

Fontys Paramedische Hogeschool

Opleiding logopedie

De relatie tussen de fonologische ontwikkeling en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met Downsyndroom

Karin de Visser

SN 2183423

k.devisser@student.fontys.nl

Begeleider: Stijn Deckers

Interne beoordelaar: Nelleke Canters

- maart 2015 -

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksverslag omtrent onderzoek naar de spraakontwikkeling, specifiek gericht op de fonologische ontwikkeling, en naar de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met Downsyndroom. Het betreft een afstudeeronderzoek dat is uitgevoerd door een vierdejaars student logopedie aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Stijn Deckers, medewerker van het lectoraat Health Innovations and Technology aan de Fontys.

Dit onderzoeksverslag is geschreven voor geïnteresseerden in de spraakontwikkeling bij kinderen met Downsyndroom, vooral voor zorgprofessionals, docenten van zorg gerelateerde opleidingen en voor studenten die een zorg gerelateerde opleiding volgen.

De afgelopen jaren is er veel onderzoek gedaan naar het Downsyndroom, maar nog steeds is er weinig bekend over hoe de spraakontwikkeling verloopt bij kinderen met Downsyndroom. Daarbij zijn spraakverstaanbaarheidsproblemen een veelvoorkomend probleem bij Downsyndroom. In dit onderzoeksverslag kunt u lezen op welke wijze het onderzoek is uitgevoerd en wat de resultaten hiervan zijn. Het onderzoek maakt deel uit van een breed opgezet onderzoek. Er zijn vier deelonderzoeken uitgevoerd bij dezelfde onderzoeksgroep, gericht op vier verschillende aspecten van de spraakontwikkeling: de klankverwerving, de ontwikkeling van het lexicon, de fonetische ontwikkeling en de fonologische ontwikkeling. Dit onderzoeksverslag beschrijft het onderzoek naar de fonologische ontwikkeling en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar.

Een woord van dank gaat uit naar alle betrokkenen bij dit onderzoek. Allereerst zijn dat de participanten, zonder hen had het onderzoek niet uitgevoerd kunnen worden. Het betreft zowel de participanten die deel hebben genomen aan de pilot studie als de participanten die deel hebben genomen aan het onderzoek dat in dit verslag is uitgewerkt. Ook de begeleiders en ouders van de participanten hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan dit onderzoek. Zij hebben het mogelijk gemaakt dat de participanten deel hebben kunnen nemen aan het onderzoek. Verder hebben de mede-onderzoekers een grote bijdrage geleverd bij het uitvoeren van dit onderzoek: Nadia Mighorst, Silvia Schrauwen en Evelien Tielen. Ten slotte gaat een woord van dank uit naar Stijn Deckers, de opdrachtgever en projectbegeleider en naar Nelleke Canters, de interne beoordelaar. Zij hebben de onderzoeker voorzien van feedback, wat heeft geleid tot dit eindresultaat.

Karin de Visser

Onderzoeker/vierdejaars student logopedie aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven
Eindhoven, 10 maart 2015

Nederlandse samenvatting

Inleiding: Downsyndroom, onder pasgeborenen de meest voorkomende chromosomale afwijking, brengt een aantal gevolgen met zich mee. Een aantal, die verschillen per individu, beïnvloeden de spraakontwikkeling. Dit onderzoek gaat in op de fonologische ontwikkeling. Problemen bij deze ontwikkeling veroorzaken foute uitspraakpatronen waardoor de spraakverstaanbaarheid vermindert. Spraakverstaanbaarheidsproblemen komen vaak voor bij Downsyndroom. Er is weinig bekend omtrent de fonologische ontwikkeling en spraakverstaanbaarheidsproblemen bij Downsyndroom om een effectieve logopedische interventie te ontwikkelen. Vandaar dat de volgende vraagstelling is onderzocht: In hoeverre is er een verband tussen fonologische processen en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar?

Methode: Vijf kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar oud hebben deelgenomen aan een multiple case study. De spontane taalproductie is onderzocht met de Fonologische Analyse methode voor het Nederlands (FAN) (Beers, 1997). De testonderdelen 'woorden nazeggen' en 'nonwoorden nazeggen' van het Computer Articulatie Instrument (CAI) (Maassen, Van Haaften, Diepeveen, De Swart, Van der Meulen & Nijland, 2013) zijn afgenomen. De ouders/verzorgers hebben een vragenlijst (Deckers & Van Zaalen, 2014) ingevuld omtrent de gezondheidssituatie van hun kind en de spraakontwikkeling. Ook hebben zij en elf logopediestudenten scores gegeven voor de spraakverstaanbaarheid.

Resultaten: Uit de onderzoeken is gebleken dat het verloop van de fonologische ontwikkeling per participant verschilt. Bij alle participanten verloopt de fonologische ontwikkeling vertraagd of afwijkend. De soorten fonologische processen die zijn gevonden, komen overeen met de processen die ook bij normaal ontwikkelende kinderen voor komen. Eén participant laat atypische processen zien. Er bestaat een variatie tussen de cijfers voor spraakverstaanbaarheid. Alle participanten scoren lager in situaties met onbekenden dan met bekenden.

Conclusie: Er blijkt een verband te zijn tussen fonologische processen en de spraakverstaanbaarheid. Echter, er zijn ook individuele factoren van invloed op zowel de fonologische ontwikkeling als op de spraakverstaanbaarheid. Voorbeelden hiervan zijn gehoorverlies en verbale dyspraxie.

Abstract

Background: Down syndrome, the most common chromosomal disorder among newborns, entails a number of consequences. A few, which are individual different, influence the speech development. This study is about the phonological development. Problems in this development causes wrong speech patterns that influence the speech intelligibility. Problems with speech intelligibility are common in Down syndrome. There is less information about the phonological development and speech intelligibility problems in Down syndrome to develop an effective speech therapy intervention. This is why the main question in this study is: The relationship between phonological processes and speech intelligibility with children with Down syndrome in the age of 6;6 – 11;7.

Method: Five children with Down syndrome in the age of 6;6 – 11;7 participated on a multiple case study. The spontaneous speech production has been studied with the Fonologische Analyse methode voor het Nederlands (Beers, 1997). The subtests 'repeat words' and 'repeat nonwords' from the Computer Articulatie Instrument (Maassen et al., 2013) were taken. The parents filled out a list (Deckers et al., 2014) with questions. Also they gave scores for the speech intelligibility, just like eleven speech and language therapy students.

Results: The studies have shown there is a difference between the phonological developments. All the participants showed a delayed or a deflected development. The kind of phonological processes measured, are the same as these by children with a normal development. One participant has shown atypical processes. There is a variation between speech intelligibility. All the participants scored lower in situations with strangers than in situation with people they knew.

Conclusion: It is clear that there is a connection between the phonological processes and the speech intelligibility. But, there are lots of individual factors too which influence the phonologic development and the speech intelligibility, for example loss of hearing and verbal dyspraxia.

Inhoudsopgave

1 Inleiding	6
2 Methode	8
2.1 Onderzoeksdesign	8
2.2 De onderzoeksgroep	9
2.3 Meetprotocol	10
2.4 Analysemethode	12
3 Resultaten	13
3.1 Resultaten P1	13
3.2 Resultaten P2	14
3.3 Resultaten P3	15
3.4 Resultaten P4	15
3.5 Resultaten P6	16
3.6 Resultaten alle participanten	17
4 Discussie en conclusie	19
4.1 De onderzoeksresultaten	19
4.1.1 De fonologische ontwikkeling	19
4.1.2 Spraakverstaanbaarheid	22
4.1.3 Factoren van invloed per participant	23
4.2 Verband tussen fonologie en spraakverstaanbaarheid	24
4.3 Positieve punten en verbeterpunten onderzoek	24
4.4 Aanbevelingen	26
4.5 Conclusie	26
Literatuurlijst	27
Bijlagen	29

1 Inleiding

In Nederland worden jaarlijks gemiddeld 11 tot 16 per 10.000 kinderen geboren met de chromosale afwijking Downsyndroom (DS). Onder pasgeborenen is DS de meest voorkomende chromosomale afwijking (Van Gameren-Oosterom, Buitendijk, Bilardo, Van der Pal-De Bruin, Van Wouwe & Mohangoo, 2012). Er zijn drie vormen van DS, namelijk vrije trisomie 21, translocatie-trisomie 21 en mosaïcisme. De grootste groep mensen met DS, 90 tot 95 procent, heeft vrije trisomie 21 waarbij er sprake is van een extra chromosoom 21 (De Graaf & Borstlap, 2009).

De chromosomale afwijking brengt een aantal gevolgen met zich mee die verschillen per individu (Cunningham, 1999; 2006; Fidler, 2005). Zo komen een aantal afwijkingen vaker voor, zoals afwijkingen van het uiterlijk (bijvoorbeeld een relatief grote tong in verhouding tot de mond), afwijkingen aan de spieren (bijvoorbeeld hypotonie) en zintuiglijke afwijkingen (bijvoorbeeld gehoorverlies) (De Graaf et al., 2009). Deze afwijkingen beïnvloeden mogelijk de spraakmotorische vaardigheden (Bunton & Leddy, 2011; Kumin, 2001; Liu, Tsao & Kuhl, 2005) en kunnen een van de oorzaken zijn voor een veelvoorkomend probleem bij DS: problemen met de spraakverstaanbaarheid (Kumin, 1994, 2001, 2002; Stoel-Gammon, 2001; Van Bysterveldt, 2009).

Normaal ontwikkelende kinderen spreken op een leeftijd van vier jaar oud vrijwel helemaal verstaanbaar (Coplan & Gleason, 1988; Weiss et al., 1987 in Kumin, 2006). Kinderen met DS zullen daarentegen op geen enkele leeftijd vrijwel helemaal verstaanbaar spreken (Kumin, 2006; Roberts, Stoel-Gammon et al., 2008 in Van Bysterveldt, 2009; Stoel-Gammon, 2001). Uit een onderzoek van Kumin (1994 in Kumin, 2006) blijkt dat meer dan 95% van 937 ouders van kinderen met DS aangeven dat hun kind soms of vaak moeilijk verstaanbaar is voor mensen buiten de directe omgeving. Kinderen uit de onderzoeksgroep, gediagnosticeerd met apraxie én mondmotorische problemen, scoorden lager op spraakverstaanbaarheid dan kinderen met alleen de diagnose mondmotorische problemen. Kinderen zonder comorbide diagnose scoorden hoger (Kumin, 2006). Bij het spreken wordt het plannen van spraakbewegingen gecombineerd met de uitvoering op basis van motorische mogelijkheden. Bij apraxie is het plannen van handelingen gestoord, zoals de spraakbewegingen. De motoriek is niet gestoord (Bastiaanse, 2010). Mondmotorische problemen beïnvloeden de uitvoering van de planning. Dat kinderen met beide diagnoses lager scoren dan kinderen met één of helemaal geen diagnose, is te verklaren door het feit dat er bij twee diagnoses sprake is van meer negatieve invloed op de spraakproductie. Verder blijkt dat de spraakverstaanbaarheidsproblemen aanwezig blijven, ook wanneer de expressieve taalvaardigheden (volgens Schaerlaekens (2008) zijn dit de vaardigheden die gebruikt worden bij de taalproductie; het uiten van taal) verder ontwikkelen (Chapman et al., 1998 in Kumin, 2006). Dit bevestigt dat de spraakverstaanbaarheidsproblemen bij kinderen met DS niet geheel verdwijnen naarmate de ontwikkeling zich vordert, maar dat de problemen met de spraak blijven bestaan. Om de spraakverstaanbaarheidsproblemen goed in kaart te brengen, is het van belang om het taal- en spraakproductieproces in kaart te brengen. Dit is mogelijk aan de hand van model van Levelt (1989 in Maassen & Bastiaanse, 1996).

Volgens het taal- en spraakproductiemodel van Levelt (1989 in Maassen et al., 1996) bestaat het taal- en spraakproductieproces uit: conceptualisator, formulator, lexicon en articulator. Bij het uiten van een boodschap komt eerst de conceptualisator aan bod: de preverbale boodschap wordt gevormd

op basis van kennis. Vervolgens wordt deze preverbale boodschap grammaticaal gecodeerd op basis van kennis uit het lexicon. Ook wordt hier de boodschap fonologisch gecodeerd op basis van fonologische regels, waarna het fonetische plan wordt gemaakt. Dit plan wordt naar de articulator gestuurd, waarna de boodschap wordt uitgesproken.

In het hierboven beschreven proces kunnen problemen ontstaan, waardoor de boodschap niet juist wordt uitgesproken en dus de spraakverstaanbaarheid vermindert. Wanneer de fonologische regels niet zijn verworven, ontstaan er problemen bij de formulator. Er wordt verkeerde informatie opgeroepen om de uiting fonologisch te coderen waardoor er fonologische processen ontstaan. Wanneer hier sprake van is, worden abnormale patronen gebruikt in de gesproken taal die de spraakverstaanbaarheid beïnvloeden (Howell & Dean, 2002). Ook kunnen er problemen ontstaan bij de articulator door de afwijkingen die voorkomen bij kinderen met DS. Zo kunnen afwijkingen ervoor zorgen dat het moeilijk is om precieze articulatiebewegingen te maken, wat de spraakverstaanbaarheid beïnvloedt (Bunton et al., 2011; Liu, Tsao & Kuhl, 2005). Dit kan bijvoorbeeld komen doordat de relatief grote tong niet goed kan bewegen in de relatief kleine mond, maar ook door hypotonie in de tong en/of lippen. Door de relatief kleine mond is het ook moeilijk om verschillen tussen vocalen te maken, waardoor de contrasten tussen de vocalen kleiner worden. Verder kunnen spraakverstaanbaarheidsproblemen ontstaan door auditieve discriminatie problemen ten gevolge van gehoorverlies. Dit maakt het moeilijk om verschillen tussen klanken te horen en dus ook om verschillende klanken te produceren (Kumin, 2006). Kortom, er zijn verschillende oorzaken te noemen voor een verminderde spraakverstaanbaarheid.

Het is moeilijk om een passende logopedische interventie te vinden voor spraakverstaanbaarheidsproblemen, omdat er verschillende oorzaken te noemen zijn. Daarbij komt dat niet alle kenmerken van DS specifiek zijn voor DS; niet elk individu met DS heeft dezelfde kenmerken (De Graaf et al., 2009). Ook heeft niet elke stoornis dezelfde invloed op elk individu (Stoel-Gammon, 2001). Er zijn weinig onderbouwde interventies voor kinderen met DS (Kumin, 2008), zo ook op het gebied van het verbeteren van de spraakverstaanbaarheid (Van Bysterveldt, 2009). Er is nog weinig bekend over problemen met de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met DS (Kumin, 1994), maar ook over hoe de mond- en spraakmotoriek zich ontwikkelt (Kumin, 2008). Voor het ontwikkelen van een goed onderbouwde interventie, is het van belang dat er meer onderzoek wordt gedaan naar de spraakontwikkeling bij kinderen met DS (Keller-Bell & Fox, 2007). Dit onderzoek gaat in op één aspect van de spraakontwikkeling, namelijk de fonologische ontwikkeling.

Een aantal onderzoekers hebben onderzoek gedaan naar de fonologische ontwikkeling bij kinderen met DS. Volgens een aantal van hen verloopt de fonologische ontwikkeling bij deze groep vertraagd (Rondall 1993 in Dodd & Thompson, 2001; Van Bysterveldt, 2009), volgens andere onderzoekers afwijkend (Stoel-Gammon, 1981 in Dodd et al., 2001). Volgens Hodson en Paden (1981 in Van Bysterveldt, 2009) bevat de spraak van kinderen met DS meer fonologische processen dan de spraak van normaal ontwikkelende kinderen. Dit blijkt ook uit onderzoek van Dodd (1976 in Stoel-Gammon 2001), waarbij de fonologische systemen van drie groepen kinderen werden vergeleken: normaal ontwikkelende kinderen, kinderen met ernstige leermoeilijkheden en kinderen met DS. De fonologische fouten bleken inconsequent te zijn en er werden meer fonologische fouten gemaakt bij

het nazeggen dan bij spontane taalproductie (Dodd 1976 in Stoel-Gammon, 2001). Volgens Beers (2003) zijn fonologische fouten consequent, omdat ze het gevolg zijn van niet verworven fonologische regels. Inconsequente fonologische fouten en een groter aantal fonologische fouten bij nazeggen zouden mogelijk het gevolg kunnen zijn van spraakmotorische problemen (Dodd 1975; 1976 in Stoel-Gammon, 2001). Over de soorten fonologische processen die voorkomen bij kinderen met DS is ook nog geen eenduidigheid. Volgens een aantal onderzoekers komen de fonologische processen van kinderen met DS overeen met die van normaal ontwikkelende kinderen (Parsons & Iacono, 1992; Van Borsel, 1988; 1996 in Van Bysterveldt, 2009). Uit onderzoek van Bleile en Schwarz (1984 in Van Bysterveldt, 2009), waarbij van drie kinderen met DS de fonologische processen werden onderzocht, kwamen finale consonant deletie, cluster reductie en stopping bij alle drie de kinderen nadrukkelijk naar voren. Uit onderzoek van Iacono (1998 in Van Bysterveldt, 2009), waarbij vijf kinderen in de leeftijd van 5;0 tot 6;7 met DS werden onderzocht, kwamen finale consonant deletie, cluster reductie, gliding (van liquids) en devoicing bij alle kinderen nadrukkelijk naar voren. Uit het onderzoek van Dodd (1976 in Stoel-Gammon, 2001), maar ook uit onderzoek van Stoel-Gammon (1997) kwam echter naar voren dat een groot deel van de fonologische processen bij kinderen met DS niet te vergelijken zijn met de processen die als 'normaal' beschouwd worden bij de spraakontwikkeling. Kijkend naar de soorten klanken, zouden kinderen met DS over het algemeen stopklanken, nasale klanken en glijklanken correct produceren. De fouten ontstaan vooral bij fricatieven, affricaten en liquidae (Bleile & Schwarz, 1984; Smith, 1984; Stoel-Gammon, 1980, 1981 in Stoel-Gammon, 2001).

Gezien de literatuur bestaat er op dit moment nog geen eenduidig antwoord op de vraag hoe de fonologische ontwikkeling bij kinderen met DS verloopt. Ook is het nog onvoldoende duidelijk of fonologische processen bij kinderen met DS leiden tot een verminderde spraakverstaanbaarheid. Het is echter van belang dat er meer bekend is over het verloop van de fonologische ontwikkeling bij kinderen met DS en over de mogelijke invloed hiervan op de spraakverstaanbaarheid, zodat er een passende logopedische interventie kan worden ontwikkeld. Vandaar dat bij dit onderzoek de volgende vraagstelling is onderzocht: In hoeverre is er een verband tussen fonologische processen en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar?

De volgende deelvragen zijn onderzocht:

1. Welke fonologische processen passend bij de normale ontwikkeling komen voor bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar?
2. Welke fonologische processen die niet passen bij de normale ontwikkeling komen voor bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar?
3. Hoe scoren kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar op een schaal van 1 tot 10 met betrekking tot de spraakverstaanbaarheid?

2 Methode

2.1 Onderzoeksdesign

Er is een multiple case studie uitgevoerd waarbij participanten eenmalig zijn onderzocht. Aan de hand van in- en exclusiecriteria (zie 2.2 Onderzoeksgroep) zijn informatierijke cases voor dit onderzoek

geworven. Voor dit onderzoeksdesign is gekozen om gedetailleerde informatie te verkrijgen, vanwege de vele oorzaken die te noemen zijn voor spraakproblemen bij DS (Swanborn, 2008).

Dit onderzoek, gericht op de fonologische ontwikkeling, is onderdeel van een overkoepelend onderzoek naar de spraakontwikkeling bij kinderen met DS in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar oud. Naast de fonologische ontwikkeling zijn ook de klankverwerving, de ontwikkeling van het lexicon en de fonetische ontwikkeling onderzocht. De onderzoeken voor dit onderzoek zijn tegelijkertijd afgenomen met gehooronderzoeken uitgevoerd door andere onderzoekers, omdat deze onderzoeken dezelfde onderzoeksgroep betroffen. Indien nodig zijn onderzoeksresultaten uitgewisseld.

2.2 Onderzoeksgroep

Voorafgaand aan de werving van participanten zijn er in- en exclusiecriteria opgesteld. Normaal gesproken verloopt de spraakontwikkeling tussen het tweede en het zesde levensjaar (Schaerlaekens, 2008), maar bij kinderen met DS verloopt dit langzamer (Stoel-Gammon, 1996 in Dijkstra-Buitendijk & Van den Engel-Hoek, 2013). Vandaar dat er in eerste instantie kinderen in de leeftijd van 2;0 tot 8;0 zijn geworven, maar uiteindelijk hebben ook oudere kinderen deelgenomen. Dit vanwege een klein aantal aanmeldingen, maar ook omdat eveneens bij deze kinderen spraakproblemen voorkomen. Alle participanten hebben een Nederlandstalige thuissituatie en zijn niet gediagnosticeerd met een visuele beperking, omdat dit de spraak-/taalontwikkeling en dus ook de onderzoeksresultaten kan beïnvloeden (Ellis & Young 1993 in Bastiaanse, 2010). Verder kunnen de participanten ongeveer 50 uitingen produceren en zijn zij een (groot) deel van de tijd onverstaanbaar. Dit omdat er onderzoek is gedaan naar problemen op het gebied van spraakverstaanbaarheid, waarvoor onder andere een spraaksample gemaakt is waarvoor minimaal 50 uitingen nodig zijn om een betrouwbaar resultaat te verkrijgen (Beers, 1997).

