

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/55398>

Please be advised that this information was generated on 2019-06-16 and may be subject to change.

## Classificatie van Ernstige Spraak- en/of taalMoeilijkheden (ESM)

Marjolijn van Weerdenburg en Ludo Verhoeven

*Radboud Universiteit Nijmegen*

De populatie van kinderen met spraak-/taalproblemen is heterogeen. Om deze heterogeniteit nader te onderzoeken is allereerst een review gemaakt van de literatuur waarin spraak-/taalproblemen geclassificeerd worden. Vervolgens worden de resultaten van een Nederlandse classificatiestudie gepresenteerd waarin een brede testbatterij van spraak- en taaltesten en aan taal gerelateerde cognitietesten, is afgenomen bij 147 zesjarige en 136 achtjarige kinderen met Ernstige Spraak- en/of taalMoeilijkheden (ESM). Uit factoranalyses blijkt dat in beide leeftijdsgroepen vier factoren te onderscheiden zijn die elk vier ongecorreleerde linguïstische domeinen vertegenwoordigen: 1) *lexicaal-semantische vaardigheden*, 2) *auditieve conceptualisatie*, 3) *grammaticale vaardigheden* en 4) *spraakproductie*. Deze empirische resultaten zijn gevalideerd door klinische oordelen van leerkrachten en logopedisten. Ten slotte wijzen clusteranalyses uit dat binnen elke leeftijdsgroep vier clusters van kinderen te vormen zijn die elk een specifiek profiel hebben dat gebaseerd is op de vier factoren. Sommige clusters vertonen ernstige problemen op één factor en andere clusters laten een grote achterstand zien op meerdere factoren in vergelijking met de andere kinderen met ESM binnen dezelfde leeftijdsgroep. De verschillende profielen zouden er op kunnen wijzen dat in interventie een dynamische benadering noodzakelijk is omdat er zowel beperkende als compenserende factoren in elk kind met ESM aanwezig kunnen zijn.

**Trefwoorden:** Specific Language Impairment (SLI), Ernstige Spraak- en/of taalMoeilijkheden (ESM), lexicaal-semantische vaardigheden, auditieve conceptualisatie, grammaticale vaardigheden, spraakproductie, classificatie.

## Inleiding

In zowel Nederland als de internationale literatuur is er consensus over het feit dat de populatie kinderen met spraak- en/of taalproblemen heterogeen is. In het buitenland wordt de term Specific Language Impairment (SLI) vaak gebruikt en in Nederland is de term Ernstige Spraak- en/of taalMoeilijkheden (ESM) gangbaar. De definitie van SLI is gebaseerd op exclusiecriteria: Er is sprake van SLI wanneer een kind geen normale taalontwikkeling doormaakt wat niet verklaard kan worden door gehoorproblemen, tweetaligheid, aantoonbare neurologische afwijkingen, ernstige fysieke en emotionele problemen, algemene cognitieve beperkingen of afwijkende omgevingsinvloeden (zie bijvoorbeeld Bishop, 1992; Leonard, 1998). Er is echter in de internationale literatuur nog veel variatie in de procedure waarmee deze taalachterstand bepaald wordt en de criteria die daarbij gehanteerd worden. Mede om die reden is er ook veel variatie in de prevalentiecijfers die blijken te variëren tussen de 5% en 11% (Law, Boyle, Harris, Harkness & Nye, 1998; Leonard, 1998; Silva, McGee & Williams, 1983).

In de laatste decennia is de kennis over de kenmerken van spraak- en/of taalproblemen bij kinderen enorm toegenomen. Aanvankelijk werd gedacht dat de oorzaak lag in het gehoor van de kinderen, maar tegenwoordig is men het er over eens dat oorzaken gezocht dienen te worden in een verscheidenheid aan gebieden. In een uitgebreid overzichtsartikel van de literatuur op het gebied van SLI noemt Bishop (1992) zes hypothesen die een rol zouden kunnen spelen bij het begrijpen en misschien wel verklaren van de problemen die kinderen met SLI laten zien. De eerste hypothese betreft een stoornis in het onderliggende proces van het omzetten van een boodschap in spraak waardoor er spraakproductieproblemen kunnen optreden. De tweede hypothese ziet auditieve perceptieproblemen als oorzaak voor problemen in het correct aanleren van taal. De derde hypothese gaat ervan uit dat gespecialiseerde linguïstische mechanismen die verantwoordelijk zijn voor het gebruiken van morfo-syntactische kennis beschadigd zijn. De vierde hypothese betreft een stoornis in de conceptuele ontwikkeling waardoor de taalontwikkeling achter blijft. De laatste twee hypothesen gaan uit van een bredere cognitieve beperking. Er zou een stoornis kunnen zijn in de correcte toepassing van hypothesetoetsende procedures tijdens het leren van taal. Het kan ook een algemenere beperking zijn in de snelheid en capaciteit van informatieverwerkingsystemen bij kinderen met SLI. De door Bishop (1992) gestelde hypothesen hebben betrekking op mogelijke oorzaken van taalproblemen. Zij doet echter geen uitspraken over de relatie tussen de etiologie en de klinische symptomen. Het hoeft dus niet zo te zijn dat er een één-op-één-relatie is tussen de oorzaak van het taalprobleem en de klinische manifestatie ervan. In een recentere publicatie beschrijft Bishop (2004) vier subtypen spraak-taalproblemen op basis van onderzoek en klinische oordelen. Het eerste subtype komt het meeste voor en wordt 'Grammaticale SLI' genoemd. Bij dit subtype vertonen de kinderen moeilijkheden bij het correct toepassen van de grammaticaregels en soms gaat dit gepaard met problemen op het lexicaal-

semantische gebied en lichte beperkingen op non-verbaal gebied. Het tweede subtype wordt gekenmerkt door ernstige receptieve taalproblemen die ook wel als verbale auditieve agnosie aangeduid worden. Het derde subtype heeft betrekking op spraakproductieproblemen en het vierde subtype betreft pragmatische problemen. Bishop (2004) meldt dat over deze vier subtypen taalproblemen een redelijke consensus in de literatuur te vinden is, maar ze geeft ook aan dat er nog geen harde empirische bewijzen zijn om deze vierdeling te onderbouwen. Verscheidene empirische classificatiestudies hebben geprobeerd de heterogeniteit binnen spraaktaalmoeilijkheden in kaart te brengen.

### **Empirische Classificatiestudies**

Een aantal classificatiestudies heeft op basis van *testscores* de taalproblemen van kinderen met SLI in kaart gebracht. Beitchman et al. (1989) onderzochten 5-jarige Engels-sprekende kinderen. Als eerste werden testen afgenomen op het gebied van taal, luistervaardigheid, auditief geheugen en articulatie bij 348 kinderen. Kinderen die onder een bepaalde grens zaten, hadden volgens de auteurs 'spraak-taalproblemen'. Vervolgens werd er een clusteranalyse uitgevoerd op de gehele groep van 348 kinderen en kwamen de auteurs uit op vier subgroepen: 'overal hoog', 'auditieve begripsproblemen', 'articulatieproblemen' en 'overal laag'. Deze indeling kan echter niet gezien worden als een zuivere classificatie van spraaktaalmoeilijkheden omdat alle kinderen uit de steekproef (dus ook zonder problemen) meededen in de clusteranalyse.

In andere studies zijn *klinische oordelen* gebruikt als basis voor de classificatie van spraak-taalproblemen. De meest bekende indeling is die van Rapin en Allen (Rapin & Allen, 1983; Rapin, 1996) welke de kinderen indeelt in drie groepen: 1) expressieve stoornis (waaronder verbale dyspraxie en spraakprogrammeringsstoornissen), 2) gemengde receptieve en expressieve stoornis (waaronder verbaal auditieve agnosie en een fonologisch-syntactische stoornis) en 3) informatieverwerkingsstoornis die problemen oplevert op het gebied van de semantiek, pragmatiek en gespreksvoering. Een ander voorbeeld van een classificatie op basis van klinische oordelen wordt gegeven door Miller (1987). Hierin werd aan 30 logopedisten gevraagd de spraak- en taalproblemen die zij in de praktijk tegenkwamen te categoriseren. De classificatie die hieruit volgde bevatte de volgende subtypen spraak-taalproblemen: problemen met zinsformulering, woordvindingsproblemen, tempo- en vloeiendheidsproblemen, hyperversiteit, pragmatische problemen en problemen op het gebied van de semantiek en het gebruik van verwijzwoorden.

Ten slotte heeft Bishop (1998) een Children's Communication Checklist (CCC) ontwikkeld om pragmatische aspecten van de communicatie in kaart te brengen. Deze vragenlijst wordt door de leerkracht ingevuld. De resultaten laten zien dat een subgroep van kinderen met pragmatische problemen onderscheiden kan worden van kinderen met typische SLI (waar de problemen voornamelijk liggen op het gebied van

de taalstructuur) en van kinderen die binnen het autistisch spectrum vallen (Bishop & Baird, 2001; Bishop & Norbury, 2002).

Een aantal onderzoekers heeft zowel *testscores* als *klinische oordelen* gebruikt voor het classificeren van spraak-taalproblemen. De manier waarop beide bronnen van informatie gecombineerd werden, verschilt nogal per studie. Wilson and Risucci (1986) bijvoorbeeld, vroegen aan klinici 93 kleuters in te delen in bepaalde subtypen op basis van 24 testcores (van de totale set van 30 testcores). De testcores betroffen echter voornamelijk auditieve en visuele vaardigheden. Het resultaat was een lijst van 11 categorieën, maar de twee categorieën met het kleinste aantal kinderen werden verwijderd en de overige 9 werden herverdeeld in 5 categorieën: 'problemen met productie van taal', 'problemen met het begrijpen van taal', 'geheugenproblemen', 'globale problemen' en 'geen problemen'. De auteurs deden vervolgens een clusteranalyse op basis van slechts 12 van de 30 oorspronkelijke testen en ze vergeleken de vijf klinische categorieën met de 6 overgebleven testcores die juist niet gebruikt waren door de klinici voor het indelen van de kleuters. Beide procedures leverden volgens de auteurs een validering voor de vijf klinische categorieën die ontstaan waren op basis van de klinische interpretatie van kwantitatieve data.

Een andere studie waarin kwantitatieve testcores gecombineerd werden met klinische oordelen om kinderen te classificeren, is die van Haynes and Naidoo (1991). Zij namen bij 156 kinderen met taalproblemen tussen 5 en 13 jaar oud een testbatterij af op het gebied van taal, spraak en auditieve perceptie. Door deze grote leeftijdrange waren de afgenomen testen niet precies hetzelfde bij elk kind. Tevens werd aan klinici gevraagd hoe zij de taalvaardigheden van de kinderen inschatten (goed, voldoende, zwak of wisselend). Vervolgens hebben de auteurs op basis van de combinatie van testcores en klinische oordelen elk kind een kwalificatie gegeven, te weten: ernstige, gemiddelde of weinig problemen op de gebieden 'taalbegrip', 'taalproductie' en 'spraak'. Een kind kon bijvoorbeeld een profiel hebben met op 'taalbegrip' en 'taalproductie' weinig problemen, maar op 'spraak' ernstige problemen. Alle kinderen met een dergelijk profiel vormden één subgroep. Op deze manier bleken er 25 subgroepen te ontstaan. De auteurs hebben vervolgens subgroepen samengevoegd wanneer op basis van hun klinische ervaring met de kinderen geen betekenisvol onderscheid te maken was tussen de typen kinderen of wanneer groepen erg klein waren. Deze herindeling vond dus 'intuïtief' plaats en resulteerde in de negen subgroepen: 'spraakproblemen', 'spraakproblemen plus', 'klassieke problemen', 'semantische problemen', 'gemiddeld', 'geen taal', 'jong en onclassificeerbaar', 'ernstige problemen' en een restcategorie.

