaerlaekens (2000) Kindertaalverwerving een handboek voor het Nederlands, Groningen: Martinus Nijhoff uitgevers.
- Gollan, T.H. en A.R. Acenas (2004) What is a TOT? Cognat and Translation Effects on Tip-of-the-Tongue States in Spanish-English and Tagalog-English Bilinguals, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 30, 246 – 269.
- Gopnik, A. en M. Crago (1991) Familial aggregation of a developmental language disorder, Cognition, 39, 1 – 50.
- Grigorenko, E.L. (2001) Developmental dyslexia: an update of genes, brains, and environments, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42, 91-125.
- Hulme, C., S. Maughan en G.D.A. Brown (1991) Memory for familiar and unfamiliar words: Evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span Journal of Memory and Language, 30, 685 – 701.
- Jansonius, K., M. Borgers, B.C. de Bruin and H. Stumpel (2008) Renfrew's Taalschalen Nederlandse Aanpassing (RTNA). Diagnostisch onderzoek en therapieopzet bij jonge taalgestoorde kinderen, Logopedie en Foniatrie, 352 – 358.
- Jescheniak, J.D. en W.J.M. Levelt (1994) Word Frequency Effects in Speech Production: Retrieval of Syntactic Information and of Phonological Form, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 824 – 843.
- Korkman, M., Kirk, U., Kemp, S. (1998) *NEPSY* a Developmental Neuropsychological Assessment Manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 101-104, 242-243.
- Leonard, L.B. (1998) Children with specific language impairment, Massachusetts: MIT Press.
- Levelt, W.J.M. (1999) Models of word production, Trends in Cognitive Sciences, 3, 223-232.
- Levelt, W.J.M., A. Roelofs en A.S. Meyer (1999) A theory of lexical access in speech production, Behavioral and Brain Sciences, 22, 1-75.
- Levelt, W.J.M., A.S. Meyer (2000) Word for word: Multiple lexical access in speech production, European Journal of Cognitive Psychology, 12, 433-452.
- Levelt, W.J.M. (2001) Spoken word production: A theory of lexical access, Psychology, 98, 13464-13471.
- Luce, P.A. en D.B. Pisoni (1998) Recognizing spoken words: The neighbourhood activation model, Ear and Hearing, 19, 1-36.
- McGregor, K.K. en J. Windsor (1996) Effects of Priming on the Naming Accuracy of Preschoolers With Word-Finding Deficits, Journal of Speech and Hearing Research, 39, 1048 – 1058.
- McGregor, K.K. (1997) The Nature of Word-Finding Errors of Preschoolers With and Without Word-Finding Deficits, Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 40, 1232 – 1244.
- Messer, D. en J.E. Dockrell (2006) Children's naming and word-finding difficulties: descriptions and explanations, Journal of Speech, Language and Hearing Research, 49 309 – 324.
- Munson, B., B.A. Kurtz en J. Windsor (2005) The Influence of Vocabulary Size, Phonotactic Probability, and Wordlikeness on Nonword Repetitions of Children With and Without Specific Language Impairment, Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 48 1033-1047.

- Repovš, G. en A. Baddeley (2006) The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology, Neuroscience, 139, 5-21.
- Rice, M. en J.V. Bode (1991) GAPs in the lexicon of children with specific language impairment, First Language, 13, 113-132.
- Rispens, J. (2004) Syntactic and phonological processing in developmental dyslexia, PHD thesis, 48, Rijksuniversiteit Groningen, Enschede: Print Partners Ipskamp.
- Santos, F.H., O.F.A. Bueno en S.E. Gathercole (2006) Errors in nonword repetition: bridging short- and long-term memory', Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 39 371-385.
- Ruben, R. (1997) A time of critical/sensitive periods of language development, Acta Otalaryngol, 117, 202 – 205.
- Schwartz, R.G (2009) Handbook of Child Language Disorders, New York NY: Psychology Press.
- Stiegler, L.N. en P.R. Hofman (2001) Discourse-based intervention for word finding in children, Journal of Communication Disorders, 34, 277-303.
- Stokes, S.F., A.M-Y. Wong, P. Fletcher en L.B. Leonard (2006) Nonword repetition and sentence repetition as clinical markers of specific language impairment: the case of Cantonese, Journal of Speech, Language and Hearing Research, 49, 219-236.
- Vocht, de A. (2006) Basishandboek SPSS 14 voor Windows, Utrecht: Bijleveld Press.
- Wechsler, D. (2005) WISC-III NL: handleiding en verantwoording, 6th ed. London (England): Harcourt Assessment, 31, 233-236.
- Wells, B. (1995) Phonological considerations in repetition tasks, Cognitive Neuropsuchology, 12, 847 – 855.
- Widenfelt, van B.M., A.W. Goedhart, P.D.A. Treffers, P.D.A. en R. Goodman (2003) Dutch version of the strengths and difficulties questionnaire (SDQ), European Child and Adolescent Psychiatry, 12(6), 281-289.

