MASTER THESE

Vroege Taalontwikkeling bij Kinderen met het Syndroom van Down

Naam:	Kirsten Dijkstra
Studentnummer:	5661404
Afstudeerrichting:	Honoursmaster Gezondheidszorgpsychologie, Klinische Ontwikkelingspsychologie
Begeleider:	Dr. G. Ramakers
Datum:	28-2-2012

Abstract

Doel: Doelstelling van huidig onderzoek was om meer inzicht te verkrijgen in de afwijkende vroege taalontwikkeling bij kinderen met Down Syndroom, waarbij zowel de onwikkeling van prelinguale vocalisaties, taalbegrip, taalproductie als communicatieve gebaren werden onderzocht en vergeleken met de algemene cognitieve ontwikkeling. Ook werd de effectiviteit van een gebarentaalinterventie onderzocht.
Methode: In de longitudinale studie werd de ontwikkeling van 20 kinderen met DS van 12 t/m 36 maanden gevolgd en vergeleken met 19 kinderen uit de controlegroep. Prelinguale vocalisaties werden verzameld gedurende vrije speelsessies, een ontwikkelingstest werd gebruikt voor het meten van het cognitief niveau en het niveau van taalbegrip en –productie, en vragenlijsten werden gebruikt voor de meting van de grootte van de productieve verbale woordenschat en het gebruik van communicatieve gebaren.
Conclusie: Ondanks de grote variatie in vaardigheden bleken duidelijke patronen in de mentale- en taalonwikkeling bij DS herkenbaar. Kinderen met DS doorliepen zowel een vertraagde cognitieve groei als een vertraagde groei van taalproductie en –begrip. Er is sprake van een specifiek tekort in de taalproductie vanaf 30 maanden. De prelinguale periode bleek bij kinderen met DS een langere periode in beslag te nemen en verliep vertraagd ten opzichte van kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. Ook de ontwikkeling van deiktische en conventionele gebaren leek vanaf 30 maanden bij DS achter te lopen op het algemeen cognitief niveau. Er leek sprake te zijn van een positieve relatie tussen gebruik van deze gebaren en latere verbale woordenschat. De langere prelinguale periode, de achterblijvende ontwikkeling van de productieve taal, en de relatie tussen communicatieve gebaren en latere verbale woordenschat bieden mogelijkheden tot interventie door middel van het aanleren van gebarentaal bij DS. De resultaten ondersteunen de mogelijke effectiviteit van deze interventie. De resultaten van huidig onderzoek zijn een stap in de richting van de ontwikkeling van vroege en specifieke interventies teneinde een grote achterstand in de productieve taal bij DS op latere leeftijd te voorkomen.

Inhoudsopgave

1. Inleiding 1
    1.1 Het Syndroom van Down 1
        1.1.2 Het cognitieve profiel bij het Syndroom van Down 2
        1.1.3 Individuele verschillen bij het Syndroom van Down 2
    1.2 Taalontwikkeling 3
        1.2.1 Prelinguale vocalisaties 4
        1.2.2 Eerste woordgebruik 6
        1.2.3 Mogelijke oorzaken van afwijkende productieve taalontwikkeling 7
    1.3 Communicatieve gebaren 8
    1.4 Een mogelijke interventie: het aanleren van gebarentaal 10
    1.5 Vraagstelling van de huidige studie 12
2. Methode 15
    2.1 Proefpersonen 15
    2.2 Materialen 15
        2.2.1 Algemeen cognitief niveau, taalbegrip & taalproductie 15
        2.2.2 Prelinguale vocalisaties: spelobservatie 17
        2.2.3 Woordproductie en gebarentaal. 19
        2.2.4 Communicatieve gebaren 20
    2.3 Procedure 21
3. Resultaten 23
    3.1 Proefpersonen 23
    3.2 Algemeen cognitief niveau 23
    3.3 De domeinen Taalbegrip en Taalproductie 24
    3.4 Prelinguale vocalisaties 27
        3.4.1 Vocalisatiefrequentie 27
        3.4.2 Kwalitatieve vocalisatieverschillen 28
    3.5 Productieve verbale woordenschat 31
    3.6 Relatie tussen prelinguale vocalisaties en verbale woordenschat 32
    3.7 Communicatieve gebaren 33
    3.8 Relatie tussen communicatieve gebaren en verbale woordenschat 35
    3.9 Relatie tussen communicatieve gebaren en taalbegrip 36
    3.10 Gebarentaal als interventie 37

4. Discussie 41
4.1 Het cognitieve profiel bij DS 41
4.2 Productieve verbale taalontwikkeling 42
4.2.1 Beperking en aanbevelingen 44
4.3 Communicatieve gebaren 45
4.3.1 Beperkingen en aanbevelingen 47
4.4 Gebarentaal als interventie 48
4.4.1 Beperkingen en aanbevelingen 50
4.4 Conclusies 51
5. Referenties 52

Bijlagen
Bijlage A: Lexilijst Gebaren 55
Bijlage B: Mentale leeftijd taaldomeinen 65

1. Inleiding

Het Syndroom van Down (DS) is de meest voorkomende genetische oorzaak van een verstandelijke beperking. Deze verstandelijke beperking gaat samen met een disproportionelebeperking in de taalontwikkeling, voornamelijk woordproductie, in vergelijking met het totaal-IQ (e.g. Abbeduto, Warren & Conners, 2007; Roberts, Price, & Malkin, 2007; Chapman, 2000; Silverman, 2007). Doelstelling van huidig onderzoek was om meer inzicht te verkrijgen in de afwijkende taalontwikkeling van kinderen met DS. In deze studie werd gefocust op de vroege taalontwikkeling bij kinderen van 12 t/m 36 maanden, waarbij zowel de prelinguale vocalisaties, taalbegrip, taalproductie als communicatieve gebaren werden onderzocht. Het is van belang te onderzoeken wanneer de taalontwikkeling van kinderen met DS begint af te wijken van een normaal ontwikkelingsverloop, welke taaldomeinen relatief sterker of zwakker functioneren en in welk stadium van de ontwikkeling van de verschillende taaldomeinen kinderen met DS zich op bepaalde leeftijden bevinden. Inzicht hierin kan helpen bij het ontwikkelen van vroegtijdige effectieve interventies (Yoder & Warren, 2004). Kinderen met DS vormen uitermate goede kandidaten voor vroege (prelinguale) interventies, aangezien ze voor of bij de geboorte worden geïdentificeerd (Abbeduto et al., 2007).

1.1 Het Syndroom van Down

DS heeft een prevalentie van 1 op 700 tot 1000 (Roizen & Patterson, 2003) en wordt in 98% van de gevallen veroorzaakt door een extra kopie van chromosoom 21, bekend als trisomie 21. Het extra genetisch materiaal van chromosoom 21 veroorzaakt afwijkingen in meerdere orgaansystemen en een karakteristiek fenotype dat zowel fysieke, cognitieve en gedragskenmerken omvat (Roberts et al., 2007). Het globale patroon van afwijkingen en tekorten bij DS is consistent en distinct, hetgeen klinische herkenning mogelijk maakt. DS kan prenataal of bij de geboorte worden vastgesteld (Antonaraksis & Epstein, 2006). Fysieke kenmerken geassocieerd met DS zijn onder andere afwijkende gezichtskenmerken, vertraagde groei, brede handen en ooglidplooien. Veelvoorkomende afwijkingen bij DS zijn aangeboren hartziekte, afwijkingen in het gastro-intestinale stelsel, hyptonie (geringe spierspanning) en gehoorproblematiek (Roizen & Patterson, 2003). Ook de cognitieve ontwikkeling verloopt afwijkend bij DS, gekenmerkt door een verstandelijke beperking in combinatie met specifieke beperkingen die in de volgende paragraaf zullen worden besproken (e.g. Roberts et al., 2007; Chapman, 2000).

1.1.2 Het cognitieve profiel bij het Syndroom van Down

De cognitieve beperking van individuen met DS varieert van een milde tot een diepe verstandelijke beperking. Tachtig procent heeft echter een matige verstandelijke beperking, met een IQ tussen de 35/40 en 50/55 (Roberts et al., 2007). In tegenstelling tot normaal ontwikkelende kinderen daalt het IQ geleidelijk bij kinderen met DS. Deze daling reflecteert geen achteruitgang in leren en cognitieve ontwikkeling, maar een tragere cognitieve groei in relatie tot normaal ontwikkelende kinderen (Tsao & Kindelberger, 2009).

De cognitieve beperking bij DS is niet uniform over alle domeinen van het intellectueel functioneren (Antonaraksis, 2006). De verstandelijke beperking van adolescenten en volwassenen met DS gaat samen met een disproportionele beperking in het auditief verbaal korte termijngeheugen in vergelijking met het totaal-IQ. Het visuo-spatiële geheugen functioneert relatief beter (e.g. Chapman & Hesketh, 2000; Abbeduto et al., 2007; Silverman, 2007). Op het gebeid van taal vertonen individuen met DS een disproportionele zwakte in de productieve taal en blijken zij relatief sterk in woordbegrip (Chapman & Hesketh, 2000). Fidler, Hepburn en Rogers (2006) toonden aan dat dit specifieke cognitieve profiel al gedurende de peutertijd te zien is. In deze studie werden de prestaties op een ontwikkelingstest (Mullen Scales of Early Learning; Mullen, 1995) van kinderen tussen de 2 en 3 jaar met DS vergeleken met een groep kinderen met andere ontwikkelingsstoornissen en normaal ontwikkelende kinderen, gematched op ontwikkelingsniveau (mentale leeftijd). Bij het analyseren van de profielen van de kinderen met DS bleek dat zij op 2 en 3 jaar al relatief sterk zijn in de visuele verwerking en taalbegrip en zwak in de productieve taal, hetgeen overeenkomt met het cognitieve profiel van DS in de adolescentie en de volwassenheid (Chapman & Hesketh, 2000).

1.1.3 Individuele verschillen bij het Syndroom van Down

Ondanks dat het globale patroon van afwijkingen en tekorten bij DS consistent en distinct is, is bijna elk aspect van het fenotype van DS onderhevig aan een hoge mate van variabiliteit. Geen van de dysmorfe karakteristieken is bijvoorbeeld aanwezig bij > 80 % en hartafwijkingen komen voor bij ongeveer 50 % van individuen met DS. Ook de cognitieve ontwikkeling varieert met betrekking tot de snelheid waarmee bepaalde ontwikkelingsmijlpalen worden behaald en het maximale niveau van functioneren dat bereikt wordt (Antoreksis & Epstein, 2006). Tsao en Kindelberger (2009) konden vier verschillende individuele cognitieve profielen onderscheiden. Een ontwikkelingstest (Differential Scales of Intellectual Efficiency, EDEI-R, Perron-Borelli, 1996) met zowel

verbale als non-verbale subtesten werd afgenomen bij 88 kinderen met een leeftijd variërend van 6 tot en met 11 jaar. Het eerste cognitieve profiel dat werd onderscheiden werd gekenmerkt door gelijke, gemiddelde scores op verbale en non-verbale taken. Kinderen met het tweede profiel vertoonden moeilijkheden bij elke subtest, maar vooral bij verbale testen. Het derde profiel werd gekarakteriseerd door hogere scores op de verbale subtesten en het laatste profiel door hoge scores op de non-verbale taken. Ook binnen het domein van de taalontwikkeling wordt substantiële variatie gevonden met betrekking tot de ernst van de tekorten (Silverman, 2007). Uit onderzoek van Miller (1995, aangehaald in Chapman & Hesketh, 2000) bleek bijvoorbeeld dat de disproportionelebeperking in de taalproductie niet opgaat voor alle kinderen met DS: bij 35 procent van de kinderen uit de studie kwam het productief taalniveau overeen met de nonverbale mentale leeftijd. Ook de start van het eerste woordgebruik en de snelheid waarmee het woordgebruik toeneemt varieert sterk tussen individuen met DS (Abbeduto et al., 2007).

Eigenschappen van kinderen met DS zijn dus sterk aan variatie onderhevig en ook bij taalontwikkeling blijkt dit het geval. Deze individuele verschillen zijn van belang voor interventiedoeleinden: therapeuten kunnen zich focussen op de relatieve sterktes van de kinderen om relatieve zwaktes te compenseren of kunnen juist deze zwaktes versterken.

1.2 Taalontwikkeling

De verstandelijke beperking van kinderen met DS gaat samen met een disproportionele beperking in de taalontwikkeling: de achterstand van de taalontwikkeling blijkt groter dan valt te voorspellen vanuit de algemene cognitieve achterstand (e.g. Chapman & Hesketh, 2000; Vicari, Casselli, & Tonucci, 2000; Yoder & Warren, 2004,). Yoder en Warren (2004) vonden dat de taalontwikkeling van kinderen met DS verder achter bleef dan bij kinderen met een verstandelijke beperking met een andere oorzaak.

Het woordbegrip ontwikkelt zich bij normaal ontwikkelende kinderen vroeger en sneller dan de betekenisvolle spraak (Goswami, 2008). Uit reviews van Silverman (2007), Abbeduto et al. (2007) en Chapman & Hesketh (2000) wordt geconcludeerd dat woordbegrip geen relatieve zwakte vormt bij kinderen met DS. Abbeduto et al. (2003) vonden dat het woordbegrip van kinderen met DS gemeten met een taak waarbij kinderen woorden met plaatjes matchten, zich overeenkomstig met hun non-verbaal cognitief niveau ontwikkelde. De productieve taal van kinderen met DS blijft daarentegen achter op hun algemeen non-verbaal cognitief niveau (e.g. Silverman, 2007;

Roberts et al., 2007; Abbeduto et al. 2007). Uit de eerder besproken studie van Fidler et al (2006) bleek dit specifieke taalprofiel al op zeer jonge leeftijd: op 2 en 3 jaar scoren kinderen met DS al relatief hoog op de taalbegripschaal en relatief laag op de productieve taalschaal van een ontwikkelingstest (Mullen Scales of Early Learning; Mullen, 1995).

Aan de hand van bovenstaande literatuur kan gesteld worden dat kinderen met DS een specifiek tekort vertonen in de productieve taal en dat dit tekort reeds te zien is op jonge leeftijd. In de volgende twee paragrafen zal achtereenvolgens de prelinguale ontwikkeling en het eerste woordgebruik nader worden besproken om het vroege verloop van deze afwijking in kaart te brengen.

1.2.1 Prelinguale vocalisaties

De periode van de geboorte tot ongeveer 12 maanden staat bekend als de prelinguale periode, omdat het kind in die periode nog geen betekenisvolle woorden gebruikt (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000; Goswami, 2008). Het vocaliseren van kinderen begint met *klinkervocalisaties* als 'a', 'eu eu' en 'eh eh eh'. Gaandeweg verbreedt het klinkerspectrum zich, ontstaan er klinkervariaties als 'eu-a' en 'eh-ai', worden de reeksen van geluiden langer en vanaf 4 maanden worden ook *medeklinkervocalisaties* als 'mm' geproduceerd. Rond het eind van de zesde maand ontstaan er een aantal groepjes vocalisaties van het cv-patroon (consonant + vocaal), zoals 'ba', 'ma' en 'da'. Dit wordt het *marginaal brabbelen* genoemd en vormt de aanloop tot het 'echte' brabbelen, ook wel *canoniek brabbelen* genoemd (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000, Goswami, 2008). Het canoniek brabbelen kan worden gedefinieerd als de opeenvolging van identieke of bijna identieke lettergrepen, zoals 'dadada' (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000). Gemiddeld tussen 7 en 10 maanden start het canoniek brabbelen bij normaal ontwikkelende kinderen (Goswami, 2008). Het brabbelen ontwikkelt zich van eenvoudige herhalingen volgens het cv-patroon met steeds dezelfde medeklinker en klinker, zoals 'bababa' (*herhaalde brabbel*), naar cv-patronen met wisselende medeklinkers en klinkers, zoals 'putuku,' en 'bamido' (*gevarieerde brabbel*). Bij elk kind is gedurende de prelinguale ontwikkeling een opvallende toename te zien in het aantal vocalisaties per tijdseenheid (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000).

Er zijn verschillende studies gedaan om te onderzoeken of de prelinguale ontwikkeling reeds afwijkend verloopt bij kinderen met DS. Uit onderzoek van Smith en Oller (1981) bleek dat zowel kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop als kinderen met DS op een leeftijd van 8-8.5 maanden startten met het canoniek brabbelen.

Ook het ontwikkelingsverloop van de productie van medeklinker- en klinkervocalisaties gedurende de eerste 15 maanden bleek grotendeels overeen te komen. Lynch et al. (1995) vonden daarentegen een achterstand van twee maanden bij de start van het canoniek brabbelen en een minder consistent patroon van brabbelen bij kinderen met DS vergeleken met normaal ontwikkelende kinderen. De gemiddelde leeftijd van de start van het canoniek brabbelen bij de kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop was 7 maanden en bij kinderen met DS 9 maanden. Ondanks het feit dat 9 maanden binnen de typische range valt waarin het canoniek brabbelen start (Goorhuis & Schaerlakens, 2000, Goswami, 2008), is een achterstand van 2 maanden als groep op deze leeftijd relatief groot. Uit bovenstaande blijkt dat de ontwikkelingspatronen van het brabbelen ruim genomen binnen de typische range vallen, maar meer onderzoek dient de tegengestelde resultaten op dit gebied te verklaren. De prelinguale periode neemt bij kinderen met DS bovendien een langere periode in beslag, vaak tot in het tweede levensjaar (Stoel-Gammon, 2001).

Bij kinderen met een normale ontwikkeling blijkt een hoog gehalte van complex brabbelen in de prelinguale periode gerelateerd aan betere prestaties op productieve taaltaken na de start van het praten en in de jaren die daar op volgen (Stoel-Gammon, 2001). Als hypothese voor de mogelijk voorspellende waarde van prelinguale vocalisaties geeft de onderzoeker dat kinderen die meer canoniek brabbelen een grotere verscheidenheid aan bouwstenen tot hun beschikking hebben die gebruikt kunnen worden voor de productie van woorden. McCathren, Yoder en Warren (1999) onderzochten de voorspellende waarde van prelinguale vocalisaties bij kinderen met DS. Achtenvijftig kinderen met een leeftijd tussen 17 en 34 maanden met een intellectuele beperking, waarvan 4 kinderen met DS, namen deel aan het onderzoek. Het totaal aantal vocalisaties en het aantal brabbels met zowel een klinker als medeklinker gedurende een gestructureerde taak met de experimentator, bleken in de groep beide gerelateerd aan woordproductie in een vrije speelsessie en gestructureerde taak 12 maanden later (r=.27 - .42). Het aantal deelnemende kinderen met DS was echter beperkt. Aan het onderzoek van Yoder en Warren (2004) naar de relatie tussen prelinguale communicatie en later woordgebruik namen 17 kinderen met DS deel met een gemiddelde leeftijd van 30 maanden. In tegenstelling tot bij normaal ontwikkelende kinderen en kinderen met andere intellectuele beperkingen, bleek er bij kinderen met DS geen relatie tussen prelinguale communicatie en grootte van het expressief vocabulaire 6 maanden later. Prelinguale communicatie werd in deze studie echter gedefinieerd als vocalisaties

gecombineerd met een gebaar of met aandacht gericht op de ontvanger. In de studies van Stoel-Gammon (2001) en McCathren et al. (1999) werd elke intentionele stemgeving als vocalisatie gescoord (met uitzondering van huilen, hoesten, etc.). Dit kan wellicht de tegengestelde resultaten verklaren. Mogelijk gebruiken kinderen met DS minder vocalisaties in combinatie met gebaren en zijn deze daarom niet voorspellend. Een andere mogelijkheid is dat prelinguale vocalisaties bij DS werkelijk geen voorspellende waarde hebben of, gezien de prelinguale periode langer in beslag neemt bij kinderen met DS, pas op latere leeftijd voorspellend worden.

Samengevat kan worden gesteld dat de prelinguale periode van kinderen met DS een langere periode in beslag neemt. Er zijn tegengestelde resultaten wat betreft de gelijkenis in ontwikkelingspatronen van het brabbelen tussen kinderen met DS en kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop, maar ruim genomen lijken de ontwikkelingspatronen van DS binnen de typische range te vallen. In huidig onderzoek zullen deze ontwikkelingspatronen nader onderzocht worden. Er is onduidelijkheid in hoeverre prelinguale vocalisaties relateren aan later woordgebruik bij DS. In huidig onderzoek zal dit nader onderzocht worden. Het belang van het weten van het bestaan van deze relatie is voornamelijk voor interventiedoeleinden. Gezien de grote variatie in karakteristieken bij kinderen met DS (Tsao & Kindelberger, 2009) zouden gedurende interventie aan kinderen met relatief sterke prelinguale vocalisatievaardigheden bijvoorbeeld woorden kunnen worden geleerd en aan kinderen met zeer zwakke prelinguale vocalisatievaardigheden een ander communicatiemiddel, bijvoorbeeld gebarentaal. In paragraaf 1.5 zal hier verder op deze interventiemogelijkheid worden ingegaan.