Een wervingsbrief is door de opdrachtgever en de projectbegeleider verspreid in de regio Noord-Brabant. Geïnteresseerde ouders/verzorgers hebben vervolgens een informatiebrief (zie bijlage I) ontvangen betreffende de voorwaarden voor deelname en omtrent de inhoud van de onderzoeken. Bij de werving is uitgegaan van het informed consent principe (Wouters & Canters, 2011), op basis van volledige informatie verkregen via de informatiebrief hebben de participanten besloten vrijwillig deel te nemen aan het onderzoek. In verband met de wilsonbekwaamheid van kinderen, hebben de wettelijke vertegenwoordigers via het toestemmingsformulier toestemming gegeven (zie bijlage I). Zij tekenden voor het feit dat zij voldoende zijn geïnformeerd, zij bevestigden deel te willen nemen aan het onderzoek en hebben wel of geen toestemming gegeven voor het maken van video- en audio-opname evenals voor het gebruiken van de testresultaten voor onderwijsdoeleinden. De toestemming kon op elk moment ingetrokken worden. Tijdens het onderzoek is de belasting voor de participanten zo laag mogelijk gehouden. Alle onderzoeken zijn op één dag afgenomen en er zijn geen onnodige onderzoeken afgenomen. Ook is er rekening gehouden met de concentratie van de participanten. Wanneer de participant zich niet meer kon concentreren, werd de afname (tijdelijk) gestopt. Daarbij is er rekening gehouden met emoties. Wanneer bijvoorbeeld een bepaalde testafname beangstigend was voor de participant, werd eerst een ander onderzoek afgenomen. Verder werd de testafname zo veel mogelijk op een speelse manier afgenomen. Elke participant kreeg een schatkaart met eilanden

erop. Elk eiland stond voor een onderzoek in een andere ruimte. Wanneer de participant alle testen afgerond had, leidde de schatkaart naar een presentje. De onderzoeksresultaten zijn in verband met privacy anoniem verwerkt en er zijn geen onnodige persoonsgegevens gevraagd. Daarbij heeft de onderzoeker een geheimhoudingsverklaring getekend, waarmee deze heeft bevestigd geen gegevens van participanten of testresultaten zonder toestemming naar buiten te brengen. De participanten hebben de onderzoeksresultaten schriftelijk ontvangen.

In totaal hebben zes participanten deelgenomen aan het onderzoek, waaronder twee jongens (33%) en vier meisjes (67%), met een gemiddelde kalenderleeftijd van 7;11 jaar oud ($SD=3;4$ range: 9;6). Alle participanten zijn woonachtig in de regio Noord-Brabant en zijn gediagnosticeerd met Trisomie 21. Na de afname van de onderzoeken is de jongste participant (participant 5) geëxcludeerd. Zij sprak nog niet, maar produceerde wel klanken. Om te bekijken of het mogelijk was om bruikbare testresultaten te verzamelen, was zij geïnccludeerd. Dit bleek niet mogelijk te zijn, waarna de gemiddelde kalenderleeftijd van de overgebleven participanten 9;1 jaar oud was ($SD=1;1$ range: 5;1).

2.3 Meetprotocol

Om de onderzoeken bij de participanten met DS zo betrouwbaar mogelijk te laten verlopen, heeft op 15 oktober 2014 een pilot studie plaats gevonden. Bij kinderdagverblijf Korein Kinderplein Eindhoven zijn participanten in de leeftijd van 2;0 tot 8;0 jaar geworven (zie bijlage III). Deze leeftijdsrange is aangehouden, omdat dit ook de oorspronkelijke leeftijdsrange was voor de kinderen met DS. In samenwerking met de onderzoekers van het onderzoek naar gehoor bij kinderen met DS, is er een 'spraak- en gehoormiddagje' georganiseerd op de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven. In verband met de beschikbare tijd op deze middag, hebben twee participanten alle onderzoeken doorlopen en twee participanten hebben een aantal onderzoeken doorlopen. Vervolgens hebben op 22, 24 en 29 oktober 2014 de participanten met DS deelgenomen aan de onderzoeken voor het overkoepelende onderzoek op de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven. Per dagdeel werden twee participanten onderzocht aan de hand van een roulerend schema (bijlage VI). Elk onderzoek werd geleid door een of twee van de onderzoekers.

De spraakmotoriek is in kaart gebracht met een kinematische meting. Hierbij worden markers op het gezicht geplakt, waardoor auditieve en visuele modaliteiten samengevoegd worden om spraakmotoriek te analyseren (Talha, Wan, Za'ba, Razlan & Shahriman, 2013). Wanneer het door omstandigheden niet mogelijk was om de spraakmotoriek in kaart te brengen met de markers (bijvoorbeeld doordat de participant de markers weigerde), is de motoriek van de structuren betrokken bij spraak in kaart gebracht door het uitvoeren van oefeningen gebaseerd op het Radboud Oraal Onderzoek (Kalf & De Swart, 2007). Om fonetische en fonologische processen te onderzoeken, is het Computer Articulation Instrument (CAI) (Maassen, Van Haaften, Diepeveen, De Swart, Van der Meulen & Nijland, 2013) gedeeltelijk afgenomen. Er is een spelsituatie gecreëerd om de spontane spraak in kaart te brengen, waarbij de verworven klanken, fonetische en fonologische processen werden onderzocht middels de FAN-analyse (Beers, 1997). De grootte van het lexicon is onderzocht met de Receptive One Word Picture Vocabulary Test (Brownell, 2012) en de Expressive One Word Picture Vocabulary Test (Brownell, 2012). De ouders/verzorgers hebben een oudervragenlijst ingevuld

omtrent de algemene ontwikkeling en de spraakontwikkeling. Ook zijn gehooronderzoeken door andere onderzoekers afgenomen. Nadat alle onderzoeken waren afgenomen, is de spraakverstaanbaarheid beoordeeld door logopediestudenten. Hieronder wordt ingegaan op de onderzoeken gericht op de fonologische ontwikkeling. Zie voor het volledige meetprotocol bijlage II.

Computer Articulation Instrument (CAI) (Maassen et al., 2013): De volgende testonderdelen zijn afgenomen: woorden nazeggen, non-woorden nazeggen en diadochokinesetaak. Bij 'woorden nazeggen' kreeg de participant via de computer auditief woorden aangeboden, waarbij de participant werd gevraagd om de woorden na te zeggen. De onderzoeker bood bij 'non-woorden nazeggen' en de 'diadochokinesetaak' auditief de nazegtaken aan, waarbij de participant werd gevraagd om deze na te zeggen. Bij de 'diadochokinesetaak' kreeg de participant de extra opdracht om de taak meerdere malen zo snel mogelijk achter elkaar na te zeggen. Dit onderzoek is afgenomen om fonologische processen in kaart te brengen. De afname is gefilmd met een videocamera en opgenomen met een audiorecorder. Tegelijkertijd aan deze testafname is ook de kinematische meting uitgevoerd, die later beschreven zal worden.

Spelsituatie: Om de spontane taalproductie in kaart te brengen, is er een spelsituatie gecreëerd waarbij één ouder/verzorger samen met de participant ging spelen. Er is specifiek gekeken naar de klankverwerking, naar fonetische processen en naar fonologische processen. Met concreet materiaal uit het Communicatieve Intentie Onderzoek (Van der Meulen, Slofstra-Bremer & Spelberg, 2013) werd gespeeld. Dit onderzoek bevat themazakjes met concreet materiaal, zoals een zakje met servies. Het gebruiken van concreet materiaal passend bij een thema maakt het gemakkelijk om een gesprek in een spelsituatie uit te lokken, vandaar dat dit materiaal is gebruikt. De participanten mochten zelf beslissen of ze op de grond (op een kleed) wilden spelen of aan een tafel. De ouder/verzorger en participant kregen de instructie om samen te gaan spelen. Aan de ouder/verzorger werd gevraagd om zoveel mogelijk taal uit te lokken bij het kind. De spelsituatie is opgenomen aan de hand van het Portable Observation Lab van het bedrijf Noldus, bestaande uit vier kleine camera's en een microfoon. Hiermee kan een situatie vanuit vier oogpunten opgenomen worden, waardoor een situatie en de interactie tussen ouder en kind zo goed mogelijk in beeld wordt gebracht. Tijdens de spelsituatie werd er vanuit vier oogpunten gefilmd: vooraanzicht, achteraanzicht, zijaanzicht links en zijaanzicht rechts.

Oudervragenlijst: Na afloop van de onderzoeken ontvingen de ouders/verzorgers een vragenlijst (Deckers & Van Zaalen, 2014) die zij thuis invulden en vervolgens opstuurden. In de vragenlijst (bijlage IV) is onder andere gevraagd naar de gezondheid/ontwikkeling van het kind en naar de spraakverstaanbaarheid. Ook bevatte de vragenlijst N-CDIs korte vormen (Zink & Lejaegere, 2003), waarbij gevraagd is naar het begrip en de productie van woorden en zinnen, maar ook naar de grammaticale ontwikkeling. De vragenlijst heeft achtergrondinformatie over de participanten opgeleverd, maar ook aanvullende informatie met betrekking tot de spraak-/taalvaardigheden.

Spraakverstaanbaarheid: De ouders/verzorgers hebben in de oudervragenlijst (Deckers et al., 2014) scores gegeven voor de spraakverstaanbaarheid van hun kind in twee situaties: met bekenden en met onbekenden. Dit hebben zij gedaan op een schaal van één tot tien, waarbij één stond voor totaal onverstaanbaar en tien voor totaal verstaanbaar. Daarnaast hebben elf logopediestudenten (vier eerstejaars studenten, zes tweedejaars studenten en één vierdejaars student), die gezien worden als onbekenden van de participant, de spraakverstaanbaarheid beoordeeld. Zonder enige voorkennis hebben zij drie keer een fragment uit de spelsituatie beluisterd van ongeveer dertig seconden. De eerste keer om een indruk te krijgen van het fragment, de tweede en derde keer om letterlijk op te schrijven wat er werd gezegd. Uiteindelijk hebben de spraakverstaanbaarheid gescoord, met dezelfde schaal als gebruikt bij de ouders/verzorgers. De audiofragmenten zijn geselecteerd (zie bijlage V) aan de hand van twee criteria. Het eerste criterium was dat vooral de participant aan het woord was. Dit zodat er zo min mogelijk ruis van de ouder/verzorger was. Ook moesten de onderzoekers zelf weten wat er letterlijk gezegd werd, zodat de uitgeschreven fragmenten gecontroleerd konden worden.

2.4 Analysemethode

CAI (Maassen et al., 2013): De uitingen van de testonderdelen van de CAI (Maassen et al., 2013) zijn per testonderdeel in fonetisch schrift uitgeschreven in een tabel. In deze tabel is opgenomen: doelwoord, doelwoord in fonetisch schrift, spontane uiting of imitatie, realisatie door participant en voorgekomen fonologische processen. Vervolgens is er een overzicht gemaakt van de fonologische processen die naar voren zijn gekomen per testonderdeel met daarbij de frequentie.

Spelsituatie: Honderd uitingen per participant zijn letterlijk uitgeschreven in fonetisch schrift aan de hand van de Fonologische Analyseprocedure voor het Nederlands (FAN) (Beers, 1997). De fonologische processen zijn geanalyseerd, er is berekend welke klanken en contrastgraden zijn verworven en er is bekeken hoe de fonologische ontwikkeling verloopt. Op basis van de contrastgraden uit het Graden van Complexiteit model (Beers, 2003) kan de fonologische ontwikkeling vergeleken worden met de fonologische ontwikkeling van normaal ontwikkelende kinderen. Ook kan de fonologische leeftijd berekend worden. Tijdens de fonologische ontwikkeling worden vijf contrastgraden verworven (Beers, 2003).

Oudervragenlijst: De antwoorden van belang voor dit onderzoek zijn beschreven in de resultaten en discussie en conclusie van dit onderzoeksverslag.

Spraakverstaanbaarheid: De scores voor spraakverstaanbaarheid gegeven door de ouders/verzorgers zijn uit de oudervragenlijst (Deckers et al., 2014) gehaald. Om de score uit de oudervragenlijst voor situaties met onbekenden te kunnen vergelijken met de scores door de onbekende logopediestudenten, is berekend of er een gemiddeld cijfer per participant uit de elf beoordelingen berekend mocht worden. Dit is gedaan middels de One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test uitgevoerd met SPSS (Le Cessie, 2012) met een $\alpha = .05$. Er bleek bij geen van de participanten een significant verschil te zijn, waarna er per participant een gemiddeld cijfer is berekend voor de

spraakverstaanbaarheid gegeven door de logopediestudenten. Dit gemiddelde cijfer en het cijfer gegeven door de ouders/verzorgers zijn met elkaar vergeleken.

Om de betrouwbaarheid van de resultaten te waarborgen, zijn analyses gecontroleerd door een mede-onderzoeker. Een mede-onderzoeker heeft de audio-opnamen van de CAI (Maassen et al., 2013) opnieuw beluisterd en op basis hiervan de analyses gecontroleerd. Verschillen tussen de onderzoekers zijn besproken, waarna indien nodig de audio-opname nogmaals werd beluisterd om tot een overeenkomstig resultaat te komen. Ook de FAN-analyse (Beers, 1997) is gecontroleerd. Van P1 is de FAN-analyse (Beers, 1997) door alle onderzoekers gezamenlijk geanalyseerd, waarbij gezamenlijk de audio-opname is beluisterd en de analyse is ingevuld. Vervolgens zijn de overige analyses uitgewerkt in tweetallen. De ene onderzoeker vulde de analyse zelfstandig in, waarna de andere onderzoeker deze controleerde door het opnieuw beluisteren van de audio-opname en het nakijken van de analyse. Hierna gingen de twee onderzoekers samen in gesprek om de verschillen te bespreken. Indien nodig werden opnames opnieuw beluisterd om tot een overeenkomstig resultaat te komen. Bleef er twijfel bestaan over een bepaalde uiting die was geanalyseerd, dan werd deze uiting niet meegeteld. Er is beschrijvende statistiek toegepast.

3 Resultaten

Hieronder volgen de onderzoeksresultaten naar de fonologische ontwikkeling en spraakverstaanbaarheid. Aan het einde volgen in tabel 1 alle resultaten van de participanten.

3.1 Resultaten P1

Beschrijving participant: P1 is een jongen met een kalenderleeftijd van 9;4 jaar. Hij heeft een lichte verstandelijke beperking, bij het laatste onderzoek naar zijn IQ was deze 50 (datum onbekend). Op een leeftijd van 5;5 jaar oud was zijn ontwikkelingsleeftijd 3;2 jaar. Als baby zijnde heeft hij soms gebrabbeld en het eerste woordje produceerde hij rond een leeftijd van 3;0 jaar. P1 is bekend met verbale dyspraxie en heeft vaak een lage spierspanning in het gezicht (lippen, tong en wangen), soms een hoge. Verder kwam uit de oudervragenlijst naar voren dat P1 soms een gehoorprobleem heeft. Uit het audiologisch onderzoek, uitgevoerd door andere onderzoekers, is geen gehoorverlies gebleken. Ook zijn er bij dit onderzoek geen problemen gevonden op het gebied van auditieve discriminatie.

P1 kwam verlegen binnen in de onderzoeksruimte en wilde dat zijn moeder of begeleider bij hem bleef tijdens de afname van de onderzoeken. Tijdens de afname van de CAI (Maassen et al., 2013) keek hij veel naar beneden en sprak hij erg zacht. Samen met zijn moeder speelde hij enthousiast tijdens de spelsituatie.

Spraakverstaanbaarheid: P1 krijgt van zijn ouders/verzorgers een 5 voor spraakverstaanbaarheid in situaties met bekenden en een 1 voor situaties met onbekenden. Van de logopediestudenten, die ook worden gezien als onbekenden, krijgt hij een gemiddeld cijfer van 4,18 voor spraakverstaanbaarheid.

Fonologische ontwikkeling: In tabel 1 staan de fonologische processen beschreven die bij P1 zijn voorgekomen, geordend per testonderdeel (spontane spraak, bestaande woorden nazeggen en non-woorden nazeggen). Van de spontane spraak zijn 100 uitingen geanalyseerd. Er zijn drie uitingen geanalyseerd van het nazeggen van bestaande woorden. De overige zeven testitems van dit testonderdeel zijn niet afgenomen vanwege verminderde concentratie. Bij het nazeggen van non-woorden konden negen van de zestien testitems geanalyseerd worden. Van zes testitems was de realisatie onverstaaanbaar en bij één testitem gaf P1 geen reactie. Er zijn meer normale fonologische processen gevonden dan ongewone fonologische processen. Er zijn geen atypische processen naar voren gekomen. Het normale substitutieproces fronting is het enige proces dat bij alle drie de testonderdelen naar voren is gekomen.

Kijkend naar de klanken en contrasten die P1 heeft verworven, heeft hij contrastgraad één en drie verworven. De fonologische leeftijd van P1 is 1;3 – 1;8 jaar. Gezien de fonologische leeftijd, komen de normale fonologische processen fronting en stopping van fricatieven te vaak voor. De fonologische ontwikkeling van P1 verloopt afwijkend.

3.2 Resultaten P2

Beschrijving participant: P2 is een jongen met een kalenderleeftijd van 6;6 jaar. Hij heeft een lichte verstandelijke beperking, zijn IQ is tussen de 50 en de 70. P2 is bekend met lichte verbale dyspraxie of spraakontwikkelingsdyspraxie bij de /s/, /z/, /f/ en /v/. Verder heeft hij soms een lage spierspanning in het gezicht (lippen, tong en wangen) en soms een hoge. P2 brabbelde vaak als baby zijnde.

Tijdens de testafname was P2 een beetje verlegen. Hij bleef goed stilzitten bij de afname van de CAI (Maassen et al., 2013) en hij deed goed mee. P2 speelde tijdens de spelsituatie enthousiast met zijn moeder. Zijn ouders/verzorgers hebben in de oudervragenlijst aangegeven dat P2 soms een gehoorprobleem heeft. Uit het audiologisch onderzoek dat is uitgevoerd door andere onderzoekers, is een licht gehoorverlies gebleken en geen problemen in de auditieve discriminatie.

Spraakverstaanbaarheid: Van zijn ouders/verzorgers krijgt P2 een 7 voor spraakverstaanbaarheid in situaties met bekenden en een 5 voor situaties met onbekenden. P2 krijgt van de logopediestudenten, die gezien worden als onbekenden, gemiddeld een 5,55 voor spraakverstaanbaarheid.

Fonologische ontwikkeling: De fonologische processen, geordend per testonderdeel, die zijn voorgekomen bij P2 zijn beschreven in tabel 1. Er zijn 100 uitingen geanalyseerd van de spontane spraak. Bij het nazeggen van bestaande woorden konden alle tien de testitems geanalyseerd worden. Ook bij het nazeggen van non-woorden konden alle testitems geanalyseerd worden, namelijk 16 testitems. Er zijn in totaal meer ongewone processen gevonden, dan normale processen. Atypische processen kwamen niet naar voren.

P2 heeft, kijkend naar de klanken en contrasten die zijn verworven, alle vijf de contrastgraden verworven. Dit betekent dat de fonologische leeftijd van P2 2;6-2;8 is, de fonologische ontwikkeling verloopt vertraagd. Gezien de fonologische leeftijd passen de processen hierbij.

3.3 Resultaten P3

Beschrijving participant: P3 is een meisje. Haar kalenderleeftijd is 9;6 jaar. Bij P3 is er sprake van een matige verstandelijke beperking. Bij het laatste onderzoek naar het IQ was deze 40-45 (begin 2014). De ontwikkelingsleeftijd is toen ook getest, die is 3;5 – 4;0 jaar. P3 brabbelde bijna nooit als baby zijnde. Het eerste woordje produceerde hij rond een leeftijd van 3;6 jaar en hij heeft altijd een lage spierspanning in het gezicht (lippen, tong en wangen). Uit de oudervragenlijst is ook naar voren gekomen dat P3 vaak een gehoorprobleem heeft. Het audiologisch onderzoek uitgevoerd door andere onderzoekers heeft een matig gehoorverlies aangetoond.

Bij de kinematische meting wilde P3 de markers niet op haar gezicht geplakt hebben. De kinematische meting is dan ook zonder markers afgenomen. P3 was bij alle onderzoeken snel afgeleid en ze liep door de hele onderzoeksruijnte.