Bijlagen

I : Vragenlijst ouders
II : Nonwoord repetitietaak
III : RTNA: *Woordvinding*
IV : RTNA: *Actieplaten*

Bijlage I: Vragenlijst voor de ouders

Het geheugen en woordvindingsproblemen
Mirthe Bruintjes
Ilse Katoele

Vragenlijst voor Ouders

Het eerste deel van deze vragenlijst is bedoeld om een overzicht te geven van de taalontwikkeling. In het tweede gedeelte worden verschillende vragen gesteld over het psychosociaal en gedragsmatig functioneren van uw kind. Het invullen zal ongeveer 15 minuten in beslag nemen.

Naam van het kind: …… jongen / meisje

Geboortedatum: ……

School en groep: ……

Soort werk moeder: …… (a.u.b ook invullen als u nu niet werkt)

Soort werk vader: …… (a.u.b. ook invullen als u nu niet werkt)

Moedertaal kind: ……

Algemene informatie	**2**	**Omcirkel wat van toepassing is**
Wordt er thuis dialect/ een andere taal gesproken? Zo ja, welk dialect of welke (tweede) taal ……	Nee	Ja
Is er sprake van familiaire belasting met taalproblemen? Zo ja, welke? ……	Nee	Ja
Heeft uw kind last gehad van oorontstekingen in de baby en peutertijd? Zo ja, hoe vaak ongeveer? …….	Nee	Ja
Heeft uw kind gehoorsproblemen?	Nee	Ja
Heeft uw kind als baby gebrabbeld? Zo ja, was er sprake van gevarieerd brabbelen? …….	Nee	Ja
Wanneer sprak uw kind zijn eerste woordjes? ……		
Rond welk tijdstip sprak uw kind twee-woordzinnen? …….		
Rond welk tijdstip sprak uw kind meerwoordzinnen? (meer dan twee woorden) .....…….		
Spreekt uw kind goed verstaanbaar?	Nee	Ja
Kan uw kind duidelijke zinnen maken?	Nee	Ja
Kan uw kind een duidelijk verhaal vertellen over een eigen ervaring?	Nee	Ja
Is er sprake van een medische aandoening of een syndroom bij uw kind? Zo ja, welke?…….	Nee	Ja
Is uw kind links- of rechtshandig?	Links	Rechts

Wilt u alstublieft bij iedere vraag een kruisje zetten in het vierkantje voor “Niet waar”, “Een beetje waar” of “Zeker waar”. Het is van belang dat u de vragen zo goed mogelijk beantwoordt, ook als u niet helemaal zeker bent of de vraag raar vindt. Wilt u alstublieft uw antwoord baseren op het gedrag van het kind van de laatste zes maanden.

	Niet waar	**Een beetje waar**	**Zeker waar**
Houdt rekening met gevoelens van anderen	☐	☐	☐
Rusteloos, overactief, kan niet lang stilzitten	☐	☐	☐
Klaagt vaak over hoofdpijn, buikpijn of misselijkheid	☐	☐	☐
Deelt makkelijk met andere kinderen (bijv. snoep, speelgoed, potloden, etc.)	☐	☐	☐
Heeft vaak driftbuien of woede-uitbarstingen	☐	☐	☐
Nogal op zichzelf, neigt er toe alleen te spelen	☐	☐	☐
Doorgaans gehoorzaam, doet gewoonlijk wat volwassenen vragen	☐	☐	☐
Heeft veel zorgen, lijkt vaak over dingen in te zitten	☐	☐	☐
Behulpzaam als iemand zich heeft bezeerd, van streek is of zich ziek voelt	☐	☐	☐
Constant aan het wiebelen of friemelen	☐	☐	☐
Heeft minstens één goede vriend of vriendin	☐	☐	☐
Vecht vaak met andere kinderen of pest ze	☐	☐	☐
Vaak ongelukkig, in de put of in tranen	☐	☐	☐
Wordt over het algemeen aardig gevonden door andere kinderen	☐	☐	☐
Gemakkelijk afgeleid, moeite om zich te concentreren	☐	☐	☐
Zenuwachtig of zich vastklampend in nieuwe situaties, verliest makkelijk zelfvertrouwen	☐	☐	☐
Aardig tegen jongere kinderen	☐	☐	☐
Liegt of bedriegt vaak	☐	☐	☐
Wordt getreiterd of gepest door andere kinderen	☐	☐	☐
Biedt vaak vrijwillig hulp aan aan anderen (ouders, leerkrachten, andere kinderen)	☐	☐	☐
Denkt na voor iets te doen	☐	☐	☐
Pikt dingen thuis, op school of op andere plaatsen	☐	☐	☐
Kan beter opschieten met volwassenen dan met andere kinderen	☐	☐	☐
Voor heel veel bang, is snel angstig	☐	☐	☐
Maakt opdrachten af, kan de aandacht goed vasthouden	☐	☐	☐