Ten slotte kan de studie van Conti-Ramsden, Crutchley en Botting (1997) genoemd worden als een studie waarin testcores en oordelen gecombineerd werden. Allereerst werden 242 zevenjarige kinderen met taalproblemen getest op grammatica, woordenschat, expressieve vaardigheden, leesvaardigheid, rekenvaardigheid en algemene non-verbale capaciteiten. Vervolgens werden de leerkrachten en logopedisten van deze kinderen geïnterviewd over de vaardigheden van het kind op articulatie, fonologie, syntax en/of morfologie, semantiek en pragmatiek. Tevens werd gevraagd of de pro-

blemen van het kind expressief, expressief en receptief of merendeels receptief waren. Daarna werd er een clusteranalyse uitgevoerd op basis van de testcores. Dit leverde zes groepen kinderen op. Vervolgens werd een chikwadraattoets uitgevoerd om te bepalen of kinderen met bepaalde problemen volgens de clinici, meer voorkwamen in een van de zes groepen kinderen dan op basis van toeval verwacht mocht worden. De resultaten van de clusteranalyse en de chi-kwadraattoetsing werden gecombineerd en dit leverde uiteindelijk een classificatie op die volgens de auteurs sterk overeen kwam met die van Rapin and Allen (1987). Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er nog weinig consensus is over de manier waarop de kinderen met SLI geïnclassificeerd zouden moeten worden.

### **Kritische Kanttekeningen**

Bij de eerder uitgevoerde classificatiestudies kunnen enkele kritische kanttekeningen geplaatst worden. Ten eerste kan worden opgemerkt dat de domeinen (zoals articulatie of woordenschat) in deze classificatiesystemen op een beperkte manier zijn gemeten. Vaak is slechts één test gebruikt om een domein te meten. Het aantal domeinen dat gemeten wordt is vaak ook beperkt in de beschreven studies. Testen op het gebied van sequentiële en auditieve informatieverwerking ontbreken vaak. Het is bekend dat meerdere taaldomeinen een rol kunnen spelen bij het optreden van de taalproblemen (Bishop, 1992; Leonard, 1998). Om te komen tot een goede classificatie van kinderen SLI is het dus noodzakelijk zoveel mogelijk relevante domeinen in kaart te brengen op basis van een brede testbatterij.

Ten tweede verschillen de populaties waarop de classificaties gebaseerd zijn in grote mate. In een studie (zie bijvoorbeeld Beitchman et al., 1989) werden naast kinderen met spraak-taalproblemen ook kinderen met een normale taalontwikkeling opgenomen. Dit levert niet een eenduidig classificatiesysteem op voor kinderen met spraak-taalproblemen omdat de classificatie ook gebaseerd is op de variantie van de scores van de kinderen uit de normaalpopulatie. In de studies waarin alleen kinderen met spraak- en/of taalproblemen werden opgenomen, verschilden de criteria waarmee deze problemen werden vastgesteld in grote mate. Dit bemoeilijkt generalisatie naar de populatie van kinderen met spraak- en/of taalproblemen. Verder werden soms data gebruikt van kinderen in een grote leeftijdsrange waarbij het classificatiesysteem vervolgens zou gelden voor alle leeftijden binnen die range (zie bijvoorbeeld Haynes & Naidoo, 1991). Het is echter zeer aannemelijk dat voor verschillende leeftijdscategorieën verschillende classificaties gelden.

Een derde kanttekening betreft de gevolgde methoden. Voor classificatiesystemen op basis van klinische ervaring ontbreekt vaak een gedegen validering aan de hand van onderzoeksdata (Bishop, 1997). Voor zover er wel sprake is van een empirische onderbouwing, worden geen systematische pogingen gedaan om de subtypen die verkregen zijn met behulp van kwantitatieve testcores te valideren. Conti-Ramsden e. a. (1997)

vormen hierop een uitzondering. Zij hebben wel in eerste instantie hun groepen van kinderen gebaseerd op zowel testcores als klinische oordelen, maar in een vervolgstudie hierop over dezelfde kinderen, geven ze aan dat sommige, maar niet alle testcores overeenkwamen met de klinische oordelen van de leerkrachten en logopedisten (Botting, Conti-Ramsden & Crutchley, 1997). Dit betekent dat de door hen gevormde subgroepen van kinderen op twee databronnen gebaseerd zijn die elkaar deels tegen spreken. Dit roept vragen op over de bruikbaarheid van deze subgroepenindeling.

Ten slotte wordt er in voorgaande studies voorbijgegaan aan het belangrijk gegeven dat er een verschil is tussen de classificatie van taalproblemen en de classificatie van kinderen met taalproblemen. Veel studies gebruiken namelijk de term 'subtype' voor een bepaald type kind, maar het bestaan van een subtype van een taalprobleem betekent niet automatisch dat er dus ook een bepaald subtype kind aan te koppelen is. Het is namelijk aannemelijk dat meer dan één taalprobleem aanwezig is binnen een kind met taalproblemen. In deze studie zal daarom een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen subtypen taalproblemen (ofwel de verschillende functiestoornissen) en subgroepen kinderen met taalproblemen (ofwel de verschillende klinische symptomen). De vraag is of, en zo ja hoe, één of meerdere subtypen taalproblemen gebruikt kunnen worden om de kinderen in te delen in subgroepen. Voor een complete en bruikbare classificatie is het nodig de verschillende typen taalproblemen op empirische basis te bepalen aan de hand van testcores en deze te laten bevestigen door klinische oordelen. Wanneer er namelijk geen overeenstemming is tussen de testresultaten en de klinische oordelen van de experts, kan een classificatiesysteem niet in de praktijk gebruikt worden. Vervolgens dient de ernst van elk probleem bepaald te worden binnen elk kind. Alleen dan is het mogelijk om het taalprobleem of de taalproblemen die bij een subgroep van kinderen met ESM horen te onderzoeken en te bepalen of de indeling in subgroepen gerechtvaardigd is.

## **De huidige studie**

In de huidige studie werden 6- en 8-jarige kinderen met ESM in Nederland getest met een uitgebreide testbatterij om zoveel mogelijk kenmerken in kaart te brengen van spraak- en/of taalproblemen die tot nu toe bekend zijn in de literatuur (Bishop, 1992; Bishop & Leonard, 2000; Leonard, 1998; Verhoeven & van Balkom, 2004). Het eerste doel was om op basis van de testcores de spraak- en taalproblemen van de kinderen te classificeren. Dit werd gedaan door middel van het toepassen van een factoranalyse met varimaxrotatie. Dankzij deze techniek en de brede testbatterij, kan een hoge constructvaliditeit van de classificatie van spraak- en taalproblemen bereikt worden. Als twee testen bijvoorbeeld op verschillende manieren toch hetzelfde construct meten, dan zouden ze op dezelfde factor een hoge lading moeten krijgen. Hiermee wordt de basis van de factor en dus de constructvaliditeit van de factor beter (Smithson, 2000). Door het toepassen van de varimaxrotatie worden er factoren gevonden die

ongecorreleerd zijn met elkaar en dit heeft als voordeel dat elke factor zich onderscheid van de andere factoren. Hiermee wordt ook de constructvaliditeit van de factoren vergroot. De factoren kunnen gezien worden als onderliggende, latente variabelen die de specifieke subtypes van spraak- en taalproblemen weergeven. Het tweede doel was om te onderzoeken of de onderliggende factoren van spraak- en taalproblemen een goede criteriumvaliditeit hadden. Hiervoor werd de relatie onderzocht tussen de gevonden factoren en de klinische oordelen van experts die in het veld werken met kinderen met ESM. Als de informatie uit beide bronnen met elkaar correleert, dan zou dit een indicatie kunnen zijn voor criteriumvaliditeit van de gevonden factoren. Ten slotte geldt als derde doel het indelen van de kinderen op basis van het gevonden profiel van spraak- en taalproblemen. Om dit te bereiken is een clusteranalyse uitgevoerd op basis van de gevonden latente taalfactoren. Op deze manier ontstonden subgroepen kinderen die binnen elke subgroep hetzelfde profiel vertoonden op de taalfactoren. Tegelijkertijd werden er tussen de subgroepen zo groot mogelijke verschillen tussen scores op de taalfactoren 'afgedwongen' tijdens het formeren van de groepen. Op deze manier kon de heterogeniteit binnen de ESM-populatie zo goed mogelijk in kaart gebracht worden.

## Methoden

### *Proefpersonen*

Bij alle proefpersonen in deze studie was de diagnose ESM gesteld door een multidisciplinair team van specialisten bestaande uit onder meer een arts, een audioloog, een psycholoog en/of orthopedagoog en een logopedist. Een kind kreeg de diagnose wanneer het een ernstige spraak- en/of taalachterstand had die niet verklaard kon worden door een algemene verstandelijke beperking, een sensorische, motorische, emotionele of fysieke handicap.

Van de deelnemende kinderen zat 87% op een cluster-2-school (toen nog een school van de Vereniging ter Bevordering van het Onderwijs aan Slechthorende kinderen en kinderen met Spraak- en/of taalmoeilijkheden (VeBOSS)) en 13% werd ambulante begeleid vanuit een Ambulante Begeleidingsdienst. Van de in totaal 30 VeBOSS-scholen met kinderen die in aanmerking kwamen voor een steekproeftrekking, deden er 29 mee aan het onderzoek. Slechthorende kinderen (> 30 dB gehoorverlies) en kinderen met een score lager dan 2,4 op de nonverbale intelligentietest Raven CPM (gestandaardiseerde  $M = 5$ ,  $SD = 2$ ; van Bon, 1986) namen niet deel aan deze studie. Kinderen die ernstige gedragsproblemen vertoonden tijdens het testen konden ook niet meegenomen worden in de analyses. Vooraf was aan de ouders/verzorgers van elk kind schriftelijke toestemming gevraagd.

De participanten werden geselecteerd door middel van twee steekproeftrekkingen. Eén steekproef werd aselekt getrokken uit de subpopulatie van kinderen met ESM in de leeftijd tussen 6;0 en 6;10 jaar en de andere steekproef werd aselekt getrok-



ken uit de subpopulatie van kinderen met ESM in de leeftijd tussen 8;0 en 8;10 jaar. Het aantal te trekken steekproefkinderen per school werd berekend op basis van de schoolgrootte; hoe meer kinderen de school of instelling voor Ambulante Begeleiding begeleidde, hoe groter het percentage kinderen dat in de steekproef terecht kwam. Het jongste cohort was gemiddeld 6;4 jaar oud ( $SD = 2$  maanden) en bestond uit 148 kinderen met ESM (102 jongens en 46 meisjes). Het oudste cohort was gemiddeld 8;5 jaar oud ( $SD = 2$  maanden) en bestond uit 134 kinderen met ESM (99 jongens en 35 meisjes). Beide cohorten scoorden boven het gemiddelde vergeleken bij leeftijdsgeenootjes op de Raven-CPM (met een standaard  $M = 5$  en  $SD = 2$  van de normgroep, van Bon, 1986). De 6-jarigen hadden een standaardgemiddelde van 5,4 ( $SD = 1,7$ ) en de 8-jarigen hadden een standaardgemiddelde van 5,5 ( $SD = 1.8$ ).