1.2.2 Eerste woordgebruik

Het eerste woordgebruik en het canoniek brabbelen overlappen voor een periode van ongeveer zes tot acht maanden (Stoel-Gammon, 2001). In deze overgangsfase krijgen kinderen het besef dat vocalisaties gekoppeld kunnen worden aan objecten en personen, waardoor het 'spontaan' vocaliseren in frequentie afneemt en het kind vocaliseren gaat gebruiken als communicatiemiddel (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000). In de literatuur worden zeer uiteenlopende leeftijden vermeld voor het eerste woord (tussen de 8 – 18 maanden, Goorhuis & Schaerlaekens, 2000), maar gemiddeld begint het woordgebruik zich bij kinderen met een normale ontwikkeling tussen de 11 en 13 maanden te ontwikkelen (Goswami, 2008). Op 24 maanden bestaat de gemiddelde productieve woordenschat uit 250 woorden (Stoel-Gammon, 2001).

Ondanks de op de meeste aspecten normale prelinguale ontwikkeling bij DS, verloopt de vroege taalverwerving atypisch. De betekenisvolle spraak ontwikkelt zich bij kinderen met DS later: gemiddeld op 21 maanden wordt het eerste woord gesproken (Stoel-Gammon, 2001). Er is echter veel variatie in het eerste woordgebruik en veel kinderen met DS zijn ouder dan deze gemiddelde leeftijd wanneer zij hun eerste woord spreken (Abbeduto et al., 2007). Na de verschijning van het eerste woord bestaan de uitspraken van kinderen met DS minder uit betekenisvolle uitingen dan bij normaal ontwikkelende kinderen (Stoel-Gammon, 2001). Bovendien verloopt hun vocabulaire groei relatief traag (Stoel-Gammon, 2001; Yoder & Warren, 2004; Abbeduto et al., 2007). Op 24 maanden bestaat hun gemiddelde woordenschat uit 28 woorden (Stoel-Gammon, 2001).

1.2.3 Mogelijke oorzaken van afwijkende productieve taalontwikkeling

Uit verschillende literatuuroverzichten over de taalontwikkeling van kinderen met DS komen twee factoren naar voren die bijdragen aan de achterblijvende taalontwikkeling (Stoel-Gammon, 2001; Roberts et al., 2007; Abbeduto et al., 2007). Ten eerste lijdt een groot gedeelte van de kinderen met DS aan gehoorproblematiek. Uit onderzoek van Downs (1980, aangehaald in Stoel-Gammon, 2001) bleek 78% van de kinderen gehoorproblemen te hebben met een criterium van 15 dB gehoorsverlies, waarbij de mate van de gehoorsverlies varieerde van matig tot zeer ernstig. Ook volgens Roizen (2003) vertoont tweederde van de kinderen met DS conductief of zenuwgehoorsverlies. Deze gehoorsproblematiek beïnvloedt spraak- en taalontwikkeling negatief, in een mate die nog onbekend is (Abbeduto et al., 2000; Roberts et al., 2007).

De andere genoemde oorzaak zijn anatomische en fysiologische afwijkingen bij DS. De orale structuren bij DS worden gekenmerkt door de afwezigheid van of tekort aan botgroei, een kleinere orale holte, de afwezigheid van bepaalde spieren, en een grote gespierde tong. Deze verschillen in structuur, tonggrootte en de veelvoorkomende hyptonie (geringe spierspanning) bij DS beïnvloeden spraak negatief (Stoel-Gammon, 2001; Roberts et al., 2007; Abbeduto et al., 2007). Ook afwijkingen in het centrale zenuwstelsel, als een verminderde hersengrootte en –gewicht, een smallere superieure temporele gyrus en vertraagde myelinisatie, worden gerelateerd aan afwijkingen in de accuratesse, snelheid en consistentie van spraakbewegingen (Stoel-Gammon, 2001).

Samenvattend kan worden gesteld dat gehoorproblematiek en fysiologische en anatomische afwijkingen de taalontwikkeling van kinderen met DS negatief beïnvloeden. Wanneer de afwijkende productieve taalontwikkeling mede wordt veroorzaakt door

afwijkingen in het spraakapparaat of de aansturing daarvan, zou deze afwijking zich beperken tot spraak. Andere vormen van productieve taal, zoals communicatieve gebaren, zouden zich dan overeenkomstig met de ontwikkelingsleeftijd ontwikkelen.

1.3 Communicatieve gebaren

Rond de leeftijd van 8-10 maanden, de periode tussen de start van de ontwikkeling van woordbegrip en de start van het ontwikkelen van woordproductie, ontwikkelt zich bij normaal ontwikkelende kinderen het gebruik van communicatieve gebaren (Goodwyn, Acredelo & Brown, 2000; Capone & McGregor, 2004; Goswami, 2008). Het ontstaan van deze gebaren is de start van intentionele communicatie. Er zijn drie veel omgeschreven vormen van gebaren (Goodwyn et al., 2000, Capone & McGregor, 2004, Zampini & D'Odorico, 2008). Deiktische gebaren zijn gebaren die bedoeld zijn om de aandacht van anderen te vestigen op een object in de omgeving, zoals wijzen, tonen en pakken. Conventionele gebaren zijn gebaren met een cultureel bepaalde betekenis, als zwaaien en jaknikken. Icionische of symbolische gebaren zijn gebaren die verwijzen naar objecten, personen of gebeurtenissen, door fysieke of functionele karakteristieken uit te beelden, als slapen en rijden. Communicatieve gebaren zijn functioneel in de communicatie totdat er een verbaal alternatief is (Goodwyn et al., 2000). Gebaren vormen daarom een cognitieve brug tussen begrip en productie, de zogenoemde 'brughypothese' (Goswami, 2008). Het aantal gebaren neemt tot het eerste woordgebruik toe, daarna vermindert het gebruik geleidelijk en worden vocalisaties de dominante vorm van communicatie (Goswami, 2008). Uit onderzoek van Acredelo en Goodwyn (1986, aangehaald in Goodwyn et al., 2000) blijkt dat kinderen die op 19 maanden meer symbolische gebaren gebruikten, een grotere verbale woordenschat hadden op 24 maanden. Dit toont het verband tussen communicatieve gebaren en latere spraak bij kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop aan. Communicatieve gebaren zijn een vorm van taalproductie. Een relatief groot repertoire aan communicatieve gebaren bij kinderen met DS zou de hypothese ondersteunen dat de afwijkende ontwikkeling van spraak wordt veroorzaakt door een beperking in het spraakapparaat of de aansturing daarvan. Het disproportionele tekort van productieve taal zou zich dan beperken tot de verbale uitingsvorm.

Uit de onderzoeken van Caselli et al. (1998) en Singer Harris et al. (1997) bleek dat kinderen met DS, variërend in leeftijd van 10 tot 76 maanden, zelfs meer communicatieve gebaren gebruikten dan normaal ontwikkelende kinderen gematched op taalbegrip en op woordniveau en dan kinderen met het Williams Syndroom (WS) met

dezelfde chronologische leeftijd. Met behulp van checklists werd van ouders informatie gewonnen over het gebruik van deiktische en symbolische gebaren, sociale routines (e.g. kiekeboe), symbolisch spel en acties met objecten (e.g. de bal gooien). Iverson, LongoBardi en Caselli (2003) vonden daarentegen dat het gebruik van communicatieve gebaren bij kinderen met DS, met een gemiddelde leeftijd van 48 maanden, niet afwijkt van normaal ontwikkelende kinderen gematched op productief taalniveau. In dit onderzoek werd spontaan gebruik van deiktische en symbolische gebaren geobserveerd gedurende 30 minuten vrij spel met hun moeder. Het gevonden verschil tussen bovengenoemde onderzoeken kan worden verklaard vanuit de manier waarop communicatieve gebaren werden gemeten. In de studie van Iverson et al. (2003) werden symbolisch spel, sociale routines en acties met objecten, in tegenstelling tot de onderzoeken van Caselli et al. (1998) en Singer Harris et al. (1997), niet als communicatieve gebaren gescoord. Het kan zijn dat kinderen met DS niet over een groter repertoire aan communicatieve gebaren beschikken, maar over een groter repertoire aan non-verbaal communicatief gedrag. Een andere mogelijkheid is dat kinderen met DS meer communicatieve gebaren gebruiken in een andere context dan die van spel, hetgeen met een checklist wel wordt gemeten. Evenals uit bovenbeschreven studies bleek uit de studie van Stefanini, Recchia en Caselli (2008) dat het gebruik van communicatieve gebaren bij kinderen met DS niet achterloopt op hun ontwikkelingsleeftijd. Kinderen met DS, met een gemiddelde leeftijd van 6 jaar werden gematched met een groep normaal ontwikkelende kinderen op ontwikkelingsleeftijd en met een andere groep op lexicaal vermogen en spontaan gebruik van deiktische en symbolische gebaren werd geobserveerd gedurende een taak waarin kinderen plaatjes benoemden.Uit de resultaten bleek dat kinderen met DS evenveel gebruik maakten van gebaren als de twee groepen normaal ontwikkelende kinderen, maar dat ze verhoudingsgewijs meer symbolische gebaren gebruikten. Ook bleek dat kinderen met DS het vaakst gebaren gebruikten zonder woorden, terwijl kinderen gematched op lexicaal vermogen vaker de combinatie van gebaren en woorden gebruikten en kinderen gematched op ontwikkelingsleeftijd praten het meest zonder gebaren te gebruiken. Gebaren bij kinderen met DS lijken te dienen om betekenissen uit te drukken wanneer het cognitief vermogen de productieve taalvaardigheid overtreft..

Ook bij kinderen met DS wordt bewijs gevonden voor het opgaan van de brughypothese en het verband tussen gebaren en taalproductie op latere leeftijd. Communicatieve gebaren ontstaan bij DS voor de productie van woorden en nemen toe

voor het woordgebruik start (Chan & Iciano, 2001). Uit het onderzoek van Zampini en D'Odorico (2008) bleek een positief verband tussen deiktische, symbolische en icionische gebaren op 36 maanden en woordproductie op 42 maanden, zowel gecombineerd (r=.65) als apart van elkaar (r=.50-.64). Mundy (1995) liet zien dat de variantie in de deiktische gebaren geven, wijzen en pakken, bij kinderen tussen 12 en 36 maanden samen een voorspeller vormde voor individuele verschillen in de expressieve taal (gemeten met de Reynell Scales of Language Development, Reynell, 1977) bij kinderen met DS een jaar later(24 - 48 maanden).

Het disproportionele tekort van productieve taal lijkt zich dus te beperken tot de verbale uitingsvorm. Dit ondersteunt de hypothese dat de afwijkende ontwikkeling van spraak wordt veroorzaakt door een beperking in het spraakapparaat of de aansturing daarvan. De brughypothese lijkt ook op te gaan bij kinderen DS, maar op latere leeftijd dan bij normaal ontwikkelende kinderen. Kinderen met DS lijken zich echter langer in deze brugfase te bevinden dan normaal ontwikkelende kinderen, aangezien woordgebruik langzamer op gang komt. Bovendien blijkt een verband tussen communicatieve gebaren en spraak pas op latere leeftijd. De langere brugperiode en de relatie tussen gebaren en spraak bieden mogelijkheden tot interventie door middel van het aanleren van gebarentaal. Gebarentaal kan kinderen helpen de brugperiode achter zich te laten en kan mogelijk de spraak bevorderen.

1.4 Een mogelijke interventie: het aanleren van gebarentaal

Zoals uit onderstaand onderzoek blijkt kan het aanleren van gebaren gedurende de vroege taalontwikkeling de ontwikkeling van de verbale taalproductie faciliteren en daarmee versnellen bij kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop (Goodwyn et al., 2000). Bij kinderen met DS is het aanleren van gebarentaal daarom een mogelijke interventie om de verbale woordproductie sneller te laten ontwikkelen. Bovendien kan gebarentaal helpen om hun behoeften kenbaar te maken daar waar woorden tekort schieten en kan de door gebaren toegenomen interactie met de buitenwereld mogelijk cognitieve ontwikkeling stimuleren. Het relatief sterke visuele geheugen van kinderen met DS (Fidler, Hepburn en Rogers, 2006) zou bij kunnen dragen aan positieve resultaten.

In het longitudinale onderzoek van Goodwyn et al. (2000) werden normaal ontwikkelende kinderen op 11 maanden ingedeeld in een gebarentaalconditie, een passieve of een actieve controle conditie. In de gebarentaalconditie werden ouders geïnstrueerd om symbolische gebaren dagelijks gedurende een jaar bij hun kinderen te promoten. In de passieve controleconditie kregen ouders geen instructie en in de actieve

controle conditie werden ouders geïnstrueerd om zoveel mogelijk objecten verbaal te benoemen, om te controleren op eventuele trainingseffecten. Overall scoorden kinderen uit de gebarentaalconditie op 19, 30 en 36 maanden hoger op verschillende maten van verbale productie dan kinderen uit beide controlecondities.

Ook bij kinderen met DS lijken gebarentaalinterventies effectief. In de studie van Lauonen (1996) ontvingen 12 kinderen met DS van 6 maanden tot 3 jaar een intensieve gebarentaalinterventie bestaande uit zowel famile- als individuele sessies met een spraaktherapeut en dagelijkse thuistraining door ouders. Aan het eind van de interventie op een leeftijd van 3 jaar scoorden kinderen die hadden deelgenomen aan de interventie hoger op algemene ontwikkeling en op gebaren- en gesproken taal dan de controlegroep. Op 4 en 5 jaar werden deze effecten kleiner, maar bleven significant. Op een leeftijd van 8 jaar scoorden kinderen uit de interventiegroep nog steeds significant hoger op taalvaardigheden en vertoonden bovendien een voorsprong op taalbegrip, lezen en schrijven (Laounen, 1998, aangehaald in Clibbens, 2001). Deze studie toont de effectiviteit van gebarentaalinterventies aan. De beschikbaarheid van symbolische gebaren maakt het voor kinderen met DS mogelijk om te interacteren met anderen. Dit kan bijdragen aan verdere communicatieve en cognitieve ontwikkeling, en deze symbolen kunnen functioneren als brug naar spraak.

De werking van symbolische gebaren als brug naar spraak wordt ondersteund door het onderzoek van Kouri (1989, aangehaald in Clibbens, 2001, Chan & Lacono, 2001). In deze casestudie werd een meisje van 2.8 jaar met DS gebarentaal geleerd. Een consistent patroon werd geobserveerd: eerst gebaarde het meisje het woord, vervolgens werd het gebaar met het woord gecombineerd, en ten slotte werd slechts het woord gebruikt. Na afloop van de 8 maanden durende interventie beschikte het meisje over een vocabulaire van 1643 woorden/ gebaren.

Samengevat lijkt het aanleren van gebarentaal aan kinderen met DS een mogelijk effectieve interventie om taalontwikkeling en mogelijk cognitieve ontwikkeling te bevorderen. De eerste studies laten positieve resultaten zien. Het leren van gebarentaal is een interventie die tegenwoordig dikwijls wordt ingezet bij kinderen met DS (Abbeduto et al., 2007) en daarom is het van belang om de effectiviteit ervan vast te stellen. In de huidige studie zal de effectiviteit van gebarentaalinterventies worden onderzocht zoals deze in de praktijk door ouders en professionals worden ingezet.

1.5 Vraagstelling van de huidige studie

De huidige studie maakt deel uit van het overkoepelend onderzoek 'Verstandelijke beperking bij jonge kinderen' van Dr. G. Ramakers. Het onderzoek is longitudinaal met meetpunten op 12, 18, 24, 30 en 36 maanden en vervolgens elk jaar daarna. De meetmomenten bestonden uit afname van een spelobservatie, een ontwikkelings-/intelligentietest, meerdere vaardigheidstesten en vragenlijsten die door ouders werden ingevuld. De algemene vraagstelling van de huidige studie luidt:

Hoe verloopt de prelinguale- en de vroege taalontwikkeling bij kinderen met het Syndroom van Down (12-36 maanden) in vergelijking met kinderen met een normale ontwikkeling en hoe verhoudt deze zich dit tot het algemeen cognitief niveau?

Deze vraagstelling is uitgepslitst in de volgende deelonderwerpen gebaseerd op bovenstaand literatuuroverzicht en zijn als volgt geoperationaliseerd:

Ten eerste komt uit het literatuuroverzicht naar voren dat kinderen met DS naast een verstandelijke beperking een specifiek tekort vertonen in de taalontwikkeling, voornamelijk op het gebied van woordproductie (Silverman, 2007; Roberts et al., 2007, Abbeduto et al., 2007; Fidler et al., 2006). In deze studie werd de ontwikkeling van en de verhouding tussen taalbegrip, taalproductie en het algemeen cognitief niveau bij kinderen met DS nader onderzocht en vergeleken met kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. De BSID-II-NL (Bailey Scales of Infant Development- Second Edition- Nederlandse versie, Van der Meulen, Ruiter, Spelberg & Smrkovsky, 2002), met onder andere de schalen 'Woordbegrip' en 'Woordproductie' en de mogelijkheid een Mentale ontwikkelingsleeftijd vast te stellen, werd voor dit doeleinde gebruikt.

Ook blijkt uit de literatuur dat de prelinguale periode van kinderen met DS een langere periode in beslag neemt (Stoel-Gammon, 2001). Er zijn tegengestelde resultaten wat betreft de gelijkenis in ontwikkelingspatronen van het brabbelen tussen kinderen met DS en kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop, maar ruim genomen lijken de ontwikkelingspatronen van DS binnen de typische range te vallen (Lynch et al., 1995; Smith & Oller, 1981). In de huidige studie werd de ontwikelling van prelinguale vocalisaties bij kinderen met DS in verhouding tot normaal ontwikkelende kinderen nader onderzocht en werd tevens onderzocht in hoeverre prelinguale vocalisaties latere woordproductie bij DS voorspellen. In dit kader werden vocalisaties geobserveerd

gedurende de spelobservatie en werden de vocalisatiefrequentie en –patronen van DS vergeleken met de controlegroep.

Er zijn tegenstrijdige resultaten met betrekking tot de relatie tussen prelinguale vocalisaties bij DS en later woordgebruik (McCathren, et al., 1999; Yoder & Warren, 2004). Ook bijkt uit de literatuur dat betekenisvolle spraak zich bij DS later ontwikkelt en dat de vocabulairegroei relatief traag verloopt (Stoel-Gammon, 2001; Yoder & Warren, 2004; Abbeduto et al., 2007). In de huidige studie werd de ontwikkeling van het woordgebruik onderzocht door middel van de Lexilijst- Nederlands (Schlichting & Spelberg, 2002) en vergeleken met de controlegroep. Ook werd de relatie tussen prelinguale vocalisaties en later woordgebruik bij DS onderzocht.

Het disproportionele tekort van de productieve taal lijkt zich te beperken tot de verbale uitingsvorm: kinderen met DS lijken geen specifiek tekort in communicatieve gebaren te vertonen (Iverson et al., 2003; Caselli et al., 1998; Singer Harris et al., 1997). Dit ondersteunt de hypothese dat de afwijkende ontwikkeling van spraak wordt veroorzaakt door een beperking in het spraakapparaat of de aansturing daarvan. De brughypothese lijkt ook op te gaan bij kinderen DS, maar de brugperiode neemt een langere periode in beslag dan bij normaal ontwikkelende kinderen. Ook lijkt er bij kinderen met DS sprake van een positief verband tussen communicatieve gebaren en de ontwikkeling van spraak (Chan & Iciano, 2001; Zampini & D'Odorico, 2008; Mundy, 1995). In de huidige studie zal de ontwikkeling van communicatieve gebaren bij DS in kaart worden gebracht aan de hand van de subschaal 'Gebaren' van de CSBS DP (Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile, Wetherby & Prizant, 2003) en worden vergeleken met kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. Ook werd het verloop van de relatie tussen communicatieve gebaren, taalbegrip, woordproductie en het algemeen cognitief niveau bij kinderen met DS in kaart gebracht.