Spraakverstaanbaarheid: Volgens haar ouders/verzorgers scoort P3 een score 4 voor situaties met bekenden en een 2 voor situaties met onbekenden. Van de logopediestudenten, ook onbekenden, krijgt P3 een gemiddelde score van 3,27 voor spraakverstaanbaarheid.

Fonologische ontwikkeling: Er konden 88 uitingen geanalyseerd worden van de spontane spraak, terwijl er naar 100 uitingen is gestreefd. Er waren niet genoeg uitingen verstaanbaar om tot 100 analyseerbare uitingen te komen. Vijf van de tien testitems van het nazeggen van bestaande woorden zijn geanalyseerd. Eén testitem was onverstaanbaar en de overige vier testitems zijn niet afgenomen in verband met verminderde concentratie. Van de 16 testitems van non-woorden nazeggen konden er negen geanalyseerd worden. Zeven testitems zijn niet afgenomen, omdat de testafname was afgebroken in verband met verminderde concentratie. Cluster reductie, finale consonant deletie, fronting en initiale consonant deletie kwamen zowel bij het spontaan spreken als bij het nazeggen van bestaande woorden en non-woorden naar voren. Er zijn in totaal meer normale processen naar voren gekomen dan ongewone. Verder kwamen er 15 atypische processen naar voren, die niet analyseerbaar zijn volgens de indeling van Beers (1997).

P3 heeft te weinig klanken en contrasten verworven om contrastgraad één te bereiken. Contrastgraad drie is wel bereikt. De fonologische leeftijd is lager dan 1;3 jaar. De fonologische ontwikkeling van P3 verloopt afwijkend. Gezien de fonologische leeftijd komt het normale fonologische proces fronting te vaak voor bij de spontane spraak.

3.4 Resultaten P4

Beschrijving participant: P4 is een meisje met een kalenderleeftijd van 11;7 jaar en heeft een lichte verstandelijke beperking (IQ was bij het laatste onderzoek hiernaar in maart 2010 71). Uit de oudervragenlijst komt naar voren dat P4 vaak een lage spierspanning heeft in het gezicht (lippen, tong en wangen) en soms een hoge. Tijdens de testafnamen is opgevallen dat de lipsluiting vaak hypotoon is wanneer dit gecombineerd wordt met een opdracht (zoals de mond achter elkaar openen en sluiten). Als baby zijnde brabbelde P4 soms. Volgens de ouders/verzorgers heeft P4 nooit een

gehoorprobleem. Uit het audiologisch onderzoek dat is uitgevoerd door andere onderzoekers is geen gehoorverlies of probleem in de auditieve discriminatie gebleken.

P4 deed tijdens de onderzoeken goed mee, sprak heel snel en zacht. Wanneer haar werd gevraagd om een woord te imiteren, dan imiteerde zij dit in sneller tempo dan het spreektempo van de onderzoeker. Bij de afname van de diadochokinesetaak bewogen haar lippen voortdurend tussen de testitems door, alsof ze het testitem aan het oefenen was. Tijdens de spelsituatie speelde ze enthousiast met haar moeder.

Spraakverstaanbaarheid: P4 scoort volgens haar ouders/verzorgers een 6 voor spraakverstaanbaarheid in situaties met bekenden en een 5 voor situaties met onbekenden. De gemiddelde score die de logopediestudenten, ook onbekenden, hebben gegeven voor spraakverstaanbaarheid, is een 5,09.

Fonologische ontwikkeling: In tabel 1 zijn de fonologische processen die bij P4 zijn voorgekomen geordend per testonderdeel. Er zijn 100 uitingen geanalyseerd van de spontane spraak. Van het testonderdeel 'woorden nazeggen' waren alle tien de testitems analyseerbaar. Bij het nazeggen van non-woorden zijn tien van de 16 testitems geanalyseerd. De overige zes testitems waren onverstaanbaar. Er zijn in totaal acht fonologische processen gevonden, waarvan de meerderheid (vijf processen) normale processen waren. Atypische processen zijn niet naar voren gekomen.

Kijkend naar de verworven klanken en contrasten, heeft P4 contrastgraad één tot en met vier verworven. Contrastgraad vijf is nog niet verworven. De fonologische leeftijd van P4 is dan ook 2;3-2;5 jaar. De fonologische ontwikkeling verloopt vertraagd. Gezien de fonologische leeftijd passen de fonologisch processen hierbij.

3.5 Resultaten P6

Beschrijving participant: P6 is een meisje, haar kalenderleeftijd is 8;7 jaar. Bij P6 is er sprake van een lichte verstandelijke beperking wat betekent dat haar IQ tussen de 50 en de 70 is. Als baby zijnde heeft P6 altijd gebrabbeld. P6 heeft heel soms een lage spierspanning in het gezicht (lippen, tong en wangen) en altijd een hoge. Uit de oudervragenlijst is ook naar voren gekomen dat P6 nooit een gehoorprobleem heeft. Het audiologisch onderzoek dat is uitgevoerd door andere onderzoekers heeft geen gehoorverlies of een probleem in de auditieve discriminatie aangetoond.

P6 deed goed mee tijdens de onderzoeken. Door omstandigheden werkten de markers bij P6 niet tijdens de kinematische meting. De CAI (Maassen et al., 2013) is dan ook zonder markers afgenomen. Ze speelde tijdens de spelsituatie enthousiast met haar moeder.

Spraakverstaanbaarheid: Volgens haar ouders/verzorgers scoort P6 een 8 voor situaties met bekenden en een 6 voor situaties met onbekenden. Van de logopediestudenten, die ook worden beschouwd als onbekenden, heeft zij een gemiddelde score van 3,82 gekregen.

Fonologische ontwikkeling: In tabel 1 zijn de fonologische processen weergegeven die zijn voorgekomen bij P6, geordend per testonderdeel. Van de spontane spraak zijn 100 uitingen geanalyseerd. Bij zowel het nazeggen van bestaande woorden als bij het nazeggen van non-woorden konden alle testitems geanalyseerd worden. Cluster reductie, (de)voicing en cluster creatie kwamen bij alle testonderdelen voor. In totaal zijn er meer normale processen gevonden dan ongewone processen. Er kwamen geen atypische processen voor.

Contrastgraad twee tot en met vijf zijn verworven gezien de verworven klanken en contrasten, contrastgraad één niet. De fonologische leeftijd is lager dan 1;3 jaar en de fonologische ontwikkeling verloopt afwijkend. Gezien de fonologische leeftijd passen de fonologische processen hierbij.

3.6 Resultaten alle participanten

Kijkend naar de scores voor spraakverstaanbaarheid in situaties met onbekenden gegeven door de ouders/verzorgers en de scores gegeven door de logopediestudenten, ook onbekenden, komen bij twee participanten de scores bijna overeen. P2 krijgt van de ouders/verzorgers een 5 en van de logopediestudenten een 5,55. P4 scoort volgens de ouders/verzorgers een 5 en volgens de logopediestudenten een 5,09. De scores voor P1, P3 en P6 lopen uiteen. P1 krijgt namelijk van de ouders/verzorgers een 1 terwijl de logopediestudenten een 4,18 geven. Voor P3 geldt een score 2 gegeven door de ouders/verzorgers en een 3,27 door de logopediestudenten. P6 scoort volgens de ouders/verzorgers een 6, maar volgens de logopediestudenten een 3,82.

Bij P3 zijn in procenten (105%) de meeste fonologische processen gevonden, namelijk 107 processen bij 102 geanalyseerde uitingen. Ook krijgt P3 van de ouders/verzorgers de laagste score voor spraakverstaanbaarheid in situaties met bekenden. De logopediestudenten geven haar eveneens de laagste score. Voor situaties met onbekenden krijgt zij één punt hoger dan P1. Bij P4 zijn in procenten (7%) de minste fonologische processen gevonden, namelijk acht processen bij 120 geanalyseerde uitingen. Echter, zij scoort niet het hoogste bij de scores voor spraakverstaanbaarheid.

De fonologische ontwikkeling verloopt niet bij alle participanten gelijk. Bij P1, P3, en P6 verloopt de fonologische ontwikkeling afwijkend, bij P2 en P4 vertraagd. De fonologische leeftijd is bij P3 en P6 lager dan 1;3 jaar. P1 heeft een fonologische leeftijd van 1;3-1;8 jaar, P4 van 2;3-2;5 jaar en P2 van 2;6-6;8 jaar.

Hieronder volgt tabel 1 waarin per participant is aangegeven welke fonologische processen naar voren zijn gekomen met daarbij de frequentie. Ook zijn de scores voor spraakverstaanbaarheid weergegeven. Ten slotte worden eventuele problemen op het gebied van gehoor en auditieve discriminatie weergegeven.

Tabel 1. Een overzicht van de resultaten van de participanten.

	P1	P2	P3	P4	P6
Kalenderleeftijd	9;4	6;6	9;6	11;7	8;7
Cluster reductie	12 / 0 / 0*	1 / 0 / 0	7 / 1 / 0	0 / 0 / 0	2 / 1 / 0
Finale consonant deletie	21 / 0 / 0	3 / 1 / 2	29 / 2 / 1	2 / 1 / 0	5 / 0 / 0

Deletie zwakke syllabe	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Reduplicatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Regressieve consonant assimilatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Fronting	15 / 1 / 1	1 / 0 / 0	9 / 1 / 1	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0
Gliding van liquids	1 / 0 / 0	2 / 0 / 0	3 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 1 / 1
Stopping van fricatieven	10 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
(de)Voicing	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	7 / 0 / 0	1 / 0 / 0	1 / 4 / 4
Vocalisatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Cluster deletie	1 / 1 / 1	0 / 1 / 1	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Cluster creatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 1 / 1
Initiale consonant deletie	6 / 0 / 0	0 / 0 / 0	9 / 1 / 1	2 / 0 / 0	0 / 1 / 1
Initiale consonant additie	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Syllabe deletie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	4 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Syllabe additie	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Schwa insertie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Metathesis	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	3 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Progressieve consonant assimilatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Vocaal assimilatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Backing	0 / 0 / 0	8 / 0 / 0	1 / 1 / 1	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Gliding (overig)	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0
Stopping (overig)	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Nasalisatie	0 / 0 / 0	3 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Palatalisatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Dentalisatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Labialisatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	6 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Labiaal lenitie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
H-zatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Glottalisatie	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Totaal aantal atypische processen	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	14 / 0 / 1	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Totaal aantal normale fonologische processen	60 / 1 / 1	7 / 1 / 2	57 / 4 / 2	4 / 1 / 0	9 / 6 / 5
Totaal aantal ongewone fonologische processen	9 / 1 / 1	11 / 1 / 1	25 / 2 / 2	3 / 0 / 0	3 / 2 / 2
Totaal aantal fonologische processen	69 / 2 / 2	18 / 2 / 3	96 / 6 / 5	7 / 1 / 0	12 / 8 / 7
Spraakverstaanbaarheid bekenden	5	7	4	6	8
Spraakverstaanbaarheid onbekenden	1	5	2	5	6
Spraakverstaanbaarheid logopediestudenten	4,18	5,55	3,27	5,09	3,82
Gehoorprobleem**	Soms	Soms	Vaak	Nooit	Nooit
Gehoorverlies***	Geen	Licht	Matig	Geen	Geen

**Problemen in de
auditieve
discriminatie*****

Nee

Nee

Onbekend

Nee

Nee

*Het eerste cijfer staat voor het aantal fonologische processen bij de spontane taalproductie, het tweede voor het aantal bij het nazeggen van bestaande woorden en het laatste cijfer staat voor het aantal processen bij het nazeggen van non-woorden.

**Deze informatie is verkregen via de oudervragenlijst.

***Deze informatie is verkregen via audiologisch onderzoek, afgenomen door andere onderzoekers.

4 Discussie en conclusie

4.1 De onderzoeksresultaten

Het doel van het huidige onderzoek was om in kaart te brengen in hoeverre er een verband is tussen fonologische processen en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met DS in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar oud. Omdat het voorkomen van fonologische processen een onderdeel is van de fonologische ontwikkeling, is ook deze ontwikkeling in kaart gebracht. Er is bekeken hoe de fonologische ontwikkeling op de huidige kalenderleeftijd verloopt en of de fonologische leeftijd overeenkomt met de fonologische leeftijd. Daarnaast is de mate van spraakverstaanbaarheid in kaart gebracht. Hieronder worden de onderzoeksresultaten besproken.

4.1.1 De fonologische ontwikkeling

Het type fonologische ontwikkeling: Uit dit onderzoek is gebleken dat het type fonologische ontwikkeling varieert tussen de participanten (er bestaan drie type fonologische ontwikkeling volgens Beers (2003): normaal, vertraagd of afwijkend). Deze individuele variatie is te verklaren en wordt ook gevonden bij normaal ontwikkelende kinderen (Howell et al., 2002) en bij andere onderzoeken onder kinderen met DS (Rondall 1993 in Dodd & Thompson, 2001; Van Bysterveldt, 2009; Stoel-Gammon, 1981 in Dodd et al., 2001). Gedurende de fonologische ontwikkeling worden taalspecifieke fonologische regels verworven. Het gaat hierbij om regels omtrent het combineren en contrasteren van klanken tot betekenisvolle uitspraakpatronen. Kinderen verwerven deze regels doordat ze deze afleiden uit het taalaanbod (Beers, 2003; Howell et al., 2002). De fonologische regels kunnen onderverdeeld worden in een contrastensysteem. Er zijn vijf contrastgraden die betrekking hebben op het verwerven van de fonologische regels (Beers, 2003). Het tempo van de verwerving verschilt per individu. Volgens Beers (1995 in Gillis & Schaerlaekens, 2000) zijn individuele factoren, zoals leerstijlen van een kind van invloed, maar ook omgevingsfactoren zoals de kwantiteit en de kwaliteit van het taalaanbod. Wanneer de fonologische regels nog niet (volledig) zijn verworven, ontstaat er een vertraagde of afwijkende fonologische ontwikkeling waarbij fonologische processen voorkomen. Men spreekt van een vertraagde fonologische ontwikkeling wanneer de normale fonologische processen langer worden toegepast dan past binnen de normale ontwikkeling. Bij een afwijkende fonologische ontwikkeling zijn regels die normaliter later worden verworven, al verworven voordat de voorgaande regels zijn verworven (bijvoorbeeld: de regels uit contrastgraad twee zijn al verworven, maar de regels uit contrastgraad één nog niet). Dit gebeurt wanneer een kind andere fonologische regels uit het taalaanbod heeft afgeleid, dan verwacht wordt gezien de normale fonologische

ontwikkeling (Beers, 2003). Bij de onderzoeksgroep in het huidige onderzoek is gevonden dat bij P2 en P4 de fonologische ontwikkeling vertraagd verloopt en bij P1, P3 en P6 afwijkend.

De fonologische leeftijd: Alle participanten hebben een lagere fonologische leeftijd dan de kalenderleeftijd. De fonologische leeftijd wordt bepaald aan de hand van het contrastenschema dat hiervoor is benoemd. De lagere fonologische leeftijd is mogelijk te verklaren door het feit dat alle participanten een verstandelijke beperking hebben. Een verstandelijke beperking beïnvloedt het intellectuele functioneren, wat de snelheid van leren beïnvloedt (Buntinx, 2003). Mogelijk wordt de snelheid van het verwerven van de fonologische regels hierdoor ook beïnvloed. Daarbij wordt de fonologische leeftijd mogelijk beïnvloed door persoonlijke factoren van invloed op de fonologische ontwikkeling, zoals gehoorproblemen, die later in dit hoofdstuk aan bod komen. In het huidige onderzoek is bij P3 en P6 een fonologische leeftijd gebleken, lager dan 1;3 jaar. P1 heeft een fonologische leeftijd van 1;3-1;8 jaar, P4 van 2;3-2;5 jaar en P2 van 2;6-6;8 jaar.

De fonologische processen: Fonologische processen zijn te verdelen in normale fonologische processen, ongewone fonologische processen en atypische fonologische processen. Vervolgens zijn de normale en de ongewone fonologische processen te verdelen in: syllabe structuurprocessen, substitutieprocessen en assimilatieprocessen (Beers, 2003).

De meeste fonologische processen die naar voren zijn gekomen bij de onderzoeksgroep, komen overeen met de processen die als 'normaal' beschouwd worden bij de fonologische ontwikkeling; de normale fonologische processen (Beers, 1997). De volgende normale processen volgens Beers (1997) zijn naar voren gekomen: cluster reductie, finale consonant deletie, fronting, gliding van liquids, stopping van fricatieven en (de)voicing. De volgende ongewone fonologische processen (Beers, 1997) zijn naar voren gekomen bij de onderzoeksgroep: cluster deletie, cluster creatie, initiale consonant deletie, initiale consonant additie, syllabe deletie, syllabe additie, metathesis, backing, gliding (overig), nasalisatie, labialisatie en h-zatie. Bij één participant (P3) zijn atypische processen naar voren gekomen. Dit zijn unieke regels, die bij een specifiek kind voorkomen (Howell et al., 2002). Bij P3 ging het vooral om processen waarbij consonanten werden vervangen door andere consonanten met dezelfde 'plaats van articulatie' (bijvoorbeeld /k/ wordt /x/). Ook werden consonanten vervangen door clusters die niet de oorspronkelijke consonant bevatten (bijvoorbeeld // wordt /zw/) of clusters werden vervangen door één consonant die niet in het oorspronkelijke cluster stond (bijvoorbeeld /tr/ wordt /k/). Hewlett (1990 in Howell et al., 2002) geeft als verklaring voor atypische processen dat iemand fysisch niet in staat is om bepaalde klanken of klankencombinaties in een bepaalde positie in een woord te produceren. Ook is het mogelijk dat iemand niet weet hoe een bepaalde articulatieplaats met een bepaalde articulatiwijze gecombineerd moet worden om een klank te kunnen produceren.

In het huidige onderzoek is geen duidelijk verschil gevonden tussen het nazeggen van bestaande- of non-woorden. Het verschil tussen het aantal processen bij deze testonderdelen was maximaal één. Bij het nazeggen van bestaande woorden, worden uitingen geformuleerd op basis van opgeslagen kennis omtrent klankpatronen die gebaseerd zijn op verworven fonologische regels. Bij

het nazeggen van non-woorden, worden uitingen ook geformuleerd op basis van verworven fonologische taalregels, maar wordt er geen beroep gedaan op opgeslagen kennis (Maassen, 2014). Dit kan betekenen dat de verworven fonologische regels correct toegepast worden, maar dat ook andere factoren het ontstaan van incorrecte doeluitingen beïnvloeden. Deze worden later besproken.

Verder is gebleken dat de fonologische processen inconsequent toegepast worden. De ene keer wordt er bijvoorbeeld bij een klank het fonologische proces fronting toegepast, de andere keer niet. Ook uit de oudervragenlijsten is naar voren gekomen dat alle participanten inconsequente fouten maken in de spraak. Normaal gesproken worden fonologische processen consequent toegepast, omdat ze het gevolg zijn van een niet verworven taalspecifieke fonologische regel (Beers, 2003). Het is mogelijk dat ook andere factoren van invloed zijn op de spraakproductie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan spraakmotorische problemen zoals verbale dyspraxie. Dit komt later in dit hoofdstuk aan bod.

Factoren van invloed op de fonologische ontwikkeling: Er zijn vele oorzaken te noemen voor het ontstaan van fonologische problemen (Howell et al., 2002). Shriberg et al. (1986 in Howell et al., 2002) hebben meer dan honderd mogelijke oorzaken gevonden voor fonologische problemen. Echter, er kan met zekerheid gezegd worden dat er nog meer mogelijke oorzaken te vinden zijn. Hieronder zal beschreven worden welke factoren zijn gevonden bij de onderzoeksgroep in dit huidige onderzoek.

-Verstandelijke beperking: P1, P2, P4 en P6 zijn gediagnosticeerd met een lichte verstandelijke beperking, P3 met een matige verstandelijke beperking. Uit onderzoek van Rynders e.a. (1997 in De Graaf et al., 2009), blijkt dat een grote groep van de mensen met DS gediagnosticeerd is met een lichte of matige verstandelijke beperking. Een verstandelijke beperking heeft functioneringsproblemen tot gevolg, zowel bij het intellectuele functioneren als bij het adaptieve gedrag. Het intellectuele functioneren heeft onder andere betrekking op de snelheid van leren. Het begrijpen en hanteren van taal en het communiceren valt onder adaptief gedrag (Buntinx, 2003). Het feit dat bij alle participanten de fonologische ontwikkeling vertraagd of afwijkend verloopt, kan mogelijk verklaard worden door het feit dat een verstandelijke beperking invloed heeft op de snelheid van het leren, maar ook op het begrijpen en hanteren van taal. Het is mogelijk dat hierdoor de fonologische regels minder snel of in een andere volgorde verworven worden dan bij normaal ontwikkelende kinderen.