### **Materialen**

Bij alle participanten is een uitgebreide testbatterij afgenomen. Een beschrijving van elk van deze taaltesten is te vinden in Tabel 1. Het kiezen van testen op elk van deze domeinen is gebaseerd op bevindingen uit de recente literatuur over SLI (Bishop, 1992; Bishop & Leonard, 2000; Leonard, 1998) en was nodig om er zeker van te zijn dat er in het onderzoek minimaal één test zou zijn om elk mogelijk kenmerk van ESM te meten. *De Taaltoets Alle Kinderen* (TAK; Verhoeven & Vermeer, 2001) is een gestandaardiseerde test met negen subtaken voor het meten van spraak- en voorname-lijk taalvaardigheid bij kinderen tussen de 4 en 10 jaar oud. De subtaak Actieve Woordenschat van de *Taaltoets Allochtone Kinderen* (Verhoeven & Vermeer, 1986) werd hieraan toegevoegd. Deze subtaken zijn betrouwbaar gebleken met Cronbach's alfa's tussen .90 and .97. Het verbaalsequentiële geheugen van de kinderen werd gemeten door twee subtaken van de Kaufman ABC, te weten Woordvolgorde en Cijfers Nazeggen (Kaufman & Kaufman, 1983). Daarnaast werden een Rapid Naming-taak voor het snel benoemen van eenvoudige plaatjes (Verhagen & Aarnoutse, 2000) en de Nederlandse vertaling van de Lindamood Auditory Conceptualization - Revised (LAC-r) (Lindamood & Lindamood, 1979) voor het testen van de fonologische vaardigheden, afgenomen. Tevens werden de spraak(dyspraxie)taken Woorden Nazeggen, Nonsenswoorden Nazeggen en Fonologische Contrasten (Maassen & van der Meulen, 2000) aan de testbatterij toegevoegd. Ten slotte werd de leerkracht van elk kind in de steekproeven gevraagd de Children's Communication Checklist (CCC) (Bishop, 1998) in te vullen. Dit instrument was speciaal ontwikkeld om een onderscheid te kunnen maken tussen kinderen met pragmatische problemen (sociaal gebruik van taal) en kinderen met typische SLI-problemen (die meer te maken hebben met de taalstructuur). De leerkracht kreeg 70 stellingen en moest daarbij telkens kiezen uit de mogelijkheden 'zeer van toepassing', 'enigszins van toepassing', 'niet van toepassing', of 'niet te beoordelen'. Vervolgens werden de volgende vijf schalen opgeteld om de pragmatische compositiescore te bepalen: ongepaste initiatiefname, samenhang, stereotype taal, het gebruik van context en de manier van rapporteren (Bishop & Baird, 2001).

Naast de bovenstaande testbatterij is er ook een vragenlijst afgenomen bij de leerkracht en (indien mogelijk) bij de logopedist van elk kind. Hiermee zijn de zogenaamde ‘klinische oordelen’ gemeten op de volgende negen domeinen: 1) Articulatie, 2) Verstaanbaarheid, 3) Receptieve Morfologie, 4) Receptieve Syntax, 5) Receptieve Lexicon, 6) Expressieve Morfologie, 7) Expressieve Syntax, 8) Expressief Lexicon en 9) Pragmatiek. De clinicus werd gevraagd aan te geven of een kind op het betreffende domein ‘geen’, ‘lichte’, ‘matige’ of ‘ernstige’ problemen had.

Tabel 1. Beschrijving van de Testen

Test	Omschrijving
Actieve Woordenschat (Verhoeven & Vermeer, 1986)	Het kind krijgt een plaatje te zien en moet het juiste woord zeggen. Er zijn maximaal 60 plaatjes, oplopend in moeilijkheidsgraad en de taak wordt afgebroken indien er vijf foute antwoorden achter elkaar worden gegeven.
Articulatie (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind moet 45 eenlettergrepige woorden nazeggen. Het antwoord is goed als het woord volledig correct is nagezegd.
Cijfers Nazeggen (Kaufman & Kaufman, 1986)	Het kind moet cijferreeksen in dezelfde volgorde nazeggen (bijv. <i>drie, zes, acht</i> ). De reeksen worden steeds langer en er is een afbreeknorm.
Children’s Communication Checklist (CCC) (Bishop, 1998)	Deze vragenlijst bestaat uit 70 stellingen die het gedrag van kinderen beschrijven. De leerkracht moet aangeven of deze stellingen op het betreffende kind ‘niet van toepassing’, ‘een beetje van toepassing’, ‘helemaal van toepassing’ is, of dat dit ‘niet te beoordelen’ is. De pragmatiekscore wordt gevormd door 38 stellingen die verspreid zijn over 5 subschalen.
Fonologische Contrasten (Maassen & van der Meulen, 2000)	Het kind moet 15 woordparen nazeggen. De woorden binnen elk paar verschillen slechts 1 of 2 fonemen van elkaar (bijv. <i>boeken-doeken</i> ). Eerst hoort het kind een paar woorden en ziet het twee plaatjes na elkaar, die de woorden weergeven. Vervolgens ziet het kind 1 plaatje en hoort het ‘ <i>Dit zijn geen boeken, maar ...</i> ’ waarop het kind de zin correct moet aanvullen met <i>doeken</i> . Daarna krijgt het kind het andere plaatje te zien en hoort het <i>Dit zijn geen doeken, maar..</i> waarop het kind de zin correct dient aan te vullen met <i>boeken</i> . Het antwoord is correct als beide woorden van 1 paar correct zijn uitgesproken. Tenslotte moet het kind beide plaatjes nogmaals zelf benoemen. Dit tweede antwoord is correct als beide woorden van het woordpaar correct worden uitgesproken.
Klankonderscheiding (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind hoort 50 paren van eenlettergrepige woorden en moet na elk woordpaar aangeven of de twee woorden wel of niet hetzelfde waren.

Test	Omschrijving
LAC-r 1a (Lindamood & Lindamood, 1979)	Het kind hoort 2 of 3 klanken van de proefleider per item. Het kind moet vervolgens gekleurde blokjes zodanig neerleggen dat het patroon van de klanken daarin weergegeven wordt. Het aantal blokjes moet overeenkomen met het aantal klanken, verschillende klanken moeten corresponderen met verschillende kleuren en de volgorde van de blokjes moet corresponderen met de volgorde van de klanken. Er zijn in totaal 10 items. Bijvoorbeeld: /i/ - /e/ en /o/ - /a/ - /u/.
LAC-r 1b (Lindamood & Lindamood, 1979)	Het kind hoort 3 klanken van de proefleider per item. Het kind moet vervolgens gekleurde blokjes zodanig neerleggen dat het patroon van de klanken daarin weergegeven wordt. Het aantal blokjes moet overeenkomen met het aantal klanken, verschillende klanken moeten corresponderen met verschillende kleuren en de volgorde van de blokjes moet corresponderen met de volgorde van de klanken. Er zijn in totaal 6 items. Bijvoorbeeld: /b/ - /b/ - /z/.
LAC-r 2 (Lindamood & Lindamood, 1979)	Het kind hoort een kort nonsenswoord en moet vervolgens gekleurde blokjes zodanig neerleggen dat het patroon van de klanken binnen het nonsenswoord daarin weergegeven wordt. Het aantal blokjes moet overeenkomen met het aantal klanken, verschillende klanken moeten corresponderen met verschillende kleuren en de volgorde van de blokjes moet corresponderen met de volgorde van de klanken. Er zijn in totaal 12 items. Bijvoorbeeld: "Dit is 'vops,' laat me nu zien: 'vaps'." De taak wordt beëindigd als er in totaal vijf foute antwoorden zijn gegeven.
Nonsenswoorden Nazeggen (Maassen & van der Meulen, 2000)	Het kind moet nonsenswoorden van drie lettergrepen nazeggen. Er zijn in totaal 12 nonsenswoorden met wisselende klinkers (bijv. <i>bookliena</i> ) en 11 nonsenswoorden met dezelfde klinkers (bijv. <i>sapada</i> ). Het antwoord is goed als alle klanken correct zijn nagezegd.
Passieve Woordenschat (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind hoort een woord en moet uit vier plaatjes het juiste bijpassende plaatje kiezen en aanwijzen. Er zijn maximaal 96 woorden, oplopend in moeilijkheidsgraad en de taak wordt afgebroken indien er vijf foute antwoorden achter elkaar worden gegeven.
Snel Benoemen (Verhagen & Aarnoutse, 2000)	Het kind moet 50 eenvoudige plaatjes van dagelijkse objecten (bijv. <i>boom</i> en <i>stoel</i> ) zo snel mogelijk benoemen. Het gemiddelde aantal seconden dat een kind over het benoemen van 1 plaatje doet, is de benoemvaardigheid.

Test	Omschrijving
Tekstbegrip (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind hoort een kort verhaaltje en moet achteraf antwoord geven op vier vragen die over het verhaaltje gaan. Er zijn in totaal 6 verhaaltjes. Elk goed antwoord levert een punt op.
Verteltaken (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind moet een verhaal vertellen bij een strip van 8 plaatjes. Er zijn 2 stripverhalen. Elk verhaal wordt beoordeeld op 16 aspecten van samenhang.
Woorden Nazeggen (Maassen & van der Meulen, 2000)	Het kind moet meerlettergrepige woorden (bijv. <i>koekoeksklok</i> ) nazeggen. Er zijn in totaal 10 woorden en het antwoord is goed als alle klanken binnen het woord correct zijn nagezegd.
Woordomschrijving (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind krijgt een woord te horen en moet uitleggen wat het woord betekent, door een omschrijving of andere uitleg te geven. Het maximale aantal woorden is 45, oplopend in moeilijkheidsgraad en de taak wordt afgebroken als het kind 5 foute antwoorden achter elkaar geeft.
Woordvolgorde (Kaufman & Kaufman, 1986)	Het kind hoort een reeks woorden en moet de afbeeldingen van deze woorden in de aangeboden volgorde aanwijzen (bijv. <i>huis, vogel, ster</i> ). De reeksen worden steeds langer en er is een afbreeknorm.
Woordvorming (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind ziet een plaatje en hoort een zin die niet wordt afgemaakt. Het kind wordt uitgelokt de zin af te maken. De items hebben betrekking op 12 meervoudsvormen ( <i>Dit is één sleutel, dit zijn twee....</i> ) en 12 voltooid deelwoorden ( <i>Hier zie je Marie een bal gooien, gisteren heeft zij ook een bal ....</i> ).
Zinsbegrip 1 (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind ziet drie plaatjes en hoort een zin waarin een <i>functiewoord</i> de sleutel geeft tot het kiezen van het correcte bijbehorende plaatje.
Zinsbegrip 2 (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind ziet drie plaatjes en hoort een zin waarin een <i>zinspatroon</i> de sleutel geeft tot het kiezen van het correcte bijbehorende plaatje.
Zinsvorming (Verhoeven & Vermeer, 2001)	Het kind moet 20 zinnen herhalen. De totaalscore is gebaseerd op het correct nazeggen van een specifiek functiewoord en een specifiek patroon van enkele woorden binnen de zin.