Denkt u over het geheel genomen dat uw kind moeilijkheden heeft op een of meer van de volgende gebieden: emotie, concentratie, gedrag of het vermogen om met andere mensen op te schieten?

Nee	Ja, kleine moeilijkheden	Ja, duidelijke moeilijkheden	Ja, ernstige moeilijkheden
☐	☐	☐	☐

Als u "ja"heeft geantwoord, wilt u dan alstublieft de volgende vragen over deze moeilijkheden beantwoorden?

- Hoe lang bestaan deze moeilijkheden?

Korter dan een maand	1-5 maanden	6-12 maanden	Meer dan een jaar
☐	☐	☐	☐

- Maken deze moeilijkheden uw kind overstuur of van slag?

Helemaal niet	Een beetje maar	Tamelijk	Heel erg
☐	☐	☐	☐

- Belemmeren de moeilijkheden het dagelijks leven van uw kind op de volgende gebieden?

	Helemaal niet	Een beetje maar	Tamelijk	Heel erg
Thuis	☐	☐	☐	☐
Vriendschappen	☐	☐	☐	☐
Leren	☐	☐	☐	☐
Activiteiten in de vrije tijd	☐	☐	☐	☐

- Belasten de moeilijkheden het gezin als geheel?

Helemaal niet	Een beetje maar	Tamelijk	Heel erg
☐	☐	☐	☐

Heeft u verder nog opmerkingen?
……
……
……
……
…….

Handtekening: …… Datum:
……

Moeder/Vader/Anders, namelijk…….

Dank u wel voor uw medewerking

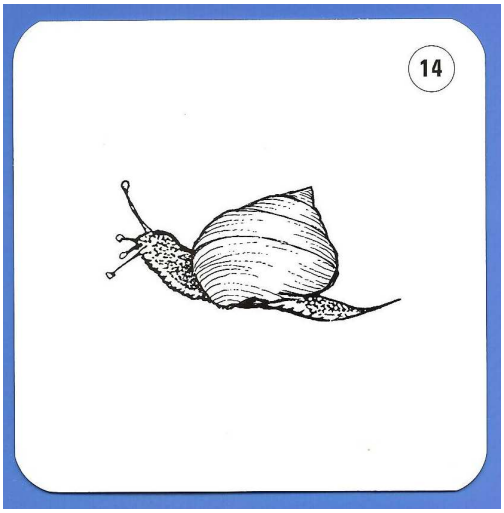
Widenfelt van BM, Goedhart AW, Treffers PD, Goodman R. (2003) Dutch version of the Strengths and **Difficulties Questionnaire (SDQ). Eur Child Adolesc Psychiatry,12(6), 281-289.**

Bijlage II: Nonwoord repetitietaak

Nr.	Nonwoord
1	Boo-klie-naa
2.	Maa-nie-loo-de
3.	Gik-spaal
4.	Tep-skit
5.	Gilt-stecht
6.	Kup-stan
7.	Fe-wiep-gnoe
8.	Maar-de-wees-tig
9.	Bij-zoo-na
10.	Lee-niet-groo