Ten slotte bieden de langere brugperiode, de relatie tussen gebaren en spraak en het relatief sterke visuele geheugen van kinderen met DS (Chapman & Hesketh, 2000; Abbeduto et al., 2007; Silverman, 2007) mogelijkheden tot interventie door middel van het aanleren van gebarentaal. De eerste studies naar gebarentaalinterventies laten positieve resultaten zien met betrekking tot taalvaardigheden tot acht jaar later (Laonen, 1998; Kouri, 1989, aangehaald in Clibbens, 2001, Chan & Lacono, 2001). Gebarentaal-interventies worden in de praktijk veel ingezet door professionals en ouders (Abbeduto et al., 2007). In de huidige studie werd de effectiviteit van deze interventies onderzocht

door middel van de Lexilijst Gebarentaal, een voor deze studie aangepaste versie van de Lexilijst- Nederlands (Schlichting & Spelberg, 2002). Nagegaan werd in hoeverre kinderen die gebarentaal hebben geleerd een grotere (non)verbale woordenschat hebben dan kinderen aan wie geen gebarentaal is geleerd.

2.1 Proefpersonen

Aan dit onderzoek namen in totaal 39 proefpersonen deel, waarvan 20 kinderen met DS en 19 kinderen met een vermoedelijk normaal ontwikkelingsverloop (controlegroep). De proefpersonen vormden allen een onderdeel van het overkoepelend, longitudinale onderzoek. De DS-groep bestond uit 8 meisjes en 12 jongens, en de controlegroep uit 12 meisjes en 7 jongens. Het opleidingsniveau van de ouders van de kinderen uit beide groepen was overwegend hoog. In de DS-groep hadden 13 kinderen één of twee ouders met een HBO- of universitair opleidingsniveau, bij 3 kinderen was de hoogstgenoten opleiding van één van de ouders MBO en bij 4 kinderen was de opleiding van de ouders onbekend. In de controlegroep hadden 17 kinderen één of twee ouders met een HBO- of universitair opleidingsniveau en bij 1 kind was het opleidingsniveau van de ouders onbekend. Achtendertig kinderen werden opgevoed met Nederlands als eerste taal. Eén kind uit de controlegroep had Duits als eerste taal, maar werd thuis wel blootgesteld aan Nederlands. Acht kinderen, waarvan zes uit de DS-groep, werden naast Nederlands als eerste taal ook blootgesteld aan één of meerdere andere talen (Engels, Frans, Duits of Turks). De kinderen met DS zijn geworven via Stichting Down Syndroom. De kinderen uit de controlegroep zijn geworven via consultatiebureaus en kinderdagverblijven. Als beloning mochten kinderen na afloop van elke halfjaarlijkse meting een cadeautje uitzoeken en kregen ouders een reiskostenvergoeding.

2.2 Materialen

2.2.1 Algemeen cognitief niveau, taalbegrip & taalproductie: BSID-II-NL | Bayley Scales of Infant Development- Second Edition- Nederlandse versie (van der Meulen, Ruiter, Spelberg, & Smrkovsky (2002)

In het huidige onderzoek werd de BSID-II-NL afgenomen om het cognitief niveau te bepalen en de verhoudingen tussen het algemeen cognitief niveau, taalbegrip en taalproductie van de kinderen vast te stellen. De BSID-II- NL is ontwikkeld om de algemene mentale en motorische ontwikkeling vast te stellen en is bedoeld voor kinderen in de (ontwikkelings)leeftijd van 1 t/m 42 maanden. De BSID-II-NL is goedgekeurd door de COTAN en scoort op elk onderdeel voldoende of goed, behalve op criteriumvaliditeit (onvoldoende).

De BSID-II-NL bestaat uit drie schalen: de Mentale schaal, de Motorische schaal en de Gedragsobservatieschaal. In het huidige onderzoek werd alleen de Mentale schaal gebruikt in de analyses. Deze schaal bestaat uit 178 items waarvan 30 items waren opgenomen in de 12 maanden schaal, 31 in de 18 maanden schaal en 36 in de 24 maanden schaal. Wanneer minder dan 8 items positief werden gescoord werd een leeftijdsschaal teruggegaan en wanneer minder dan 5 items negatief werden gescoord werd een schaal vooruitgegaan. Om frustratie en uitputting door overvraging te voorkomen werd bij kinderen met DS, conform de handleiding bij een verwachte ontwikkelingsachterstand, op 12 maanden gestart met de 6 maanden schaal om vanaf daar omhoog te werken naar de 12 maanden schaal. Op 18 en 24 maanden werd om dezelfde reden gestart met de 12 maanden schaal en op 30 en 36 maanden met de 18 maanden schaal. De ruwe score wordt berekend door de positief gescoorde items uit de leeftijdsschaal waarin de drempel wordt bereikt op te tellen bij alle voorgaande items uit de lagere leeftijdsschalen. Aan de hand van de Ruwe score kunnen normen worden berekend, met een gemiddelde van 100 een standaarddeviatie van 15 punten, en een Mentale ontwikkelingsleeftijd in maanden. In de huidige studie werden de ruwe score en de Mentale ontwikkelingsleeftijd als maten gebruikt.

Op basis van gegevens uit de handleiding zijn de taalitems van de Mentale schaal verdeeld onder de domeinen Taalbegrip en Taalproductie (Limpens, 2010). De items die deel uitmaken van het domein Taalbegrip meten de mate waarin het kind gesproken taal begrijpt. De items die deel uitmaken van het domein Taalproductie meten in hoeverre het kind klanken, woorden of zinnen produceert. Aan de hand van de ruwe scores op deze domeinen werd een Taalbegripleeftijd en een Taalproductieleeftijd berekend. De verdeling van de items over de domeinen is als volgt:

Items Taalbegrip:

70	Luistert selectief naar 2 bekende woorden	81	Reageert op verbaal verzoek
99	Wijst 2 plaatjes aan	101	Laat schoenen, kleding of voorwerpen zien
107	Volgt instructies op (verzorgen pop)	108	Wijst 3 delen van pop aan
122	Wijst 5 plaatjes aan	124	Onderscheidt boek, kubus en sleutel
134	Vertoont verbaal begrip	140	Begrijpt 2 voorzetsels
141	Begrip van 1	145	Vergelijkt afmetingen
147	Vergelijkt gewichten	154	Identificeert geslacht
156	Begrip van meer		

Items taalbegrip 12 maanden: 70, 81, 99
Items taalbegrip 18 maanden: 101, 107, 108, 122, 124
Items taalbegrip 24, 30 en 36 maanden: 134, 140, 141, 145, 147, 154, 156

Items Taalproductie:

10	Vocaliseert 4 keer	21	Vocaliseert als testleider praat
22	Vocaliseert 2 verschillende klinkers	33	Vocaliseert als testleider glimlacht
61	Vocaliseert 3 verschillende klinkers	63	Imiteert vocalisaties
71	Herhaalt combinaties van klanken	76	Brabbelt expressief
78	Vocaliseert 4 verschillende lettergrepen	94	Imiteert woorden
100	Zegt twee verschillende toepasselijke woorden	106	Gebruikt woorden om verlangens kenbaar te maken
109	Benoemt 1 plaatje	110	Benoemt 1 voorwerp
111	Combineert woorden en gebaren	113	Zegt 8 verschillende woorden
114	Gebruikt zin van 2 woorden	117	Imiteert zin van 2 woorden
121	Gebruikt voornaamwoorden	126	Benoemt 3 voorwerpen
127	Gebruikt zin van 3 woorden	129	Doet aanvullende uitspraak
133	Benoemt 5 plaatjes	136	Stelt vragen
142	Doet meerwoordige uitspraken n.a.v. plaatjesboek	146	Telt (noemt getallen)
148	Gebruikt verleden tijd	155	Benoemt 4 kleuren

Items taalproductie 12 maanden: 10, 21, 22, 33, 61, 63, 71, 76, 78, 94, 100
Items taalproductie 18 maanden: 106, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 121, 126, 127, 129, 133
Items taalproductie 24, 30, 36 maanden: 136, 142, 146, 148, 155

2.2.2 *Prelinguale vocalisaties: spelobservatie*

De data betreffende prelinguale vocalisaties werd verzameld gedurende spelobservaties op 12, 18, 24, 30 en 36 maanden bij kinderen met DS en op 12 en 18 maanden bij de controlegroep. Er is gekozen om de meetmomenten op 24, 30 en 36 maanden bij de kinderen uit de controlegroep niet op te nemen, omdat de prelinguale periode bij normaal ontwikkelende kinderen op 24 maanden grotendeels voorbij is (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000). Bij kinderen met DS loopt de prelinguale periode daarentegen langer door (Stoel-Gammon, 2001).

De spelobservatie betrof vijf onderdelen waarbij het kind steeds vijf minuten vrij met het betreffende speelgoed kon spelen. Eén onderdeel van deze spelobservatie werd gebruikt voor huidig onderzoek: het poppenspel. Voor dit onderdeel is gekozen, omdat verwacht werd dat dit spelonderdeel bij kinderen vocalisaties uitlokt. Het spelmateriaal bestond op 12 en 18 maanden uit twee poppen van verschillende afmetingen, een

speentje, een borstel en een flesje. Op 24, 30, en 36 maanden werd het speelgoed uitgebreid met een potje, een spiegeltje, een kam, een extra flesje en een EHBO-setje. De toevoeging van het extra speelgoed was om de oudere kinderen een meer uitdagende spelsituatie voor te zetten in het kader van het overkoepelende onderzoek. De enige andere aanwezige in de ruimte was één ouder, die werd geïnstrueerd zich zoveel mogelijk afzijdig te houden. De gehele spelobservatie werd opgenomen op DVD.

Het coderen van de vocalisaties vond achteraf plaats, aan de hand van de dvd-opname. De vocalisaties werden gescoord aan de hand van onderstaand scoringssysteem (Tabel 1) van De Boer (2009), gebaseerd op de vocalisatiecategorieën onderscheiden door Goorhuis en Schaerlaekens (2000). Ook visuele informatie was bij het coderen van belang, gezien de lipbewegingen en de context extra informatie verschaften voor het differentiëren tussen de verschillende vocalisatiecategorieën. De voorwaarde voor het scoren van een vocalisatie was dat er een intentionele stemgeving aan een uitademing werd gegeven (De Boer, 2009). Vegetatieve geluiden als boeren, hoesten of een piepende ademhaling werden zodoende uitgesloten. Ook lachen, huilen, zeuren en kreunen werden uitgesloten, daar het bij deze geluiden primair om uitingen van ongemak of blijdschap gaat. Vocalisaties met een tussenliggende stilteperiode van één à twee seconden werden als aparte vocalisaties gecodeerd. Langdurige vocalisaties werden tussen adempauzes als losse sequenties gescoord. Wanneer bij langdurige vocalisaties geen ademhalingspauzes konden worden waargenomen, werden vocalisaties per vier à vijf lettergrepen als aparte sequenties gecodeerd.

Tabel 1. Scoringssysteem Vocalisaties

Vocalisatiecategorie	Vocalisatiecodes	Structuur		Voorbeeld
Klinkervocalisatie	enkele klank klinker	ekk	V	aaa/oe
	klinkerherhaling	kh	V-V	eh-eh/i-i/ei-ei
	klinkervariatie	kv	V-V	ui-aa/oeii/eu-au
Medeklinkervocalisatie	enkele klank medeklinker	ekm	C	mm
Medeklinkerherhaling		mh	C-C	fff-fff/mm-mm-mm
Medeklinkervariatie		mv	C-C	mmpff/tssjj
Marginale brabbel	enkele klank lettergreep	ekl	CV/VC/CVC/VCV	pa/ehm/eh-la
	complexe lettergreep	cl	CVCC/VCCC/CCCV	muhmts/boesj/pff-la
Herhaalde brabbel	herhaalde brabbel	kh	CVCV/VCVC	mamama/ehmehm
Gevarieerde brabbel	gevarieerde brabbel	kc	CVCV/VCVC	bahbehboe/dappti
Woord	vermoedelijk woord	vw	context	mama?
	woord	wo	context	auto/hallo/toettoet
	(tweewoordzin)	(two)	WO-WO context	mama kijk

In de studie van De Boer (2009) werden tien spelblokken gecodeerd door een tweede beoordelaar om de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid vast te stellen. De overeenkomst tussen de beoordelaars met betrekking tot de vocalisatiecategorieën was 72.8 %.

2.2.3 Woordproductie en gebarentaal: Lexilijst Nederlands (Schlichting & Spelberg, 2002).

Om de woordproductie van de kinderen vast te stellen werd in huidig onderzoek de Lexilijst ingevuld op 18 en 24 maanden voor kinderen in de controlegroep en op 18, 24, 30 en 36 maanden voor kinderen uit de DS-groep. De Lexilijst is een vragenlijst die dient te worden ingevuld door ouders en meet de productieve verbale woordenschat van kinderen van 15 tot 27 maanden in het kader van vroegtijdige onderkenning. Ouders geven op een lijst met woorden en een aantal zinnetjes aan welke door hun kind worden gesproken. De ruwe score is het aantal aangevinkte woorden en zinnen, maximaal 274. De totale woordenschat van de kinderen is ongeveer het dubbele van deze ruwe score (Schlichting & Spelberg, 2002). Voor de Lexilijst zijn normen ontwikkeld tot 27 maanden, de zogenaamde Lexiquotiënten, met een gemiddelde van 100 een standaarddeviatie van 15 punten. Bij kinderen ouder dan 27 maanden kan de Lexilijst ook

worden ingezet bij twijfel aan de woordenschatontwikkeling. Er kan gebruik worden gemaakt van leeftijdsequivalenten, zijnde de leeftijd waarop de ruwe score een Lexiquotiënt van 100 oplevert. De ruwe score en de leeftijdsequivalenten werden in de huidige studie als maten gebruikt.

De Lexilijst is opgesplitst in twee lijsten die gelijk zijn qua moeilijkheidsgraad, LijstA en LijstB. De paralleltestbetrouwbaarheid is berekend als betrouwbaarheidscoëfficiënt. De correlaties voor de verschillende leeftijdsgroepen variëren tussen de .97 en 1, hetgeen duidt op een zeer hoge betrouwbaarheid. Ook de predictieve validiteit is goed. Kinderen werden op de leeftijd van 21 maanden getest met de Lexilijst en 6 maanden later onderzocht met de Reynell Test voor Taalbegrip (Van Eldik et al., 1995) en de Test voor Zinsontwikkeling en de Test voor Woordontwikkeling uit de Schlichting Test voor Taalproductie (Schlichting et al., 1995). De correlaties liepen van .64 to .82.

Het symbolische gebarenvocabulaire van de kinderen uit de DS-groep werd eenmalig gemeten met een voor huidig onderzoek aangepaste versie van de Lexilijst, de Lexilijst Gebarentaal (Bijlage A). Op deze lijst gaven ouders aan welke woorden kinderen spreken en/of gebaren. In de Lexilijst Gebaren werden LijstA en LijstB samengenomen, om zo een zo goed mogelijk beeld te schetsen van het gebarenvocabulaire van het kind. Er werden drie scores berekend: een Gebarenscore (totaal aan woorden dat alleen wordt gebaard), een Spraakscore (totaal aan woorden dat alleen wordt gesproken) en een Combinatiescore (totaal aan woorden dat zowel wordt gebaard als gesproken), met allen een maximum van 548. De lijst werd aangevuld met enkele vragen over de inhoud, aanvang, duur en intensiteit van de eventuele gebarentraining. Ook werd gevraagd naar de frequentie en context van gebruik van gebaren van zowel ouder als kind en naar combinatie van spraak en gebaren bij het kind. De validering van de Lexilijst Gebarentaal zal plaats vinden in het kader van het overkoepelend longitudinaal onderzoek.

2.2.4 Communicatieve gebaren: CSBS DP|Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile (Wetherby & Prizant, 2003).

Om het gebruik van deiktische en iconische gebaren vast te stellen werd in dit onderzoek de CSBS DP gebruikt. Deze werd ingevuld op 12, 18, 24, 30 en 36 maanden over kinderen uit de DS- groep en op 12,18 en 24 maanden over kinderen uit de controlegroep. De CSBS DP is een screeningsinstrument en evalueert de sociale communicatie, expressieve taal en symbolische vaardigheden van kinderen gebaseerd op

rapportage van ouders/verzorgers. De CSBS DP is bedoeld voor kinderen met een functionele communicatie leeftijd tussen de 6 maanden en 2 jaar. In huidig onderzoek werd alleen de subschaal 'Gebaren' gebruikt, bestaande uit vijf items waarin gevraagd wordt in hoeverre kinderen voorwerpen pakken en geven, voorwerpen tonen, zwaaien, wijzen en jaknikken. De antwoordopties bestaan uit 'Nog niet' (0 punten), 'Soms' (1 punt) en 'Vaak' (2 punten). In totaal kunnen op deze schaal 10 punten worden behaald.

De test-hertest betrouwbaarheid van de CSBS DP met een tussenliggende periode van ongeveer een jaar is goed, met een correlatie van .70. Ook de predictieve validiteit is goed. Deze werd onder andere berekend door het vergelijken van de 'risicovol' classificatie van kinderen aan de hand van de CSBS DP met de 'risicovol' classificatie van kinderen aan de hand van de Mullen Scales of Early Learning (Mullen, 1995) op een leeftijd van 2 en 3 jaar. De Mullen Scales heeft goede psychometrische kwaliteiten en meet grove en fijne motoriek, visuele herkenning en receptieve en expressieve taal. De sensitiviteit van de CSBS-DP op 2 jaar (4-11 maanden later) bleek 76% en de specificiteit 82%. Op 3 jaar (18-22 maanden later) was de sensitiviteit 84% en de specificiteit 73%.

Voor het overkoepelend longitudinaal onderzoek is de CSBS door Dr. G. Ramakers vertaald naar het Nederlands, omdat dergelijke instrumenten in de Nederlandse taal schaars zijn. Naar deze vertaalde checklist is nog geen valideringsonderzoek uitgevoerd, maar er wordt aangenomen dat uitkomsten ongeveer overeen zullen komen met de Engelstalige checklist.

2.3 Procedure

In het kader van het overkoepelende longitudinale onderzoek kwamen ouders met hun kind op 12, 18, 24, 30 en 36 maanden twee ochtenden naar het Centrum voor Ouder en Kind op de Universiteit van Amsterdam. Op beide ochtenden werden ouders en kind door de testleider ontvangen in de ontvangstruimte, waar kinderen konden wennen aan de nieuwe omgeving en ouders instructies ontvingen over de testafname/ spelobservatie.

Op de eerste ochtend werd de BSID-II-NL afgenomen. Ouders kregen in de ontvangstruimte de instructie zich zo veel mogelijk afzijdig te houden gedurende de testafname en zich eventueel alleen op verzoek van de testleider te mengen in het proces. De BSID-II-NL werd afgenomen in een ruimte met een one-wayscreen en camera's. Achter het one-wayscreen werden de camera's bediend. De testafname werd opgenomen op dvd om op een later moment onduidelijkheden tijdens het scoren te kunnen nakijken

en werd als herinnering aan ouders meegegeven. In de testruimte werd het kind in een kinderstoel aan tafel geplaatst. De testleider nam recht tegenover het kind plaats en de ouder zat schuin achter het kind. Op deze manier bood de ouder door zijn aanwezigheid de benodigde veiligheid, maar werd de testafname zo min mogelijk beïnvloed. De BSID-II-NL werd volledig conform de instructies uit de handleiding afgenomen. Het mentale gedeelte van de test werd waar mogelijk zonder pauze afgenomen, maar werd eventueel onderbroken bij gebrekkige motivatie. De gehele testafname (Mentale en Motorische schaal) duurde 45 minuten tot 1 uur en 15 minuten, afhankelijk van de concentratieboog en de leeftijd van het kind. Het totale bezoek was ongeveer 2 uur.

Op de tweede ochtend vond de spelobservatie plaats. Voorafgaand kregen ouders de instructie het kind zoveel mogelijk zelf te laten spelen, maar wel natuurlijk te reageren op toenaderingspogingen. De spelobservatie vond plaats in eenzelfde ruimte als de testafname. Op een groot kleed met een rubberen mat na was de ruimte leeg, zodat het kind zich volledig op het speelgoed kon focussen. Het kind werd op het kleed geplaatst en het betreffende speelgoed werd voor het kind binnen handbereik op de rubberen mat gelegd. De ouder zat op enige afstand tegenover het kind, of eventueel achter het kind wanneer dit het kind meer op zijn gemak stelde. De testleider nam plaats achter het oneway-screen en bediende daar de camera's. Elke vijf minuten werd het speelgoed door de testleider verwisseld. De gehele spelobservatie werd opgenomen op dvd en werd achteraf gecodeerd. Ouders kregen ook deze dvd mee als herinnering. De gehele spelobservatie (inclusief onderdelen die niet van toepassing zijn voor huidig onderzoek) duurde één tot twee uur, afhankelijk van de leeftijd van het kind. Na afloop van deze tweede ochtend mochten kinderen een stuk speelgoed uitzoeken als beloning.