### ***Procedure***

De testen werden afgenomen door de specialisten op de cluster-2-scholen of door getrainde testassistenten van de Radboud Universiteit. De kinderen werden in totaal per meetmoment drie tot vijf uur getest in een zo kort mogelijke periode van maximaal één maand. Elk meetmoment liep echter van september tot en met november om het grote aantal kinderen te kunnen testen.

Als eerste werden op de testscores factoranalyses uitgevoerd. De eigenwaarden (groter dan 1,1) gaven aan dat er vier factoren geëxtraheerd konden worden voor elk van de beide cohorten. Daarom werd het aantal factoren op vier gezet in de hierop volgende factor analyse met varimaxrotatie. Hiermee werden orthogonale, dat wil zeggen, ongecorreleerde factoren verkregen. De ontbrekende waarden werden 'listwise' uitgesloten en de gestandaardiseerde factorscores ( $M = 0$  en  $SD = 1$ ) van deze varimaxanalyse werden vervolgens toegekend aan elk kind voor elk van de vier factoren.

Ten tweede werd het verband berekend tussen de klinische oordelen van de leerkrachten en logopedisten en de testscores met behulp van Spearman's correlatiecoëfficiënt ( $\rho$ ). Een hogere score van het klinische oordeel verwijst naar minder problemen op een specifiek domein en een hoge factorscore betekent betere spraak- en/of taalvaardigheden op de betreffende factor. Er werden daarom positieve correlaties verwacht tussen de factorscores en de klinische oordelen op de relevante domeinen.

Ten slotte zijn clusteranalyses gedaan met de orthogonale gestandaardiseerde factorscores met als doel het vinden van subgroepen kinderen die significant verschillen van andere subgroepen op de factoren. De analyses verliepen in twee stappen. De eerste stap bestond uit het vinden van het juiste aantal groepen met behulp van een hiërarchische clusteranalyse volgens Ward (1963). Hierbij bleek dat er vier clusters van kinderen te vinden waren op basis van de factorscores. Daarna zijn de kinderen met behulp van de K-means procedure, zodanig ingedeeld in clusters dat op elke factor de verschillen tussen de groepen zo groot mogelijk zijn en de verschillen tussen kinderen van hetzelfde cluster zo klein mogelijk.

## **Resultaten**

### ***Beschrijvende statistieken***

De resultaten in Tabel 2 laten zien dat de beide cohorten kinderen met ESM op alle spraak- en taaltesten een achterstand hebben vergeleken bij de norm van elke test. Bij de meeste van de testen was het mogelijk een gemiddelde Z-score te berekenen op basis van het gemiddelde en de standaarddeviatie van de normgroep<sup>1</sup>. Het jongste cohort 6-jarige kinderen met ESM is vergeleken met een normgroep van 6-jarige kinderen met een normale taalontwikkeling aan het eind van groep 2. Het oudste cohort 8-jarige kinderen met ESM is vergeleken met een normgroep van 8-jarige kinderen met een normale taalontwikkeling aan het eind van groep 4. Tabel 2 laat zien dat alle

---

<sup>1</sup> Gemiddelde Z-score =  $(M_{esm} - M_{norm}) / SD_{norm}$

Z-scores negatief zijn en voor het merendeel kleiner dan -1 wat betekent dat de achterstand groter dan één standaarddeviatie is. Een kwalitatieve vergelijking was mogelijk bij de overige testen. Op de Children's Communication Checklist (CCC) had 27% van het jongste cohort en 21% van het oudste cohort een score die lager was dan de ondergrens van 132 punten. Dit houdt in dat de leerkrachten, mogelijk of zeer zeker, pragmatische problemen bij deze kinderen onderkennen (Bishop, 1998). Op de taak Nonsenswoorden Nazeggen wordt verwacht van 6- en 8-jarige kinderen met een normale taalontwikkeling dat ze de maximumscore van 23 halen. De 6-jarige kinderen met ESM articuleerden gemiddeld 10 woorden ( $M = 9,95$ ;  $SD = 4,96$ ) ofwel 43% goed en de 8-jarige kinderen met ESM hadden een gemiddelde  $M$  van 14,98 ( $SD = 4,50$ ) en dus 65% van de woorden goed gearticuleerd. Op de taak Fonologische contrasten wordt verwacht dat normkinderen de maximumscore van 30 halen. De gemiddelde score van de 6-jarige kinderen met ESM was 21,0 ( $SD = 7,6$ ) en die van de 8-jarige kinderen met ESM 26,2 ( $SD = 5,1$ ). De percentages correct waren dus 70% en 87% voor respectievelijk het jongste en oudste cohort. Op de Actieve Woordenschattoek behoorden beide cohorten tot de laagste 10% van de normscores van leeftijdsgereleerde groepen (Verhoeven & Vermeer, 1986). Bij de taak Snel Benoemen konden beide cohorten alleen vergeleken worden met kinderen in groep 3. Gegevens van oudere normgroepen waren niet bekend. Hierbij scoorde het jongste cohort in de range van het 30e tot 40e percentiel en het oudste cohort in de range van het 60e tot 70e percentiel. Ten slotte was op de taak Woorden Nazeggen de gemiddelde score bij de 6- en 8-jarige kinderen met ESM respectievelijk 50% en ( $M = 5$ ,  $SD = 2,65$ ) en 75% ( $M = 7,5$ ,  $SD = 2,1$ ). Samenvattend kan gesteld worden dat zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve vergelijking met de normgroep een achterstand laat zien op alle spraak- en taaltesten.

Tabel 2. Verschillen tussen Scores van Kinderen met ESM en de Bijbehorende Normgroep

Test	Cohort Zesjarigen					
	ESM			Norm		
	<i>N</i>	<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	<i>Z</i>
Articulatie	148	31.96	10.62	43.84	2.00	-- <sup>a)</sup>
Klankonderscheiding	148	39.16	9.42	46.10	5.05	-1.37
Woordomschrijving	147	8.50	5.72	18.84	6.25	-1.65
Zinsbegrip 1	148	31.68	5.45	35.70	3.90	-1.03
LAC-r 1a	147	4.27	4.51	9.39	1.13	-4.53
LAC-r 1b	147	1.78	2.26	4.50	1.50	-1.81
LAC-r 2	147	1.73	2.95	5.52	3.73	-1.02
Woordvorming	148	10.05	4.61	15.70	4.40	-1.28
Cijfers Nazeggen	148	5.71	2.07	10.00	3.00	-1.43

<b>Cohort Zesjarigen</b>						
	<i>N</i>	<b>ESM</b>		<b>Norm</b>		<i>Z</i>
		<i>Gem</i>	<i>SD</i>	<i>Gem</i>	<i>SD</i>	
Passieve Woordenschat	148	53.66	15.16	66.17	13.09	-0.96
Zinsvorming	148	11.89	8.16	29.40	8.23	-2.13
Tekstbegrip	147	14.50	4.95	17.91	4.38	-0.78
Verteltaken	148	13.29	6.68	18.23	6.46	-0.76
Zinsbegrip 2	148	29.41	5.67	34.20	4.50	-1.06
Woordvolgorde	148	6.16	2.12	10.00	3.00	-1.28
<b>Kwalitatieve Vergelijking</b>						
CCC	141	136.45	10.78	27% onder de cut-off score 132		
Nonsenswoorden Nazeggen	148	9.95	4.96	gemiddeld percentage goed = 43% (10 van de 23)		
Fonologische Contrasten	145	21.01	7.56	gemiddeld percentage goed = 70% (21 van de 30)		
Actieve Woordenschat	148	26.76	9.57	laagste 10% van de normscores		
Snel Benoemen	147	1.79	0.65	tussen 30e en 40e percentiel van de norm van groep 3		
Woorden Nazeggen	148	5.06	2.65	gemiddeld percentage goed = 50% (5 van de 10)		
<b>Cohort Achtjarigen</b>						
<b>Test</b>	<i>N</i>	<b>ESM</b>		<b>Norm</b>		<i>Z</i>
		<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	
Articulatie	134	40.75	5.05	44.85	0.50	.. <sup>a)</sup>
Klankonderscheiding	134	46.15	4.57	49.06	1.86	-1.56
Woordomschrijving	134	15.94	7.55	27.90	5.98	-2.00
Zinsbegrip 1	134	36.77	3.30	39.13	2.50	-0.94
LAC-r 1a	132	8.64	2.83	9.80	0.99	-1.17
LAC-r 1b	132	4.41	1.88	5.13	0.93	-0.77
LAC-r 2	132	7.53	3.56	9.00	2.53	-0.58
Woordvorming	134	15.69	5.24	21.34	3.00	-1.88
Cijfers Nazeggen	134	6.06	2.38	10.00	3.00	-1.31
Passieve Woordenschat	134	71.05	12.66	83.65	8.07	-1.56
Zinsvorming	134	20.78	7.99	35.52	4.95	-2.98
Tekstbegrip	134	17.93	3.61	20.53	3.32	-0.78

<b>Cohort Achtjarigen</b>						
	<b>ESM</b>			<b>Norm</b>		<i>Z</i>
	<i>N</i>	<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	<i>Gem</i>	<i>SD</i>	
Verteltaken	132	19.90	6.22	24.15	5.85	-0.73
Zinsbegrip 2	134	35.40	4.08	39.97	1.80	-2.54
Woordvolgorde	134	6.31	2.91	10.00	3.00	-1.23
<b>Kwalitatieve Vergelijking</b>						
CCC	122	140.29	9.52	21% onder de cut-off score 132		
Nonsenswoorden Nazeggen	133	14.98	4.50	gemiddeld percentage goed = 65% (15 van de 23)		
Fonologische Contrasten	132	26.22	5.12	gemiddeld percentage goed = 87% (26 van de 30)		
Actieve Woordenschat	133	37.83	8.68	laagste 10% van de normscores		
Snel Benoemen	134	1.33	0.32	tussen 60e en 70e percentiel van de norm van groep 3		
Woorden Nazeggen	133	7.51	2.10	gemiddeld percentage goed = 75% (7,5 van de 10)		

\*De verdeling van de normgroep van de Articulatietaak was niet normaal vanwege een plafondeffect en daarom konden de gemiddelde *Z*-scores niet berekend worden.

### **Factoranalyse**

Bij het jongste cohort van 6-jarige kinderen met ESM werden in de data van de test-scores vier factoren gevonden die samen 62,1% van de variantie verklaarden. Ook bij het oudste cohort van 8-jarige kinderen met ESM werden vier factoren gevonden die samen 59,1 % van de variantie verklaarden. De eigenwaarden hierbij waren bij beide cohorten allen boven de 1.1. Vervolgens is een factoranalyse gedraaid met varimaxrotatie (en Kaiser normalisatie) over vier factoren bij elk van de twee cohorten. De vier factoren die hierbij ontstonden per cohort waren ongecorrleerd. Deze factorstructuur kan dus gezien worden als de onderliggende structuur van de spraak- en/of taalproblemen van de kinderen met ESM die gemeten zijn door middel van de testbatterij in deze studie. De factoren konden inhoudelijk geïnterpreteerd worden door te kijken naar de ladingen. Hoe hoger de lading van een test op een bepaalde factor, hoe belangrijker deze test was bij het interpreteren van de inhoud van de factor.