Bijlage III: Woordvinding

Nr.	Afbeelding	Nr.	Afbeelding
1.	Kopje	26.	Ketting
2.	Sleutel	27.	Juwelen/sieraden
3.	Raam	28.	Trui
4.	Maan	29.	Mouw
5.	Vinger	30.	Viool
6.	Slang	31.	Strijkstok
7.	Vlieger	32.	Verrekijker
8.	Eend	33.	Ananas
9.	Clown	34.	Vuurtoren
10.	Krokodil	35.	Groente
11.	Helikopter	36.	Parachute
12.	Kangoeroe	37.	Magneet
13.	Dobbelsteen	38.	Anker
14.	Slak	39.	Bijenkorf
15.	Vogelverschrikker	40.	Iglo
16.	Klerenhanger	41.	Schroef
17.	Uil	42.	Microfoon
18.	Pijl	43.	Zadel
19.	Gitaar	44.	Tang
20.	Kameel/dromedaris	45.	Schoorsteen
21.	Gieter	46.	Tennisracket
22.	Zeemeermin	47.	Mitella/draagdoek
23.	Rups	48.	Kompas
24.	Landkaart	49.	Thermometer
25.	Boormachine	50.	Spits



Voorbeeld afbeelding 14

Bijlage IV: Actieplaten

Doelzin	**Specifieke woordkeuze (2 punten)**	**Niet-specifieke woordkeuze (1 punt)**
1. Het meisje knuffelt haar beer	- knuffelen/kussen - beer	- troosten/vasthouden - knuffel - in de arm houden - beethebben/vasthebben
2. De moeder trekt het meisje haar laarzen uit	- meisje/dochtertje - laarzen - aan-/uittrekken - passen	- aan-/uitdoen - schoenen - kindje
3. De hond zit/is vastgebonden met zijn riem aan een paal	- is vastgebonden - riem, lijn - paal	- vastzitten - stok/hout/stam/boom - touw/koord
4. De man (Het paard met de man er op) springt (met zijn paard) over een hek	- springen - paard (geen ond.) - man (geen ond.) - hek/hindernis - paardrijden	- gaan(over) - dier - heg/schutting/poort - erop zitten/erop rijden - mens/jongen
5. De kat heeft twee muizen gevangen/ ving twee muizen	- vangen - muizen - twee	- pakken/vasthouden - ratten - een paar - muis - grijpen
6. Het meisje is van de trap afgevallen en haar bril is gebroken/ kapot/ stuk gegaan	- vallen/struikelen/uitglijden - trap - van (de trap) af - bril - kapot/ stuk zijn/ gebroken zijn	- rollen - ladder - glas/glassplinters (ipv bril) - afvallen (de bril)
7. Het grote meisje heeft het kleine kindje opgetild om een brief in de brievenbus te stoppen	- optillen/opheffen - kind(je)/broer(tje)/jongen - brief/kaart/post/envelop - gooien/stoppen - brievenbus	- (vast)pakken/ omhoog houden/ (op-)dragen - baby - postkast/ bus/ postbus/ post (ipv brievenbus) - (er)in doen

Doelzin	Specifieke woordkeuze (2 punten)	Niet-specifieke woordkeuze (1 punt)
8. De klimt met (op) de trap (naar boven) om de kat van het dak (af) te halen, omdat hij de kat wil redden	- klimmen - ladder - dak/nok van het dak - poes/kat (geen ond.) -redden/erafhalen/eraf pakken - man/vader (geen ond.)	- omhoog gaan/ klauteren/ naar boven gaan - trap -pakken/halen/vangen/ helpen /eraf gooien - pannen - eraf - boven op (het huis)
9. Het jongetje huilt, omdat de hond zijn slof heeft afgepakt	- huilen - hond - slof/pantoffel/slipper - afpakken/ niet willen (af)geven/ stevig in zijn bek houden	- beest - sandaal/laars/schoen - niet geven/ in de mond/ kapot bijten - verdrietig/ traan (scoren indien huilen ontbreekt - uitdoen/uittrekken - pakken
10. (Er is) Een jongen raapt van de straat appels op. Een mevrouw heeft die verloren, omdat ze een gat in haar zak heeft, waar de appels uitrollen. Zij merkt dat niet.	- oprapen/oppakken - (sinaas)appels - (op de straat) vallen - rollen uit/verliezen - kapotte zak/kapotte tas/gat in de zak (hebben)/gat in de tas (hebben),scheur - de jongen (geen ond.1^{e} zin) - de vrouw/mama (geen ond. 1^{e} zin)	- zich bukken - mama - tomaten - mand - eruit gaan - nemen/pakken/rapen - gat - zak/tas - kapot/gat

Voorbeeld actieplaat nummer 10.