-Brabbelen: P3 heeft bijna nooit gebrabbeld, P1 en P4 brabbelden soms. P2 brabbelde vaak en P6 altijd. Brabbelen is een onderdeel van de spraak-/taalontwikkeling. Tijdens de brabbelfase, die gemiddeld loopt tussen de zeven/acht en twaalf maanden, experimenteren kinderen met de kenmerken van de moedertaal; de fonologische regels. Kinderen gaan fonemen uit de moedertaal herkennen en brabbelen, net zoals foneempatronen (Schaerlaekens, 2008). Wanneer iemand (bijna) niet heeft gebrabbeld, is er minder geëxperimenteerd met de fonologische regels. Hierdoor beheerst een kind de fonemen en foneempatronen uit de moedertaal mogelijk minder, waardoor fouten zoals fonologische processen ontstaan in de latere taalproductie.

-De productie van het eerste woordje: P2 en P6 produceerden hun eerste woordje rond de leeftijd van 18 maanden, P1 rond de leeftijd van 36 maanden en P3 rond de leeftijd van 42 maanden. Van P4 is onbekend wanneer zij het eerste woordje produceerde. Normaal gesproken wordt het eerste woordje geproduceerd tussen een leeftijd van acht tot achttien maanden (Clark, 2006; Bloom & Capatides, 1987 in Schaerlaekens, 2008). P1 en P3 waren beduidend later met het produceren van

het eerste woordje ten opzichte van normaal ontwikkelende kinderen. Een late productie van het eerste woordje kan van invloed zijn op de fonologische ontwikkeling. Wanneer een kind woorden gaat produceren, gaat het kind ook steeds meer klanken verwerven. Fonologische regels kunnen pas toegepast worden, wanneer klanken zijn verworven (Stoel-Gammon & Sosa, 2007).

-Gehoörproblemen: Uit onderzoek is gebleken dat P2 een licht gehoorverlies heeft en P3 een matig gehoorverlies. Door een gehoorverlies is het mogelijk dat iemand moeite heeft met het afleiden van fonologische regels uit het taalaanbod (Dodd, 1976 in Beers, 2003). Dit kan tot gevolg hebben dat de fonologische ontwikkeling langzamer of afwijkend verloopt.

4.1.2 Spraakverstaanbaarheid

Mate van spraakverstaanbaarheid: Geen enkele participant scoort binnen dit onderzoek de maximale score (een tien) op spraakverstaanbaarheid. Volgens onderzoekers zullen kinderen met DS op geen enkele leeftijd vrijwel helemaal verstaanbaar spreken (Kumin, 2006; Roberts, Stoel-Gammon et al., 2008 in Van Bysterveldt, 2009; Stoel-Gammon, 2001).

De meeste scores gegeven door de ouders/verzorgers voor situaties met onbekenden en de gemiddelde scores van de onbekenden logopediestudenten komen niet overeen. Alleen bij P2 en P4 komen deze scores bijna overeen. Deze verschillen kunnen mogelijk verklaard worden door het feit dat de ouders/verzorgers bekend zijn met de spraak van de participant. Het is mogelijk dat de ouders/verzorgers gewend zijn geraakt aan het systeem dat hun kind gebruikt (Howell et al., 2002), waardoor zij mogelijk hogere scores geven. Echter, het is ook mogelijk dat de logopediestudenten lagere scores hebben gegeven, omdat zij meer ervaring hebben met gradaties van spraakproblemen. Daarbij hebben zij meer achtergrondkennis omtrent fonologische processen, waardoor zij mogelijk de processen om kunnen zetten naar correcte uitingen. Ondanks de mogelijkheid dat de ouders/verzorgers gewend zijn met de spraak van het kind of dat de logopediestudenten de fonologische processen omzetten naar correcte uitingen, blijven de scores voor spraakverstaanbaarheid onder het maximale. Dit betekent dat er meerdere factoren van invloed zijn op de spraakverstaanbaarheid. Deze worden hieronder besproken.

Factoren van invloed op de spraakverstaanbaarheid: Er zijn vele individuele factoren die de spraakverstaanbaarheid beïnvloeden, maar ook de wisselwerking tussen deze factoren beïnvloedt de spraakverstaanbaarheid (Kumin, 2001 in Kumin, 2006). Hieronder worden de factoren besproken die bij de onderzoeksgroep zijn gevonden.

-Fonologische processen: Bij alle participanten zijn fonologische processen gevonden. Deze leiden tot een verminderde spraakverstaanbaarheid. Fonemen, betekenis onderscheidende klanken, veranderen in de doeluiting, waardoor de betekenis van de doeluiting verandert (Howell & Dean, 2002). Echter, niet alle soorten fonologische processen beïnvloeden de spraakverstaanbaarheid evenveel. Dit is afhankelijk van de mate waarin een doeluiting wordt veranderd. Daarbij spelen ook andere factoren een rol bij de mate van invloed van fonologische processen op de spraakverstaanbaarheid. Fonologische processen worden vaak consequent toegepast, omdat de toepassing hiervan een gevolg is van een niet verworven regel (Beers, 2003). Een luisteraar kan

wennen aan het systeem dat het kind gebruikt, waardoor de luisteraar de doeluiting zelf kan achterhalen (Howell et al., 2002). Echter, dit is niet altijd het geval. Voor bekenden van het kind zal dit gemakkelijker zijn dan voor onbekenden. Daarbij kan het zijn dat de luisteraar informatie uit de context kan halen, waardoor de doeluiting alsnog wordt begrepen (Howell et al., 2002).

-Verbale dyspraxie: P1 en P2 zijn gediagnosticeerd met een verbale dyspraxie. Voordat een uiting wordt geproduceerd, wordt fonologische informatie opgeroepen uit de verworven fonologische regels, waarna de articulatoren de uiting produceren. Voor de uiteindelijke productie, wordt de uiting gepland, gecoördineerd en de spierbewegingen van de articulatoren worden afgestemd op basis van de fonologische informatie. Kinderen met een verbale dyspraxie hebben moeite op het niveau van planning. De foutenpatronen zijn inconsequent bij kinderen met een verbale dyspraxie (Beers, 2003).

-Lage spierspanning in het gezicht: Alle participanten zijn bekend met een lage spierspanning in het gezicht. Dit kan ervoor zorgen dat bepaalde klanken niet (goed) geproduceerd kunnen worden (De Graaf, 2005), waardoor klanken vervangen worden. Ook dit beïnvloedt de spraakverstaanbaarheid.

-Gehoörproblemen: Uit onderzoek is naar voren gekomen dat P2 een licht gehoorverlies heeft en P3 een matig gehoorverlies. Door een gehoorverlies is het mogelijk dat iemand niet goed het verschil tussen spraakklanken hoort, waardoor het moeilijk is om verschillende spraakklanken te produceren (Kumin, 2006). Hierdoor is het mogelijk dat bepaalde klanken worden weggelaten (bijvoorbeeld bij het fonologische proces finale consonant deletie) in de spraak of dat bepaalde klanken worden vervangen door een andere klank die er veel op lijkt (bijvoorbeeld bij het proces devoicing).

4.1.3 Factoren van invloed per participant

P1: De fonologische ontwikkeling van P1 wordt mogelijk beïnvloedt door een lichte verstandelijke beperking. Daarbij brabbelde P1 soms, wat ook van invloed kan zijn op de fonologische ontwikkeling, net zoals de late productie van het eerste woordje. De factoren van invloed op de spraakverstaanbaarheid zijn: fonologische processen, verbale dyspraxie en het vaak hebben van een lage spierspanning in het gezicht.

P2: Bij P2 beïnvloedt de lichte verstandelijke beperking de fonologische ontwikkeling, net zoals het lichte gehoorverlies. De spraakverstaanbaarheid wordt eveneens beïnvloedt door het lichte gehoorverlies, maar ook door fonologische processen, een lichte verbale dyspraxie en het soms hebben van een lage spierspanning in het gezicht.

P3: Een matige verstandelijke beperking en een matig gehoorverlies beïnvloeden de fonologische ontwikkeling van P3. Daarbij is uit de oudervragenlijst naar voren gekomen dat P3 bijna nooit brabbelde en het eerste woordje op een late leeftijd produceerde, wat ook van invloed is. De fonologische processen zijn van invloed op de spraakverstaanbaarheid, evenals het feit dat P3 altijd een lage spierspanning in het gezicht heeft en het matige gehoorverlies.

P4: P4 is bekend met een lichte verstandelijke beperking en brabbelde soms, wat factoren van invloed zijn op de fonologische ontwikkeling. De fonologische processen beïnvloeden de

spraakverstaanbaarheid, evenals het feit dat P4 vaak een lage spierspanning in het gezicht heeft.

P6: De fonologische ontwikkeling van P6 wordt mogelijk beïnvloed door de lichte verstandelijke beperking waarmee zij bekend is. Uit dit onderzoek zijn geen overige factoren van invloed op de fonologische ontwikkeling naar voren gekomen. Echter, er kan verondersteld worden dat deze er wel zijn. De verstandelijke beperking is licht, waardoor er geen verschil van 7;4 jaar tussen de kalenderleeftijd en de fonologische leeftijd wordt verwacht. Overige factoren blijken mogelijk uit verder onderzoek. De fonologische processen en het soms hebben van een lage spierspanning in het gezicht zijn van invloed op de spraakverstaanbaarheid van P6. Daarbij is uit de oudervragenlijst naar voren gekomen dat P6 vaak klanken in woorden omdraait en dat zij snel spreekt, wat ook van invloed is.

4.2 Verband tussen fonologie en spraakverstaanbaarheid

Fonologische processen blijken bij alle participanten de spraakverstaanbaarheid te beïnvloeden. De participant met de meeste fonologische processen (P3) scoort bij twee van de drie spraakverstaanbaarheidsscores het laagst, maar de participant met de minste fonologische processen (P4) scoort niet het hoogst op spraakverstaanbaarheid. Wel scoort P4 beduidend hoger dan P3. Bij alle participanten zijn eveneens individuele factoren van invloed op de fonologische ontwikkeling en op de spraakverstaanbaarheid. Gehoorproblemen blijken op beide aspecten van invloed te zijn. Daarbij kan een verbale apraxie of een lage spierspanning in het gezicht op beide aspecten van invloed zijn. Mogelijk worden doeluitingen vereenvoudigd doordat de productie wordt beperkt door fysieke beperkingen, maar wordt deze vereenvoudiging gezien als fonologisch proces.

4.3 Positieve punten en verbeterpunten onderzoek

Dit onderzoek levert een bijdrage aan het uitbreiden van de huidige kennis met betrekking tot de spraakontwikkeling bij kinderen met DS wat van belang is voor deze doelgroep. Zoals eerder is aangegeven, is er op dit moment weinig onderzoek gedaan naar dit onderwerp (Keller-Bell et al., 2007). Uit de beschikbare wetenschappelijke literatuur en uit dit onderzoek komt verschillende informatie naar voren omtrent de fonologische ontwikkeling en spraakverstaanbaarheidsproblemen bij kinderen met DS. Er blijken vele factoren van invloed te zijn op deze twee aspecten, waardoor mogelijk altijd veel individuele variatie bestaat. Het is van belang dat de behandeling de factoren van invloed op de fonologische ontwikkeling en op de spraakverstaanbaarheid goed in kaart brengt en hierop de interventie aanpast (Howell et al., 2002). Dit onderzoek is dus ook van belang voor behandelaars van kinderen met DS. Hoe meer informatie er bekend is, hoe beter er een passende interventie kan worden ontwikkeld (Keller-Bell et al., 2007).

Tijdens het onderzoek zijn de participanten zo min mogelijk belast, door de onderzoeken speels op te zetten (zie hoofdstuk 2 Methode). Uit reacties van de ouders/verzorgers bleek dat de participanten de onderzoeken als erg leuk hadden ervaren. Dit is positief, hieruit kan opgemaakt worden dat de belasting laag was voor de participanten.

Er is informatie verkregen vanuit verschillende bronnen: uit onderzoeken, via ouders/verzorgers en via logopediestudenten. De spraakverstaanbaarheid is bijvoorbeeld in kaart

gebracht via scores gegeven door ouders/verzorgers, maar ook gegeven door onbekenden van de participanten (logopediestudenten). Het verkrijgen van informatie vanuit verschillende bronnen vergroot de betrouwbaarheid van de verkregen informatie.

De logopediestudenten hebben de spraakverstaanbaarheid beoordeeld, zonder dat zij achtergrondinformatie hebben ontvangen omtrent bijvoorbeeld de participant en de context van het audiofragment. Hierdoor is de beoordeling niet beïnvloedt door voorkennis en was het niet mogelijk om de spraak te interpreteren vanuit de context. De audiofragmenten zijn drie keer beluisterd door de logopediestudenten. Mogelijk zijn hierdoor hogere scores gegeven dan wanneer het fragment één keer beluisterd zou worden. Door dit herhaaldelijk luisteren konden de studenten beetje bij beetje 'ontdekken' wat er werd gezegd. Het is mogelijk dat zij hierdoor uiteindelijk wisten wat er werd gezegd, terwijl ze dit niet wisten na één keer luisteren. Echter, de logopediestudenten hebben ook letterlijk opgeschreven wat zij verstonden. De uitwerkingen en de scores zijn met elkaar vergeleken. Wanneer de uitwerking overeenkomt met wat er gezegd is en de score is hoog, dan is dit reëel. Andersom is het ook reëel wanneer een niet overeenkomstige uitwerking samengaat met een lage score. Voor een vervolgonderzoek wordt aanbevolen om de audiofragmenten slechts eenmaal te laten beluisteren en om letterlijk uit te laten schrijven wat er wordt verstaan, zodat de betrouwbaarheid van de resultaten wordt gewaarborgd.

De onderzoeken zijn afgenomen met een roulerend schema, per dagdeel (een ochtend of een middag) werden twee participanten onderzocht. De volgorde van de onderzoeken verschilt per participant, wat mogelijk de onderzoeksresultaten beïnvloedt. Het kan zijn dat een participant op de laatste test slechter scoort dan hij/zij normaal zou doen, omdat hij/zij moe was en/of geen concentratie meer had. Echter, er is wel rekening gehouden met de concentratieboog. De spelsituatie is tussen de onderzoeken waarbij de participant oefeningen moest uitvoeren ingepland, omdat deze door de onderzoekers werd gezien als een soort pauze. Tijdens de spelsituatie heeft de participant waarschijnlijk niet in de gaten dat hij/zij op dat moment ook getest wordt en ervaart hij/zij de spelsituatie als spelen ter ontspanning.

Bij dit onderzoek is een kinematische meting afgenomen. Het doel was onder andere om te bekijken of de participanten motorisch gezien wel de mogelijkheid hebben om klanken correct te produceren die zij fonologisch gezien vaak fout produceren. De resultaten uit deze kinematische meting gaven echter geen duidelijkheid. Voor vervolgonderzoek is het van belang om de kinematische meting anders in te zetten. Nu is deze in combinatie met de CAI (Maassen et al., 2013) afgenomen. Voor vervolgonderzoek wordt geadviseerd om aan de hand van opdrachten de spraakmotoriek in kaart te brengen, zodat er meer informatie uit dit onderzoek gehaald kan worden.

De conclusie van dit onderzoek is gebaseerd op de resultaten van vijf participanten, wat een klein deel is van de totale groep kinderen met DS. Er kunnen vele individuele factoren van invloed zijn op de fonologische ontwikkeling en de spraakverstaanbaarheid. Het is niet van belang om dit onderzoek te herhalen bij een grote onderzoeksgroep, omdat de verwachting is dat ook hieruit zal blijken dat individuele factoren van invloed zijn. Het voordeel van een kleine onderzoeksgroep is dat aan de hand van een multiple case study gedetailleerde informatie verkregen kan worden.

4.4 Aanbevelingen

Uit zowel de literatuur als uit dit onderzoek blijkt dat er vele individuele factoren van invloed zijn op de fonologische ontwikkeling en de spraakverstaanbaarheid. Het is van belang om via onderzoek zoveel mogelijk beïnvloedende factoren in kaart te brengen, zodat behandelingen hierop gericht kunnen worden (Kumin, 2003; 2002; 2001; 1994 in Kumin, 2006). Deze factoren moeten behandeld worden, om de problemen te verminderen. Aan logopedisten die kinderen met DS behandelen, wordt aanbevolen om de informatie uit dit onderzoek mee te nemen bij de behandeling. Van belang is dat zij gedetailleerd onderzoeken welke factoren van invloed zijn op de fonologische ontwikkeling en de spraakverstaanbaarheid. Dit is mogelijk door het analyseren van spraak op verschillende niveaus (spontane taalproductie, benoemtaken en nazeggen van zowel bestaande als van non-woorden), waarbij bijvoorbeeld de fonologische processen in kaart gebracht worden, maar ook bijvoorbeeld een verbale dyspraxie. Bij dit huidige onderzoek zijn testen gebruikt die ook voor normaal ontwikkelde kinderen worden gebruikt, welke bruikbaar bleken. Deze kunnen in de praktijk ook afgenomen worden, waarbij bij de interpretatie rekening moet worden gehouden met individuele factoren zoals een verstandelijke beperking en/of een verbale dyspraxie.

4.5 Conclusie

De volgende onderzoeksvraag stond centraal in het huidige onderzoek: In hoeverre is er een verband tussen fonologische processen en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar? Er blijken individuele factoren van invloed te zijn op zowel de fonologische ontwikkeling als op de spraakverstaanbaarheid. Het verloop van de fonologische ontwikkeling varieert. Bij geen enkele participant verloopt de fonologische ontwikkeling normaal, bij twee participanten vertraagd en bij drie participanten afwijkend. De participanten met de vertraagde fonologische ontwikkeling scoren niet per definitie hoger op spraakverstaanbaarheid dan de participanten met de afwijkende fonologische ontwikkeling. Wel is gebleken dat bij alle participanten fonologische processen zijn gevonden en dat alle participanten niet de maximale score van tien voor spraakverstaanbaarheid behalen. Echter, het aantal fonologische processen is niet per definitie van invloed op de spraakverstaanbaarheid. De participant met de meeste fonologische processen scoort het laagste op spraakverstaanbaarheid, de participant met de minste processen scoort bijna het hoogste. Echter, er is ook een participant met veel fonologische processen, die hoog scoort op spraakverstaanbaarheid. Verder is het onduidelijk of het soort fonologische proces van invloed is op de spraakverstaanbaarheid. Participanten met veel ongewone fonologische processen scoren niet allemaal lager dan participanten met weinig ongewone fonologische processen. De participant met atypische processen scoort wel het laagste op spraakverstaanbaarheid. Ten slotte blijken individuele factoren van invloed te zijn op zowel de fonologische ontwikkeling als op de spraakverstaanbaarheid. Voorbeelden hiervan zijn: verbale dyspraxie, gehoorverlies, een verstandelijke beperking en het verloop van de brabbelfase. Geconcludeerd kan worden dat er een verband is tussen fonologische processen en de spraakverstaanbaarheid bij kinderen met DS in de leeftijd van 6;6 tot 11;7 jaar. Bij alle participanten beïnvloeden de fonologische processen namelijk de spraakverstaanbaarheid, echter beïnvloeden ook individuele factoren de fonologische ontwikkeling en de spraakverstaanbaarheid.

Literatuurlijst

- Bastiaanse, R. (2010). *Afasie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Beers, M. (1997). *Handleiding bij FAN*. Amsterdam: IFOTT.
- Beers, M. (2003). Klankproductieproblemen: een fonologische benadering. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 11 (4), 245-259.
- Brownell, R. (2012). Receptive and Expressive One-Word Picture Vocabulary Tests. Amsterdam: Pearson.
- Bunton, K., & Leddy, M. (2011). An evaluation of articulatory working space area in vowel production of adults with Down syndrome. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25 (4), 321-334.
- Buntinx, W. H. E. (2003). Wat is een verstandelijke handicap? Definitie, assessment en ondersteuning volgens het AAMR-model. *Nederlands Tijdschrift voor de Zorg aan Verstandelijk Gehandicapten*, 29 (1), 4-24.
- Deckers, S., & Van Zaalen, Y. (2014). *Vragenlijst behorende bij studie naar spraakontwikkeling van kinderen met Downsyndroom*. Eindhoven: Fontys Paramedische Hogeschool.
- De Graaf, G., & Borstlap, R. (2009). *Downsyndroom vademecum. Uitgebreide up-to-date informatie over Downsyndroom*. Meppel: Stichting Downsyndroom.
- Dijkstra-Buitendijk, W., & Van den Engel-Hoek, L. (2013). *Articulatie. Een beknopt theoretisch en praktisch overzicht voor de logopedische behandeling van kinderen met problemen in de spraakverstaanbaarheid*. Uitgave: Logopediemateriaal.nl
- Dodd, B., & Thompson, L. (2001). Speech disorder in children with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45 (4), 308-316.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. London: SAGE Publications Ltd.
- Gillis, S., & Schaerlaekens, A. (2000). *Kindertaalverwerving: Een handboek voor het Nederlands*. Groningen: Martinus Nijhoff.
- Howell, J., & Dean, E. (2002). *Fonologische stoornissen. Behandeling van kinderen volgens de Metaphon-therapie*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Kalf, H., & De Swart, B. (2007). *Handleiding Radboud Oraal Onderzoek*. Nijmegen: UMC St Radboud.
- Keller-Bell, Y., & Fox, R. A. (2007). A preliminary study of speech discrimination in youth with Down syndrome. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21 (4), 305-317.
- Kumin, L. (1994). Intelligibility of speech in children with Down syndrome in natural settings: Parents perspective. *Perceptual and Motor Skills*, 78, 307-313.
- Kumin, L. (2006). Speech intelligibility and childhood verbal apraxia in children with Down syndrome. *Down syndrome Research and Practice*, 10 (1), 10-22.
- Kumin, L. (2008). *Helping Children with Down syndrome communicate better: Speech and language skills for ages 6 – 14*. Bethesda: Woodbine House.
- Le Cessie, S. (2012). *SPSS handleiding*. Leiden: Leids Universitair Medisch Centrum.
- Liu, H. M., Tsao, F. M., & Kuhl, P. K. (2005). The effect of reduced vowel working space on speech intelligibility in Mandarin-speaking young adults with cerebral palsy. *Acoustical Society of America*,

117 (6), 3879-3889.