Voorafgaand aan het halfjaarlijks meetmoment kregen ouders enkele vragenlijsten per e-mail toegestuurd, waarvan de CSBS DP en de Lexilijst Nederlands voor dit onderzoek van belang zijn. Ouders werden verzocht deze vragenlijsten zo dicht mogelijk op de leeftijd van het halfjaarlijks testmoment in te vullen (12, 18, 24, 30 of 36 maanden) en te retourneren. In het kader van huidig onderzoek werd aan alle ouders van de kinderen uit de DS-groep de Lexilijst Gebarentaal per e-mail toegestuurd en door hen geretourneerd.

3. Resultaten

3.1 Proefpersonen

Er bleek geen verschil tussen het percentage jongen en meisjes tussen de groepen, $\chi^2(1)=.15$, p=ns. In het kader van de overkoepelende longitudinale studie zijn 3 proefpersonen uit de DS-groep uitgevallen voor het meetmoment op 30 maanden. De data van deze proefpersonen op de meetmomenten op 12, 18 en 24 maanden zijn wel meegenomen in de analyses. Verder zijn niet alle data verzameld met de verschillende meetinstrumenten op elk meetmoment compleet. Redenen hiervoor waren onder andere ziekte op het meetmoment en niet geretourneerde vragenlijsten. Bij de bespreking van de resultaten staat bij elk meetinstrument aangegeven hoeveel proefpersonen zijn meegenomen in de analyses.

3.2 Algemeen cognitief niveau

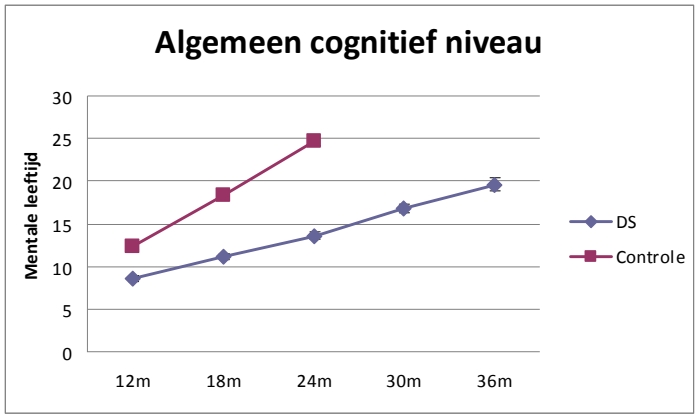
Het algemeen cognitief niveau is gemeten aan de hand van de Mentale schaal van de BSID-II-NL. De gemiddelde scores uitgedrukt in Mentale ontwikkelingsleeftijden en standaarddeviaties staan weergegeven in Tabel 2 en Figuur 1.

Tabel 2. *Gemiddelde (M) Mentale Leeftijden voor de BSID-II-NL Totaalscore en Standaarddeviaties (SD) per Leeftijd per Groep*

	Controle			DS		
	N	M	SD	N	M	SD
12m	19	12.32	1.51	19	8.55	1.45
18m	17	18.35	1.38	19	11.16	1.45
24m	16	24.63	1.76	17	13.62	1.90
30m				15	16.77	2.14
36m				13	19.62	2.75

Uit een Repeated Measures ANOVA met leeftijd als within variabele en groep als between variabele, bleek een hoofdeffect voor leeftijd: de Mentale ontwikkelingsleeftijd nam over de groepen met chronologische leeftijd toe, $F(2,58)=534.78$, $p<.01$. Tevens bleek een hoofdeffect voor groep: kinderen met DS hebben over de meetmomenten gemiddeld een lagere Mentale ontwikkelingsleeftijd dan kinderen uit de controlegroep, $F(1,29)=4068,14$, $p<.01$. Er bleek een significant interactie-effect: de groei in Mentale

ontwikkelingsleeftijd verloopt bij DS trager dan bij de controlegroep, $F(2,58)=113,02$, $p<.01$. Deze resultaten zijn volgens verwachting. Om het verloop van de groei van Mentale ontwikkelingsleeftijd van kinderen met DS van 12 tot en met 36 maanden in kaart te brengen is een tweede Repeated Measures ANOVA uitgevoerd met leeftijd als between variabele. De Mentale ontwikkelingsleeftijd bleek significant toe te nemen met chronologische leeftijd, $F(4,36)=98.85$, $p<.01$. Deze toename bleek lineair, $F(1,9)=161.55$, $p<.01$. Dit is volgens verwachting.



Figuur 1. Gemiddelde Mentale ontwikkelingsleeftijd en standaardfout gemeten aan de hand van de BSID-II-NL per leeftijd per groep.

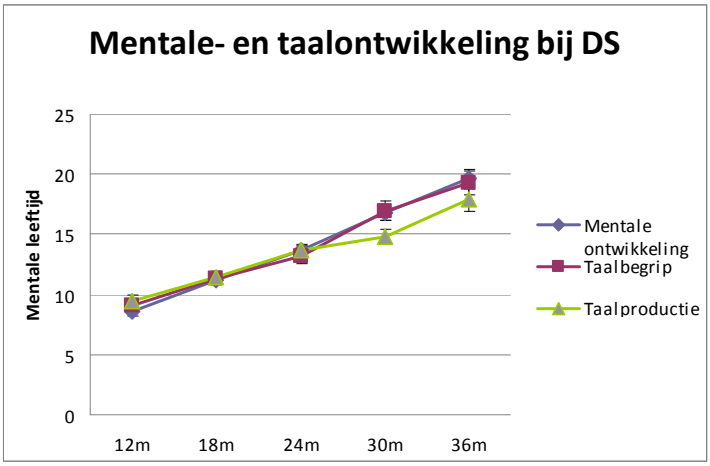
3.3 De domeinen Taalbegrip en Taalproductie

Door middel van lineaire interpolatie, met behulp van de formule ML=(RS-b)/a, zijn mentale leeftijden berekend voor de domeinen Taalbegrip en Taalproductie uit de BSID-II-NL (zie Bijlage B). De gemiddelden en standaarddeviaties staan weergegeven in Tabel 3 en Figuur 2. Met Repeated Measures ANOVA's is de ontwikkeling van de domeinen en de ontwikkeling van de domeinen ten opzichte van het algemeen cognitief niveau in beide groepen onderzocht. De Taalbegripleeftijden bleken in beide groepen niet normaal verdeeld. De resultaten dienen daarom met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Ten eerste werd onderzocht of de Taalbegripleeftijd en de Taalproductieleeftijd afwijken van de Mentale ontwikkelingsleeftijd. Op 12 maanden werd niet voldaan aan de assumptie van sphericiteit, $\chi^2(2)=7.34$, $p<.05$, en daarom is Greenhouse- Geiser gecorrigeerd. Er bleek geen verschil tussen de mentale leeftijden, $F(2, 26.37)=1.98$, p=ns. Op 18 maanden ($F(2,36)=.71$, p=ns) en 24 maanden ($F(2,32)=2.03$, p=ns) bleek eveneens geen significant verschil. Op 30 maanden ($F(2,28)=12.37$, $p<.01$) en 36 maanden ($F=(2,24)=5.78$, $p<.01$) weken de mentale

leeftijden daarentegen wel van elkaar af. Zowel op 30 maanden ($F(1,14)=29.46$, $p<.01$) als op 36 maanden ($F(1,12)=14.85$, $p<.01$) bleek de Taalproductieleeftijd significant lager dan de Mentale Ontwikkelingsleeftijd. De Taalbegripleeftijd week niet af van de Mentale ontwikkelingsleeftijd op 30 maanden ($F(1,14)=.58$, p=ns) en op 36 maanden ($F(1,12)=.38$, p=ns). Dit is volgens verwachting. Uit Wilcoxon Signed Ranked testen bleek er op 12, 18 en 24 maanden geen verschil te bestaan tussen de Taalbegripleeftijd en Taalproductieleeftijd bij DS ($p>.05$). Op 30 maanden ($p<.01$) en 36 maanden ($p<.05$) hebben kinderen met DS een significant hogere Taalbegrip- dan Taalproductieleeftijd. Dit is volgens verwachting.

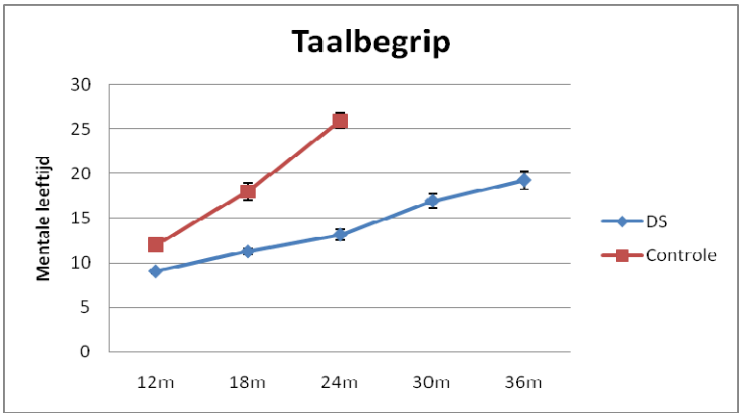
Tabel 3. *Gemiddelde (M) Taalbegrip- en Taalproductieleeftijd en Standaarddeviaties (SD) uit de BSID-II-NL per Leeftijd per Groep*

	Controle		DS	
	Taalbegrip M(SD)	Taalproductie M(SD)	Taalbegrip M(SD)	Taalproductie M(SD)
12m	12.02 (1.48)	12.01 (1.48)	9.06 (1.22)	9.51 (1.96)
18m	18.02 (4.14)	17.99 (2.77)	11.28 (1.55)	11.28 (1.55)
24m	25.92 (3.54)	26.64 (2.43)	13.17 (2.56)	13.67 (1.80)
30m			16.96 (3.19)	14.84 (2.29)
36m			19.28 (3.70)	17.96 (3.69)

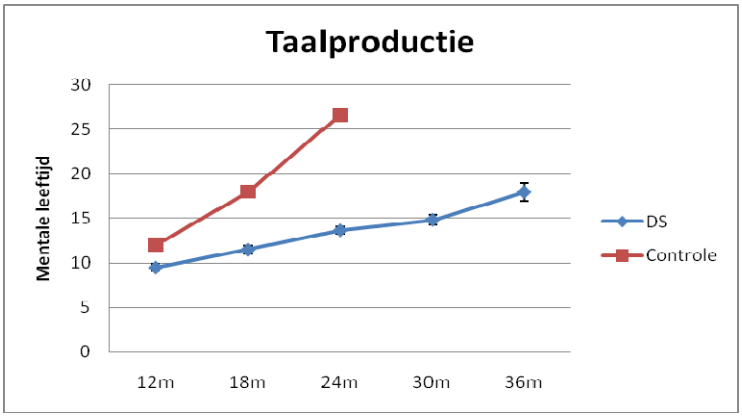


Figuur 2. Gemiddelde Mentale leeftijden en standaard fout per meetmoment voor de domeinen Taalbegrip en Taalproductie en de Totaalscore uit de BSID-II-NL per groep.

Vervolgens zijn Repeated Measures ANOVA's gebruikt om de ontwikkeling per taaldomein te onderzoeken en tevens te vergelijken tussen de groepen (Figuur 3 en Figuur 4). De Taalbegripleeftijd bleek tussen de 12 en 24 maanden over de groepen toe te nemen met chronologische leeftijd, $F(2,58)=130.89$, $p<.01$. Kinderen met DS hadden over de meetmomenten een lagere Taalbegripleeftijd dan kinderen uit de controlegroep, $F(1,29)=126.11$, $p<.01$. Er bleek een significante interactie tussen leeftijd en groep ($F(2,58)=39.33$, $p<.01$): de groei in Taalbegripleeftijd verloopt trager bij kinderen met DS dan bij kinderen uit de controlegroep. De Taalbegripleeftijd bleek bij kinderen met DS tussen de 12 en 36 maanden toe te nemen, $F(4,36)=36.59$, $p<.01$. Deze trend bleek lineair, $F(1,9)=61.93$, $p<.01$. Dit is volgens verwachting. Ook de taalproductieleeftijd bleek over de groepen met chronologische leeftijd toe te nemen tussen de 12 en 24 maanden, $F(2,58)=231,91$, $p<.01$. Kinderen met DS hadden over de meetmomenten heen een lagere taalproductieleeftijd dan kinderen uit de controlegroep, $F(1,29)=176.84$, $p<.01$. Er bleek een significant interactie-effect: de groei van de Taalproductieleeftijd verliep eveneens als de groei van de Taalbegripleeftijd en Mentale ontwikkelingsleeftijd trager bij DS dan bij de controlegroep, $F(2, 58)=70.85$, $p<.01$. Ook Taalproductie bleek bij kinderen met DS tussen de 12 en 36 maanden toe te nemen, $F(4, 36)=23.18$, $p<.01$. Deze trend bleek lineair, $F(1,9)=34.34$, $p<.01$. Dit is volgens verwachting.



Figuur 3. Gemiddelde Mentale leeftijden en standaard error per meetmoment voor het domein Taalbegrip uit de BSID-II-NL per groep.



Figuur 4. Gemiddelde Mentale leeftijden en standaard fout per meetmoment voor het domein Taalproductie uit de BSID-II-NL per groep.

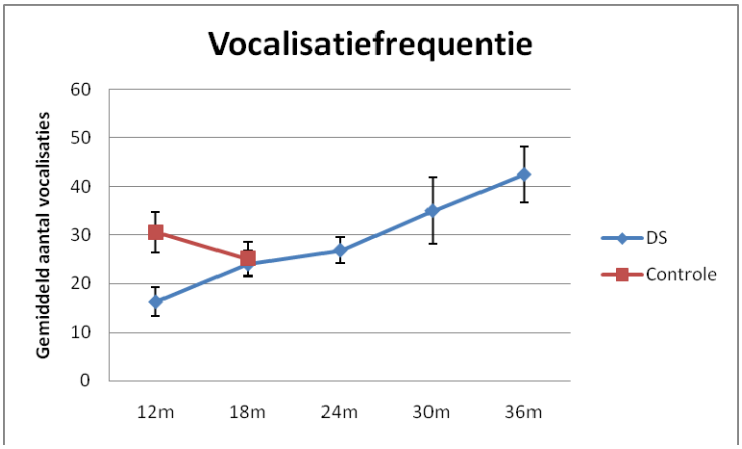
3.4 Prelinguale vocalisaties

3.4.1 Vocalisatiefrequentie

De prelinguale vocalisaties zijn gemeten tijdens de spelobservatie, het poppenspel, gedurende ongeveer vijf minuten. Doordat de spelobservaties niet allen exact vijf minuten duurden is gecorrigeerd voor speltijd. In Tabel 4 en Figuur 5 staan de gemiddelde vocalisatiefrequenties en standaarddeviaties per leeftijd per groep weergegeven. Om te achterhalen of de vocalisatiefrequentie toeneemt met leeftijd bij kinderen met DS is een Repeated Measures ANOVA uitgevoerd. Er werd niet voldaan aan de assumptie van sphericiteit, $\chi^2(2)=7.34$, $p<.05$, en daarom is Greenhouse- Geiser gecorrigeerd. Vocalisatiefrequentie bleek significant te verschillen met leeftijd, $F(2.38)=5.59$, $p < 0.01$. Deze trend bleek lineair: vocalisatiefrequentie neemt toe naarmate de leeftijd toeneemt, $F(1)=12.42$, $p < .01$. Een Dependent T-test wees uit dat de vocalisatiefrequentie van kinderen uit de controlegroep niet verschilde tussen 12 en 18 maanden, $t(19)=-2.10$, p=ns. Een Independent T-test liet zien dat op een leeftijd van 12 maanden kinderen met DS significant minder vocaliseerden dan kinderen uit de controlegroep, $t(37)=2.79$, $p<.01$. Op 18 maanden bestond er geen significant verschil in vocalisatiefrequentie tussen de groepen, $t(37)=.23$, p=ns.

Tabel 4 *Gemiddelde (M) Vocalisatiefrequenties en Standaarddeviaties (SD) per Leeftijd per Groep*

	Controle			DS		
	N	M	SD	N	M	SD
12m	19	30.56	18.12	20	16.34	13.45
18m	19	25.09	14.98	20	24.07	12.09
24m				20	26.91	11.92
30m				16	35.02	27.33
36m				16	42.46	22.82



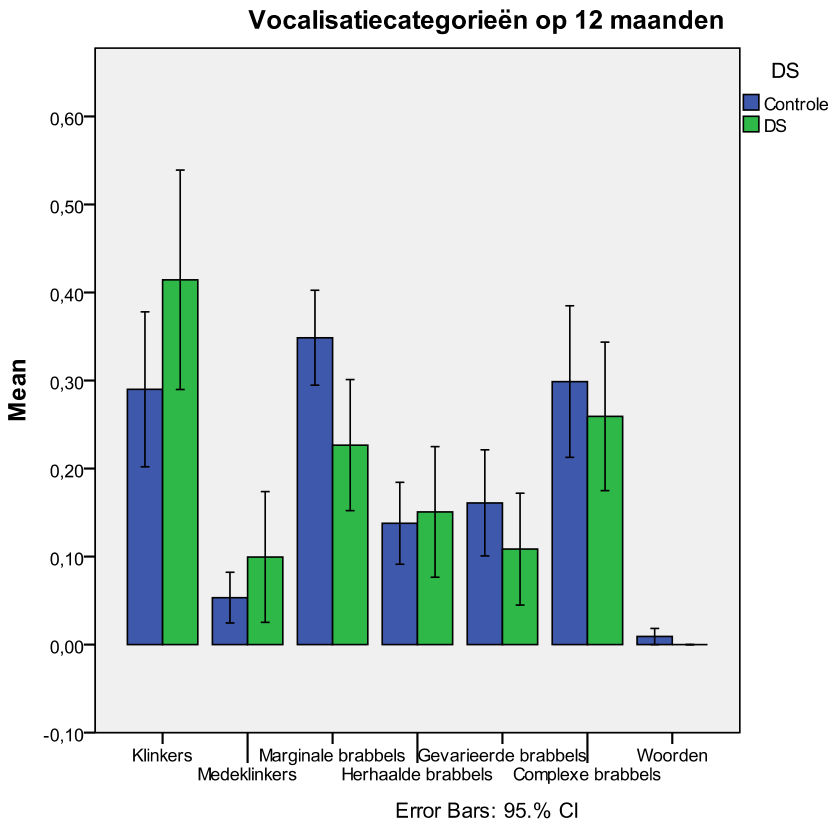
Figuur 5. Gemiddeld aantal vocalisaties en standaard fout per leeftijd per groep.

3.4.2 Kwalitatieve vocalisatieverschillen

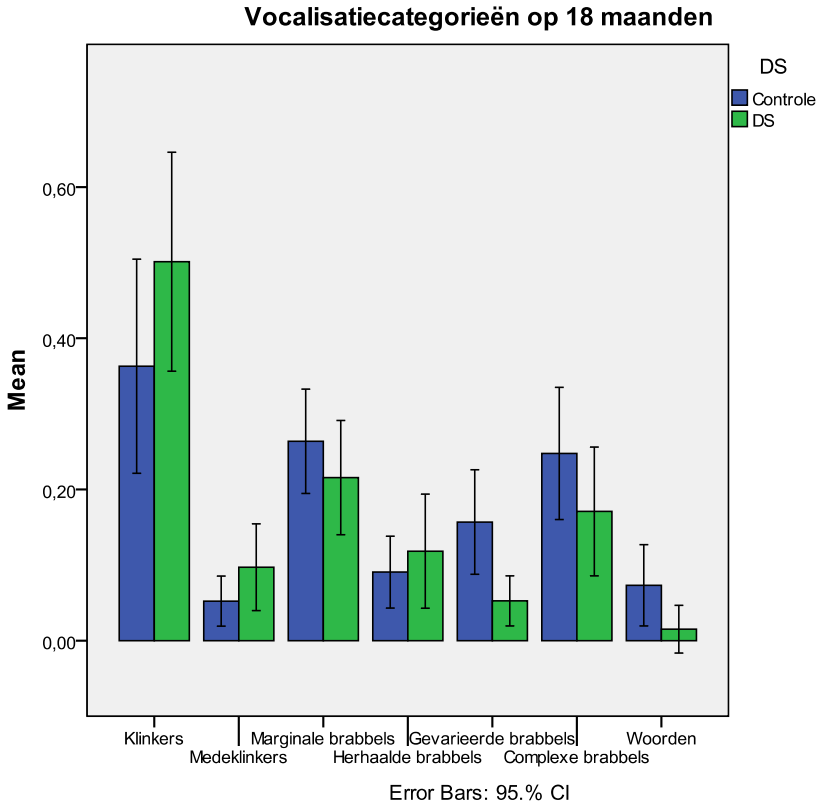
Om verschillen in gebruikte vocalisatiecategorieën te onderzoeken werden de gebruikte vocalisatiecategorieën (Tabel 1 in Inleiding) per kind uitgedrukt in percentages ten opzichte van zijn/haar totale vocalisatiefrequentie. Als extra categorie is 'Complexe brabbels' toegevoegd, een combinatie van het aantal herhaalde en gevarieerde brabbels (canonieke brabbels). De gemiddelde percentages en standaarddeviaties staan weergegeven in Figuur 6 en 7. De verdeling van de data over de vocalisatiecategorieën bleek niet normaal verdeeld en daarom is gebruik gemaakt van non-parametrische toetsen.