De resultaten van het cohort zesjarigen zijn gegeven in Tabel 3. In deze tabel zijn alleen de ladingen hoger dan 0,3 weergegeven. Bij de eerste factor bleken de hoogste factorladingen te liggen bij testen die woordenschat meten zoals Passieve Woordenschat, Actieve Woordenschat en Woordomschrijving. Tevens vielen onder deze eerste factor testen die het begrijpen van verhaaltjes en zinnen meten zoals Tekstbegrip, Zinsbegrip 1 en 2. Om deze redenen werd de eerste factor *lexicaal-semantische vaardigheden* genoemd. Bij de tweede factor kwamen de hoogste factorladingen voor



bij de taken voor sequentiële informatieverwerking van de Kaufman-ABC, namelijk Cijfers Nazeggen en Woordvolgorde (Kaufman & Kaufman, 1983). Daarnaast waren er ladingen bij taken die vaardigheden meten op het gebied van de syntax (Zinsvorming, Zinsbegrip 1 en 2) en fonologie (Fonologische Contrasten en LAC-r 2). Deze fonologisch-syntactische vaardigheden komen overeen met die in het *phonological-syntactic syndrome* van Rapin en Allen (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1983), ook wel aangeduid als ‘Grammaticale SLI’ (Bishop, Bright, James, Bishop & Van der Lely, 2000). Daarom is er voor gekozen om de tweede factor *grammaticale vaardigheden* te noemen. Er dient echter opgemerkt te worden dat grammaticale vaardigheden in deze data samen blijken te hangen met de taken voor sequentiële informatieverwerking. Ook het snel benoemen van eenvoudige plaatjes (Snel Benoemen) en de pragmatiekscore blijken hier me samen te hangen. De derde factor kon gedefinieerd worden door de taken Woorden Nazeggen, Nonsenswoorden Nazeggen, Articulatie en Fonologische Contrasten. De gezamenlijke noemer in deze taken is het produceren van spraak en daarom wordt de derde factor *spraakproductie* genoemd. De vierde en laatste factor bij de 6-jarigen werd hoofdzakelijk gevormd door de taken van de gereviseerde Lindamood Auditieve Conceptualisatie. Hierbij moet een reeks klanken gevisualiseerd worden in een reeks gekleurde blokjes. Hierbij spelen de vaardigheden auditieve waarneming, discrimineren en ordenen van de klanken en de kleuren en het leggen van de relatie tussen klank en kleur, een belangrijke rol. Deze vierde factor is *auditieve conceptualisatie* genoemd en dit omvat dus meer dan alleen auditieve waarneming en verwerking.

De resultaten van het cohort achtjarigen zijn gegeven in Tabel 4. In deze tabel zijn alleen de ladingen hoger dan 0,3 weergegeven. Bij de eerste factor bleken de hoogste ladingen te liggen bij taken die woordenschat meten (Actieve Woordenschat, Passieve Woordenschat en Woordomschrijving) en het begrijpen van verhaaltje en zinnen (Tekstbegrip, Zinsbegrip 1 en 2). Deze factor is vergelijkbaar met de eerste factor bij de zesjarige kinderen met ESM en zal daarom ook *lexicaal-semantiche vaardigheden* genoemd worden. Merk op dat de pragmatiekscore met de taken binnen deze factor samenhangt (door de lading van .40). De tweede factor bleek hoofdzakelijk te bestaan uit taken van de gereviseerde Lindamood Auditieve Conceptualisatie en deze is vergelijkbaar met de derde factor van het jongste cohort. Daarom is deze tweede factor ook *auditieve conceptualisatie* genoemd. Bij de derde factor bleken er hoge ladingen te zijn bij taken die sequentiële informatieverwerking meten (Cijfers Nazeggen en Woordvolgorde), maar ook morfo-syntactische vaardigheden vielen binnen deze factor dankzij taken als Zinsvorming en Woordvorming. Tevens speelden fonologische taken zoals de LAC-r 2, Woorden Nazeggen en Nonsenswoorden nazeggen een rol binnen deze factor. Er is gekozen bij deze derde factor voor de benaming *grammaticale vaardigheden* waarbij er een samenhang is met sequentiële informatieverwerking. De vierde en laatste factor bij het oudste cohort kon gedefinieerd worden door taken als Nonsenswoorden Nazeggen, Articulatie, Woorden Nazeggen en Fonologische Contrasten. De gezamenlijke noemer van deze taken ligt op het gebied van de *spraakproductie* en daarom is deze factor zo genoemd.

Tabel 3. Factorladingen per Test voor het Cohort Zesjarige Kinderen met ESM

	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>	<b>Factor 4</b>
Tekstbegrip	.84			
Passieve Woordenschat	.77			
Actieve Woordenschat	.77			
Zinsbegrip 2	.73	.36		
Woordvorming	.67			
Zinsbegrip 1	.67	.36		
Woordomschrijving	.52			
Zinsvorming	.50	.45		
Klankonderscheiding	.39			
Verteltaken	.38			
Cijfers Nazeggen		.57		
Woordvolgorde		.57		
Pragmatiekscore (CCC)		.46		
Snel Benoemen		-.41		
Woorden Nazeggen			.85	
Nonsenswoorden Nazeggen			.71	
Articulatie			.68	
Fonologische Contrasten	.41	.45	.46	
LAC-r 1b	.38			.81
LAC-r 1a	.38			.77
LAC-r 2	.33	.30		.56

Tabel 4. Factorladingen per Test voor het Cohort Achtjarige Kinderen met ESM

	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>	<b>Factor 4</b>
Actieve Woordenschat	.73			
Passieve Woordenschat	.73			
Tekstbegrip	.70			
Zinsbegrip 2	.68			
Woordomschrijving	.68			
Zinsbegrip 1	.63	.45		
Woordvorming	.58		.35	
Pragmatiekscore (CCC)	.40			
LAC-r 1a		.87		
LAC-r 1b		.74		
LAC-r 2		.74	.33	
Klankonderscheiding		.44		.36
Cijfers Nazeggen			.63	
Zinsvorming	.53		.62	
Woorden Nazeggen			.56	.49
Woordvolgorde			.46	
Snel Benoemen				
Nonsenswoorden Nazeggen			.49	.63
Articulatie		.43		.55
Fonologische contrasten				.44
Verteltaken				.43

### ***Relaties met klinisch oordelen***

Om de criteriumvaliditeit van de factoren te onderzoeken, zijn de klinische oordelen van de leerkrachten en logopedisten over de spraak- en taalvaardigheden van de kinderen met ESM gebruikt. Deze data zijn verkregen door middel van een vragenlijst waarbij op een aantal domeinen telkens een oordeel werd gevraagd. In Tabel 5 zijn deze domeinen weergegeven. Het betreft Articulatie, Verstaanbaarheid, Morfologie (receptief en expressief), Syntax (receptief en expressief), Lexicon (receptief en expressief) en Pragmatiek. Het verband tussen het oordeel in elk van deze domeinen en de score op de vier verkregen factoren is vervolgens berekend door middel van Spearman's rho. De significante verbanden zijn weergegeven in Tabel 5. De *factor spraakproductie* blijkt duidelijk te onderscheiden: de leerkrachten en logopedisten geven aan dat er sprake is van problemen op het gebied van articulatie en verstaanbaarheid bij de kinderen die daar relatief laag op scores in vergelijking met de andere kinderen met SLI. De andere drie taalfactoren (*lexicaal-semantische vaardigheden*, *grammaticale vaardigheden* en *auditive conceptualisatie*) correleren positief en over het algemeen hoog met de klinische oordelen.

Tabel 5. Correlaties tussen Klinische Oordelen en Scores op de Taalfactoren

Factoren Klinische Oordelen	Zesjarigen				Achtjarigen			
	LS	AC	Gram	Spr	LS	AC	Gram	Spr
Articulatie			.	.57**				.37**
Verstaanbaarheid				.55**				.37**
Morfologie Receptief	.57**		.34**		.38**		.26**	
Morfologie Expressief	.32**		.33**	.20*	.42**		.40**	.22*
Syntax Receptief	.58**	.19*	.34**		.49**		.32**	
Syntax Expressief	.45**		.33**		.38**		.45**	.20*
Woordenschat Receptief	.57**		.26**		.54**		.23**	
Woordenschat Expressief	.52**		.30**		.46**		.29**	
Pragmatiek	.30**		.27**		.56**		.26**	

Note. LS = *lexicaal-semantische vaardigheden*, AC = *auditive conceptualisatie*, Gram = *grammaticale vaardigheden* en Spr = *spraakproductie*.

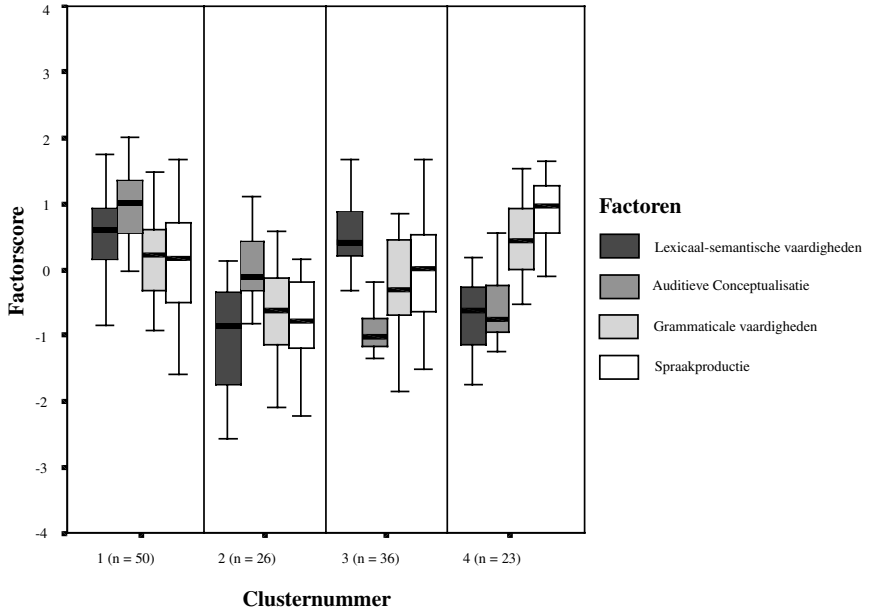
In het cohort zesjarigen met ESM waren de *lexicaal-semantische vaardigheden* gerelateerd aan de oordelen in het domein Lexicon Receptief (.57) en Expressief (.52) zoals te zien is in Tabel 5. Vergelijkbare relaties waren echter ook te vinden tussen

*lexicaal-semantiche vaardigheden* en het domein Morfologie Receptief (.57) en Syntax Receptief (.58). Zwakkere verbanden waren te zien met Syntax Expressief (.45), Morfologie Expressief (.32) en Pragmatiek (.30). *Auditieve conceptualisatie* had een zwak verband met het domein Syntax Receptief, maar met de andere domeinen bleek er geen significant verband. De factor *grammaticale vaardigheden* was matig gecorreleerd met alle domeinen (met rho's tussen .26 en .34) behalve met Articulatie en Verstaanbaarheid want daar was het verband afwezig. De factor *spraakproductie* was gerelateerd aan het oordeel op het domein Articulatie (.57) en Verstaanbaarheid (.55) en in mindere mate aan dat op het domein Morfologie Expressief (.20).