- Maassen, B., & Bastiaanse, R. (1996). Taal- en spraakproductiemodel van Levelt. *Spraak- en Taalpathologie*, 5 (3), 127-133.
- Maassen, B., Van Haaften, L., Diepeveen, S., De Swart, B., Van der Meulen, S., & Nijland, L. (2013). *Computer Articulatie Instrument (CAI) gebruikershandleiding*. Nijmegen: BOOM.
- Schaerlaekens, A. (2008). *De taalontwikkeling van het kind*. Houten: Wolters-Noordhoff.
- Stoel-Gammon, C. (1997). Phonological development in Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3, 300-306.
- Stoel-Gammon, C. (2001). Down syndrome phonology: Developmental patterns and intervention strategies. *Down syndrome Research and Practice*, 7 (3), 93-100.
- Stoel-Gammon, C., & Sosa, A. V. (2007). Phonological development. *The Blackwell Handbook of Language Development*, 238-256.
- Swanborn, P. G. (2008). *Case-study's. Wat, wanneer en hoe?* Den Haag: Boomdoc.
- Talha, K. S., Wan, K., Za'ba, S. K., Razlan, Z. M., & Shahrman, A. B. (2013). Speech analysis based on image information from lip movement. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 53, 1-8.
- Van Bysterveldt, A. K. (2009). *Speech, phonological awareness and literacy in New Zealand children with Down syndrome*. New Zealand: University of Canterbury.
- Van der Meulen, S., Slofstra-Bremer, C., & Spelberg, H. L. (2013). *Communicatieve Intentie Onderzoek*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Van Gameren-Oosterom, H. B. M., Buitendijk, S. E., Bilardo, C. M., Van der Pal-De Bruin, K. M., Van Wouwe, J. P., & Mohangoo, A. D. (2012). Unchanged prevalence of Down syndrome in the Netherlands: Results from an 11-year nationwide birth cohort. *Prenatal Diagnosis*, 32 (11), 1035-1040.
- Wouters, E., & Canters, N. (2011). *Kwaliteit van leven. Diverse perspectieven op het begrip kwaliteit van leven in de gezondheidszorg*. Den Haag: Boom-Lemma Uitgevers.
- Wouters, E., & Van Zaalen, Y. (2012). *Praktijkgericht onderzoek in de paramedische zorg*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Zink, I., & Lejaegere, M. (2003). *N-CDI's Lijsten voor Communicatieve Ontwikkeling*. Leuven: Acco.

Bijlagen

Bijlage I Informatiebrief en toestemmingsverklaring	I
Bijlage II Meetprotocol	IV
Bijlage III Informatiebrief en toestemmingsformulier pilot studie	XXVI
Bijlage IV Oudervragenlijst	XXXI
Bijlage V Spraakverstaanbaarheidsformulier	XLVIII
Bijlage VI Roulerend schema onderzoeken	LI

Bijlage I Informatiebrief en toestemmingsverklaring

Fontys Paramedische Hogeschool
Ds. Th. Fliednerstraat 2
Postbus 374
5600 AH Eindhoven
T: 08850-89512
E: stijn.deckers@fontys.nl



Eindhoven, 29 augustus 2014,
Betreft: Deelname onderzoek naar spraak- en mondmotoriek

Geachte ouders, verzorgers,

Het lijkt er op dat uitspraakfouten bij kinderen met Downsyndroom vaker én langer voorkomen. Ze zijn daardoor vaak moeilijk te verstaan. Om de verstaanbaarheid te verbeteren kan een logopedische behandeling gestart worden. Bij Fontys Paramedische Hogeschool in Eindhoven start een onderzoeksproject naar de spraakontwikkeling van kinderen met Downsyndroom. We stellen ons de vraag: Hoe kunnen de bewegingen van de spraakspieren het best getraind worden, zodat het kind makkelijker te verstaan is?

Onderzoekstraject

Om een volledig beeld van de spraakontwikkeling te krijgen, zullen we kijken naar verschillende gebieden: a) begrijpen van taal, b) het gebruik van taal, c) de spraakbewegingen, d) de uitspraak, e) het monddrag en f) het gehoor.

Het onderzoek begint vanaf september 2014. We zullen de kinderen vragen om plaatjes te benoemen en (niet bestaande, grappige) woorden na te zeggen. Tijdens het spelen luisteren en beoordelen we de uitspraak ook. In een periode van ongeveer een half jaar zullen wij u drie keer benaderen voor een testmoment. Tussen moment 2 en 3 zult u tips en adviezen ontvangen waarmee u de spraakontwikkeling van uw kind kan stimuleren.

Er zijn geen kosten verbonden aan het onderzoek. Binnen dit onderzoek is een beperkt budget voor reiskostenvergoeding. Mocht u hiervan gebruik willen maken verzoeken wij u dat op het toestemmingsformulier aan te geven.

Doelgroep

Voor het project zijn we op zoek naar kinderen met Downsyndroom:

- Tussen de 2 en 8 jaar
- Die minimaal ongeveer 50 woorden kunnen uitspreken
- Die een (groot) deel van de tijd onverstaanbaar zijn

- Met een Nederlandstalige thuissituatie
- Zonder ernstige visuele beperking

Wat wordt er van u verwacht?

Tijdens het project zult u driemaal een vragenlijst invullen over de spraakontwikkeling van uw kind. Voor het afnemen van de testen en het observeren van een spelsituatie komt u naar onze spelkamer. Tijdens dit bezoek zullen ook de bewegingen van de mond gevolgd worden in ons bewegingslab. We doen dat met behulp van sensoren en een computer. Op bijgevoegde foto ziet u deze sensoren. De sensoren zien er indrukwekkend uit, maar uit eerder onderzoek blijkt dat de kinderen er binnen enkele seconden aan gewend zijn. Het plaatsen en wegnemen van de sensoren is niet schadelijk en ook niet pijnlijk voor de kinderen.

Na het onderzoek krijgt u natuurlijk een overzicht van de resultaten van uw kind. Zo krijgt u een beeld van de (ontwikkeling van de) spraak- en mondmotoriek van uw kind. Deze gegevens zijn ook van waarde voor de logopedist van uw kind en zouden wij dan ook graag delen.

Deelname is geheel vrijwillig. U beslist zelf of uw kind meedoet. Wanneer u besluit deel te nemen aan dit project, wilt u dan de ondertekende toestemmingsverklaring opsturen via de mail/bovenstaand adres?

Mocht u vragen hebben over dit onderzoek, dan horen wij dit graag.

Alvast heel hartelijk bedankt.

Met vriendelijke groet,

Stijn Deckers, MSc.

Promovendus Taal- en spraakontwikkeling van jonge kinderen met Downsyndroom
08850-89512

Yvonne van Zaalen- op 't Hof, PhD

Associate Lector Fontys Paramedische Hogeschool, Eindhoven
Lectoraat Health Innovations and Technology



Toestemmingsverklaring ouder(s)/verzorger(s): onderzoek naar de spraakontwikkeling van kinderen met Downsyndroom

Ik bevestig dat ik de informatiebrief heb gelezen. Ik heb de tijd gehad om een en ander te overdenken en heb de kans gehad vragen te stellen over (deelname van mijn kind aan) het onderzoek. Ik weet dat de deelname geheel vrijwillig is en dat ik mijn toestemming op ieder moment kan intrekken zonder dat ik daarvoor een reden hoeft te geven. Ik ben ervan op de hoogte dat deelname aan het onderzoek geen bijkomende kosten met zich meebrengt.

- Ik geef wel/geen* toestemming om mee te werken aan het onderzoek.
- Ik geef wel/geen* toestemming voor de afname van het onderzoek, waarbij video-opnames gemaakt en geanalyseerd worden.
- Ik geef toestemming om de video-opname te gebruiken:
 - () Bij het onderzoek naar de spraakontwikkeling bij jonge kinderen met Downsyndroom
 - () Bij onderwijsdoeleinden waarin de resultaten uit dit onderzoek besproken worden
- Ik geef wel/geen* toestemming om contact op te laten nemen met de behandelend logopedist
- Ik ben bereikbaar via: (adresgegevens, telefoonnummer en e-mailadres)

*Doorhalen wat niet van toepassing is.

Ik stem in met deelname van mijn kind aan het onderzoek naar de spraakontwikkeling van normaal ontwikkelende kinderen.

Naam van uw kind:

Geboortedatum:

Naam beide ouders/verzorgers:

Handtekeningen:

Datum:

Naam logopedist

Contactgegevens logopedist

Bijlage II Meetprotocol

Deel 1. Meetprotocol onderzoek naar de spraakontwikkeling bij kinderen met DS.

Fonologische Analysemethode voor het Nederlands (FAN) (Beers, 1997)

Er wordt een spelsituatie gecreëerd tussen ouder en participant door middel van het Communicatieve Intentie Onderzoek (CIO) (Van der Meulen, Slofstra-Bremer & Lutje Spelberg, 2013). Alleen set I wordt afgenomen, hierbij wordt de interactie tijdens het spelen tussen ouder en participant geobserveerd. Ouder en participant worden in een 'hoekpositie' aan een tafel gezet, zodat er sprake is van voldoende nabijheid. Tijdens het spelen mag er ook op de grond gespeeld worden, zodat de situatie zo veel mogelijk ongedwongen is. De volgende instructie wordt aan de ouder gegeven: "Het is de bedoeling dat u eerst één rode zak openmaakt en meteen al het speelgoed uit de zak op tafel legt. Dan mag u met uw kind gaan spelen, zoals u dat thuis ook gewend bent. Als u merkt dat het speelgoed niet aanslaat of u vindt dat u en uw kind genoeg gespeeld hebben met het speelgoed, kunt u de volgende zak pakken en het andere speelgoed wegdoen. U mag met uw kind spelen totdat ik zeg dat u mag stoppen, het zal ongeveer een halfuurtje duren. Ik ben zelf op de gang, bij vragen mag u me roepen."

Tijdens de spelsituatie wordt er een opname gemaakt volgens de richtlijnen van de Grammaticale Analyse van Taalontwikkelingsstoornissen (GRAMAT) (Bol & Kuiken, 1989). Er wordt met gebruik van een video- en audiorecorder een spontane taalopname tussen ouder en participant opgenomen. De opname zal een halfuur duren, zodat er voldoende analyseerbare uitingen worden geproduceerd. Er wordt gestreefd naar 100 analyseerbare uitingen. Er wordt gefilmd met een observatiesysteem (Portable Observation Lab met The Observer XT software, Noldus, z.d.) bestaande uit vier kleine camera's. Er wordt vanuit vier oogpunten (vooraanzicht, achteraanzicht, zijaanzicht links en zijaanzicht rechts) gefilmd, zodat de situatie zo goed mogelijk in beeld wordt gebracht. De opname wordt uitgewerkt volgens de regels van de FAN (Beers, 1997).

Instructie: *'We gaan nu een spelletje doen. Je ziet straks vier plaatjes. Ik ga een woordje zeggen. Jij mag dan naar het plaatje wijzen dat hetzelfde is als wat ik zeg. Ik ben namelijk heel benieuwd of jij weet wat er op de plaatjes staat. We gaan eerst even oefenen.'*

'Het is niet erg als je sommige plaatjes niet weet. Het kan zijn dat de plaatjes heel moeilijk worden. Als je het niet weet, is dat niet erg, je hoeft ze niet allemaal te weten.'

In onderstaand overzicht vindt u de regels voor analyse volgens de FAN (Beers, 1997)

Analyse volgens de FAN (Beers, 1997)

1. Transcriptie

- Alle woorden uit de spontane spraak kunnen gebruikt worden.
- 100 verschillende woordrealisaties worden getranscribeerd en verdeeld in syllaben.
- Er wordt genoteerd hoe vaak eenzelfde realisatie voorkomt in het sample.
- Als een doelwoord op 3 verschillende manieren wordt gerealiseerd, dan worden het als 3 verschillende woordrealisaties geanalyseerd.
- Een doelwoord mag maximaal 3 keer meetellen in de analyse.
- Dit wordt op het *FAN analyseformulier* ingevuld.

2. Inventarisatie van klankrealisaties

- De enkelvoudige consonanten initiaal en finaal van elke gerealiseerde syllabe worden met het doelwoord vergeleken.
- De klank is correct, weggelaten of vervangen.
- Dit wordt op het *FAN analyseformulier* ingevuld.

3. Inventarisatie van verworven klanken

- Een klank moet in een specifieke positie (initiaal of finaal) minimaal 3x voorkomen in verschillende woordvormen.
- Het aantal correcte realisaties van de klank / het aantal keer dat de klank gerealiseerd zou moeten zijn $\cdot 100$ = het percentage correct gerealiseerd is
- Een klank dient minstens 75% correct gerealiseerd te zijn.
- Dit wordt op het *FAN scoreformulier initiale/finale consonanten* geturfd.
- De verworven fonemen worden omcirkeld in het *schema verwervingsvolgorde van de Nederlandse consonanten en vocalen (Beers, 1995)*

4. Contrastanalyse

- Contrastanalyse gebeurt enkel op basis van de initiale consonanten.
- Achter elke verworven initiale consonant wordt genoteerd welke kenmerken aanwezig zijn.
- Er wordt beoordeeld in hoeverre de kenmerken contrasteren binnen de set klanken die de participant verworven heeft.
- Er wordt uitgegaan van het basiskenmerk [consonantisch, explosief]. Hierna wordt er nagegaan of er fonemen zijn met het kenmerk [sonorant] die daarmee contrasteren. Er wordt ook nagegaan of [labiaal] en [coronaal] daarmee worden uitgedrukt. Als dit zo is, is graad 1 verworven.
- Graad 2 is bereikt als [dorsaal] contrasteert met [labiaal] of [coronaal].
- Graad 3 is bereikt als [continuant] contrasteert met [explosief]. (/h/ is volgens Beers een fricatief)
- Graad 4 is bereikt als /w/ en /j/ voldoende correct zijn, zodat [voor] en [gerond] met elkaar contrasteren. Vaak verschijnt hier ook het contrast [stem], zodat binnen [explosief] nog verder wordt gecontrasteerd.
- Graad 5 is bereikt als /l, n, r/ alle drie voldoende correct zijn, zodat [lateraal], [nasaal] en [rhotisch] met elkaar contrasteren. Als slechts 2 van de 3 verworven zijn, wordt het graad 5a genoemd.

5. Fonologische leeftijd

- De fonologische leeftijd wordt bepaald aan de hand van de verworven contrastgraad. Zie *schema verwervingsvolgorde van Nederlandse consonanten en vocalen (Beers, 1995)*.
- Bij een contrasthiaat wordt voor de fonologische leeftijd gekozen die hoort bij de contrastgraad die past binnen de verworven contrasten.

6. Type fonologische verwerving

- Normaal: harmonieus en leeftijdsadequaat.
- Vertraagd: harmonieus en vertraagd.
- Afwijkend: contrashiaat.

7. Procesanalyse

- Er wordt geïnventariseerd hoe vaak de verschillende fonologische processen voorkomen in het sample.
- Dit wordt vergeleken met tabel *afnamepatronen van het gebruik van normale vereenvoudigingsprocessen* om na te gaan of bepaalde processen opvallend vaak voorkomen.

8. Welke klanken 'er aan komen'

- Als er minimaal 3 realisaties van een klank voorkomen in het sample wordt nagegaan welke klank 50 tot 75% voorkomt.
- Er wordt verwacht dat deze klanken binnenkort voldoende correct zijn.
- Deze fonemen worden onderstreept in het schema *verwervingsvolgorde van Nederlandse consonanten en vocalen (Beers, 1995)*.
- Er wordt nagegaan of de ontwikkeling wel harmonieus zou zijn als deze klank(en) eenmaal verworven zijn.

Receptive One-Word Picture Vocabulary Test (ROWPVT) (Braeken & Michiels, 2007)

Er wordt gebruik gemaakt van een laptop waarop de ROWPVT (Braeken & Michiels, 2007) staat. Er worden steeds vier illustraties op het scherm getoond waarbij de testleider het doelwoord zegt. De participant moet de illustratie aanwijzen die het best overeenstemt met het benoemde woord. De ROWPVT (Braeken & Michiels, 2007) bestaat uit 170 testitems. Voorafgaand aan de test worden vier oefenitems getoond. Hierbij wordt uitleg en feedback gegeven over of een plaatje wel of niet goed is. Als de participant vraagt om herhaling, wordt het doelwoord één keer herhaald. De test wordt afgebroken op het moment dat er zes van de acht opeenvolgende items fout beantwoordt zijn. Op deze manier wordt de receptieve woordenschat van de participant getest. Als een participant niet kan kiezen, wordt de participant aangemoedigd om toch een plaatje aan te wijzen. De taak bestaat uit verschillende sets afgestemd op de leeftijd van de participant Omdat de test afgenomen wordt bij participanten met Downsyndroom, is er gekozen om altijd bij de eerste set te beginnen. Indien bij alle participanten de mentale leeftijd bekend is, zal deze gebruikt worden voor het kiezen van de instapset. Voor de afname van de ROWPVT (Braeken & Michiels, 2007) worden de scoreformulieren gebruikt die zijn ontwikkeld door Braeken en Michiels (2007).

Expressive One-Word Picture Vocabulary Test (EOWPVT) (Braeken & Michiels, 2007)

Er wordt gebruik gemaakt van een laptop waarop de EOWPVT (Braeken & Michiels, 2007) staat. Er wordt steeds een plaatje op het scherm getoond dat de participant mag benoemen. De EOWPVT (Braeken & Michiels, 2007) bestaat uit 170 testitems. Voorafgaand aan de test worden vier oefenitems getoond. Hierbij wordt uitleg en feedback gegeven over of een plaatje wel of niet goed is. De test wordt afgebroken op het moment dat er acht van de tien opeenvolgende items fout beantwoordt zijn. Op deze manier wordt de expressieve woordenschat van de participant getest. De participant mag ook antwoordt geven via een gebaar of via zijn/haar communicatie ondersteunend hulpmiddel (COH). Als de participant een antwoord geeft dat in de buurt komt, dan vraagt de testleider door. Bijvoorbeeld: het juiste antwoord is teen, maar de participant zegt voet. Dan vraagt de testleider door. bijvoorbeeld: *“hoe heet dit stukje van de voet?”* Op het moment dat de participant niet het juiste antwoord geeft, maar wel een antwoord dat in de buurt komt, dan vraagt de testleider door. Bijvoorbeeld, het juiste antwoord is ‘teen’ en de participant zegt ‘voet’. Vraag dan: *“ja, maar hoe heet dit deel van de voet?”*. De taak bestaat uit verschillende sets afgestemd op de leeftijd van de participant. Omdat de test afgenomen wordt bij participanten met Downsyndroom is er gekozen om altijd bij de eerste set te beginnen. Indien bij alle participanten de mentale leeftijd bekend is, zal deze gebruikt worden voor het kiezen van de instapset. Voor de afname van de EOWPVT (Braeken & Michiels, 2007) worden de scoreformulieren gebruikt die zijn ontwikkeld door Braeken en Michiels (2007).

Instructie: *‘We gaan nu een spelletje doen. Je ziet straks een plaatje. Ik ben heel benieuwd of jij weet wat er op de plaatjes staat. We gaan eerst even oefenen’.*

Het is niet erg als je sommige plaatjes niet weet. Het kan zijn dat de plaatjes heel moeilijk worden. Als je het niet weet, is dat niet erg, je hoeft ze niet allemaal te weten.

Kinematische metingen

Er wordt gebruik gemaakt van het 3D analyse- en verwerkingssysteem CODAmotion V6.78.FPH. Hierbij worden zes markers altijd op dezelfde manier door de testleider op het gezicht van de geplakt (Vos, Hoeve van, & Scheepens, 2012). De markers worden als volgt op het gezicht van de participant geplakt: één marker ter hoogte van de rechter slaap, één marker op het voorhoofd, één marker op de neusbrug, één marker op de linker bovenlip, één marker op de rechter bovenlip, één marker op de linker onderlip, één marker op de rechter onderlip en één marker op het midden van de kin. Met de markers rondom de mond en op de kin wordt de mondmotoriek gemeten. De markers ter hoogte van de slaap, op het voorhoofd en op de neusbrug dienen als referentiepunt voor de markers waarmee de mondmotoriek wordt gemeten.