Om te beoordelen of er verschillen waren in gebruik van vocalisatiecategorieën tussen kinderen met DS en kinderen uit de controlegroep op 12 en 18 maanden werden Bonferroni gecorrigeerde Mann-Whitney Testen gebruikt. Op 12 maanden verschilden de groepen alleen significant op marginaal brabbelen. Kinderen met DS brabbelden significant minder marginaal dan kinderen uit de controlegroep, U=108, $p<0.01$. Op 18

maanden verschilden de groepen alleen significant van elkaar op woordgebruik. Kinderen met DS gebruikten significant minder woorden dan kinderen uit de controlegroep, U= 102.5, p<.01). Kinderen met DS gebruikten ook minder klankcombinaties dan kinderen uit de controlegroep. Dit verschil is na de Bonferroni correctie niet langer significant (U=107.5, p=.02). In Figuur 2 en 3 valt een trend te herkennen: kinderen met DS gebruikten meer simpele vocalisaties (klinker- en medeklinkervocalisaties) en minder complexe vocalisaties (marginale brabbels, gevarieerde brabbels en woorden) dan kinderen uit de controlegroep. Deze verschillen zijn echter, waarschijnlijk door de kleine steekproef, niet allen significant.



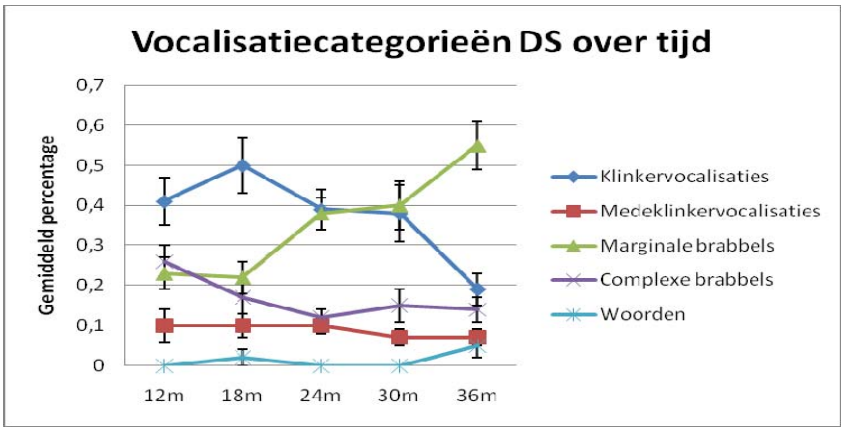
Figuur 6. Gemiddelde proporties van de gebruikte vocalisatiecategorieën en standaard fout per groep op 12 maanden.



Figuur 7. Gemiddelde proporties van de gebruikte vocalisatiecategorieën en standaard fout per groep op 18 maanden.

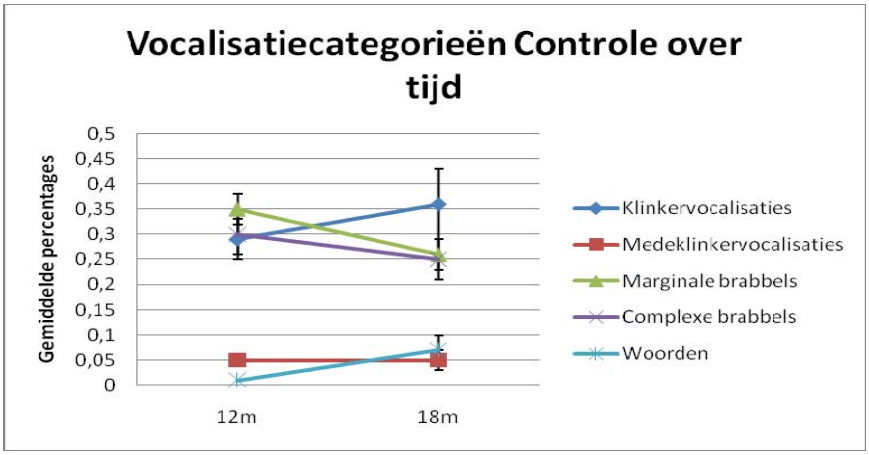
Bij kinderen met DS zijn Repeated Measures ANOVA's met leeftijd als within variabele gebruikt om de verandering van gebruik van verschillende vocalisatiecategorieën met leeftijd in kaart te brengen. Gemiddelden en standaard fouten staan grafisch weergegeven in Figuur 8. Klinkervocalisaties bleken significant in aantal af te nemen naarmate de leeftijd toeneemt, $F(4,56)=3.17$, $p<.05$. Deze afname bleek lineair, $F(1,14)=7.3$, $p<.05$. Er bleek geen verschil in percentage gebruikte complexe brabbels per leeftijdsgroep, $F(4,56)=2.38$, p=ns. Non-parametrische toetsen, Friedman's ANOVA's, zijn gebruikt om het verloop van gebruik van medeklinkervocalisaties, marginale brabbels, herhaalde brabbels, gevarieerde brabbels en woorden in kaart te brengen. Er is per leeftijdsgroep geen verschil in percentage gebruikte medeklinkervocalisaties ($\chi^2(4)=3.80$, p=ns), herhaalde brabbels ($\chi^2(4)=6.25$, p=ns), gevarieerde brabbels, $\chi^2(4)=3.04$, p=ns) en woorden ($\chi^2(4)=8.25$, p=ns). Het percentage gebruikte marginale brabbels verschilt daarentegen per leeftijd, $\chi^2(4)=18.29$, $p<.01$. Het polynomiale contrast van de Repeated Measures ANOVA is gebruikt om de aard van het verschil in kaart te brengen. Het gebruik van dit type vocalisatie bleek lineair toe te nemen, $F(1,14)=21.80$,

$p<.01$. Dit resultaat dient met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd, gezien de data niet aan de assumptie van normale verdeeldheid voldoet.



Figuur 8. Gemiddelde proporties van de gebruikte vocalisatiecategorieën en standaard error bij kinderen met DS over tijd.

Non-parametrische Wilcoxon Signed Ranked Testen zijn gebruikt om de verschillen in gebruikte vocalisatiecategorieën op 12 en 18 maanden bij kinderen uit de controlegroep te beoordelen. Na de Bonferroni correctie bleken er geen significante verschillen in het percentage gebruikte vocalisatiecategorieën tussen de twee meetmomenten (Figuur 9).



Figuur 9. Gemiddelde proporties van de gebruikte vocalisatiecategorieën en standaard fout bij de controlegroep over tijd.

3.5 Productieve verbale woordenschat

Als maat voor de productieve woordenschat werd de Lexilijst gebruikt. De ruwe scores werden gebruikt in de analyses, omdat er bij kinderen met DS sprake was van

bodemeffecten wanneer de normscores gebruikt werden. De data bleek niet normaal verdeeld en daarom is gebruik gemaakt van non-parametrische toetsen. In Tabel 5 zijn de gemiddelde ruwe scores op de Lexilijsten, spreidingsmaten en leeftijdsequivalenten (Lexilijst Handleiding, Schlichting & Spelberg, 2002) af te lezen. Door de ruwe score te verdubbelen wordt de totale woordenschat verkregen (Schlichting & Spelberg, 2002). Bij beide groepen is een grote spreiding in woordenschat te zien. Bij de DS-groep is opvallend dat de range met toename van leeftijd verbreedt. Sommige kinderen spreken op 36 maanden nog steeds geen enkel woord, terwijl er een hoogste score van 84 werd behaald. Een grote spreiding was volgens verwachting. Het leeftijdsequivalent van kinderen met DS is tot en met 30 maanden lager dan 15 maanden en op 36 maanden bedraagt deze 15 maanden. De leeftijdsequivalenten van de controlekinderen waren bijna gelijk aan hun chronologische leeftijd, namelijk 17 op 18 maanden en 23 op 24 maanden.

Tabel 5. *Gemiddelde (M) Ruwe Scores op Lexilijsten, Standaarddeviaties (SD), Leeftijdsequivalenten (LE), Medianen (Mdn) en de Range per Leeftijd per Groep*

	Controle						DS					
	N	M	LE	Mdn	SD	Range	N	M	LE	Mdn	SD	Range
18m	17	27.18	17	18	27.90	1-114	17	2.65	<15	2	2.85	0-8
24m	17	134.95	23	125	58.04	51-262	15	5.80	<15	4	8.51	0-31
30m							15	10.33	<15	6	15.59	0-63
36m							11	18	15	12	23.44	0-84

Mann Whitney Testen toonden aan dat kinderen met DS op 18 maanden (U=10, p<0.01) en op 24 maanden (U=0, p<.01) een significant lagere gemiddelde ruwe score behaalden dan kinderen uit de controlegroep. Uit Friedman's ANOVA bleek een significante toename van aantal gesproken woorden met toename van leeftijd, $\chi^2(3)=12.13$, $p<.01$. Beide resultaten zijn volgens verwachting.

3.6 Relatie tussen prelinguale vocalisaties en verbale productieve woordenschat

Om te beoordelen of er relaties bestaan tussen het totaal aantal prelinguale vocalisaties en de complexiteit van de prelinguale vocalisaties en latere woordenschat kon geen Regressie Analyse worden uitgevoerd, omdat niet aan alle assumpties werd voldaan. In plaats daarvan zijn Spearman's correlaties berekend. Ten eerste zijn correlaties berekend tussen vocalisatiefrequentie gedurende de spelobservatie en latere ruwe scores op de

Lexilijst (Tabel 6). Bij kinderen met DS bestond er een significante correlatie van .53 tussen vocalisatiefrequentie op 18 maanden en de ruwe score op de Lexilijst op 24 maanden ($p<.05$). De overige correlaties bleken niet significant. Bij de kinderen uit de controlegroep bleken geen significante correlaties. De vocalisatiefrequentie op 18 maanden bleek echter .43 (p=ns) te correleren met de ruwe score op de Lexilijst op 24 maanden. Met meer proefpersonen was deze correlatie wellicht significant.

Tabel 6. *Spearman's Correlaties tussen Vocalisatiefrequentie (VF) en Ruwe Score op Lexilijst (RS) per Leeftijd per Groep*

	Controle		DS			
	RS 18m	RS 24m	RS 18m	RS 24m	RS 30m	RS 18m
VF 12m	0	.23	.34	.30	.36	.34
VF 18m		.43		.53*	.04	.37
VF 24m					-.41	-.12
VF 30m						-.21

* significant bij α= 0.05.

Ook is gekeken of er een verband bestaat tussen het percentage complexere brabbels (marginale, herhaalde en gevarieerde brabbels) en latere verbale woordenschat. Er bleken zowel bij de DS- als bij de controlegroep geen significante correlaties ($p>.05$) op alle leeftijden.

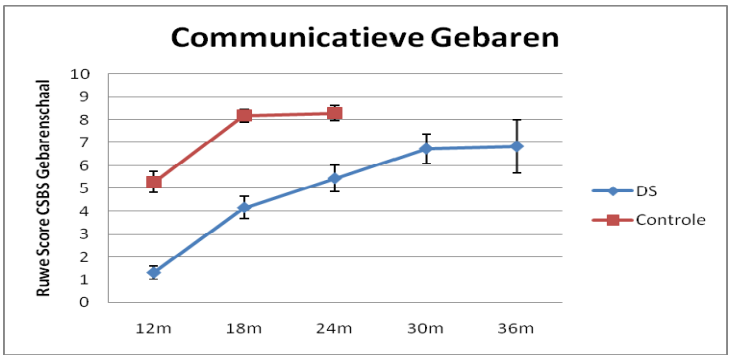
3.7 Communicatieve gebaren

Deiktische en icionische gebaren zijn gemeten met behulp van de Gebarenschaal van de CSBS. In Tabel 7 en Figuur 10 staan de gemiddelden en spreidingsmaten weergegeven. Er viel een maximale score te behalen van 10. In de tabel is te zien dat er bij kinderen met DS een grotere spreiding in scores bestaat dan bij kinderen uit de controlegroep. Op 36 maanden wordt door één kind de maximale score behaald, terwijl een ander kind met een score van 2 nog maar weinig gebaren gebruikt. Deze grote spreiding is volgens verwachting. Door middel van lineaire interpolatie, met behulp van de formule x=(y-b)/a), zijn tevens mentale leeftijden voor gebaren voor kinderen met DSberekend (Tabel 4). Op 12 maanden hebben kinderen met DS gemiddeld een Gebarenleeftijd van 4 maanden en op 36 maanden een Gebarenleeftijd van 15 maanden.

Tabel 7. *Gemiddelde Ruwe Scores op de Gebarenschaal van de CSBS (M), Standaarddeviaties (SD), Mentale Leeftijden in Maanden (ML), Medianen (Mdn) en de Range per Leeftijd per Groep*

	Controle					DS					
	N	M	Mdn	SD		N	M	ML	Mdn	SD	Range
12m	18	5.28	5.5	1.97	3-9	19	1.32	(4)	1	1.29	0-4
18m	17	8.18	8	1.19	6-10	19	4.16	10	4	2.12	1-8
24m	17	8.29	8	1.45	6-10	16	5.44	12	6	2.37	1-8
30m						11	6.73	15	7	2.15	2-9
36m						6	6.83	15	7	2.79	2-10

Uit een Repeated Measures ANOVA met leeftijd als within variabele en groep als between variabele, bleek dat het gebruik van gebaren over de groepen tussen de 18 en 24 maanden significant toeneemt met leeftijd, $F(2,58)=61.19$, $p<.01$. Er blijkt geen interactie tussen groep en leeftijd: de ontwikkeling van het gebruik van gebaren verloopt bij de DS-groep niet anders dan bij de controlegroep, $F(2,58)=1.56$, p=ns. Er blijkt een significant hoofdeffect voor groep: kinderen met DS gebaren over de verschillende leeftijden minder dan kinderen uit de controlegroep, $F(1,29)=46.68$, $p<.01$. Dit is volgens verwachting. Uit een Repeated Measures ANOVA met leeftijd als within variabele bleek dat het gebruik van communicatieve gebaren bij kinderen met DS significant toeneemt met leeftijd tussen de 12 en 36 maanden, $F(4,16)=7.09$, $p<.01$. Deze toename bleek lineair, $F(1,4)=12.32$, $p<.05$. Dit is volgens verwachting. De toename leek bij de controle kinderen een plateau te bereiken tussen 18 en 24 maanden en bij de DS kinderen leek een lager plateau bereikt tussen 30 en 36 maanden.



Figuur 10. Gemiddelde ruwe score en standaard fout op de Gebarenschaal van de CSBS per meetmoment per groep.

Exploratief is met Repeated Measures ANOVA's gekeken naar verschillen tussen de verscheidene gebaren (knikken, zwaaien, wijzen, tonen, geven). Er bleken geen noemenswaardige verschillen: elk van de gebaren bleek bij kinderen met DS lineair toe te nemen met leeftijd (alle *p*s <.05).

3.8 Relatie tussen communicatieve gebaren en productieve verbale woordenschat

Non-parametrische Spearman's correlatiecoëfficiënten zijn berekend om de relatie tussen communicatieve gebaren en productieve taal vast te stellen. De correlaties tussen de ruwe score op de CSBS Gebarenschaal enerzijds en de ruwe score op de Lexilijst anderzijds staan weergegeven in Tabel 8. Op hetzelfde meetmoment bleek een correlatie tussen het aantal communicatieve gebaren en het aantal gesproken woorden op 18 maanden (r= .50, *p*<.05) en op 36 maanden (r= .82, *p*<.05). De andere correlaties op hetzelfde meetmoment zijn laag en niet significant. Verwacht werd dat er geen relatie zou bestaan tussen gebruikte gebaren en gesproken taal op hetzelfde meetmoment.

Om de voorspellende waarde van aantal gebaren voor latere productieve taal in kaart te brengen zijn Regressieanalyses uitgevoerd. Op 12 en 18 maanden bleek het totaal aantal gebaren en op 24 maanden het totaal aantal gesproken woorden niet normaal verdeeld te zijn. Om deze reden is deze data niet meegenomen in de Regressieanalyses. Het totaal aantal gebaren op 24 maanden bleek het totaal aantal gebruikte woorden op 30 maanden ($F(1,9)=1.18$, *p*=ns) en op 36 maanden ($F(1,9)=.68$, *p*=ns) niet te voorspellen. Het totaal aantal gebaren op 30 maanden bleek het totaal aantal gebruikte woorden op 36 maanden niet te voorspellen ($F(1,6)=.27$, *p*=ns).

Ook is er gekeken naar de correlaties tussen gebarentaal op één meetmoment en latere productieve taal. Er bleken geen significante correlaties. Gebaren op 18 maanden correleerde echter .45 met aantal gesproken woorden op 24 maanden (*p*=ns) en .50 met aantal gesproken woorden op 30 maanden (*p*=ns), gebaren op 24 maanden correleerde .56 met aantal gesproken woorden op 30 maanden (*p*=ns) en aantal gebaren op 30 maanden correleerde .38 met aantal gesproken woorden op 36 maanden (*p*=ns). Bij de kinderen uit de controlegroep werd een correlatie van .46 (*p*=ns) tussen aantal gebaren op 12 maanden en aantal gesproken woorden op 24 maanden. Deze matig positieve correlaties zijn waarschijnlijk niet significant door het geringe aantal proefpersonen. Er is echter een (niet-significante) trend te zien: vanaf 18 maanden lijkt er bij kinderen met DS een positieve relatie te bestaan tussen aantal communicatieve gebaren op één moment en latere productieve taal.

Tabel 8. *Spearman's Correlatiecoëfficiënten tussen Ruwe Scores op de Lexilijst en de Ruwe Scores op de Gebarenschaal van de CSBS bij DS per Leeftijd*

		Ruwe Score Lexilijst			
		18m	24m	30m	36m
Ruwe Score	12m	.19	.04	-.03	-.04
CSBS	N	16	16	14	11
	18m	.50*	.45	.50	.27
	N	17	14	15	10
	24m		.37	.56	.20
	N		15	11	11
	30m			.12	.38
	N			10	11
	36m				.82*
	N				6

* Significant bij α= .05.

3.9 Relatie tussen communicatieve gebaren en taalbegrip

Om de relatie tussen communicatieve gebaren en taalbegrip in kaart te brengen zijn Spearman's correlatiecoëfficiënten berekend tussen het totaal aantal gebaren op de CSBS Gebarenschaal en de ruwe score op het domein Taalbegrip uit de BSID-II-NL op hetzelfde meetmoment (Tabel 9). Er werden positieve correlaties verwacht. De correlaties bleken overwegend hoog, variërend tussen .33 en .71, met een opvallende dip op 30 maanden van .19. De correlaties zijn echter, waarschijnlijk door het geringe aantal proefpersonen, allen niet significant. Er is echter een (niet-significante) trend te zien: er lijkt een positieve relatie tussen aantal gebruikte gebaren en taalbegrip op hetzelfde meetmoment.