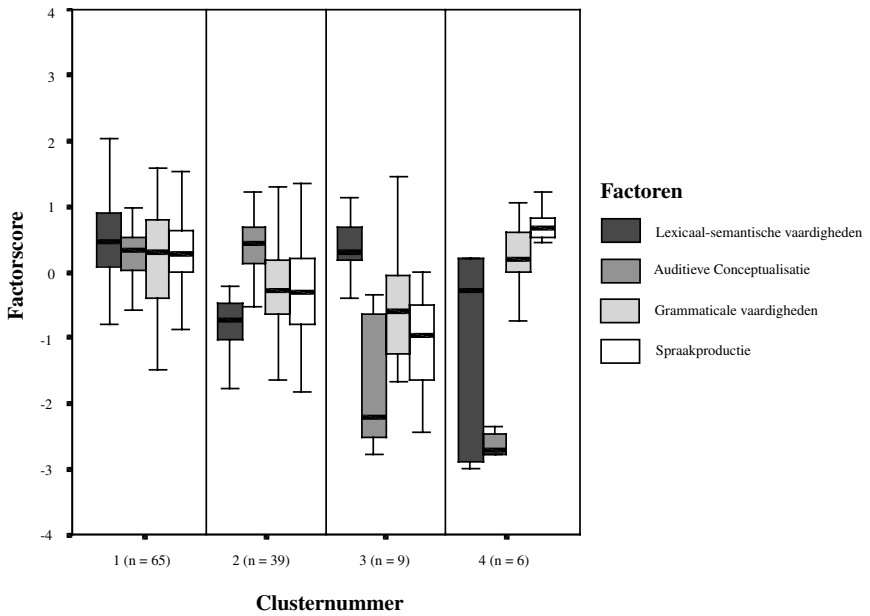
De data van het cohort achtjarigen met ESM vertoonde een vergelijkbaar patroon van verbanden en dit is te zien in Tabel 5. *Lexicaal-semantiche vaardigheden* waren gerelateerd aan de oordelen in het domein Lexicon Receptief (.54) en Expressief (.46), maar ook met Morfologie (.38 en .42), Syntax (.49 en .38) en Pragmatiek (.56). Er waren geen significante verbanden tussen de factor *auditieve conceptualisatie* en de domeinen waarin de leerkrachten en logopedisten hun klinische oordeel konden geven. De factor *grammaticale vaardigheden* vertoonde verbanden met alle domeinen (met rho's tussen .23 en .45), behalve met Articulatie en Verstaanbaarheid waar geen verband mee gevonden werd. Ten slotte was de factor *spraakproductie* gerelateerd aan klinische oordelen op de domeinen Articulatie (.37) en Verstaanbaarheid (.37) en in mindere mate aan oordelen op Morfologie Expressief (.22) en Syntax Expressief (.20).

### **Clusteranalyse**

Bij zowel het 6-jarige als het 8-jarige cohort kinderen met ESM bleek uit de hiërarchische clusteranalyse dat elke steekproef vier clusters van kinderen bevatte. Daarom is vervolgens een analyse (met K-means) gedraaid waarbij het aantal te vormen cluster op vier is gezet voor elk van de twee steekproeven apart. Dankzij deze procedure werden clusters gevormd die op zoveel mogelijk factoren van elkaar verschilden en waarbij de profielen van kinderen binnen hetzelfde cluster zo min mogelijk van elkaar verschilden. Ieder kind werd dus in één van de vier clusters geplaatst. De boxplots in Figuur 1 en 2 laten de indeling van de clusters zien met bijbehorende profielen van respectievelijk het jongste en het oudste cohort. De verticale as laat de standaarddeviaties van het gemiddelde van de gestandaardiseerde factorscores zien ( $M = 0$  and  $SD = 1$ ). Een hoge gemiddelde factorscore betekent dat het cluster met kinderen een relatief goede score op de betreffende factor heeft ten opzichte van de andere clusters binnen dezelfde leeftijdsgroep. Er moet rekening gehouden worden met het feit dat de absolute scores op de spraak- en taaltesten van deze kinderen met ESM ver beneden die van kinderen met een normale taalontwikkeling liggen zoals te zien was in Tabel 2.



Figuur 1. Boxplots van Clusters Zesjarigen met ESM en hun Factorscores



Figuur 2. Boxplots van Clusters Achtjarigen met ESM en hun Factorscores

Figuur 1 laat de resultaten van de clusteranalyse zien in een boxplot van de 6-jarige kinderen met ESM. Dertien kinderen van de oorspronkelijke steekproef werden niet meegenomen in de clusteranalyse omdat ze tijdens de factoranalyse al uitgesloten werden door ontbrekende data. De overige 135 kinderen (100%) werden verdeeld in vier clusters die significant verschilden op alle factoren ( $p$ -waarden  $< .001$  bij One-way-ANOVA's). Het eerste cluster ( $n = 50$  of 37%) bestaat uit kinderen met relatief hoge factorscores op alle vier factoren in vergelijking met de andere zesjarigen uit de steekproef. De hoogste factorscores zijn op *auditieve conceptualisatie* en de laagsten zijn op *spraakproductie*. De gemiddelde score is echter boven nul, wat inhoudt dat de spraakproductievaardigheden van het eerste cluster beter is dan het gemiddelde van alle zesjarige kinderen met ESM. Het tweede cluster ( $n = 26$  of 19%) bevat kinderen met de meeste problemen want zij hebben erg lage factorscores op *lexicaal-semanticke vaardigheden*, *grammaticale vaardigheden*, *spraakproductie* en, in iets minder ernstige mate, op *auditieve conceptualisatie*. Het derde cluster ( $n = 36$  of 27%) laat relatief hoge scores zien op *lexicaal-semanticke vaardigheden*, lage scores op *auditieve conceptualisatie* en gemiddelde scores op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie* in vergelijking met de andere clusters van deze steekproef. In het vierde en kleinste cluster ( $n = 23$  of 17%) werden kinderen ingedeeld met lage scores op *lexicaal-semanticke vaardigheden* en *auditieve conceptualisatie*, maar relatief hoge scores op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie* in vergelijking met de andere clusters zesjarigen.

Figuur 2 laat de resultaten zien in een boxplot van de 8-jarige kinderen met ESM. Vijftien kinderen van de oorspronkelijke steekproef deden niet mee in de clusteranalyse omdat ze bij de factoranalyse al uitgesloten werden door ontbrekende data. De overige 119 kinderen (100%) werden verdeeld over vier clusters die significant van elkaar verschilden op elke factor ( $p$ -waarden  $< .001$  bij One-way-ANOVA's) behalve bij *grammaticale vaardigheden* ( $F_{3,115} = 2.67, p = .051$ ). Het eerste en grootste cluster ( $n = 65$  of 55%) bevatte kinderen met relatief hoge scores op alle vier factoren in vergelijking met de andere clusters binnen deze steekproef van 8-jarigen. In het tweede cluster ( $n = 39$  of 33%) werden kinderen ingedeeld met relatief lage factorscores op *lexicaal-semanticke vaardigheden*, hoge scores op *auditieve conceptualisatie* en scores die iets onder het gemiddelde van de steekproef liggen op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie*. De kinderen in het derde cluster ( $n = 9$  of 8%) laten relatief hoge scores zien op *lexicaal-semanticke vaardigheden*, extreem lage scores op *auditieve conceptualisatie* en lage scores op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie*. Dit cluster laat een opvallend grote spreiding zien op de factorscores en dit is te wijten aan het kleine aantal kinderen in dit cluster. Ten slotte laat het vierde en kleinste cluster ( $n = 6$  of 5%) een grote variantie zien op *lexicaal-semanticke vaardigheden*, extreem lage factorscores op *auditieve conceptualisatie* en hoge scores op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie*. Samengevat kan gesteld worden dat de vier clusters binnen beide steekproeven van kinderen met ESM specifieke profielen laten zien op de factorscores waarmee de clusters goed onderscheiden kunnen worden.

## Conclusies en discussie

Uit bovenstaande kunnen de volgende conclusies getrokken worden. Ten eerste valt uit de beschrijvende statistieken te concluderen dat de 6- en 8-jarige kinderen met ESM een achterstand vertonen op alle gebruikte spraak- en taaltesten in vergelijking met kinderen uit de normgroepen met een normale spraak-/taalontwikkeling. De testbatterij in deze studie heeft betrekking op veel taaldomeinen waarin kinderen met ESM een achterstand kunnen hebben volgens de literatuur. Hierdoor is er een sterke theoretisch gevalideerde basis voor het meten van de achterstanden op zoveel mogelijk spraak- en/of taaldomeinen.

Ten tweede blijkt dat de testscores vier orthogonale factoren bevatten: *lexicaal-semantiche vaardigheden*, *auditieve conceptualisatie*, *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie*. Deze vier factoren kunnen gezien worden als de latente aspecten van de spraak-/taalproblemen die kinderen met ESM in Nederland ervaren. De vier factoren blijken zowel bij de zesjarigen als bij de achtjarigen in de data aanwezig te zijn. Bovendien hebben Van Daal, Verhoeven en Van Balkom (2004) vergelijkbare factoren gevonden bij een cohort van vierjarige kinderen met ESM in Nederland. Er lijken dus aanwijzingen te zijn voor de stabiliteit van de factoren. Er dient echter te worden opgemerkt dat deze stabiliteit mede te danken is aan het feit dat dezelfde testen ten grondslag liggen aan de factoranalyses.

Ten derde kan er een conclusie getrokken worden over de criteriumvaliditeit van de vier gevonden factoren. De factorscores van de kinderen werden tot op zekere hoogte gevalideerd door de klinische oordelen van de leerkrachten en logopedisten. Er is namelijk een verband gevonden tussen de scores op de factor *lexicaal-semantiche vaardigheden* en de oordelen van de specialisten op Lexicon. Bij deze factor zijn er echter ook verbanden gevonden met Syntax en in mindere mate op Morfologie. Dit is te verklaren uit het feit dat ook testen die syntactische vaardigheden meten, een lading op de factor *lexicaal-semantiche vaardigheden* lieten zien. Het bevestigt het idee dat lexicon en syntax soms moeilijk te onderscheiden zijn in zowel testcores als klinische oordelen (Rice, Cleave & Oetting, 2000). Bij de factor *auditieve conceptualisatie* waren zeer weinig verbanden te zien met de klinische oordelen. Dit valt te verklaren uit het feit dat deze factor hoofdzakelijk metalinguïstische vaardigheden meet en deze zijn bij het dagelijks taalgebruik van de kinderen moeilijk te observeren. Bij de factor *grammaticale vaardigheden* werden minder sterke, maar wel significantie verbanden gevonden met oordelen op Morfologie, Syntax en Lexicon (zowel expressief als receptief) wat op basis van de inhoud verwacht mag worden en dus een validering van de factor betekent. Ten slotte waren er voornamelijk verbanden tussen de factor *spraakproductie* en de oordelen op Articulatie en Verstaanbaarheid. Slechts een enkele keer was er een zwak verband met oordelen op andere domeinen. Kortom: de vragenlijst naar de klinische oordelen versterkt de criteriumvaliditeit van de vier gevonden factoren.