Er worden twee kastjes met per kastje vier markers gebruikt. Op kastje één zitten markers met de nummers elf tot en met veertien, op kastje twee zitten markers met de nummers eenentwintig tot en met vierentwintig. Van kastje één worden de markers als volgt geplakt:

- Marker 0 = 11 op het voorhoofd
- Marker 1 = 12 op de slaap
- Marker 2 = 13 op de neusbrug
- Marker 3 = 14 op de rechter bovenlip

Van kastje twee worden de markers als volgt geplakt:

- Marker 0 = 21 op de linker bovenlip
- Marker 1 = 22 op de linker onderlip
- Marker 2 = 23 op de rechter onderlip
- Marker 3 = 24 op de kin

Nadat de markers bevestigd zijn, wordt een diadochokinese taak afgenomen gebaseerd op die van de CAI (Maassen, Van Haaften, Diepeveen, De Swart, Van der Meulen & Nijland, 2013). De testitems zijn geselecteerd uit de bestaande testitems van de Diadochokinese taak van de CAI (Maassen et al., 2013). Van het scoreformulier zijn de volgende testitems geselecteerd: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 en 80. Bij de selectieprocedure is vanaf nummer 5 steeds het vijfde daaropvolgende testitem gekozen.

Tijdens deze taak wordt de participant gevraagd om monosyllabische (/pa/, /ta/ en /ka/), bisyllabische (/pata/ en /taka/) en trisyllabische sequenties (/pataka/) zo snel mogelijk te imiteren. Ook zijn er door de testleiders drie bestaande woorden toegevoegd, namelijk /tak/, /pak/ en /sap/. Vervolgens zal dit ritme versnellen. Deze taak wordt door een testleider mondeling uitgevoerd. De instructie wordt als volgt gegeven: “We gaan gekke woorden zo snel mogelijk zeggen, ik begin en dan mag jij mij nazeggen”. Eerst wordt het woord twee keer op spreektempo voorgezegd en de participant zegt dit na. Als dit goed gaat, wordt het woord vijf keer op spreektempo voorgezegd en wederom dient de participant dit te herhalen. Gaat ook dit goed dan wordt het woord tien keer voorgezegd in spreektempo. Gaat ook dit goed dan wordt het woord 10 keer versneld voorgezegd. Als de participant dit goed nazegt, wordt de volgende instructie gegeven: “En nu mag je het woord zo snel mogelijk

zeggen". Eventueel wordt de uitvoering nog voorgedaan door de testleider. De woorden en woordvolgorde vindt u in tabel 1. De volgende sequenties worden in gegeven volgorde gebruikt: papa; tata; kaka; pata; taka; pataka; tak; pak; sap.

Vervolgens wordt de taak non-woorden nazeggen afgenomen. Ook deze taak is gebaseerd op de "non-woorden nazeggen" taak van de CAI (Maassen et al., 2013). De testitems die afgenomen worden, zijn hetzelfde als bij de oorspronkelijke taak van de CAI (Maassen et al., 2013), alleen wordt de taak mondeling afgenomen in plaats van met een computer. Bij deze taak is het de bedoeling dat de participant 16 non-woorden nazegt. De taak begint met twee- en drielettergrepige woorden en eindigt met woorden met een meer complexere syllabestructuur. Deze taak wordt door een testleider mondeling uitgevoerd. De instructie wordt als volgt gegeven: "Ik zeg een gek woord en dat mag jij dan nazeggen". De woorden worden op normaal spreektempo voorgezegt. De volgende woorden werden in gegeven volgorde gebruikt: doo; zoe; loe; lekie; anga; eegee; oohoo; len; ooj; mitsoe; mukkef; savveffus; pirdapket; nimmunnaf; aloofint; tooliefan. Ieder woord wordt 1 keer voorgezegt en door de participant herhaald. Alleen het laatste woord tooliefan wordt 5 keer herhaald. Dit om te kijken hoe consequent de participant een non-woord herhaald.

De kinematische meting wordt in een speciaal lab op de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven afgenomen. Hieronder vindt u de stappen die men moet volgen bij het uitvoeren van de kinematische meting.

Opstarten

1. Zet de halogeenlampen aan, de TL-verlichting uit en sluit de gordijnen.
2. Zet de ActiveHub (PC) aan met de powerknop aan de achterzijde.
3. Zet de Forceplate-switch op '3D' en schakel hem aan met de powerknop aan de voorzijde. Achterop brandt nu een groen lampje.
4. Start Codamotion Analysis via het ovale blauwe icoontje op het bureaublad.
5. Het systeem vraagt automatisch om een 'configuration file'(zie map van Users/Stijn).
6. Klik tweemaal op OK.
7. Klik vervolgens op 'yes' om de kalibratie van de krachtenplaat te doen.

Meetopstelling

8. Zet de camera's voorzichtig tegenover elkaar aan weerszijde van de krachtenplaat. Verwijder de lenskappen en raak de camera's niet meer aan. Leg de kabels netjes plat op de vloer om struikelen en schade te voorkomen.

Kalibratie

Codamotion camera's

9. Plug drie lange infraroodmarkers in nummer 0, 1 en 2 van een 'left foot #1' drive box.
10. Leg de drive box met de tekst (en lens) naar boven op de krachtenplaat.

11. Leg de infraroodmarkers op de krachtenplaat zoals hieronder aangegeven (minimaal 30 centimeter uit elkaar):

- a) Marker 0 op de hoek aan de kant van het bureau
- b) Marker 1 evenwijdig aan de looprichting op de rand van de krachtenplaat
- c) Marker 2 loodrecht aan de looprichting op de rand van de krachtenplaat

12. Klik op 'CODA > display marker visibility'.

13. Klik op 'CODA > align coda's' en controleer:

- Origin Marker: 11
- X-axis: 11 > 12
- Y-axis: 11 > 13
- Coda 1 en 2 moeten zijn aangevinkt

14. Klik op 'Align' en vervolgens op 'OK'. Bij foutmelding:

- a) Zijn alle markers in beeld? (stap 12)
- b) Liggen de markers in de goede volgorde en ver uit elkaar (gebruik lange draden)?
- c) Verwijder storende factoren (lenscapen verwijderd, TL uit, sensorkast dicht?)

Optuigen van de (proef)persoon

15. Tuig de proefpersoon op volgens het 'standaard markerprotocol' (8 markers)

16. Klik op 'Coda > display stick figure'. De markers zijn live in beeld.

- a) Zoomen: linker muisknop (sleep omhoog/omlaag)
- b) Markers centreren: rechthoekje midden-boven in de menubalk
- c) Perspectief veranderen: icoontje met het oogje en pijltje in de menubalk

Een meting uitvoeren

17. Klik op 'Coda > acquisition setup'. Kies voor 28 markers bij een sample rate van 200Hz. Stel het aantal meetseconden in. Zorg dat 'acquire force' is aangevinkt. Klik op 'acquire'.

18. Instrueer de proefpersoon.

19. Klik op OK om een meting te starten.

20. Na de meting toont een scherm de zichtbaarheid van de markers tijdens de meting.

21. Klik op 'close'.

Data-analyse: setup files

22. Klik op 'setup > load setup' en kies je eigen map.

23. Gebruikt de groene knoppen in de menubalk om de meting (frame voor frame) af te spelen.

Gebruik de 'pg up' en 'pg dn' voor versnelling en vertraging van de opname.

24. De titel van elk openstaand scherm geeft aan wat er in het scherm staat afgebeeld.

25. Een grafiek toevoegen kan via 'views > new graph view'. De x-as staat hier standaard op 'time', de y-as is in te stellen via de knop 'add plot'.

Data opslaan/exporteren

26. Kies 'file > save'.

27. Selecteer het gewenste formaat (kies '.txt' voor overdracht naar Excel of SPSS).

Bekende problemen oplossen

-De markers van een drive box zijn niet zichtbaar;

- Controleer het volgende:
 - Zijn de gordijnen dicht, de TL-verlichting uit en de lenskappen verwijderd?
 - Zijn de markers (óók de drive box zelf) binnen het bereik van de camera's?
 - Zijn de infraroodmarkers correct aangesloten?
 - Is de drive box uniek (gebruik van bijvoorbeeld 2 left foot boxen is niet mogelijk)?
- Reset de drive box voorzichtig.

-De kalibratie of alignment geeft een foutmelding;

- Controleer of alle markers goed in beeld zijn (CODA > Display Marker Visibility).
- Controleer of de markers op hun aangewezen plaats liggen.
- Controleer of de kalibratie-instellingen in Codamotion Analysis kloppen.
- Verwijder storende factoren (lenskappen verwijderd, TL uit, sensorkast dicht?).

-De krachtenplaat geeft geen data door;

- Controleer of de systeemkast van de krachtenplaat aan staat.
- Controleer of de switch van de krachtenplaat op 3D staat.
- Reset de krachtenplaat in Codamotion Analysis via Coda > Force-plate (Zero Offset).

Bij het uitvoeren van de kinematische meting wordt gebruikt gemaakt van een pop die dient als vriendje voor de participant. Op deze pop wordt het plakken van de markers voorgedaan en eventueel moedigt deze pop de participant aan tijdens het onderzoek.

De kinematische meting wordt gefilmd met een videocamera en opgenomen met een audiorecorder.

Computer Articulatie Instrument (CAI) (Maassen et al., 2013)

Er wordt gebruik gemaakt van een computer waar het Computer Articulatie Instrument (CAI) (Maassen et al., 2013) op staat en die beschikt over een paar (externe) boxen. Ook wordt er gebruik gemaakt van een groot beeldscherm waarop een beamer kan projecteren. De participant zit vóór het beeldscherm met de microfoon en de boxen voor zich op tafel. De testleider zit naast de participant.

De volgende computertoetsen zullen gebruikt worden:

- Spatiebalk: Ga naar de volgende opdracht / item
- Insert: Herhaal de voorgesproken tekst / instructie
- Alt: Toon de alternatieve opdracht
- Esc: Beëindig het programma (er verschijnt nog een bevestigingsvraag)

De taak 'Woorden Nazeggen' zal worden afgenomen met de CAI (Maassen et al., 2013). Tijdens deze taak is het de bedoeling dat de participant 10 woorden nazegt. Om de consistentie van de spraak te kunnen bepalen, wordt de participant gevraagd om de laatste 5 woorden 5 keer te herhalen.

De computer zal de woorden uitspreken, waarna de participant deze mag nazeggen. Met behulp van de Insert-toets kunnen opdrachten herhaald worden. Mocht dit niet genoeg stimulatie zijn, dan zegt de testleider: "zeg mij maar na, (doelwoord)".

Fonologische analyse diadochokinesetaak, woorden nazeggen en non-woorden nazeggen

De uitingen van de testonderdelen van de CAI (Maassen et al., 2013) zijn per testonderdeel in fonetisch schrift uitgeschreven in een tabel (tabel 1, 2 en 3). Van de diadochokinesetaak is slechts de snelste uiting van de participant fonetisch opgeschreven omdat er verwacht wordt dat er meer fonetische fouten op treden in de spraak naarmate de articulatiebeweging versnelt uitgevoerd moet worden. In de tabellen staat het doelwoord opgenomen. Het doelwoord wordt in fonetisch schrift achter het doelwoord geschreven. Vervolgens worden de spontane of geïmiteerde uiting van de participant fonetisch opgeschreven. Daarna is er een overzicht gemaakt van de fonetische en fonologische processen die naar voren zijn gekomen per testonderdeel met daarbij de frequentie. Waarnaar de fonetische en fonologische bijzonderheden per uiting worden beschreven.

P1 – Woorden nazeggen				
Doeluiting	Doeluiting (fonetisch schrift)	Realisatie (fonetisch schrift)	Spontaan/ imitatie	Fonologisch(e) proces(sen)
gordijn				
giraffe				
vrachtwagen				
kleurpotlood				

olifant				
kapstok				
vliegtuig				
viltstift				
paraplu				
telefoon				

P1 – Nonwoorden nazeggen				
Doeluiting	Doeluiting (fonetisch schrift)	Realisatie (fonetisch schrift)	Spontaan/ imitatie	Fonologisch(e) proces(sen)
doo				

zoe				
loe				
lekie				
anga				
eegee				
oohoo				
ien				
ooj				

mitsor				
mukkef				
savveffus				
pardapket				
nimmunnaf				
aloofint				
tooliefaan				

P1 – Diadochokinesetaak				
Doeluiting	Doeluiting (fonetisch schrift)	Realisatie (fonetisch schrift)	Spontaan/ imitatie	Fonologisch(e) proces(sen)
pa				
ta				
ka				
pataka				
pata				
taka				
tak				

pak				
sap				

Observatie videobeelden

Om meer inzicht te krijgen in de articulatie van de participanten, en omdat later bleek dat er bij maar twee participanten bruikbare resultaten zijn gekomen uit de kinematische metingen, is er besloten om een observatie te doen van de videobeelden van de spelsituatie en de kinematische metingen. Dit is gebeurd aan de hand van een observatieformulier dat gebaseerd is op het observatieformulier van Jansonius-Schultheiss, Coppenolle en Beyaert (2009) Hierbij werd er vooral gelet op afwijkend monddrag en de articulatie van de fricatieven, plosieven, glijklanken en liquida. Er is gekozen voor deze klanken omdat in de literatuur is gevonden dat deze klanken het meest lastig zijn voor kinderen met DS (Borsel, 1996; Hohoff, Seifert, Ehmer & Lamprecht-Dinnesen, 1998; Roberts et al., 2005).

Andere opvallendheden aan de articulatie of fijne motoriek in het gelaat is ook beschreven.

Met twee projectleden is gekeken naar de opvallendheden rondom de mondmotoriek van de participanten. Eerst zijn de videobeelden van de kinematische metingen bekeken en alle opvallendheden zijn aan de hand van het observatieformulier genoteerd. Vervolgens zijn ook videobeelden van de spelsituatie bekeken en wederom zijn de opvallendheden genoteerd op het observatieformulier. De participanten zijn eerst geobserveerd tijdens de kinetische metingen omdat deze videobeelden scherper waren en meer gefocust op het gezicht, zodat de projectleden later bij de spelsituatie wisten waar ze op moesten letten om te kijken of deze opvallendheden zich ook in de spontane spraak uitten.

Observatielijst

Afwijkend monddrag

Tongpers

- Volledige tongpers
- Unilateraal
- Bilateraal
- Overig

Tongstructuur en –beweging

- Macroglossia

Tonghouding:

- Laag
- Addentiaal boventands
- Addentiaal ondertands
- Addentiaal beiderzijds
- Andere houding
- Geen problemen

Lippenhouding

- Kracht van de lippen:
- Open:
- Onderlip tegen bovensnijtand
- Andere houding
- Geen problemen
- Kwijlen
- Habituëel mondademen
- Korte bovenlip
- Dikke bovenlip
- Dikke onderlip
- Groeven en kloven
- Lipriempje
- Lipsluiting moeilijk.
- Asymetrie
- Fistels op de lippen

Kaken:

- Stabiel in rust:
- Stabiel tijdens praten:

Opvallendheden gebit :

Lichaamshouding in rust:

Articulatie

klank is verworven (j/n/komt eraan/onbekend):

Wat gaat er fout:

Fricatieven:

- /f/
- /s/
- /x/
- /h/

Plosieven

- /p/
- /t/
- /k/

Glijklanken

- /j/
- /w/

Liquida

- /r/
- /r/

Overige opvallendheden

Bronnen

- Beers, M. (1997). *Handleiding bij FAN*. Amsterdam: IFOTT.
- Bol, G., & Kuiken, F. (1989) *Handleiding GRAMAT*. Nijmegen: Berkhout bv.
- Borsel van, J. (1996). Articulation in Down's syndrome adolescents and adults. *European Journal of Disorders of Communication*, 31, 414-444.
- Braeken, I., & Michiels, A. (2007). Normering van de vertaalde en voor het Nederlands aangepaste Expressive en Receptive One-Word Picture Vocabulary Test bij drie- en vierjarigen. Katholieke Universiteit Leuven: niet gepubliceerd manuscript.
- Brownell, R. (2000a). Expressive One-Word Picture Vocabulary Test. Academic Therapy Publications. California: Novato.
- Brownell, R. (2000b). Receptive One-Word Picture Vocabulary Test. Academic Therapy Publications. California: Novato.
- Convents, L., & Van Rymentant, N. (2010). Normering van de vertaalde en voor het Nederlands aangepaste Expressive en Receptive One-Word Picture Vocabulary Test bij vijf-, zes-, zeven- en achtjarigen. Katholieke Universiteit Leuven: niet gepubliceerd manuscript.
- Hohoff, A., Seifert, E., Ehmer, U., & Lamprecht-dinnesen, A. (1998). Articulation in Children with Down's Syndrome. A Pilot Study. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 8(4), 220-59
- Jansonius-Schultheiss, K., Coppenolle, L., & Beyaert, E. (2009). *Afwijkende mondgewoonten*. Leuven: Acco.
- Maassen, B., Van Haaften, L., Diepeveen, S., De Swart, B., Van der Meulen, S., & Nijland, L. (2013). *Computer Articulatie Instrument (CAI) Gebruikershandleiding*. Nijmegen: BOOM.
- Van der Meulen, S. J., Slofstra-Bremer, C. F., & Lutje Spelberg H. C. (2013). *Handleiding Communicatieve Intentie Onderzoek*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Deel 2. Meetprotocol onderzoek naar het gehoor bij kinderen met DS.

Het opgestelde testprotocol zoals verder beschreven dient gelezen te worden als richtlijn en draaiboek. Het protocol biedt handvaten voor tijdens het onderzoek. Van de onderzoekers wordt verwacht flexibel te reageren op onverwachte omstandigheden, zij zullen hiervoor oplossingen proberen te zoeken.

Testlocatie en - situatie

Voor het onderzoeken van de spraakontwikkeling komen de participanten naar het Bewegingslab van de Fontys Paramedische Hogeschool in Eindhoven. De onderzoekers betrokken bij het audiologische deel zullen hier zoveel mogelijk bij aansluiten om het aantal testmomenten per participant te beperken, door de audiologische onderzoeken ook binnen de school uit te voeren. Als dit bij enkele participanten een probleem blijkt te zijn, kunnen de audiologische onderzoeken ook in de thuissituatie afgenomen worden.

Binnen het schoolgebouw van de Fontys bevindt zich een audiologielokaal dat beschikt over twee geïsoleerde geluidscabines (kleine kamertjes), een geluidsdichte cabine en veel van de benodigde apparatuur voor de audiologische testen. De geïsoleerde cabines bevorderen de betrouwbaarheid van de testen; de participanten worden door geluid en ruis van buitenaf minder of niet afgeleid en de testresultaten worden hierdoor minder tot niet negatief beïnvloed.

De testopstelling zal bij bijna elke test wisselen. Binnen het gehele onderzoek bestaan drie blokken; audiologisch onderzoek, spelsituatie en spraakonderzoek. Elke onderzoeker heeft een eigen onderdeel binnen een van de drie blokken. De onderzoekers horende bij het onderzoek naar spraakontwikkeling nemen de testen met betrekking tot taal en spraak af en maken een bewegingsanalyse van het mondgebied. De spelsituatie valt onder het spraakonderzoek, omdat tijdens dit blok de spraak geobserveerd wordt.

Het audiologische onderzoek wordt gedaan binnen het audiologielokaal in geluidsarme ruimtes en bestaat uit drie onderdelen: anatomie van het oor en primair gehoor (gehoordrempel), spraakverstaan en auditieve verwerking. Deze onderdelen zijn verdeeld onder de drie onderzoekers. Een participant zal tijdens de audiologische testen met één onderzoeker, en eventueel een ouder/verzorger ter ondersteuning en geruststelling, in een audiocabine zitten. De andere onderzoekers wachten buiten de audiocabine totdat een testonderdeel afgenomen is en er van onderzoeker gewisseld kan worden. Als (vooraf) blijkt dat de participanten niet goed reageren op meerdere onderzoekers, zal hierop ingespeeld worden door één onderzoeker alle drie de onderdelen af te laten nemen.

Onderzoekers

Het onderzoek wordt uitgevoerd door drie student logopedistes (HBO) in het kader van het afstudeerproject. Persoonlijke informatie bevindt zich in de personalia. Gezien de aard van het onderzoek hebben de onderzoekers zich op het gebied van audiologie verdiept. Iedere onderzoeker richt zich op de eigen onderzoeksvraag met de daarbij behorende audiologische testen. Hierbij zorgt iedere onderzoeker voor de benodigde vaardigheden bij het testen van de participanten.

Voor het onderzoeksdeel met betrekking tot de spraakverstaanbaarheid is een projectgroep van vier studenten logopedie geselecteerd. Deze onderzoekers zullen de receptieve en expressieve

woordenschat testen, een spontane taalanalyse maken voor de aanwezige klanken in de spraak, en een spraakanalyse door middel van de CAI met een kinematische meting.