Tabel 9. *Spearman's Correlatiecoëfficiënten tussen het Totaal Aantal Gebaren op de CSBS Gebarenschaal en de Ruwe Score op het Domein Taalbegrip uit de BSID-II-NL*

	Ruwe Score BSID Taalbegrip				
	12m	18m	24m	30m	36m
Gebaren					
12m	.33				
N	18				
18m		.40			
N		17			
24m			.47		
N			15		
30m				.19	
N				9	
36m					.71
N					6

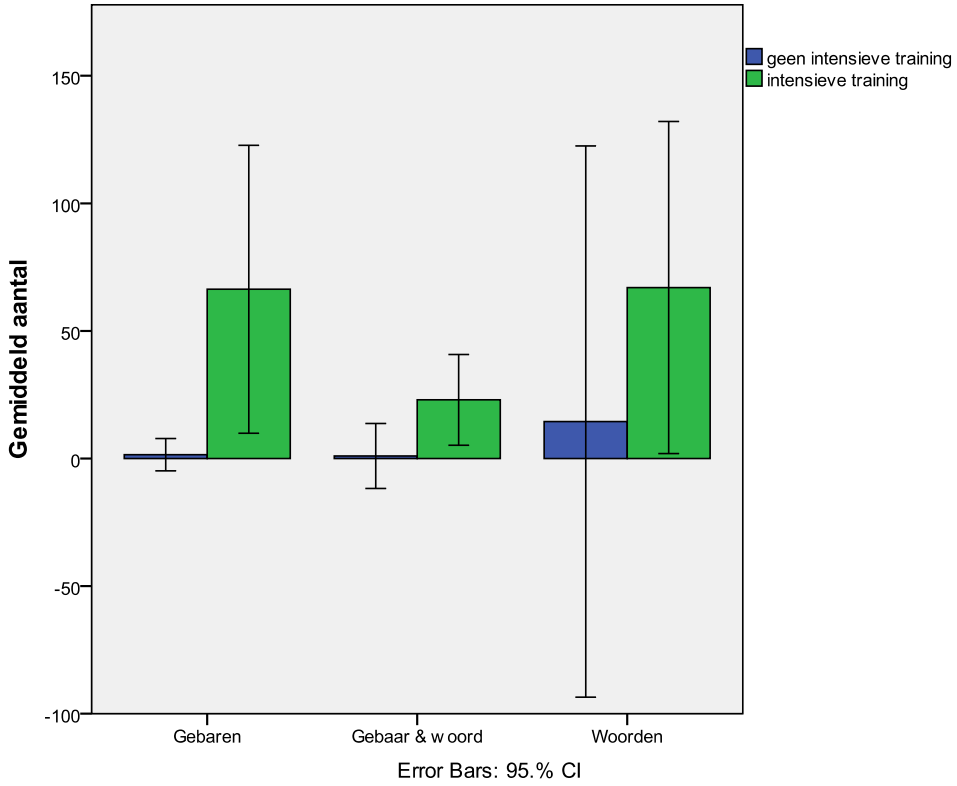
3.10 Gebarentaal als interventie

De Lexilijst Gebaren is door slechts 40 procent van de ouders van kinderen met DS ingevuld. Om deze reden is de N (8) klein met als gevolg een lage power. De resultaten worden wel genoemd als zijnde een pilot die een indruk moet geven van mogelijke effecten waneer er meer data binnen is in het kader van de overkoepelende longitundinale studie. De leeftijd van de 8 kinderen op wie de vragenlijst betrekking had varieerde van 39 tot 49 maanden (M=42.63, SD=3.58). Elk van deze kinderen is blootgesteld aan een vorm van gebarentaal, maar de intensiteit van de ontvangen training verschilde per kind. De gemiddelde ruwe scores en spreidingsmaten staan weergegeven in Tabel 10. In deze tabel is te zien dat de spreiding van het totaal aantal gesproken woorden, het totaal aantal gebaren en het totaal aantal combinaties van woord en gebaar erg groot is.

Tabel 10. *Gemiddelde Ruwe Scores op de Lexilijst Gebarentaal (M), Standaarddeviaties (SD), Medianen (Mdn) en de Range (N=8)*

	M	SD	Mdn	Range
Geoefende, niet gebruikte gebaren	6	8.76	.5	0-21
Gebaren	50	54.46	39	1-133
Gebaar & woord	18	17.58	16	0-46
Woorden	54	57.94	31.5	0-167

Binnen de groep is onderscheid gemaakt tussen kinderen die intensief gebarentaal hebben geleerd (de intensieve gebarentrainingsgroep) en kinderen die geen intensieve training hebben ontvangen (controlegroep). Kinderen werden ad hoc in de intensieve gebarentrainingsgroep geplaatst wanneer de ouders professionele hulp hebben ingeschakeld om kinderen gebaren aan te leren, in de vorm van onder andere logopedie, ondersteuning van een pedagoog, of een Nederlandse Gebarentaalcursus (N=8). De gebarentraining werd door de ouders thuis in praktijk gebracht. De twee kinderen uit de controlegroep (N=2) zijn wel in aanraking gekomen met symbolische gebaren, maar zijn niet intensief getraind. De ouders van één van de kinderen hebben een aantal gebaren van de logopediste geleerd, maar zijn nooit fanatiek begonnen met trainen. De ouders van het andere kind hebben geen professionele hulp ontvangen en hebben slechts een klein aantal gebaren aan hun kind geleerd. In Figuur 11 zijn de gemiddelden en standaarddeviaties van het aantal gebaren, aantal woorden en aantal woorden die zowel gebaard als gesproken worden uiteengezet. In de figuur is te zien dat de gemiddelden sterk van elkaar verschillen: kinderen die een intensieve training ontvangen hebben zowel een hogere gebaren- als een hogere verbale woordenschat. Door de kleine aantallen proefpersonen en de grote spreiding van de scores zijn de verschillen echter niet significant ($p>.05$).

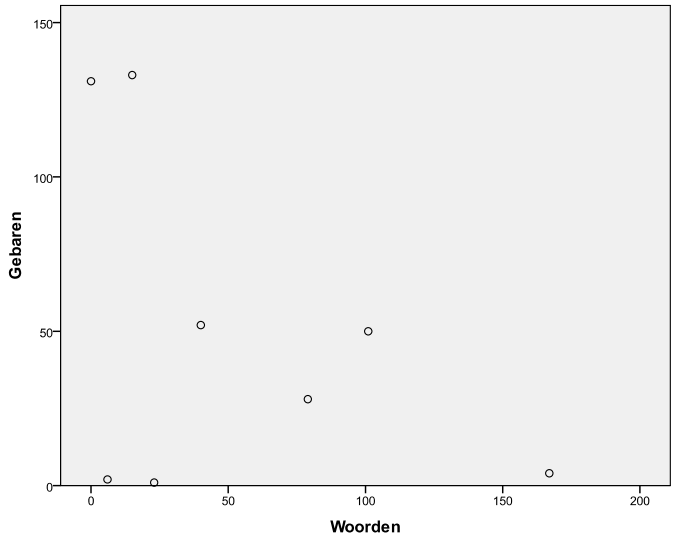


Figuur 11. Gemiddelde aantallen en standaarddeviaties van gebaren, combinatie van gebaar en woord en woorden voor kinderen die een intensieve gebarentraining (N=6) en kinderen die geen intensieve gebarentraining (N=2) hebben ontvangen.

In de Lexilijst Gebarentaal werd gevraagd wanneer kinderen gebarentaal gebruiken. Daaruit bleek dat alle 8 de kinderen gebarentaal gebruiken als ze iets willen en 7 van de 8 gebruiken gebarentaal in de communicatie met de ouders. Het kind dat geen gebarentaal gebruikt in de communicatie met ouders is niet intensief in gebarentaal getraind. Verder bleek dat 4 van de 8 gebarentaal gebruiken in de communicatie met broers en zussen, 5 van de 8 gebruiken gebarentaal in de communicatie met anderen die gebarentaal spreken en 2 van de 8 gebruiken gebarentaal in de communicatie met iedereen.

Exploratief is met behulp van Pearson's correlatiecoëfficiënten gekeken naar verbanden tussen gebarentaal en gesproken taal, tussen het gebarengebruik van ouders en het gebarengebruik van kinderen en of de startleeftijd van de gebarentraining van invloed is op de (gebaren)woordenschat. Alhoewel niet significant, leek er sprake te zijn van een negatieve relatie tussen de gebarenwoordenschat en de verbale woordenschat (r= -.43, *p*=ns): hoe meer woorden kinderen spreken, hoe minder gebaren kinderen gebruiken, zie

Figuur 12. Een negatieve relatie werd verwacht vanuit de brughypothese: kinderen leren eerst gebaren en laten deze gebaren achterwege wanneer zij een verbaal alternatief tot hun beschikking hebben.



Figuur 12. De relatie tussen aantal gebruikte gebaren en aantal gesproken woorden op de Lexilijst Gebarentaal bij kinderen met DS.

Ook werd een positieve relatie tussen het totaal aantal woorden dat door kinderen zowel wordt gesproken als wordt gebaard, en het totaal aantal woorden dat door kinderen alleen wordt gesproken waargenomen (r=.60, *p*=ns). Des te meer woorden kinderen zowel spreken als gebaren, des te meer woorden kinderen alleen spreken. Een positieve relatie werd verwacht vanuit de brughypothese: kinderen laten geleidelijk hun gebaren achterwege en gaan over op spraak. Door de kleine groepsgrootte en de grote spreiding is deze correlatie echter niet significant. Tevens gold hoe meer ouders gebaren in de communicatie naar hun kind toe, hoe groter de gebarenwoordenschat van het kind (r=.85, *p*<.01) en hoe vaker kinderen gebaren gebruiken in de communicatie met anderen (r=.78, *p*<.05). De richting van het verband is hiermee echter niet vastgesteld. Bovendien bleek des te groter de gebarenwoordenschat van het kind, des te vaker ze gebaren gebruikten in de communicatie met anderen (r=.82, p<.05). Ten slotte is gekeken of de leeftijd waarop met gebarentaaltraining gestart werd van invloed is op de gebarenwoordenschat van het kind. De leeftijd waarop gestart werd varieerde in de onderzoeksgroep tussen 3 maanden en 30 maanden (M=18). Er werden geen significante (of hoge niet significante) relaties gevonden tussen startleeftijd en gebarenwoordenschat, verbale woordenschat, of woorden die zowel worden gebaard als gesproken. De startleeftijd liep in de onderzoeksgroep echter niet sterk uiteen.

4. Discussie

In de huidige longitudinale studie werd de vroege taalontwikkeling en specifiek de beperking in de productieve taalontwikkeling bij kinderen met DS nader onderzocht in de leeftijdrange van 12 t/m 36 maanden. Ook werd de effectiviteit van een gebarentaalinterventie zoals in de praktijk wordt ingezet onderzocht. Hieronder zullen de belangrijkste resultaten per domein worden beschreven en in een breder kader worden geplaatst. Beperkingen van huidig onderzoek en aanbevelingen voor vervolgonderzoek zullen worden besproken.

4.1 Het cognitieve profiel bij DS

Het algemeen cognitief niveau van kinderen met DS bleek tussen de 12 en 24 maanden over de leeftijden gemiddeld lager dan bij kinderen uit de controlegroep. Wel nam het cognitief niveau bij kinderen met DS tussen de 12 en 36 maanden lineair toe, maar vertraagd ten opzichte van kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. Deze tragere cognitieve groei werd voorspeld vanuit de literatuur (Tsao & Kindelberger, 2009).

Specifiek werd gekeken naar de ontwikkeling van de domeinen taalbegrip en taalproductie en naar de verhouding tussen deze domeinen en het algemeen cognitief niveau. Kinderen met DS bleken tussen de 12 en 24 maanden over een lager niveau van taalbegrip en taalproductie te beschikken dan kinderen uit de controlegroep. Evenals het algemeen cognitief niveau bleek het niveau van zowel taalbegrip als taalproductie tussen de 12 en 36 maanden bij kinderen met DS wel lineair toe te nemen, maar vertraagd ten opzichte van kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. Het niveau van taalbegrip en taalproductie weken bij kinderen met DS tussen 12 en 36 maanden niet af van het algemeen cognitief niveau, met uitzondering van de taalproductie, die op een leeftijd van zowel 30 als 36 maanden lager bleek. Vanaf 30 maanden wordt de disproportionelebeperking in de productieve taal van kinderen met DS dus zichtbaar. Dit is in overeenstemming met het onderzoek van Fidler et al. (2006) waaruit bleek dat woordproductie op een leeftijd tussen de 2 en 3 jaar al een relatieve zwakte vormt voor kinderen met DS, en is tevens in overeenstemming met het cognitieve profiel van individuen met DS in de volwassenheid (Chapman & Hesketh, 2000). In het overkoepelend en vervolgonderzoek dient te worden onderzocht in hoeverre deze relatieve zwakte stand houdt en eventueel in grootte toeneemt naarmate kinderen ouder worden.

4.2 Productieve verbale taalontwikkeling

Bestudeerd werd of de afwijkende productieve taalontwikkeling bij kinderen met DS reeds begint bij de ontwikkeling van prelinguale vocalisaties. Over de prelinguale ontwikkeling bij kinderen met DS kan gezegd worden dat deze, in overeenstemming met Stoel-Gammon (2001), een langere periode in beslag neemt en dat deze vertraagd lijkt te verlopen. Tot het laatste meetmoment van 36 maanden neemt de vocalisatiefrequentie toe. Dit is in overeenstemming met de door Goorhuis en Schaerlaekens (2000) beschreven toename van de klankproductie gedurende de prelinguale periode. Bij de kinderen uit de controlegroep werd daarentegen geen toename gezien in vocalisatiefrequentie tussen 12 en 18 maanden. Dit kan verklaard worden doordat kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop zich op 18 maanden niet langer in de prelinguale periode, maar zich in de overgangsperiode bevinden (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000). In de overgangsfase krijgen kinderen het besef dat vocalisaties gekoppeld kunnen worden aan objecten en personen, waardoor het 'spontaan' vocaliseren niet in frequentie toeneemt en het kind vocaliseren gaat gebruiken als communicatiemiddel (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000). In huidig onderzoek werd de mogelijkheid om vocalisaties als communicatiemiddel te gebruiken beperkt doordat de ouder zich gedurende de spelobservatie zoveel mogelijk afzijdig diende te houden. De toename en de 'piek' in frequentie van prelinguale vocalisaties zijn bij de controlegroep wellicht voor 12 maanden geweest, terwijl bij kinderen met DS de piek op 36 maanden of hoger ligt. Dit zou verklaren waarom kinderen met DS op 30 en 36 maanden zelfs meer vocaliseren dan kinderen uit de controlegroep op 12 en 18 maanden. De vertraagde prelinguale ontwikkeling blijkt ook uit de complexiteit van de vocalisaties. Op 12 en 18 maanden lijken kinderen met DS relatief meer simpele (klinker- en medeklinkervocalisaties) en minder complexe vocalisaties (marginale brabbels, gevarieerde brabbels en woorden) te gebruiken vergeleken met de controlegroep en lijken zich daarmee in een vroeger stadium van de prelinguale fase te bevinden (Goorhuis & Schaerlaekens, 2000). Door de kleine steekproef en grote spreiding zijn deze verschillen helaas niet allen significant en dienen daarom met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Ook bleek dat bij kinderen met DS het gebruik van de minst complexe vorm van prelinguale vocalisaties, de klinkervocalisaties, met leeftijd in proportie afnam terwijl een complexere vorm van brabbelen, het marginaal brabbelen, met leeftijd in proportie toenam. Hieruit blijkt dat het brabbelen bij kinderen met DS achter loopt op kinderen met een normale ontwikkeling, maar er lijkt wel sprake te zijn van een

ontwikkeling, zei het vertraagd. De proportie van het gebruik van het canoniek (het 'echte') brabbelen (herhaalde en gevarieerde brabbels) bleef daarentegen gelijk met toename van leeftijd. Dit zou ook kunnen wijzen op een ayptische prelinguale ontwikkeling bij DS, waarin de verdere toename van complexe brabbels voor het woordgebruik bij DS uitblijft. Vervolgonderzoek dient dit uit te wijzen. Bij kinderen uit de controlegroep bleken geen verschillen in proporties gebruikte vocalisatiecategorieën tussen 12 en 18 maanden. Dit zou opnieuw verklaard kunnen worden doordat kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop op 18 maanden niet langer prelinguaal zijn, maar zou ook te wijten kunnen zijn aan kwalitatieve beperkingen van het meetinstrument in de huidige studie die in de volgende paragraaf zullen worden besproken.

De langere prelinguale periode van kinderen met DS blijkt ook uit de grootte van de productieve verbale woordenschat. Op een leeftijd van 24 maanden worden bijvoorbeeld gemiddeld nog niet meer dan 12 woorden gesproken. Kinderen met DS behaalden op 18 en op 24 maanden een lagere score dan kinderen uit de controlegroep, al bleek het aantal gesproken woorden bij kinderen met DS tot en met 36 maanden met leeftijd toe te nemen. Deze vertraagde vocabulairegroei is in overeenstemming met de literatuur (Stoel-Gammon, 2001; Yoder & Warren, 2004; Abbeduto et al., 2007). De toenemende spreiding van scores met leeftijd is opvallend. Op 36 maanden zijn sommige kinderen met DS nog overwegend prelinguaal en andere kinderen hebben een vocabulaire van 168 woorden, hetgeen gelijk is aan normaal ontwikkelende kinderen van 22 maanden. Ook deze spreiding viel echter te verwachten vanuit de literatuur (Abbeduto, 2007, Silverman, 2007).

Er lijkt bij zowel kinderen met DS als kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop sprake te zijn van een positief verband tussen vocalisatiefrequentie en verbale woordenschat 6 to 12 maanden later. De hoogte van deze correlaties komt overeen met de hoogte van de correlaties gevonden door McCathren et al. (1999), al zijn ze in deze studie door het kleine aantal proefpersonen en grote spreiding niet allen significant. De gevonden correlatie van .54 tussen tussen vocalisatiefrequentie op 18 maanden en verbale woordenschat op 24 maanden bleek significant en zelfs hoger dan correlaties gevonden in de studie van McCathren et al. (1999) bij kinderen met een leeftijd tussen 17 en 34 maanden. Er blijkt uit de huidige studie geen positief verband tussen gebruik van complexe brabbels en latere verbale woordenschat. Doordat de correlaties in deze studie grotendeels niet significant zijn, dienen deze resultaten met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd en als aanleiding te worden gezien tot meer

onderzoek. Interventies zouden kunnen inspelen op een positieve relatie tussen prelinguale vocalisatiefrequentie/ complexiteit en latere verbale woordenschat. Bij kinderen met relatief sterke prelinguale vocalisatievaardigheden zou bijvoorbeeld een training in verdere verbale vaardigheden op zijn plek zijn terwijl voor kinderen met zwakke vocalisatievaardigheden een gebarentaaltraining mogelijk meer geschikt is.

4.2.1 Beperking en aanbevelingen

Ten eerste dienen een paar kritische kanttekeningen te worden geplaatst bij huidig onderzoek. Om de kwalitatieve verschillen in prelinguale vocalisaties tussen kinderen met DS en de controlegroep in kaart te brengen is gekozen voor het gebruik van proportionele aantallen van de vocalisatietypen. Deze maat leek het meest geschikt voor de vergelijking, maar geeft wellicht een vertekend beeld van de realiteit. Relatief veel klinkerklanken bij kinderen die relatief weinig vocaliseerden zou bijvoorbeeld de proportie klinkerklanken in totaal sterk verhogen. Ook moet genoemd worden dat vocalisaties bij kinderen met DS lastig te scoren zijn. Kinderen met DS produceren relatief veel andere klanken als proesten, kreunen en hijgen. Ook hangt de tong relatief vaak naar buiten, waardoor geluiden lastig te differentiëren zijn. Dit kan de indeling van de vocalisaties binnen de categorieën beïnvloed hebben. Ten slotte is de setting waarin de spelobservatie plaats vond onnatuurlijk in de zin dat aan de ouder werd gevraagd zich zoveel mogelijk afzijdig te houden. Dit bevordert het gebruik van vocalisaties als communicatiemiddel wellicht niet. In vervolgonderzoek zouden vocalisaties geobserveerd kunnen worden in een omgeving die meer gericht is op interactie tussen ouder en kind. In het overkoepelend onderzoek is ook een interactief spelonderdeel opgenomen, waarin het kind samen met één van de ouders speelt. In de toekomst zouden vocalisaties in dit onderdeel gescoord kunnen worden om te onderzoeken of interactie de vocalisatievorm, en/of –frequentie beïnvloedt. Ook zouden ouderrapportages van gebruikte vocalisatiecategorieën als aanvulling gebruikt kunnen worden. Deze maten scoren echter lager op gestandaardiseerdheid en objectiviteit dan de maat gebruikt in de huidige studie. Om de kwantitatieve en kwalitatieve prelinguale ontwikkeling in de toekomst goed te kunnen vergelijken dient in vervolgonderzoek de meting van vocalisaties bij kinderen uit de controlegroep voor 12 maanden te starten. Om deze reden is in de overkoepelende studie inmiddels een nieuwe controlegroep gestart op een leeftijd van 9 maanden, hetgeen ongeveer overeenkomt met de mentale leeftijd van kinderen met DS op 12 maanden. Bovendien dient de meting van vocalisaties

bij kinderen met DS langer door te gaan; sommige kinderen uit de huidige studie zijn op 36 maanden nog overwegend prelinguaal. In het overkoepelend onderzoek zullen vervolgmetingen plaatsvinden. Vervolgmetingen dienen uit te wijzen of kinderen met DS op latere leeftijd meer complexe brabbels gaan gebruiken of dat deze toename uitblijft en er naast een vertraagde ontwikkeling ook sprake is van een atypische ontwikkeling. Tevens dienen de in de huidige studie geobserveerde patronen van het vertraagde gebruik van complexe brabbels in vervolgonderzoek verder statistisch te worden onderbouwd. Voor het verder bevestigen van de vertraagde prelinguale ontwikkeling is voor toekomstig onderzoek bovendien van belang de startleeftijd van verschillende vormen van brabbelen te vergelijken tussen de groepen, zoals gedaan is door Lynch et al. (1998) en Smith en Oller (1981). In de huidige studie was dit niet mogelijk doordat de eerste meting op 12 maanden plaats vond.