Ten vierde kan geconcludeerd worden uit de clusteranalyses dat de beide leeftijds-groepen in vier clusters verdeeld konden worden. Wanneer deze clusters vergeleken

worden, dan vallen meerdere overeenkomsten op (zie Figuur 1 en 2 voor respectievelijk de 6- en de 8-jarigen). Beide leeftijdsgroepen bevatten een cluster kinderen met relatief hoge scores op alle factoren, namelijk cluster 1 in beide leeftijdsgroepen. Dit houdt in dat de spraak- en taalvaardigheden van de kinderen uit dit cluster, die weergegeven worden door de factorscores in de boxplots, relatief goed zijn in vergelijking met de andere kinderen binnen dezelfde leeftijdsgroep. Wanneer deze kinderen echter vergeleken zouden worden met een groep kinderen met een normale spraak-/taalontwikkeling, dan zouden de kinderen met ESM een grote achterstand vertonen (zie ook Tabel 2). In beide leeftijdsgroepen bevat het eerste cluster ook de meeste kinderen. Een belangrijk gegeven is, dat binnen deze cluster-1-kinderen de problemen op de vier factoren vergelijkbaar zijn voor wat betreft de ernst van het probleem. Met andere woorden: de kinderen uit de clusters 1 hebben een achterstand op elk van de vier factoren, maar ze laten niet op één van de factoren een ernstige uitval zien. Tevens blijkt het tweede cluster binnen de steekproef van de zesjarigen vergelijkbaar te zijn met het tweede cluster binnen die van de achtjarigen. De scores hierin zijn op *lexicaal-semanticke vaardigheden* relatief laag, op *auditieve conceptualisatie* relatief hoog en op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie* iets beneden het gemiddelde. Ten slotte blijken de profielen van de kinderen in de clusters 3 en 4 van het jongste cohort vergelijkbaar met die van het oudste cohort, maar het aantal kinderen in cluster 3 en 4 is aanzienlijk lager bij de achtjarigen dan bij de zesjarigen. Dit zou erop kunnen duiden dat de profielen die deze clusters laten zien, minder vaak voorkomen bij oudere (achtjarige) kinderen met ESM. Hoewel deze studie niet longitudinaal is, lijken de resultaten erop te wijzen dat het profiel van de kinderen verandert naarmate ze ouder worden. Dit zou twee kanten op kunnen gaan: òf ze ‘verhuizen’ naar een ander ESM-cluster en krijgen dus een ander profiel, òf ze voldoen niet meer aan de criteria voor de diagnose ESM en zijn daarom niet opgenomen in de steekproef. De clusters 3 en 4 bevatten kinderen met extreem lage scores op *auditieve conceptualisatie* en het feit dat bij de achtjarigen dit cluster erg weinig kinderen bevat, zou erop kunnen wijzen dat er op het gebied van de fonologie een groeiproces tussen de leeftijd van zes en acht jaar heeft plaatsgevonden. Er dient echter rekening gehouden te worden met het feit dat beide leeftijdsgroepen verschillende cohorten zijn en dat longitudinale conclusies op basis van deze studie niet getrokken kunnen worden.

Een opvallend resultaat is dat binnen de factor *lexicaal-semanticke vaardigheden* niet alleen woordenschattesten, maar ook testen die syntactische vaardigheden meten, een hoge lading laten zien. Hieruit blijkt wederom dat voor het begrijpen van de betekenis van zinnen, het begrip van de woorden noodzakelijk is. Tevens is het voor het leren van nieuwe woorden die in zinnen worden aangeboden noodzakelijk dat er begrip is van de grammaticale regels. Deze resultaten zouden het leermechanisme kunnen weerspiegelen dat ook wel ‘bootstrapping<sup>2</sup>’ genoemd wordt (Gleitman, 1990; Pinker, 1989). De theorie van de bootstrapping gaat er van uit dat het van belang is

---

<sup>2</sup> De term ‘bootstrapping’ verwijst naar het ‘jezelf uit een moeras redden door aan de bovenkant van je laars (in het Engels: boot) de lipjes (in het Engels: straps) te pakken en jezelf omhoog te trekken.



de betekenis van woorden en woorddelen te kennen om de structuur van een zin te doorgronden. Dit wordt ook wel het semantisch 'bootstrappen' genoemd. Om echter de betekenis van een bepaald woord in een zin te achterhalen, is begrip van de zinsstructuur van belang. Hierbij is er dan sprake van syntactisch 'bootstrappen'. Verschillende studies hebben uitgewezen dat door de problemen op het gebied van de grammatica, kinderen met SLI te weinig de betekenis van woorden kunnen achterhalen. Deze groep wordt de groep met 'Grammaticale SLI' genoemd (Bishop, Bright, James, Bishop & Van der Lely, 2000; Rice e.a., 2000; Van der Lely, 1994). Bishop e.a. (2000) concludeerden echter ook dat de meeste kinderen met 'Grammaticale SLI' ook problemen vertoonden op gebieden die buiten het syntactische domein lagen. Bovendien wordt de mogelijke oorzaak voor de grammaticale problemen gezocht op het gebied van de informatieverwerking (Joanisse & Seidenberg, 1998; Gathercole & Baddeley, 1990a; Leonard, 1998; O'Hara & Johnston, 1997). Dit is in overeenstemming met de resultaten van deze studie want de eerste factor *lexicaal-semantische vaardigheden* bevatte ook testen op het gebied van de syntax en de factor *grammaticale vaardigheden* bevatte ook testen op het gebied van de sequentiële informatieverwerking zoals de testen van de Kaufman ABC (Cijfers Nazeggen en Woordvolgorde). Het is goed mogelijk dat de kinderen uit cluster 2 in beide leeftijdsgroepen vergelijkbaar zijn met de kinderen met 'Grammaticale SLI', maar een gedetailleerde foutenanalyse op het gebied van de syntax is nodig om harde conclusies te kunnen formuleren.

Een ander opvallend resultaat is dat in alle clusters van zowel de zes- als de achtjarigen, de factoren *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie* vergelijkbare medianen hebben (zie Figuur 1 en 2). De factorscores zijn verkregen door een factoranalyse met varimaxrotatie wat inhoudt dat er orthogonale, dat wil zeggen, ongecorreleerde factoren ontstaan. De correlatie tussen de factorscores op de ene factor en die op de andere factor is dus gelijk aan nul. De vergelijkbare medianen van de beide factoren zouden er echter op kunnen wijzen dat ze toch op één of andere manier in verband staan met elkaar. Dit zou te maken kunnen hebben met de vaardigheid in informatieverwerking die in beide factoren aanwezig is. In de factor *grammaticale vaardigheden* laden namelijk de Kaufmantaken voor sequentiële informatieverwerking (Cijfers Nazeggen en Woordvolgorde) hoog en ook bij grammaticale (syntax)vaardigheden speelt sequentiële informatieverwerking een rol omdat zinnen bestaan uit na elkaar komende woorden die onthouden en verwerkt moeten worden. Bij de factor *spraakproductie* is sequentiële informatieverwerking ook een bijkomstige vaardigheid omdat er bij de taken die hieronder vallen voornamelijk woorden en nonsenswoorden nagezegd moeten worden. Om een (nonsens)woord correct na te zeggen, moet een kind het eerst beluisteren en daarna opslaan in zijn kortetermijngeheugen. Het (nonsens)woord bestaat uit sequentieel geordende fonemen. Volgens sommige auteurs doen taken zoals Nonsenswoorden Nazeggen een beroep op het fonologisch werkgeheugen en dit speelt een belangrijke rol bij het leren van nieuwe woorden (Gathercole, 1995; Gathercole & Baddeley, 1990b). Dit zou betekenen dat lage factorscores op *grammaticale vaardigheden* en *spraakproductie* samen moeten

gaan met lage scores op *lexicaal-semantische vaardigheden*. Deze situatie is echter alleen van toepassing op de clusters 2 van beide leeftijdsgroepen. De vraag die hierbij blijft staan is of de problemen veroorzaakt worden door de beperkte capaciteit in het vasthouden van de fonologische informatie of dat ze veroorzaakt worden doordat de informatie niet correct wordt omgezet (Bishop, 1997).

Voor toekomstig onderzoek is het van belang rekening te houden met een aantal aspecten. Er is bijvoorbeeld gevonden dat spraak-/taalproblemen in de loop van de ontwikkeling veranderen (Bishop & Edmundson, 1987). De linguïstische profielen van bepaalde clusters van kinderen in de huidige studie zouden ook kunnen veranderen in de loop van de ontwikkeling. Het is ook denkbaar dat kinderen ‘verhuizen’ van het ene naar het andere cluster zoals Conti-Ramsden en Botting (1999) vonden. In de huidige studie werden in beide leeftijdsgroepen wel dezelfde factoren gevonden, maar in de oudste leeftijdsgroep bevatten de clusters 3 en 4 erg weinig kinderen. Dit zou kunnen betekenen dat kinderen in de leeftijd van 6 of 7 jaar die het profiel vertonen dat hoort bij het derde of vierde cluster, een jaar later een ander profiel vertonen. Zij zouden hierdoor in een ander cluster kunnen vallen. Het is echter ook mogelijk dat ze een dergelijk profiel hebben ontwikkeld dat ze niet meer binnen de criteria voor ESM vallen en daardoor niet meer in het onderzoek zijn meegenomen. Longitudinale gegevens zijn nodig om de stabiliteit van zowel de factoren als de linguïstische profielen over een aantal jaren heen te onderzoeken. Verder is het ook belangrijk om in de toekomst te onderzoeken in hoeverre verschillende linguïstische profielen veroorzaakt worden door verschillende (minimale) afwijkingen in de hersenfuncties. Het is mogelijk dat dezelfde afwijking verantwoordelijk is voor de wisseling in de profielen in de loop van de spraak-/taalontwikkeling. Het is echter ook denkbaar dat er meerdere afwijkende hersenfuncties zijn die elk hun eigen ontwikkelingsverloop hebben.

Een ander belangrijk aspect voor toekomstig onderzoek betreft de pragmatiek. Pragmatische vaardigheden hebben te maken met het vermogen van kinderen om een verband te leggen tussen de te kiezen taalvorm en de communicatieve functie van de boodschap die ze willen geven (Bishop & Baird, 2001; Craig, 1995; van Balkom & Verhoeven, 2004). In het cohort zesjarigen viel de pragmatiekscore van de CCC (Bishop, 1998) binnen de factor *grammaticale vaardigheden*. In het cohort achtjarigen was dit de factor *lexicaal-semantische vaardigheden*. Eén van de ideeën op het gebied van de pragmatiek is dat door beperkingen in de informatieverwerking, de juiste relatie tussen de vorm en functie van de taal tijdens een gesprek ineffectief is opgeslagen en gebruikt wordt (Craig, 1995). De informatieverwerkingsproblemen zouden ook verantwoordelijk kunnen zijn voor het inadequaat opslaan van de lexicale-semantische betekenis van concepten en woorden. Er is echter nader onderzoek nodig om conclusies te kunnen trekken over de directe relatie tussen de pragmatiekscore en de taalproblemen.