De onderzoekers dienen tijdens en rondom de onderzoeken duidelijk te communiceren met de participant en diens ouder(s)/verzorger(s). Het is tijdens de testafnames belangrijk eerst de participanten te laten wennen, hiervoor heeft de onderzoeker een rustige en uitnodigende houding nodig. Verder is expertise met betrekking tot de testen noodzakelijk om de aandacht op het kind te kunnen vestigen en niet teveel tijd nodig te hebben voor het bedienen van de testapparatuur.

Perifeer gehoor

Otoscopie

LEEFTIJDSCBEREIK: Geen beperkingen

DOEL: Inzicht krijgen op uiterlijk oor, gehoorgang en trommelvlies.

DUUR AFNAME: 5 minuten

UITKOMST: Subjectieve beoordeling van oor, gehoorgang en trommelvlies.

TOELICHTING: Het is bekend dat kinderen met Down syndroom een afwijkende vorm van het oor hebben. De gehoorgang is vaak smaller (Lewis et al. 2011), hierdoor kan het moeilijk zijn de gehoorgang en vooral het trommelvlies te kunnen bekijken en beoordelen. Mocht er bij de otoscopie of vanuit ouders bekend worden dat het oor ontstoken is, wordt in overleg de tympanometrie overgeslagen.

ADMINISTRATIEVE PROCEDURES: De otoscopie wordt afgenomen met behulp van een otoscoop. Hierbij wordt bij de participant in beide oren gekeken en worden opvallendheden genoteerd. Als eerst wordt een instructie gegeven door de onderzoeker: *“We gaan vandaag naar jouw oren kijken. Als eerste wil ik in jouw oren kijken met dit ding. Er zit ook een lichtje op, dan kan ik het nog beter zien. Het is heel snel voorbij, ondertussen mag jij naar het plaatje kijken.”* Bij elk oor wordt een nieuw dopje gebruikt. Hierna volgt tympanometrie tenzij sprake is van contra-indicaties.

NORMWAARDEN: Subjectieve waarden.

SPECIFICATIE TEST: Merknaam en versienummer nog niet bekend.

Tympanometrie

LEEFTIJDSCBEREIK: Geen beperkingen

DOEL: De werking van het middenoor meten, door middel van de flexibiliteit van het trommenvlies te meten.

DUUR AFNAME: 5 minuten

UITKOMST: Wel of geen perforatie in het trommelvlies, onderdruk in het middenoor, vocht in het middenoor, geleidingsverlies (i.c.m. audiogram), tympanosclerose.

TOELICHTING: De test is objectief en geeft bruikbare informatie die nodig is voor verklaring van eventuele gehoorverliezen tijdens audiometrie.

Wanneer de participant een oorontsteking heeft, moet bekeken worden of de test wel afgenomen moet worden. Door de verandering in druk kan de test als pijnlijk worden ervaren. In het artikel van Lewis et al. (2011) wordt gesproken over een frequentie van 1000 Hz in plaats van de reguliere ± 220

Hz. Dit zou betrouwbaardere resultaten geven bij kinderen met Down Syndroom. De studie geeft echter aan dat dit nog niet als werkelijkheid kan gelden aangezien een grotere studie nodig is. Om deze reden is gekozen toch een reguliere tympanometrie te doen.

ADMINISTRATIEVE PROCEDURES: De test wordt afgenomen met een tympanometer. Deze zal automatisch een tympanogram afnemen en de resultaten in de vorm van een grafiek tonen. Deze grafiek met daarbij de verkregen informatie worden vergeleken met de normwaarden.

De participant krijgt een dopje in het oor. Hierbij wordt de gehoorgang afgesloten en wordt het volume gemeten. De druk in de gehoorgang wordt vergroot en een toon (226Hz) wordt geproduceerd. Hierbij hoeft de participant niets te doen. Bij elk oor wordt een nieuw dopje genomen. Als eerst komt een instructie van de onderzoeker: *“Ik heb net in jouw oor gekeken met deze (otoscoop), nu wil ik nog even kijken met deze (tymp). Dit dopje doe ik hierop en dit komt weer in jouw oor. We gaan samen tot drie tellen, en bij de drie zijn we weer klaar.”*

Bij afsluiting (oor): *“kijk, het dopje heeft een berg van jouw oor getekend. Even uitprinten hoor. Nu gaan we kijken of je bij het andere oor ook zo’n mooie berg krijgt.”*

NORMWAARDEN: De EVC (constante component) varieert van 0.4 - 2.5 ml (mediaanwaarde 1.2 ml) bij volwassenen en van 0.3 tot 1.0 ml (mediaanwaarde 0.7 ml) bij kinderen tot 12 jaar. Een karakteristiek waarde bij een trommelvliesperforatie is 3.5 ml voor volwassenen en 2 ml voor kinderen. Zie ook niveau 3. De compliantie van het middenoor alléén is klinisch het meest interessante gegeven. Een karakteristieke waarde is 0.6 ml.

SPECIFICATIE TEST: Madsen Zodiac 901; Middle-Ear Analyzer (GN Otometrics); Gekalibreerd: 06-05-2009.

REFERENTIES: Van Zanten, Kapteyn en Lamoré (2013) in www.audiologieboek.nl.

Toonaudiometrie (spel of VRA)

LEEFTIJDSDOMREIK: Spel: 3;00-6;00 jaar; VRA: vanaf circa 1;00 jaar.

DOEL: Onderzoeken of er sprake is van een gehoorverlies, en de grootte hiervan onderzoeken.

DUUR AFNAME: 10-20 minuten

UITKOMST: Audiogram met gehoordrempels van het beste oor in vrije veld.

TOELICHTING: Bij de toonaudiometrie wordt gekeken welke frequenties de participant kan horen, en op welke sterkte. Tonen van verschillende sterktes en frequenties worden aangeboden. Wanneer de participant de toon hoort, moet deze een blokje pakken en ergens op leggen. De toon wordt steeds zachter aangeboden tot deze niet meer gehoord wordt. Ter controle worden de tonen om de mogelijke drempelwaarde nog een keer aangeboden en de drempelwaarde wordt genoteerd. Als eerst is er een instructie van de onderzoeker: *“nu gaan we een spelletje doen. nou dan mag jij bij de blokken op die stoel gaan zitten. ik ga allemaal geluidjes laten horen, harde en zachte. Elke keer dat jij denkt dat je iets hoort, mag je je hand uitsteken en krijg je een blokje. Dan kun je een toren bouwen. Eerst gaan we het even samen doen hoor.”* Vanwege de beperkte tijd en waarschijnlijk beperkte concentratiespanne van de participanten wordt er waar nodig op de test duur ingekort. Hier wordt gekeken naar de meest essentiële informatie. Volgens Hoekstra op de site van Audiologieboek (www.audiologieboek.nl, 2009) staat dat bij een vermoeden van een geleidingsverlies het best kan

worden begonnen met een frequentie van 2000 Hz. Deze wordt namelijk vaak nog redelijk goed gehoord. Hierna wordt 500 Hz gemeten en kan gekozen worden voor 250 en/of 4000 Hz. Als laatst wordt de 1000 Hz gemeten, deze kan zonder te meten nog geïnterpoleerd worden. Aangezien 80% van de gehoorverliezen bij kinderen met Downsyndroom geleidingsverlies is (Eyzawiah et al. 2013), wordt gekozen voor deze volgorde.

ADMINISTRATIEVE PROCEDURES: Bij de toonaudiometrie wordt er gebruik gemaakt van verschillende vormen, dit in verband met de verschillen in de mogelijkheden van de participanten. Waar mogelijk wordt een normale audiometrie gedaan. Hier wordt gevraagd of de participant kan aangeven of ze iets hoort. Waar nodig zal terug gestapt worden naar spelaudiometrie. Hierbij wordt bij elk gehoord geluid een blok op een toren/plaats gezet. Wanneer dit ook niet haalbaar is, wordt terug gestapt naar VRA (Visual Reinforcement Audiometry) audiometrie. Hierbij worden ook tonen aangeboden, maar daarnaast wordt een visuele ondersteuning toegevoegd, zoals een plaatje of een filmpje. Hier wordt tijdens de afname gekeken of de participant naar het scherm gaat kijken van de kant waar het geluid vandaan komt, of op een andere manier reageert op de aangeboden stimulus. Er is gekozen voor een vrije veld audiometrie, om het feit dat waarschijnlijk niet alle participanten een hoofdtelefoon verdragen, en de testopstelling idealiter zo gelijk mogelijk gehouden wordt. Een meting in het vrije veld geeft ook een natuurlijkere situatie weer waar de link gelegd kan worden met de thuissituatie van het kind.

NORMWAARDEN: Bij een drempelwaarde tussen de -10 en 15 dB, wordt gesproken over een normaal gehoor. Hierna volgt gehoorverlies in verschillende gradaties. Licht gehoorverlies: 16-40dB. Matig gehoorverlies: 41-55dB. Ernstig gehoorverlies: 56-70dB. Zeer ernstig gehoorverlies: 71-90dB. Doofheid: hoger dan 90dB.

SPECIFICATIE TEST: Decos Audiology Workstation Versie 2.2; Type: D2496-R; Gekalibreerd: oktober 2008.

REFERENTIES: Hoekstra (2009) op www.audiologieboek.nl; Lamoré (2014) op www.audiologieboek.nl.

Spraakverstaan

Spraakaudiometrie met plaatjes/attributen

PIT (Plaatjes Identificatie Test)

LEEFTIJDSDREMPSEL: 2;00 – 4;00 jaar.

DOEL: Bepalen van de spraakverstaansdrempel met behulp van plaatjes of attributen

DUUR AFNAME: 10-30 minuten

UITKOMST: Woordidentificatiedrempel en complete spraakcurve

TOELICHTING: Bij de PIT ligt voor het kind een kaart met meerdere plaatjes. De woorden die corresponderen met deze plaatjes worden aangeboden via een luidspreker. Wanneer het kind het woord heeft gehoord en herkent, wijst hij het plaatje aan dat correspondeert met het aangeboden woord. Er wordt begonnen op een intensiteit waarbij een vrij hoog percentage van de woorden kan worden verstaan. Daarna zal in stappen van 5 of 10 dB de intensiteit verlaagd worden totdat er geen woord meer verstaan wordt.

Bij de af te nemen testen zullen de opdrachten/woorden aangeboden worden op een intensiteit die gelijk staat aan een gemiddeld spraakvolume (50-60 dB), om te onderzoeken hoe de spraakverstaanbaarheid is bij een normaal spraakvolume.

Er is voor dit onderzoek voor een passieve test gekozen, zodat fouten in het reproduceren van woorden de resultaten niet kunnen beïnvloeden.

De testafname zal in het vrije veld zijn (door middel van geluidsboxen), omdat wellicht niet elke participant een koptelefoon op de oren kan of wil verdragen en de betrouwbaarheid van het onderzoek negatief wordt beïnvloed wanneer de participanten niet allemaal op dezelfde manier onderzocht worden.

UITVOERING:

- *Kijk eens, hier heb ik wat plaatjes voor jou.*
- *Weet jij welke plaatjes dit zijn?/ Ken jij ze allemaal?*
- *Kun je deze eens voor mij opnoemen? (Anders benoemt onderzoeker: Dit zijn een beer, een boek, een kip, kaas, een huis, een muis, een poes en een kam (nadrukkelijk!))*
- *Jij mag zo goed gaan luisteren.*
- *Dan hoor je woordjes en mag je aanwijzen wat je hoort.*
- *Zullen we het eens proberen?*
- *Luister maar, hier komt een woordje (Onderzoeker noemt een woord)*
- *Wijs maar aan wat je hoorde.*
- *Heel goed. Nu de volgende, goed luisteren.*
- *Er komen er nu meer.*
- *Wijs de woordjes aan die je hoort.*

ADMINISTRATIEVE PROCEDURES: De onderzoeker scoort na elk uitgesproken woord, het aantal juist uitgesproken woorden. Er wordt gescoord aan de hand van een adaptieve methode; de woordidentificatiedrempel (WID) wordt berekend door het geluidsniveau te nemen waarop 71% van de opdrachten correct is uitgevoerd. Na elke reeks wordt een totaalscore berekend en zal er na behoefte nog een reeks woorden worden aangeboden.

PSYCHOMETRISCHE EIGENSCHAPPEN: De scores van de PIT-curve kunnen in een normaal spraakaudiogram worden ingevuld. Ze kunnen echter niet geheel correct worden vergeleken met de normaalcurve. De PIT-curve verloopt namelijk steiler doordat de test uit minder testitems (woorden) bestaat en doordat het bij de PIT gaat om gehele woorden in plaats van fonemen.

OPMERKING: De PIT is niet in heel Nederland bekend, maar daar waar hij bekend is, wordt deze test veelvuldig ingezet bij gehooronderzoek bij verstandelijk beperkten.

NORMWAARDEN: Er bestaan geen normwaarden voor het testen bij verstandelijke beperking.

REFERENTIES: Schepers, E. (2011). Normering en validering van de PIT. (Afstudeeronderzoek opleiding Audiologie)

Auditieve Discriminatie

Doel: Het doel van het testen van de auditieve discriminatie is bepalen of het kind een specifiek foneem van een andere foneem kan onderscheiden, door het kind te laten kiezen uit afbeeldingen.

DUUR AFNAME: 10-15 minuten

UITKOMST: Indicatie van verwerking van gesproken klanken.

TOELICHTING: Auditieve discriminatie is een van de auditieve vaardigheden die betrekking heeft op de auditieve verwerking. Auditieve discriminatie is een onderdeel van fonologie. Fonologie is een van de vijf componenten van taal. Bij het testen van de auditieve discriminatie wordt er gekeken hoe goed het kind gesproken woorden en spraak begrijpt. Er wordt gemeten of het kind in staat is subtiele overeenkomsten en verschillen in de spraak en spraakklanken kan opsporen.

Bij het testen van de auditieve discriminatie krijgt het kind losse woorden aangeboden. Dit gebeurt in een stille ruimte. Na elk woord kiest het kind uit twee afbeeldingen de afbeelding van het gehoorde woord. De afbeeldingen bestaan uit paren van woorden die slechts een foneem van elkaar verschillen.

Uitvoering: De afbeeldingen liggen voor het kind op tafel. Eerst wordt de instructie gegeven door de onderzoeker. Instructie: *“We gaan nu een spelletje doen. Hier liggen twee plaatjes. Ik zeg zometeen twee woordjes en daarna zeg ik nog een woord. Jij mag dan het plaatje aanwijzen van het woord. Zo doen we dat een paar keer.”*

Vervolgens volgt er een voorbeelditem, waarna nog twee oefenitems volgen. De test bestaat uit 20 items. Tijdens de test wordt er positieve feedback over het mee werken van het kind, bijvoorbeeld: *“Wat doe jij goed mee zeg!”* Er wordt niet ingegaan op de antwoorden van het kind per item.

ADMINISTRATIEVE PROCEDURES: De test wordt door de onderzoeker afgenomen. Er wordt gebruik gemaakt van een boekje waarin de afbeeldingen staan en een scoreformulier. De interpretatie van de onderzoeksresultaten gebeurt door de onderzoeker.

Normwaarden: Nog niet bekend.

REFERENTIES: Encyclopedia of children's health (2014).

De test die gebruikt is om de auditieve discriminatie in kaart te brengen, is eerder gebruikt in andere onderzoeken waarbij de ontwikkeling van kinderen met het syndroom van Down in kaart werd gebracht. Ook is de test gebruikt in een onderzoek bij kinderen met intellectuele problemen (Peeters, Verhoeven, Van Balkom & De Moor, 2009, in Van Tilborg, Segers, Van Balkom & Verhoeven, 2014).

Peeters, M., Verhoeven, I., Van Balkom, H., & De Moor, J. (2008). Foundations of rhyme perception in children with cerebral palsy: The impact of cognitive impairment. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(1), 68-78.

Van Tilborg, A., Segers, E., Van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2014). Predictors of early literacy skills in children with intellectual disabilities: A clinical perspective. *Research in developmental disabilities*, 35(7), 1674-1685.

Bijlage III Informatiebrief en toestemmingsformulier pilot studie

Fontys Paramedische Hogeschool
Ds. Th. Fliednerstraat 2
Postbus 374
5600 AH Eindhoven



Contactpersoon: Karin de Visser
T: 0652155320
E: k.devisser@student.fontys.nl

Eindhoven, 30 September 2014,

Geachte ouders, verzorgers,

Wij zijn zeven vierdejaars studenten logopedie aan de Fontys Paramedische Hogeschool in Eindhoven. Op dit moment zijn wij bezig met een afstudeeronderzoek naar de spraakontwikkeling en gehoorproblemen bij kinderen met Downsyndroom in de leeftijd van 2 tot 8 jaar oud. Bij deze kinderen zullen wij verschillende onderzoeken gaan afnemen. Om de testafname zo betrouwbaar mogelijk te maken, willen wij graag eerst deze onderzoeken gaan oefenen. We hebben al op medestudenten geoefend, maar nu willen we ook graag oefenen met kinderen van de betreffende leeftijd, aangezien kinderen vaak anders reageren dan volwassenen.

De onderzoeken die wij gaan verrichten zijn:

Een gehooronderzoek.

Een woordenschat taak

Een spelsituatie waarbij achteraf de articulatie kan worden onderzocht.

Een articulatieonderzoek met kinematische (beweging van het mondgebied) metingen.

In het programma vindt u een uitleg van deze testen.

Onze bedoeling is om hier een leuke dag van te maken voor zowel de kinderen als voor ons.

Programma

Ontvangst

De studenten zullen de kinderen en begeleiders ontvangen in de hal van de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven op woensdag 15 Oktober tussen 13:45 en 14:00 uur. De middag zal tot ongeveer 16.00 uur duren.

Gehoorderonderzoek

Het gehooronderzoek bestaat uit drie blokken. Bij het eerste blok wordt naar het fysieke gedeelte van het oor. Hierbij wordt in het oor gekeken, wordt de flexibiliteit van het trommelvlies gemeten en wordt

de toondrempel bepaald door middel van een audiogram (piepjestest) in spelvorm. Bij het tweede blok wordt de spraakverstaanbaarheid getest. Bij deze test worden er woorden aangeboden waarbij het kind het desbetreffende plaatje moet aanwijzen. Bij het derde blok wordt de auditieve discriminatie onderzocht. Hierbij hoort het kind een woord en kiest hij/zij uit twee plaatjes de goede. De woorden van de afbeeldingen verschillen in 1 klank van elkaar (tak-dak).

Dit zal ongeveer een uur duren.

Pauze

De kinderen kunnen genieten van ranja met wat lekkers.

Woordenschattaak

Deze taak bestaat uit twee delen:

Bij het eerste deel krijgt het kind steeds vier plaatjes te zien, het woord wat benoemd wordt mag het kind aanwijzen. Hiermee wordt het begrijpen van taal gemeten.

Bij het tweede deel krijgt het kind steeds één plaatje te zien die hij/zij mag benoemen. Hiermee wordt gemeten hoeveel verschillende woorden het kind kan zeggen.

Spelsituatie

In een speciale spelkamer kunnen de kinderen spelen met speelgoed dat aanwezig is. Met camera's kan dit spel opgenomen worden. Achteraf kan er met behulp van deze beelden gekeken worden naar de articulatie van uw kind.

Pauze

Gedurende deze pauze mogen de kinderen wederom genieten van ranja met wat lekkers.

Articulatieonderzoeken de kinematische metingen

Tijdens dit bezoek zullen de bewegingen van de mond gevolgd worden in ons bewegingslab. We doen dat met behulp van sensoren en een computer. Op bijgevoegde foto ziet u deze sensoren. De sensoren zien er indrukwekkend uit, maar uit eerder onderzoek blijkt dat de kinderen er binnen enkele seconden aan gewend zijn. Het plaatsen en wegnemen van de sensoren is niet schadelijk en ook niet pijnlijk voor de kinderen.



In bovenstaande planning is nog geen rekening gehouden met het aantal deelnemers. Bij veel aanmeldingen kan het zijn dat de groep wordt gesplitst en dat één groep een “gehoormiddag” krijgt en de andere groep een “spraakmiddag”. Het kan ook zijn dat er twee middagen georganiseerd zullen worden, namelijk een “spraakmiddag” op woensdag 15 oktober en een “gehoormiddag” op vrijdag 17 oktober.

Deelname is geheel vrijwillig. U beslist zelf of uw kind meedoet. Wanneer u besluit uw kind deel te laten nemen aan deze dag, vragen wij u de bijgevoegde toestemmingsverklaring te tekenen en deze aan het kinderdagverblijf te geven.

Met de resultaten van de genoemde onderzoeken, wordt verder niets gedaan. Deze worden na afloop van de dag vernietigd. Wanneer u toch graag de testresultaten van uw kind zou willen ontvangen, kunt u dit aangeven op de toestemmingsverklaring. Voor het spraakonderzoek kost dit meer tijd dan voor het gehooronderzoek (van de spelsituatie zullen geen resultaten zijn). Dit wordt vervolgens in een gesloten envelop meegegeven aan het kinderdagverblijf.