4.3 Communicatieve gebaren

Het gebruik van deiktische en conventionele gebaren bij kinderen met DS is niet anders dan de andere taaldomeinen in het feit dat er een grote spreiding in gebruik tussen de kinderen bestaat. Dit is echter in overeenkomst met het onderzoek van Zampini en D'Odorico (2008). Kinderen met DS gebaren tussen de 18 en 24 maanden minder dan kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop, maar de ontwikkeling van communicatieve gebaren verloopt in deze periode bij kinderen met DS niet anders. Het gebruik van gebaren komt later op gang, maar neemt tussen de 12 en 36 maanden lineair toe met leeftijd. Uit de literatuur komt naar voren dat het aantal gebaren toeneemt tot vocalisaties de dominante vorm van communicatie gaan vormen (Goswami, 2008, Chan & Iciano, 2001). Gezien de kinderen met DS uit dit onderzoek op alle leeftijden niet over een groot vocabulaire beschikten, ligt de toename van het aantal gebaren in de lijn der verwachtingen. Bovendien zijn de deiktische en conventionele gebaren gemeten met de CSBS gebaren die ook na de aanvang van spraak functioneel blijven. De latere aanvang van het gebruik van gebaren bij kinderen met DS is ook terug te zien in de mentale leeftijden. Op 12 maanden ligt de mentale leeftijd van gebaren behoorlijk lager dan de mentale ontwikkelingsleeftijd en de mentale leeftijden van taalproductie en –begrip. Dit zou mogelijk een reflectie kunnen zijn van een vertraagde (fijn)motorische ontwikkeling (Chapman & Hesketh, 2000). Op 18 en 24 maanden liggen de mentale leeftijden daarentegen ongeveer gelijk bij DS en loopt de ontwikkeling van gebaren dus overeenkomstig met de algemene en taalontwikkeling. Bij de controlegroep is te zien dat

op 18 maanden (of ergens tussen 12 en 18 maanden) het plafond in gebruik van gebaren is bereikt. Een zelfde stabilisatie lijkt bij kinderen met DS op te treden op een leeftijd van 30 maanden. Kinderen met DS blijven op 30 en 36 maanden minder gebaren dan kinderen uit de controlegroep op 24 maanden. Op 30 maanden ligt de mentale leeftijd van communicatieve gebaren gelijk met die van taalproductie, twee maanden lager dan de mentale leeftijd van taalbegrip en algemene ontwikkeling. Tussen 30 en 36 maanden blijft de mentale gebarenleeftijd van gebaren bovendien gelijk, terwijl de andere mentale leeftijden toenemen. In tegenstelling tot de literatuur (Caselli et al., 1998, Singer Harris et al., 1997, Stefanini et al., 2008, Iverson et al., 2003) lijkt het gebruik van communicatieve gebaren evenals de verbale taalproductie achter te lopen ten opzichte van de mentale ontwikkeling en lijkt de beperking in taalproductie zich niet te beperken tot spraak. In de onderzoeken waaruit bleek dat kinderen met DS relatief meer of evenveel gebaren gebruikten als kinderen gematched op ontwikkelings- of taalleeftijd (Caselli et al., 1998, Singer Harris et al., 1997, Stefanini et al., 2008, Iverson et al., 2003) waren naast deiktische gebaren ook symbolische gebaren in het onderzoek opgenomen. In huidig onderzoek werden alleen deiktische en conventionele gebaren onderzocht. Uit het onderzoek van Stefanini et al. (2008) bleek dat kinderen met DS op een gemiddelde leeftijd van 6 jaar juist relatief meer symbolische gebaren gebruikten. Kinderen waren in dit onderzoek bovendien, evenals in bovengenoemde studies naar gebaren, ouder dan in de huidige studie. Wellicht worden symbolische gebaren vaker gebruikt naarmate de leeftijd toeneemt, omdat gebaren bij kinderen met DS dienen om betekenissen uit te drukken wanneer het cognitief vermogen de verbale productieve taalvaardigheid overtreft.

Er lijkt sprake te zijn van een positieve correlatie tussen het aantal gebruikte gebaren en taalbegrip op één leeftijd. Deze positieve relatie is in overeenstemming met de literatuur (Zampini & D'Odorico, 2009). De correlaties zijn redelijk hoog, variërend tussen .33 en .71, maar wederom door een kleine steekproef en grote spreiding niet significant en dienen daarom met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Een opvallende dip van een correlatie van .19 is te zien op 30 maanden. Deze dip is ook te zien in de correlatie op 30 maanden tussen communicatieve gebaren en productieve verbale woordenschat en kan daardoor waarschijnlijk verklaard worden door de CSBS-data op die leeftijd. Mogelijk is de CSBS op die leeftijd voornamelijk ingevuld voor kinderen met DS met een grotere achterstand en bovendien is het aantal inevulde lijsten op deze leeftijd aanzienlijk kleiner dan op andere leeftijden. In tegenstelling tot de

verwachtingen en de literatuur (Zampini & D'Odorico, 2009) werden correlaties van .50 op 18 maanden en .82 op 36 maanden gevonden tussen communicatieve gebaren en woordenschat. Dat er positieve relaties tussen communicatieve gebaren en zowel taalproductie als taalbegrip bestaan, kan verklaard worden doordat de mentale leeftijden van taalbegrip en taalproductie in deze studie niet ver uit elkaar liggen. Op 18 maanden is nog geen verschil te zien en op 36 maanden bestaat er een verschil van twee maanden. Wanneer de mentale leeftijden zoals verwacht op latere leeftijd verder uit elkaar komen te liggen, worden wellicht hogere correlaties gevonden tussen het gebruik van gebaren en taalbegrip dan tussen gebaren en taalproductie. Vanaf 18 maanden lijkt er een positieve relatie te bestaan tussen het aantal communicatieve gebaren op één moment en productieve verbale woordenschat 6 maanden later, variërend tussen de .38 en .56. De correlaties zijn wederom niet significant door de kleine steekproef en grote spreiding, en dienen dus met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Een positieve relatie is in lijn met de literatuur: Zampini en D'Odorico vonden een correlatie van .65 tussen het gebruik van communicatieve gebaren op 36 maanden en verbale woordenschat op 42 maanden. Ook Mundy (1995) toonde aan dat het gebruik van deiktische gebaren bij kinderen met DS een jaar later de productieve taalontwikkeling voorspelden. Deze positieve relatie biedt mogelijkheden tot interveniëren door middel van het aanleren van gebarentaal om spraak op gang te brengen.

4.3.1 Beperkingen en aanbevelingen

Ten eerste dienen enkele tekortkoming van de huidige studie te worden besproken. De mentale leeftijden voor het gebruik van gebaren zijn berekend door middel van lineaire interpolatie door de DS-data te extrapoleren aan de hand van de lijn tussen 12 en 18 maanden bij kinderen uit de controlegroep. Op 18 maanden, of wellicht zelfs eerder, werd bij kinderen uit de controlegroep echter een plafond bereikt. Het is daardoor niet duidelijk of de toename tussen 12 en 18 maanden lineair verloopt. De resultaten met betrekking tot de mentale leeftijden dienen daarom met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. In toekomstig onderzoek dient de meting van het gebruik van conventionele en deiktische gebaren bij kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop op een vroegere leeftijd te starten, zodat een lineaire toename kan worden vastgesteld voor een plafond bereikt is. Wederom is de nieuwe controlegroep uit het overkoepelend onderzoek, waarbij metingen gestart zijn op 9 maanden en elk half jaar herhaald worden, geschikt om een fijnmaziger beeld te krijgen van de controleontwikkeling. De CSBS is

door ouders van kinderen op 30 en 36 maanden in verhouding weinig ingevuld en de spreiding in gebruik is groot. De representativiteit van deze gegevens voor de gehele DS-bevolking wordt hierdoor enigszins beperkt. In het overkoepelend en vervolgonderzoek is van belang om over meer data over het gebruik van gebaren op 30 en 36 maanden en latere leeftijden te beschikken, om te onderzoeken of op 30 maanden daadwerkelijk het plafond is bereikt. Een aantal kinderen gebruikt op een leeftijd van 36 maanden nog steeds weinig gebaren. Een mogelijkheid is dat het gebruik van gebaren bij hen pas later op gang komt en dat uiteindelijk kinderen met DS evenveel gebaren als kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. Ook kan het zijn dat de positieve relatie tussen gebaren en latere verbale woordenschat sterker wordt en daarmee statistisch aangetoond kan worden naarmate de leeftijd toeneemt. Hetzelfde geldt voor de relatie tussen het gebruik van communicatieve gebaren en taalbegrip. Ten slotte dient de ontwikkeling van het gebruik van symbolische gebaren op jonge leeftijd te worden onderzocht. In huidig onderzoek is het gebruik van symbolische gebaren onderzocht met de Lexilijst Gebaren. Deze is echter pas op latere leeftijd alleen bij kinderen met DS en met een ander doel, namelijk het vaststellen van de effectiviteit een interventie, afgenomen. Onderzoek bij kinderen met DS op oudere leeftijd wijst uit dat zij verhoudingsgewijs meer symbolische gebaren gebruiken. Het is van belang te onderzoeken vanaf welke leeftijd dit start. Hierbij dient tevens het verschil tussen kinderen die wel of niet een formele gebarentaal hebben geleerd te worden onderzocht. Met behulp van die informatie kan wellicht de meest ideale startleeftijd van interventies gericht op het aanleren van symbolische gebaren worden vastgesteld. Uit huidig onderzoek lijkt het gebruik van deiktische en conventionele gebaren op jonge leeftijd, naast verbale taalproductie, ook een relatieve zwakte bij jonge kinderen met DS. Dit dient in een groter vervolgonderzoek gerepliceerd te worden.

4.4 Gebarentaal als interventie

De langere brugperiode bij kinderen met DS en de relatie tussen gebaren en latere verbale woordenschat bieden mogelijkheden tot interventie door middel van het aanleren van gebarentaal. Ondanks het lage aantal ingevulde Lexilijsten Gebaren werd met dit onderzoek toch een start gemaakt met het aantonen van de effectiviteit van deze interventie. In overeenstemming met onderzoek van Laonen (1998) bleken kinderen die een intensieve gebarentraining door zowel ouders als professionals hebben ontvangen, over zowel een hogere gebaren- als een hogere verbale woordenschat te beschikken dan

kinderen die deze niet gehad hebben. Helaas zijn deze verschillen door het kleine aantal proefpersonen en wederom grote spreiding van de scores niet significant. De resultaten suggereren echter wel dat het aanleren van gebarentaal een veelbelovende interventie is. Naarmate in de toekomst meer data beschikbaar komt in het kader van de overkoepelende studie kan de effectiviteit van deze interventie statistisch onderbouwd worden. Bovendien geeft huidig onderzoek inzicht in het gebruik van gebarentaal bij kinderen met DS. Gebarentaal werd overwegend gebruikt in de communicatie met anderen die ook gebarentaal spreken (voornamelijk ouders, maar bijvoorbeeld ook broers/zussen en professionals) en werd door alle kinderen gebruikt om duidelijk te maken dat ze iets willen. Dit ondersteunt de hypothese dat gebarentaal wordt gebruikt om behoeften kenbaar te maken daar waar woorden te kort schieten (Goodwyn, 2000). Tevens bleek een (niet significante) trend: hoe meer woorden kinderen spreken, hoe minder gebaren ze op hetzelfde meetmoment gebruiken. Deze trend bevestigt dat gebaren functioneel zijn in de communicatie totdat er een verbaal alternatief is (Goodwyn et al., 2000) en daarmee de brughypothese (Goswami, 2008). Dit neemt niet weg dat er een positieve relatie kan bestaan tussen het gebruik van gebaren en later woordgebruik, zoals boven besproken. Gebruik van communicatieve gebaren lijkt later woordgebruik te stimuleren, maar het gebruik van deze gebaren neemt af op het moment dat woorden beschikbaar komen. Dit zou echter longitudinaal onderzocht moeten worden. Ook werd een positieve (niet significante) relatie van .60 gevonden tussen de verbale woordenschat en het aantal woorden dat door kinderen zowel gebaard als gesproken wordt. Deze resultaten bevestigen het patroon dat door Kouri (1998) werd gevonden: kinderen gebruiken eerst gebaren, combineren dan het gebaar met het woord en gebruiken ten slotte alleen het woord. Uit de resultaten kwam naar voren dat hoe meer ouders gebaren gebruikten in de communicatie naar hun kind toe, hoe groter de gebarenwoordenschat van het kind en hoe vaker kinderen gebaren gebruikten in de communicatie. Dit lijkt aan te tonen dat actief gebruik van gebaren door ouders het gebruik van gebaren bij kinderen stimuleert. De richting van het verband is met een correlatie echter niet vastgesteld. Een andere mogelijkheid is dat ouders meer gebaren gaan gebruiken in reactie op het veelvuldig gebruik van gebaren van hun kind. Meer onderzoek naar de richting van de causaliteit is gewenst. Wanneer geldt dat meer gebruik van gebaren door ouders leidt tot een grotere gebarenwoordenschat en toename in gebruik van gebaren bij het kind, dient het gebruik van gebaren door ouders zoveel mogelijk gestimuleerd te worden. Ook bleek des te groter de gebarenwoordenschat van

het kind, des te vaker ze gebaren gebruikten in de communicatie met anderen. Het lijkt dus van belang kinderen zoveel mogelijk gebaren aan te leren, om zo het gebruik in de communicatie te bevorderen. Wederom is de richting van het verband onbekend; breder gebruik van gebaren zou ook kunnen leiden tot een grotere gebarenwoordenschat. Desalniettemin lijkt het aanleren van veel gebaren belangrijk gezien dit het gebruik eventueel kan bevorderen en er tot nog toe geen aanwijzingen zijn dat het aanleren van veel gebaren kan leiden tot minder gebruik (door bijvoorbeeld een overschreiding van de geheugencapaciteit).

4.4.1 Beperkingen en aanbevelingen

In huidig onderzoek werden geen relaties gevonden tussen startleeftijd van de gebarentaaltraining en de omvang van de (gebaren)vocabulaire. Het aantal proefpersonen in de huidige studie was echter klein en de leeftijd waarop met interveniëren werd gestart liep niet sterk uiteen. In toekomstig onderzoek dient meer aandacht te worden besteed aan deze relatie, aangezien het voor ouders en professionals van belang is te weten op welke leeftijd de interventie het best gestart kan worden om resultaten te optimaliseren. Ook dient onderzocht te worden welke specifieke componenten van deze interventies bijdragen aan de effectiviteit. In de huidige studie is de effectiviteit van gebarentaalinterventies onderzocht zoals deze in de praktijk door ouders en professionals worden ingezet. Dit is belangrijk om de algemene effectiviteit van gebarentaalinterventies vast te stellen. Het is voor ouders en professionals echter ook van belang te weten op welke factoren zij moeten letten wanneer zij gebarentraining geven aan het kind. In de overkoepelende studie en in vervolgonderzoek dienen tevens lange termijn- en generalisatie-effecten in kaart te worden gebracht. Uit onderzoek van Laonen (1998) bleek dat kinderen met DS 8 jaar na de interventie nog steeds hoger scoorden op taalvaardigheden en bovendien een voorsprong vertoonden op andere taaldomeinen als taalbegrip, lezen en schrijven vergeleken met kinderen die geen gebareninterventie hadden ontvangen. Uit hetzelfde onderzoek bleek dat kinderen direct na de interventie over een hogere algemene cognitieve ontwikkeling beschikten dan kinderen die geen interventie hadden ontvangen. In huidig onderzoek kon het effect van het aanleren van gebaren op algemene ontwikkeling in verband met de kleine aantallen proefpersonen niet worden bestudeerd. In het overkoepelende longitudinale onderzoek en vervolgonderzoek is het van belang aandacht te besteden aan de directe en lange termijneffecten van het aanleren van gebaren op cognitieve ontwikkeling. Door het aanleren van gebaren kan de

interactie met de buitenwereld toenemen en dit zou de algemene cognitieve ontwikkeling kunnen stimuleren. Ook zou het effect van het aanleren van gebarentaal op frustratie en agressie kunnen worden onderzocht. Frustratie voortkomend uit het onvermogen behoeften en emoties te uiten zou door het aanleren van een gebarentaal verminderd kunnen worden.

4.5 Conclusies

Er werd een grote variatie aan vaardigheiden gevonden bij kinderen met DS binnen het mentale domein en de verschillende taaldomeinen. Dit viel te verwachten uit de literatuur (Antoreksis & Epstein, 2006, Tsao & Kindelberger, 2009, Silverman, 2007, Chapman & Hesketh, 2000, Abbeduto et al., 2007). Het is van belang dat interventies op deze individuele verschillen inspelen. Therapeuten kunnen zich focussen op de relatieve sterktes van de kinderen om relatieve zwaktes te compenseren of kunnen juist deze zwaktes versterken. Ondanks de grote variatie zijn duidelijke patronen in de mentale- en taalonwikkeling bij DS te herkennen. Ten eerste doorlopen kinderen met DS zowel een vertraagde cognitieve groei als een vertraagde groei in de productieve taalontwikkeling en taalbegrip. Vanaf 30 maanden wordt de disproportionele beperking in de productieve taal zichtbaar. De prelinguale periode neemt bij kinderen met DS een langere periode in beslag en verloopt vertraagd ten opzichte van kinderen met een normaal ontwikkelingsverloop. Ook de ontwikkeling van deiktische en conventionele gebaren liep vanaf 30 maanden bij DS achter op het algemeen cognitief niveau. Er leek sprake te zijn van een positieve relatie tussen gebruik van deze gebaren en latere verbale woordenschat. De langere prelinguale periode bij kinderen met DS, de achterblijvende ontwikkeling van de productieve taal, en de relatie tussen communicatieve gebaren en latere verbale woordenschat bieden mogelijkheden tot interventie door middel van het aanleren van gebarentaal bij DS. De eerste resultaten ondersteunen de mogelijke effectiviteit van deze interventie. De huidige studie en de gegevens die in het kader van het overkoepelende longitudinale onderzoek worden verzameld dragen bij aan het in kaart brengen van de vroege taalontwikkeling bij DS en mogelijke interventies. De resultaten zijn een stap in de richting van vroege en specifieke interventies teneinde een grote achterstand in de productieve taal bij DS op latere leeftijd te voorkomen.

Abbeduto, L., Murphy, M.M., Cawthon, S.W., Richmond, E.K., Weissman, M.D., et al. (2003). Receptive language skills of adolescents and young adults with Down of Fragile X Syndrome. *American Journal on Mental Retardation, 108 (3),* 149-160.

Abbeduto, L., Warren, S.F., Conners, F.A. (2007). Language development in Down Syndrome: from the prelinquistic period to the acquisition of literacy. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 13,* 247-261.

Antonarakis, S.E., & Epstein, C.J. (2006). The challenge of Down syndrome. *Trends in Molecular Medicine, 12*, 473-479.

Capone, N.C., & McGregor, K.K. (2004). Gesture development: a review for clinical and research practices. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*, 173-186.