Een belangrijke implicatie voor de klinische praktijk die uit deze studie naar voren komt, heeft te maken met het feit dat binnen het zelfde kind, er op meerdere taaldomeinen een achterstand kan zijn en dat de ernst van de problemen op de verschil-

lende taaldomeinen kan verschillen binnen dat kind. De resultaten tonen aan dat er een complexe structuur van beperkende, maar soms ook compenserende, dat wil zeggen relatief goed ontwikkelde, factoren in het kind met ESM aanwezig kunnen zijn tijdens het taalverwervingsproces. Verder is het van belang te beseffen dat de profielen tijdens de spraak-/taalontwikkeling kunnen veranderen en daarmee dus ook de verhouding tussen de beperkende en eventueel compenserende factoren. In toekomstige interventiestudies zou een dynamisch uitgangspunt effectief kunnen zijn in het verklaren van groei en stagnatie binnen het taalverwervingsproces. Een dynamische systeemtheorie gaat namelijk ervan uit dat taalverwering het resultaat is van een continue, dynamische interactie tussen de biologische eigenschappen van het kind en de omgeving (Thelen & Smith, 1994). Een interessant voorbeeld wordt gegeven door van Geert (2004): Bij interventie die gericht is op het uitbreiden van de woordenschat, zouden syntactische vaardigheden ook kunnen profiteren. Wanneer een kind namelijk een goede representatie van de betekenis van een woord heeft, dan is het makkelijker om de morfologieregels die bij dit woord horen, te leren gebruiken. Dit heeft te maken met het eerder genoemde 'bootstrapping'-effect (Gleitman, 1990; Pinker, 1989). Wanneer dit kind echter ook ernstige fonologische verwerkingsproblemen heeft, dan zullen de verwerkingsprocessen van lexicale en syntactische informatie elkaar niet meer ondersteunen, maar elkaar beconcurreren. Ze concurreren dan om de schaarse bron van aandacht en werkgeheugen (Van Geert, 2004). Het is dus niet alleen belangrijk te weten op welk domein het kind wel of niet een achterstand of stoornis heeft. Het is ook belangrijk om meer te weten te komen over de mechanismen die verantwoordelijk zijn voor de verschuivingen in vaardigheden op deze domeinen in de loop van de spraak-/taalontwikkeling (Evans, 2001).

## Abstract

The population of children with speech-language impairment is heterogeneous. To examine this heterogeneity more closely a review is given of the literature in which an attempt is made to classify speech-language impairments. Besides this, results of a Dutch classification study are presented in which a broad battery of language tests and language-related cognitive tests were administered to 147 six-year-old and 136 eight-year-old children with speech-language impairment. Factor analyses revealed 4 factors indicating 4 distinctive uncorrelated linguistic domains for both age samples: 1) *lexical-semantic abilities*, 2) *auditory conceptualization*, 3) *grammatical abilities* and 4) *speech production*. These empirical findings were further validated by the positive correlations found between the language factors and the judgements of teachers and speech therapists. Finally, a cluster analysis revealed 4 distinct clusters of speech-language impaired children for each sample with specific language profiles based on the 4 factors. Some subgroups had severe problems on one specific type of language problem, others had severe problems in more than one type of language problem when

compared to the other subgroups of the same age sample. The different profiles may indicate that a dynamic approach is needed in intervention considering the presence of both compensating and restricting factors within each child with speech-language impairments.

**Keywords:** Specific Language Impairment (SLI), lexical-semantic abilities, auditory conceptualization, grammatical abilities, speech production, classification

## Dankwoord

Dit onderzoek is deels gefinancierd door de Stichting Viataal in St. Michielsgestel, het instituut St. Marie in Eindhoven, de Mgr. J. C. van Overbeekstichting in 's-Hertogenbosch en Siméa. Speciale dank gaat uit naar de kinderen die hebben deelgenomen, hun ouders/verzorgers en alle medewerkers (leerkrachten, logopedisten, psychologen, orthopedagogen, testassistenten en vele anderen) op de betreffende scholen en instellingen voor Ambulante Begeleiding.

## Literatuur

- Aldenderfer, M. S. & Blashfield, R. K. (1984). *Cluster analysis*. London: Sage.
- Allen, D. A. & Rapin, I. (1992). Autistic children are also dysphasic. In H. Naruse & E. M. Ornitz (Eds.), *Neurobiology of infantile autism* (pp. 157-168). Amsterdam: Excerpta Medica.
- Aram, D. M., Morris, R. & Hall, N. E. (1993). Clinical and research congruence in identifying children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 580-591.
- Balkom, H. van & Verhoeven, L. (2004). Pragmatic Disability in children with Specific Language Impairments. In L. Verhoeven & H. van Balkom (Eds.), *The classification of developmental language disorders: Theoretical and clinical implications*. New York: Erlbaum.
- Beitchman, J. H., Hood, J., Rochon, J., Peterson, M., Mantini, T. & Majumdar, S. (1989). Empirical classification of speech/language impairment in children. (Part) I: Identification of speech/language categories. *Journal American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, 28, 112-117.
- Bishop, D. V. M. (1992). The underlying nature of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 3-66.
- Bishop, D. V. M. (1997). *Uncommon understanding. Development and disorders of language comprehension in children*. Hove: Psychology Press.
- Bishop, D. V. M. (1998). Development of the children's communication checklist (CCC): a method for assessing qualitative aspects of communicative impairment in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 879-892.

- Bishop, D. V. M. (2004). Diagnostic dilemmas in specific language impairment. In L. Verhoeven & J. van Balkom (Eds.), *Classification of developmental language disorders* (pp. 309-326). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bishop, D. V. M. & Baird, G. (2001). Parent and teacher report of pragmatic aspects of communication: use of the Children's Communication Checklist in a clinical setting. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *43*, 809-818.
- Bishop, D. V. M., Bright, P., James, C., Bishop, S. J. & Van der Lely, H. K. J. (2000). Grammatical SLI: A distinct subtype of developmental language impairment? *Applied Psycholinguistics*, *21*, 159-181.
- Bishop, D. V. M. & Edmundson, A. (1987). Language-impaired four-year-olds: distinguishing transient from persistent impairment. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, *52*, 156-173.
- Bishop, D. V. M. & Leonard, L. B. (Eds.). (2000). *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove: Psychology Press.
- Bishop, D. V. M. & Norbury, C. F. (2002). Exploring the borderlands of autistic disorder and specific language impairment: a study using standardised diagnostic instruments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *43*, 917-929.
- Bon, W. H. J. van (1986). *Coloured Progressive Matrices: Manual of Dutch norms*. London: Lewis.
- Botting, N., Conti-Ramsden, G. & Crutchley, A. (1997). Concordance between teacher/therapist opinion and formal language assessment scores: Differences across separate areas of language impairment. *European Journal of Disorder of Communication*, *32*, 317-327.
- Craig, H. K. (1995). Pragmatic impairments. In P. Fletcher & B. MacWhinney (Eds.), *The handbook of child language* (pp. 623-640). Oxford: Blackwell.
- Conti-Ramsden, G. & Botting, N. (1999). Classification of children with SLI: Longitudinal considerations. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, *42*, 1205-1219.
- Conti-Ramsden, G., Crutchley, A. & Botting, N. (1997). The extent to which psychometric tests differentiate subgroups of children with SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *40*, 765-777.
- Daal, J. van, Verhoeven, L. & Balkom, H. van (2004). Subtypes of severe speech and language impairments: Psychometric evidence from 4-year-old children in de Netherlands. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *47*, 1411-1423.
- Evans, J. L. (2001). An emergent account of language impairment in children with SLI: implications for assessment and intervention. *Journal of Communication Disorders*, *34*, 39-54.
- Gathercole, S. E. (1995). Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords. *Memory and Cognition*, *23*, 83-94.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1990a). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, *29*, 336-360.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1990b). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. *British Journal of Psychology*, *81*, 439-454.
- Geert, P. van (2004). A dynamic systems approach to diagnostic measurement of SLI. In L. Verhoeven & H. Van Balkom (Eds.), *Classification of developmental disorders: Theoretical issues and clinical implications*. London: Erlbaum.

- Gleitman, L. (1990). The structural sources of verb meaning. *Language Acquisition*, 1, 3-55.
- Haynes, C. & Naidoo, S. (1991). *Children with specific speech and language impairment* (Vol. 119). Oxford: Mac Keith Press.
- Joanisse, M. F. & Seidenberg, M. S. (1998). Specific language impairment: a deficit in grammar or processing? *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 240-247.
- Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. (1983). *Kaufman Assessment Battery for Children: Interpretative Manual*. Circle Pine, MN: American Guidance Service.
- Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. Cambridge: MacKeith Press.
- Lindamood, C. H. & Lindamood, P. C. (1979). *Lindamood Auditory Conceptualization (LAC) Test - revised*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Maassen, B. & van der Meulen, S. (2000). Differentiaal Diagnostisch Articulatie Onderzoek (DDAO) [Differential diagnostic articulation test]. *Logopedie en Foniatrie*, 72, 159-161.
- Miller, J. F. (1987). A grammatical characterization of language disorder. In J. A. M. Martin & P. Fletcher & P. Grunwell & D. Hall (Eds.), *Proceedings of the First International Symposium on Specific Speech and Language Disorders in Children* (pp. 100-114). London: AFA-SIC.
- O'Hara, M. & Johnston, J. (1997). Syntactic bootstrapping in children with specific language impairment. *European Journal of Disorders of Communication*, 32, 147-163.
- Pinker, S. (1989). *Learnability and cognition. The acquisition of argument structure*. Cambridge: MIT Press.
- Rapin, I. (1996). Practitioner review: Developmental language disorders: a clinical update. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 643-655.
- Rapin, I. & Allen, D. (1983). Developmental language disorders: nosologic considerations. In U. Kirk (Ed.), *Neuropsychology of language, reading and spelling* (pp. 155-184). New York: Academic Press.
- Rapin, I. & Allen, D. (1987). *Developmental dysphasia and autism in pre-school children*. Paper presented at the Proceedings of the First International Symposium on Specific Speech and Language Disorders in Children (AFASIC), London.
- Rice, M. L., Cleave, P. L. & Oetting, J. B. (2000). The use of syntactic cues in lexical acquisition by children with SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 582-894.
- Smithson, M. (2000). *Statistics with confidence*. London: Sage.
- Stark, R. E. & Tallal, P. (1981). Selection of children with specific language deficits. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46, 114-180.
- Thelen, E. & Smith, L. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Van der Lely, H. K. J. (1994). Canonical linking rules: Forward versus reverse linking in normally developing and specifically language-impaired children. *Cognition*, 51, 29-72.
- Verhagen, W. & Aarnoutse, C. (2000). *Rapid Naming Task*. Nijmegen, The Netherlands: Nijmegen University.
- Verhoeven, L. & van Balkom, H. (Eds.). (2004). *Classification of developmental language disorders. Theoretical issues and clinical implications*. London: Erlbaum.
- Verhoeven, L. & Vermeer, A. (1986). *Taaltoets Allochtone Kinderen* [Language Proficiency Test for Children with Dutch as a Second Language]. Arnhem: Cito.

- Verhoeven, L. & Vermeer, A. (2001). *Taaltoets Alle Kinderen* [Language Proficiency Test for All Children]. Arnhem: Cito.
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58, 236-244.
- Wilson, B. & Risucci, D. (1986). A model for clinical quantitative classification. Generation 1: Application to language-disordered preschool children. *Brain and Language*, 27, 281-309.