Caselli, M.C., Vicari, S.m., Longobardi, E., Lami, L., Pizzoli, C., & Stella, G. (1998). Gestures and words in early development of children with Down syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 41,* 1125-1135.

Chan, J.B., & Iacono, T. (2001). Gesture and word production in children with Down Syndrome. *Augmentative and Alternative Communication, 17*, 73-87.

Chapman, R.S. & Hesketh, L.J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down Syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 6,* 84-95.

Clibbens, J. (2001). Signing and lexical development in children with Down Syndrome. *Down Syndrome Research and Practice, 7*, 101-105.

Fidler, J., Hepburm, S., & Rogers, S. (2006). Early learning and adaptive behaviour in toddlers with Down syndrome: Evidence for an emerging behavioural phenotype? *Down Syndrome Research and Practice, 9*(3), 37-44.

Goodwyn, S.W., Acredolo, L.P., & Brown, C.A. (2000). Impact of symbolic gesturing on early language development. *Journal of Nonverbal behavior, 24*, 81-104.

Goorhuis, S.M. & Schaerlaekens, A.M. (2000). *Handboek taalontwikkeling, taalpathologie en taaltherapie bij Nederlandssprekende kinderen.* Leusden: De Tijdstroom.

Goswami, U. (2008). *Cognitive Development: The Learning Brain.* Psychology Press, Taylor & Francis.

Iverson, J.M., Longobardi, E., & Caselli, M.C. (2003). Relationship between gestures and words in children with Down's syndrome and typically developing children in the early stages of communicative development. *International Journal of Language & Communication Disorders, 38*, 179-197.

Launonen, K. (1998). Enhancing communication skills of children with Down syndrome: early use of manual signs. *Augmentative and Alternative Communication: European Perspectives, 13*, 213-31.

Lynch, M.P., Oller, D.K., & Steffens, M.L. (1995). Onset of speech-like vocalizations in infants with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation, 100*, 68-86.

McCathren, R.B., Yoder, P.J., Warren, S.F. (1999). The relationship between prelinguistic vocalization and later expressive vocabulary in young children with developmental delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*, 915-924.

Meulen, B.F. van der, Ruiter, S.A.J., Lutje Spelberg, H.C. & Smrkovsky, M. (2002). *Bayley Scales of Infant Development-II*, *Nederlandse versie*. Lisse: Swets Test Publishers.

Mundy, P., Kasari, C., Sigman, M., & Ruskin, E. (1995). Nonverbal communication and early language acquisition in children with Down syndrome and in normally developing children. *Journal of Speech and Hearing Research, 38*, 157-167.

Roberts, J., Price, J., Barnes, E., Nelson, L., Burchinal, M., et al. (2007). Receptive vocabulary, expressive vocabulary, and speech production of boys with Fragile X Syndrome in comparison to boys with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation, 112 (3),* 177-193.

Roizen, N.J., & Patterson, D. (2003). Seminar: Down's syndrome. *Lancet, 361*, 1281-1289.

Schlichting, J.E.P.T. & lutje Spelbroek, H.C. (2002). *Lexilijst Nederlands, een instrument om de taalontwikkeling te onderzoeken bij Nederlandstalige kinderen van 15-27 maanden in het kader van vroegtijdige onderkenning*. Lisse: Swets Test Publishers.

Silverman, W. (2007). Down Syndrome: cognitive phenotype. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 13*, 228-236.

Singer Harris, N., Bellugi, U., Bates, E., Jones, W., & Rossen, M. (1997). Contrasting profiles of language development in children with Williams and Down syndromes. *Developmental Neuropsychology, 13*, 345-370.

Smith, B.L. & Oller, D.K. (1981). A comparative study of pre-meaningful vocalizations produced by normally developing and Down's Syndrome infants. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 46,* 46-51.

Stefanini, S., Recchi, M, Caselli, M.C. (2008). The relationship between spontaneous gesture production and spoken lexical ability in children with Down syndrome in a naming task. *Gesture, 8*, 197-218.

Stoel- Gammon, C. (2001). Down syndrome phonology: developmental patterns and intervention strategies. *Down Syndrome Research and Practice, 7(3),* 93-100.

Tsao, R. & Kindelberger (2009). Variability of cognitive development in children with Down Syndrome: relevance of good reasons for using the cluster procedure. *Research in Developmental Disabilities, 30,* 426-432.

Yoder, P.J., & Warren, S.F. (2004). Early predictors of language in children with and without Down Syndrome. *American Journal of Mental Retardation, 109(4)*, 285-300.

Wetherby, A.M. & Prizant, B.M. (2003). *CSBS DP Infant-Toddler Checklist and Easy-Score User's Guide.* Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.

Zampini, L., & D'Odorico, L. (2009). Communicative gestures and vocabulary development in 36-month-old children with Down's Syndrome. *International Journal of Language and Communication Disorders, 44 (6),* 1063-1073.

Masthertheses van medestudenten:

Boer, N., De. (2009). Prelinguale vocalisaties en vroege actieve woordenschatontwikkeling van kinderen met het Syndroom van Down, potentieel hoogbegaafde kinderen en normaal ontwikkelende kinderen.

Limpens, L.J. (2010). Cognitieve ontwikkeling bij jonge kinderen met Downsyndroom: Hoe verloopt het taalbegrip en de taalproductie ten opzichte van andere cognitieve vaardigheden bij kinderen met Downsyndroom tussen 12 en 24 maanden oud?

Lexilijst gebaren

Door J.E.P.T. Schlichting en H.C. Iutje Spelberg

Ingevuld door ……., ouder(s) van:

……..

Ingevuld op: ……

Toelichting

Bij jonge kinderen met een achterstand in de verstandelijke en/of spraakontwikkeling wordt soms gebarentaal aangeleerd. Op deze manier kunnen de kinderen zich beter uitdrukken. Bovendien kan het mogelijk de taalontwikkeling bevorderen.

Met deze vragenlijst willen we inzicht krijgen in het gebruik van gebarentaal naast de ontwikkeling van de spreektaal. Wij willen u daarom vragen om in de woordenlijsten aan te geven welke woordgebaren met uw kind zijn geoefend, welke gebaren uw kind gebruikt of gebruikt heeft en welke woordjes uw kind inmiddels spreekt.

Het gaat erom dat uw kind de woorden zelf spontaan kan gebaren of spreken zonder dat ze net voorgedaan zijn (dus geen imitatie van gebaren/woordjes). Ook gebaren die niet goed uitgebeeld worden en woorden die niet goed uitgesproken worden tellen mee. Als ú maar begrijpt wat uw kind bedoelt. Niet alle woorden die uw kind zou kunnen gebaren of spreken, staan op deze lijst. U kunt die woorden apart toevoegen.

Wilt u de volgende zaken aangeven:

- Welke woorden kan uw kind uitdrukken door middel van **gebaren**? Wilt u deze woorden **vetgedrukt** maken? U kunt er ook een G voor zetten.
- Welke gebaren heeft u (eerder) geprobeerd aan uw kind te leren, maar gebruikt uw kind nog niet spontaan? Wilt u deze woorden onderstrepen of er een L voor zetten?
- Welke gebaren heeft uw kind wel ooit gebruikt, maar nu niet meer? Wilt u voor deze woorden een X plaatsen?

- Welke woorden spreekt uw kind spontaan, dus zonder voordoen? Wilt u voor deze woorden een S plaatsen?
- Wilt u woorden die uw kind spreekt of gebaart, die niet op de lijst staan apart vermelden en tevens aangeven welke van bovenstaande zaken van toepassing zijn?

Bedankt voor uw tijd en moeite.

Lexilijst A

Spel

aai	boem	één twee	hoepetee
boe	toet	broem	kukeleku

Allerlei dingen

kusje	puzzel	spel(letje)	kleur
bril	tik	krant	knikker
bal	pen	paraplu	eentje
krijtje	tas	doos	papier
ring	barbie		

Hoe is het?

mooi	donker	blauw	dood
lekker	groot	vast	zwart
nat	leuk	veel	anders
kapot	goed	nieuw	lang
klaar	stout	schoon	andere
raar	open	boos	jarig
groen	makkelijk		

Kleding

broek	das/sjaal	slabbetje	ketting
Jas	luier	pyjama	hoed
pantoffel(s)			

Buiten

regen	glijbaan	hek	ziekenhuis	
maan	sneeuw	stap	torenklok	
huis	schommel	boodschappen	bos	brand

Dieren

poes	vogel	leeuw	duif
koe	konijn	vlieg	poot
vis	muis	papegaai	lam(metje)
beer	varken	uil	snavel

Dingen doen

vallen	zoekenwil(len)		zetten		
zitten	dansen	draaien	vliegen	zijn	
hap(pen)	staan	aandoen	kruipen		(bijv. Ze zijn weg)
kijken	zwemmen	stappen	opstaan		nemen
poepen	gooien	werken	afdoen		wegrijden
spelen	uitdoen	bijten	blijven		houden
pakken	kammen	puzzelen	leggen		
kan/kunnen					
lezen	komen	halen	vinden		weet
poetsen	rijden	kopen	*(na zoeken)*		hoort
maken	koken	gaan	past		(bijv. die hoort hier)

Thuis

bad	telefoon	bord	pot	radio
klok	douche	mes	prullenbak	kachel
lamp	tafel	kast	deken	mand
deur	keuken	kamer	koelkast	hoek

Eten en drinken

appel	pap	toetje	kiwi	chocolade
kaas	melk	vlees	boterham	limonade
snoepje	thee	suiker	peer	hagelslag

Kleine woordjes

die	ik	jij/je	jou(w)	zoveel
uit	een	bijna	heleboel	het

(bijv. jas uit)	(bijv. een auto)	wat?	allemaal	(bijv. het is ...)
aan	nog	(bijv. wat is?)	voor	helemaal
twee	dit	en	(bijv. voor jou)	daarom
ook	dat	heel	hij/ie	zijn
zo	zelf	(bijv. heel groot)	maar	(bijv. zijn tas)
niet	mijn	waar?	(bijv. kom maar)	misschien
mij	wel	van	met	ze
deze	(bijv. kan wel)	de	toch	(bijv. ze zijn weg)

Voertuigen

auto	bus	brommer	wagen(tje)	
fiets	vrachtauto	helikopter	ziekenauto	

Plaats en tijd

buiten	op/daarop	morgen	al	
weg	binnen	weer (nogmaals)	dan	
mee	beneden	naar (-toe)	andersom	toen

Lichaamsdelen

oor	mond	hoofd	navel	
neus	haar	hand	tand	schoot

Mensen

oma	meisje	(me)vrouw	politie	
papa	eigen naam	kabouter	dokter	moeder

Gezegden en uitroepen

ja	hoera	pijn	ho	
au	hai/hoi	alstublieft	amen	
bah	hallo	dank	welterusten	
pang				

Zinnetjes

mag niet	goed zo	kom maar

jas aan	nog een	nog een keer	wat is dat
nog keer	kijk eens	zelf doen	op zijn kop

Ontbrekende woorden:

…… …… ……

……

…… …… ……

……

…… …… ……

……

Lexilijst B

Spel

aai	miauw	kiekeboe	hop (paardje)
woef	lalala	broem	kukeleku

Allerlei dingen

pop	blok/ken	stuk(je)	ding
boek	muziek	toeter	gat
ballon	kadootje	beetje	haakje
speen	cent(jes)	blaadje	
sleutel	potlood	lego	

Hoe is het?

op (bv.eten)	stuk (kapot)	rood	fout
dicht	warm	hoog	oud
heet	wakker	gek	paars
vies	over (pijn)	geel	strak
koud	los	moeilijk	heel (niet kapot)
lief	klein	gauw	
meer	leeg	alleen	

Kleding

sok	muts	laars	sloffen	jurk
schoen/en	trui	pet	knoop	

Buiten

school	zon	zandbak	hijskraan	crèche
boom	schep	toren	brand	
bloem	gras	grond	kant (bv. aan die kant)	

Dieren

paard	kip	staart	beest
hond	schaap	geit	pauw
aap	kikker	haan	kop
eend	olifant	giraf	snavel

Dingen doen

eten	kussen	opeten	wachten	mag
drinken	zingen	klimmen	moet/en	wonen
slapen	doen	geven	omvallen	lukt
lopen	springen	schommelen	zeggenschieten	
plassen	helpen	aankleden	hoef(t)	denken
huilen	tekenen	praten	lust(en)	hoort
douchen	bellen	ballen	weggaan	(bv.die hoort hier)
hebben	bouwen	vasthouden	krijgen	
liggen	stofzuigen	roeren	weglopen	
wassen	hoesten	horen (met de oren)	fluiten	

Thuis

bed	beker	vork	licht	kopje
stoel	lepel	w.c.	kaars	dak
fles	bank	pan	plant	oven
televisie	trap	raam	wasmachine	schoteltje

Eten en drinken

koekje	brood(je)	koffie	aardappels	yoghurt

banaan	ei	water	vla	wortels
ijsje	worst	patat	aardbeien	kiwi

Kleine woordjes

die	ik	jij/je	jou(w)	zoveel
uit	een	bijna	heleboel	het
(bv.het is)				
(bv.jas uit)	(bv.een auto)	wat?	allemaal	helemaal
aan	nog	(bv.wat is?)	voor	daarom
twee	dit	en	(bv.voor jou)	zijn
(bv.zijn tas)				
ook	dat	heel	hij/ie	misschien
zo	zelf	(bv.heel groot)	maar	ze (bv.ze
zijn weg)				
niet	mijn	waar?	(bv.kom maar)	
mij	wel	van	met	
deze	(bv.kan wel)	de	toch	

Voertuigen

auto	trein	trekker/tractor	politieauto
boot	vliegtuig	motor	tram

Plaats en tijd

in/daarin	daar	hier	even	meteen
mee	thuis	bij	eerst	
boven	af	straks	al	

Lichaamsdelen

neus	buik	teen	billen	nek
oog	voet	been	arm	

Mensen

mama	baby	meneer	man	vader
opa	kind/je	clown	mens/mensen	

Gezegden en uitroepen

dag	mmm	hé	nou!	jawel
nee	ssst	dank je wel	ha	

oh hai/hoi ach/och hoor!

Wilt u tevens onderstaande vragen zo goed mogelijk beantwoorden?

Op welke leeftijd bent u of een andere persoon begonnen met het aanleren van gebaren bij uw kind?

…….. jaar en ……. maanden (datum is ook goed).

Bent u nog steeds bezig met aanleren van gebaren?

Ja/nee

Zo niet, wanneer bent u gestopt met het aanleren van gebaren?

…….. jaar en ……. maanden (datum is ook goed).

Heeft u zelf de gebaren aan uw kind geleerd of heeft u hier hulp bij gehad?
SVP het juiste antwoord aankruisen:

- o Zelf aangeleerd zonder hulp.
- o Aangeleerd met hulp van echtgenoot/echtgenote/broers/zussen /grootouder(s)/familie (doorstrepen wat niet van toepassing is).
- o Aangeleerd met professionele hulp, namelijk ……
- o Primair aangeleerd door professional, thuis in de praktijk gebracht.

Welke manier/methode is gebruikt om uw kind gebaren aan te leren?

……
……

……
……

Hoeveel tijd werd gemiddeld besteed aan het **trainen/aanleren** van gebaren?

……. keer per week …… minuten (bijvoorbeeld 2x per week 30 minuten).

Hoeveel tijd werd gemiddeld besteed aan het **dagelijks gebruik** van gebaren?

- ……. keer per week …… minuten (bijvoorbeeld 7x per week 30 minuten).
- Bij elk contact met mijn kind.
- Anders, namelijk: …….

Hoe vaak gebruikt u op dit moment gebaren wanneer u met uw kind communiceert?

- o Nooit
- o Soms
- o De helft van de tijd
- o Vaak
- o Altijd

Hoe vaak gebruikt uw kind op dit moment gebarentaal?

- o Niet.
- o Minder dan 10 keer per week.
- o Minder dan 10 keer per dag.
- o Bijna altijd.

Wanneer gebruikt uw kind gebarentaal? (u mag meerdere mogelijkheden aankruisen)

- o Alleen als het kind iets van u/iemand wil.
- o Wanneer u met uw kind communiceert.
- o Wanneer uw echtgenoot/echtgenote met uw kind communiceert.
- o Wanneer de broers/zussen met uw kind communiceren.
- o In de communicatie met andere personen die ook gebarentaal gebruiken.
- o In de communicatie met iedereen.

Spreekt uw kind al?

- o Niet: maakt nog geen woorden of andere geluiden.
- o Produceert wel allerlei klanken, maar brabbelt nog niet.
- o Brabbelt, maar maakt nog geen verstaanbare woorden.
- o Spreekt uit zichzelf minder dan 10 woorden (naast brabbelen).
- o Spreek uit zichzelf meer dan 10 en minder dan 50 woorden.
- o Spreekt uit zichzelf meer dan 50 woorden.

Gebruikt uw kind op dit moment gebaren in combinatie met woorden of andere vocalisaties?

- o Alleen gebaren, zonder daar woorden of andere geluiden bij te maken.
- o Gebaren in combinatie met geluiden, maar nog niet met woorden erbij.
- o Gebaren met soms een woord erbij.
- o Gebaren met vaak woorden erbij.
- o Meer woorden dan gebaren.
- o Gebaren nemen af, terwijl het spreken van woorden toeneemt.

Hoe gaat het op dit moment met de ontwikkeling van gebarentaal en spraak bij uw kind?

- Het gebruikte aantal gebaren neemt toe, maar het kind spreekt nog geen woorden.
- Het gebruikte aantal gebaren en ook het aantal gesproken woorden nemen beide toe.
- Het aantal gesproken woorden neemt toe, terwijl het gebruik van gebaren afneemt.

Welke talen worden bij u thuis gesproken (meest gesproken eerst, minst gesproken laatst)? ……..

Maakt u zich wel eens zorgen over de taalontwikkeling van uw kind?

……..

Maakt u zich wel eens zorgen over het gehoor van uw kind?

……..

Maakt u zich wel eens zorgen over het gezichtsvermogen (zien) van uw kind?

……..

Hoe vaak is uw kind de afgelopen twee weken erg boos/gefrustreerd/aggressief geweest?

- Niet
- Minder dan 4 keer
- Tussen 5 en 10 keer
- Bijna elke dag wel een keer
- Meerdere keren per dag

Neemt dit gedrag af of toe of bleef het gelijk over het afgelopen jaar?

- Nam af
- Bleef gelijk
- Nam toe

Heel erg bedankt voor het invullen van deze lijst!

Bijlage B: Mentale leeftijden taaldomeinen

Mentale leeftijden taalbegrip

	Ruwe scores		Mentale leeftijden	
	DS	Controle	DS	Controle
12m	0.42	1.89	9.05	12
18m	1.53	4.88	11.29	18
24m	2.47	8.81	13.17	25.89
30m	4.47		17.19	
36m	6.07		19.84	

Voor RS tussen 1.89 en 4.88:

12a+b= 1.89

18a+b= 4.88

6a= 4.88-1.89= 2.99

a= 2.99/6= 0.498

b= 1.89-12a= -4.09

ijklijn: RS= 0.498*ML-4.09, of ijklijn: ML=(RS+4.09)/0.498

ML Taalbegrip = 2.01RS + 8.21

Voor RS tussen 4.88 en 8.81:

18a+b= 4.88

24a+b= 8.81

6a= 8.81-4.88= 3.93

a=3.93/6= 0.655

b=4.88-18a= -6.91

ijklijn: RS=0.655*ML-6.91, of ijklijn: ML=(RS+6.91)/0.655

ML Taalbegrip = 1.53RS + 10.55

Mentale leeftijden taalproductie

	Ruwe scores		Mentale leefijden	
	DS	Controle	DS	Controle
12m	6.58	8.63	9.51	12
18m	8.21	13.53	11.50	18
24m	10	20.63	13.68	26.69
30m	11		14.90	
36m	14		18.43	

Voor RS tussen 8.63 en 13.53:

12a+b= 8.63

18a+b= 13.53

6a= 13.53-8.63= 4.9

a= 4.9/6= 0.82

b= 8.63-12a= -1.21

ijklijn: RS= 0.82*ML-1.21, of ijklijn: ML= (RS+1.21)/0.82

ML Taalproductie = 1.22RS + 1.48

Voor RS tussen 13.53 en 20.63:

18a+b=13.53

24a+b=20.63

6a=20.63-13.53=7.1

a=7.1/6=1.18

b=13.53-18a= -7.71

ijklijn: RS= 1.18*ML-7.71, of ijklijn: ML= (RS+7.71)/1.18

ML Taalproductie: 0.85RS + 6.53