Mocht u vragen hebben over dit onderzoek, kunt u terecht bij de contactpersoon. De gegevens staan bovenaan deze brief.

Alvast heel hartelijk bedankt.

Met vriendelijke groet,

Peggy Berkers

Anouk Holtackers

Nadia Mighorst

Evelien Tielen

Silvia Schrauwen

Nimke Verhees

Karin de Visser

Vierdejaars studenten Logopedie aan de Fontys Paramedische Hogeschool in Eindhoven

Hierbij geef ik:

Naam:

E-mail:

Telefoonnummer (evt.):

toestemming aan studenten logopedie, ingeschreven bij Fontys Paramedische Hogeschool

Naam studenten: Nadia Mighorst, Silvia Schrauwen, Evelien Tielen, Karin Visser, Peggy Berkers,
Anouk Holtackers en Nimke Verhees

Naam docenten: Stijn Deckers

voor het uitvoeren van het onderzoek naar spraakontwikkeling bij mijn kind

(naam:.....).

Deze toestemming verleen ik ook voor het maken van beeld- en/of geluidopnames tijdens het onderzoek. Het doel hiervan is de reacties van uw kind terug te kunnen luisteren en het gedrag van uw kind nogmaals te observeren. Hieronder kunt u uw keuze aangeven m.b.t. het maken van beeld of geluidsopnames.

Vink hier uw keuze aan voor toestemming:

☐ Keuze	1
Geen toestemming om beeld- en geluidsmateriaal te maken tijdens het onderzoek.	
☐ Keuze	2
Toestemming om geluidsopnames te maken tijdens het onderzoek.	
☐ Keuze 3	
Toestemming om beeld- en geluidsmateriaal te maken tijdens het onderzoek.	

Ik zou graag de onderzoeksresultaten ontvangen van: _____

(naam onderzoek invullen)

De studenten verklaren:

te handelen volgens de beroepscode

het beeld- en geluidsmateriaal vertrouwelijk te gebruiken en gegevens worden anoniem verwerkt.

het beeld- en geluidsmateriaal te vernietigen, indien het beeld- en geluidsmateriaal niet meer voor onderwijsdoeleinden wordt gebruikt.

het beeldmateriaal te vernietigen indien u uw verleende toestemming wilt intrekken. Dit kunt u op elk gewenst moment aangeven.

Plaats:

Datum:

Uw handtekening

Opmerkingen

toestemming

beeld-

en

geluidsmateriaal:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bijlage IV Oudervragenlijst

Vragenlijst behorende bij studie naar spraakontwikkeling van kinderen met Downsyndroom

1. Wat is het geslacht van uw kind?

☐ Jongen

☐ Meisje

2. Wat is de geboortedatum van uw kind?

3. Deze vragenlijst wordt ingevuld door

☐ Moeder

☐ Vader

☐ Beide ouders

☐ Verzorger/persoonlijk begeleider

☐ Behandelaar

☐ anders, namelijk _____

4. Welke vorm van Downsyndroom heeft uw kind?

☐ Trisomie 21 (de 'gewone' vorm)

☐ Translocatie

☐ Mosaïcisme

☐ Anders, namelijk _____

☐ Weet ik niet

5. Is er sprake van een of meerdere officieel vastgestelde diagnoses? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ Nee

☐ Autisme Spectrum Stoornis

☐ ADHD

☐ Beperking in het horen, namelijk (geef afwijking aan, bijv. verlies van 50 dB links)

(indien aanwezig, zou u een kopie van de gehoorscreening kunnen bijvoegen?)

☐ Auditieve verwerkingsproblemen

☐ Beperking in het zien, namelijk (geef afwijking aan) _____

☐ Motorische beperking (bijv. apraxie), namelijk _____

☐ Anders, namelijk _____

6. Is de ontwikkelingsleeftijd of het IQ van uw kind getest?

☐ Nee (ga naar vraag 11)

☐ Ja, ik weet een IQ-score (ga naar vraag 7)

☐ Ja, ik weet een ontwikkelingsleeftijd in jaren/maanden (ga naar vraag 8)

7. Wat is het IQ van uw kind? (ga naar vraag 9)

8. Wat is de ontwikkelingsleeftijd van uw kind in jaren/maanden?

9. Welke test is gebruikt?

☐ SON-R

☐ Bayley Scale of Infant Development (BSID)

☐ WISC

☐ Vineland

☐ Anders, namelijk _____

10. Wanneer is deze test afgenomen? (ga naar vraag 12)

11. Kunt u een inschatting geven van de mate van de verstandelijke beperking van uw kind?

☐ Geen beperking

☐ Lichte beperking (IQ tussen 50 – 70)

☐ Matige beperking (IQ tussen 35 – 50)

☐ Ernstige beperking (IQ beneden 35)

☐ Weet ik niet

12. Gezondheidssituatie: wilt u aankruisen waar uw kind last van heeft? (meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Ademhalingsproblemen, namelijk _____
- ☐ Hartproblemen, namelijk _____
- ☐ Slaapstoornis, namelijk _____
- ☐ Psychoses
- ☐ Epilepsie
- ☐ Ernstige eetproblemen, namelijk _____
- ☐ Problemen met de spijsvertering (bijv. obstipatie, reflux), namelijk _____
- ☐ Problemen in het afweersysteem/auto immuun systeem, namelijk _____
- ☐ Problemen in de hormoonhuishouding (bijv. schildklier), namelijk _____
- ☐ Frequentie middenoorontsteking, namelijk _____ keer per jaar
- ☐ Frequentie verkoudheid die minimaal een week aanhoudt, namelijk _____ keer per jaar
- ☐ Scoliose
- ☐ Spasticiteit
- ☐ Lage spierspanning
- ☐ Anders, namelijk _____

13. Wat is de zorg-/schoolsituatie van uw kind? (meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Peuterspeelzaal/regulier kinderdagverblijf
- ☐ Voor- en/of naschoolse opvang
- ☐ Medisch kinderdagverblijf/orthopedagogisch dagcentrum
- ☐ Regulier basisonderwijs
- ☐ Speciale klas in regulier basisonderwijs
- ☐ School voor Zeer Moeilijk Lerende Kinderen (ZMLK)
- ☐ Mytyl-school
- ☐ Tyltyl-school
- ☐ Anders, namelijk _____

14. Wat is de woonsituatie van het kind? (meerdere opties mogelijk)

☐ Bij ouders/pleegouders

☐ Verzorgd/residentieel wonend (bijv. in instelling)/Thomashuis/Ouderinitiatief/etc.

☐ Anders, namelijk _____

15. Wat is de leeftijd van u en uw (eventuele) partner?

Leeftijd moeder/verzorgster: _____

Leeftijd vader/verzorger: _____

16. Wat is het hoogst afgeronde opleidingsniveau van de moeder/verzorgster van het kind?

☐ Basisonderwijs

☐ Lager beroepsonderwijs

☐ VMBO/MAVO

☐ HAVO/VWO

☐ MBO

☐ HBO

☐ Universiteit

☐ Anders, namelijk _____

☐ Niet van toepassing

17. Wat is het huidige beroep van de moeder/verzorgster van het kind?

18. Wat is het hoogst afgeronde opleidingsniveau van de vader/verzorger van het kind?

☐ Basisonderwijs

☐ Lager beroepsonderwijs

☐ VMBO/MAVO

- ☐ HAVO/VWO
- ☐ MBO
- ☐ HBO
- ☐ Universiteit
- ☐ Anders, namelijk _____
- ☐ Niet van toepassing

19. Wat is het huidige beroep van de vader/verzorger van het kind?

20. Wat is uw (gezamenlijk) bruto inkomen?

- ☐ Ver beneden modaal (< €15.000)
- ☐ Beneden modaal (tussen de €15.000 en €33.000)
- ☐ Modaal (rond de €33.000)
- ☐ Boven modaal (tussen de €33.000 en €60.000)
- ☐ Ver boven modaal (> €60.000)
- ☐ Wil ik niet zeggen

21. Uit hoeveel personen bestaat uw huishouden, inclusief uzelf?

22. Hoeveel andere kinderen wonen er in huis?

- ☐ Geen
- ☐ Oudere kinderen, namelijk _____
- ☐ Jongere kinderen, namelijk _____

23. Indien broer(s)/zus(sen): hebben deze kinderen (ook) een ontwikkelingsbeperking?

- ☐ Ja, namelijk _____
- ☐ Nee

24. Wat is de plaats van uw kind in de kinderrij?

- ☐ Eerstgeboren
- ☐ Als tweede geboren
- ☐ Als derde geboren
- ☐ Als vierde geboren
- ☐ Als vijfde of hoger geboren

25. In welke provincie woont u?

- ☐ Groningen
- ☐ Friesland
- ☐ Drenthe
- ☐ Overijssel
- ☐ Flevoland
- ☐ Gelderland
- ☐ Utrecht
- ☐ Noord-Holland
- ☐ Zuid-Holland
- ☐ Zeeland
- ☐ Noord-Brabant
- ☐ Limburg
- ☐ Buiten Nederland, namelijk in _____

26. Welke taal wordt in de woonomgeving/thuissituatie van het kind het meest gebruikt?

- ☐ Nederlands
- ☐ Turks
- ☐ Marokkaans
- ☐ Antilliaans
- ☐ Engels

☐ Dialect/streektaal, namelijk _____

☐ Nederlandse Gebarentaal (NGT)

☐ Nederlands met Gebaren (NmG)

☐ Anders, namelijk _____

27. Welke taal wordt daarnaast ook gebruikt? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ Nederlands

☐ Turks

☐ Marokkaans

☐ Antilliaans

☐ Engels

☐ Dialect/streektaal, namelijk _____

☐ Nederlandse Gebarentaal (NGT)

☐ Nederlands met Gebaren (NmG)

☐ Anders, namelijk _____

28. Gebruikt uw kind medicatie? Indien ja, graag naam medicatie en waarvoor (bijv. Rivotril (epilepsie))

☐ Nee

☐ Ja, namelijk:

29. Gebruikt uw kind hulpmiddelen? Schrijf ze hieronder op (bijv. rolstoel, statafel, gehoorapparaat links, Cochleair Implanthaat (CI) beide oren, bril, spraakcomputer):

Woordenschatontwikkeling

Hieronder staat een lijst met mogelijke woorden van (jonge) kinderen (N-CDIs korte vormen; Zink & Lejaegere, 2003). Vink aan of uw kind dit woord begrijpt en/of zelf gebruikt (bijv. zegt, gebaart). LET OP: het gaat er bij gebruikt om dat het woorden zijn die uw kind spontaan gebruikt. Het gaat er dus níét om dat uw kind het woord kan nazeggen/imiteren, als u het voorzegt of een gebaar voor doet. Uw kind moet het woord zelf écht gebruiken tijdens zijn/haar communicatie.

Als uw kind een woord anders uitspreekt (bv. 'raf' voor 'giraf'), dan mag u dit woord toch aanvinken. Ook als uw kind een ander woord consequent gebruikt voor een bepaald woord, mag u toch deze optie aankruisen.

Deze lijst is eigenlijk een verzameling woorden die afkomstig is van verschillende kinderen van verschillende leeftijden; wees niet ongerust als uw kind er maar enkele van begrijpt of gebruikt op dit moment.

Beh beh (schaap)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Beu/boe/meu/moeh (koe)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ie-aa ie-aa (ezel)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Oh ooh (verbazing)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Vroem/broem (auto)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Tjoek(e) tjoek (trein)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Egel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ezel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Haan	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Hond(je)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Koe	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Leeuw	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Olifant	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Papegaai	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Pinguïn	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Slang	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Vlinder	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Zebra	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Auto	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Fiets	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Vrachtwagen/vrachtauto	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ballon	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kleurpotloden	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Boter	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kaas	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kroketjes/gebakken aardappeltjes	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Rijst	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Spaghetti	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Vlees	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kous/sok	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Luier/pamper	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Muts	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Rits	Begrijpt ()	Gebruikt ()
T-shirt	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Zwembroek/zwempak/badpak	Begrijpt ()	Gebruikt ()

Borst	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Hand	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Lippen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Neus	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Bord	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Camera/fototoestel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Deken/dekbed	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Pot	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Rommel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Tandenborstel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Washandje	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Zakdoek	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kachel/open haard	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Frieten/frietjes	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Tafel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Wasmachine	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ladder	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Stok	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Wolk	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Bakker	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Buiten	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Crèche/kinderdagverblijf	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Mevrouw	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Opa	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Vriend/vriendin	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Daaag/dada doen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Dank u/dank u wel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Handjes draaien/klappen in de handjes/stampen met de voetjes	Begrijpt ()	Gebruikt ()
In bad gaan	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ja	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kiekeboe/piep!	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Middageten	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Nee	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ronddraaien	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Slaapwel/goede nacht/welterusten/slaap lekker	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Sst (zwijgen)/stil zijn	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Droog	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Koud	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Moeilijk	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Nieuw	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Slecht	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Stout	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Vlug/snel	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Warm/heet	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Koelkast/ijskast/diepvries/frigo	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Slaapkamer	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Zwart	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Botsen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Haasten/zich spoeden	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Houden van/graag zien/lief vinden	Begrijpt ()	Gebruikt ()

Inschenken/gieten	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Kietelen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Knuffelen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Laten vallen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Likken	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Luisteren	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Maken	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Passen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Schilderen/verven	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Verstoppen	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Zitten	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Zwaaien/wuiven	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Later/straks	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Voor	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ik	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Wat	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Aan	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Beneden	Begrijpt ()	Gebruikt ()
In/binnen (in)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Uit	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ander(e)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Een	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ook	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Ik wil ...	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Moet (bv. Ik moet ...)	Begrijpt ()	Gebruikt ()
Niet doen	Begrijpt ()	Gebruikt ()

Zinsontwikkeling

Begrijpt of gebruikt uw kind de volgende tweewoordenzinnen?

1. Tweewoordenzinnen waarin een subject en een handeling gecombineerd worden? (bijv. 'mama zitten', 'auto rijden', 'pop slapen')	1. Begrijpt ()	Gebruikt ()
2. Tweewoordenzinnen waarin een handeling gecombineerd wordt met een object? (bijv. 'duwen auto', 'banaan eten')	2. Begrijpt ()	Gebruikt ()
3. Tweewoordenzinnen die een weigering aangeven? (bijv. 'melk nee', 'niet bad')	3. Begrijpt ()	Gebruikt ()
4. Tweewoordenzinnen die een verdwijning aangeven? (bijv. 'auto weg', 'eten op')	4. Begrijpt ()	Gebruikt ()
5. Tweewoordenzinnen die een beëindiging aangeven? (bijv. 'muziek stop')	5. Begrijpt ()	Gebruikt ()
6. Tweewoordenzinnen die herhalingswoorden bevatten zoals meer, nóg een, weer? (bijv. 'meer taart', 'nog worst', 'weer duwen')	6. Begrijpt ()	Gebruikt ()

Deckers & Van Zaalen (2014)
Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven

7. Tweewoordenzinnen waarin beschreven wordt waar iets is of waar iets gebeurt? (bijv. 'Kind op', 'in doos', 'op klimmen')	7. Begrijpt ()	Gebruikt ()
8. Tweewoordenzinnen die beschrijven hoe een voorwerp of een handeling is? (bijv. 'rode bal', 'heet bad', 'spring hoog')	8. Begrijpt ()	Gebruikt ()
9. Tweewoordenzinnen die aangeven van wie iets is? (bijv. 'papa auto', 'mijn beer')	9. Begrijpt ()	Gebruikt ()

Begrijpt of gebruikt uw kind de volgende drie- of meerwoordenzinnen?

1. Driewoordenzinnen waarin iemand (of iets) iets met iemand (of iets) doet? (bijv. 'Mama duwen schommel', 'pop banaan eten', 'kind is stout')	1. Begrijpt ()	Gebruikt ()
2. Driewoordenzinnen waarin beschreven wordt waar iets is of waar iets gebeurt? (bijv. 'Tommy in bad', 'nu buiten spelen', 'ik klim op')	2. Begrijpt ()	Gebruikt ()
3. Driewoordenzinnen die herhalingswoorden bevatten, zoals 'meer', 'nog een', 'weer'? (bijv. 'wil meer sap', 'nog een koekje')	3. Begrijpt ()	Gebruikt ()
4. Driewoordenzinnen die een weigering aangeven? (bijv. 'wil geen wortel', 'wil niet tanden poetsen')	4. Begrijpt ()	Gebruikt ()
5. Driewoordenzinnen die een verdwijning aangeven? (bijv. 'mijn bal is weg', 'niet meer lolly's')	5. Begrijpt ()	Gebruikt ()
6. Driewoordenzinnen die een beëindiging aangeven? (bijv. 'hard lawaai stop', 'bad nu klaar')	6. Begrijpt ()	Gebruikt ()
7. Driewoordenzinnen die beschrijven hoe een voorwerp of een handeling is? (bijv. 'papa hard lopen', 'wil grote pop', 'ruik lekkere bloem')	7. Begrijpt ()	Gebruikt ()
8. Driewoordenzinnen die aangeven van wie iets is? (bijv. 'mijn fiets wassen', 'dat papa werk', 'Kitty's pop huilen')	8. Begrijpt ()	Gebruikt ()
9. Driewoordenvragen die beginnen met 'w'-woorden, zoals 'waar', 'wanneer', 'wie', 'wat', 'waarom'? (bijv. 'waar is mama?', 'wanneer papa komen?')	9. Begrijpt ()	Gebruikt ()
10. Driewoordenvragen die met 'ja' of 'nee' beantwoord kunnen worden? (bijv. 'is eten klaar?', 'mag ik hebben?')	10. Begrijpt ()	Gebruikt ()

Grammaticale ontwikkeling

1. Wanneer we het hebben over meer dan één ding, voegen we vaak een –s of –en aan woorden toe. Bijvoorbeeld auto's, liedjes, boeken, kasten. Doet uw kind dit al?	1. (nog) niet / soms / vaak / altijd
2. Wanneer we het hebben over bezit, voegen we vaak een –s toe. Bijvoorbeeld papa's auto, oma's huis, baby's fles. Doet uw kind dit al?	2. (nog) niet / soms / vaak / altijd
3. Wanneer we het hebben over activiteiten, gebruiken we vaak 'aan het + werkwoord'. Bijvoorbeeld aan het kijken, aan het spelen, aan het lopen. Doet uw kind dit al?	3. (nog) niet / soms / vaak / altijd
4. Wanneer we het hebben over dingen die reeds gebeurd zijn, gebruiken we vaak de verleden tijd van een werkwoord. Bijvoorbeeld kuste, duwde, kleurde. Doet uw kind dit al?	4. (nog) niet / soms / vaak / altijd
5. Combineert uw kind woorden tot een zin van (minimaal) twee woorden? Bijvoorbeeld: 'papa weg'	5. (nog) niet / soms / vaak / altijd
6. Combineert uw kind woorden tot een zin van (minimaal) drie woorden? Bijvoorbeeld: 'papa is weg'	6. (nog) niet / soms / vaak / altijd
7. Combineert uw kind woorden tot een zin van meer dan drie woorden? Bijvoorbeeld: 'papa is weg naar zijn werk'	7. (nog) niet / soms / vaak / altijd

Spraakontwikkeling

Waar loopt u in de spraak van uw kind het meest tegenaan?

De volgende vragen gaan over de spraakontwikkeling van uw kind. Zou u voor elke vraag een antwoord willen aankruisen?

1. Is u verteld (door een logopedist) dat uw kind mondmotorische/spraakmotorische problemen heeft?

☐ Ja, namelijk _____

☐ Nee

2. Is u verteld (door een logopedist) dat uw kind verbale apraxie/dyspraxie of een dysarthrie heeft?

☐ Nee

☐ Nee, maar er is wel twijfel

☐ Ja, verbale apraxie of spraakapraxie

☐ Ja, verbale dyspraxie of spraakontwikkelingsdyspraxie

☐ Ja, dysarthrie

3. Op een schaal van 1 tot 10, welk cijfer geeft u de verstaanbaarheid van de spraak van uw kind in gesprekken met bekenden?

4. Op een schaal van 1 tot 10, welk cijfer geeft u de verstaanbaarheid van de spraak van uw kind in gesprekken met onbekenden?

1. Mensen die mijn kind goed kennen, hebben moeite met het begrijpen van zijn/haar spraak	1. Altijd / vaak / soms / nooit
2. Mensen die mijn kind voor het eerst ontmoeten, hebben moeite met het begrijpen van zijn/haar spraak	2. Altijd / vaak / soms / nooit
3. Mijn kind communiceert voornamelijk door spraak	3. Altijd / vaak / soms / nooit
4. Als iemand de spraak van mijn kind niet begrijpt, help ik met vertalen	4. Altijd / vaak / soms / nooit
5. Als baby zijnde brabbelde mijn kind	5. Altijd / vaak / soms / nooit
6. Als baby zijnde had mijn kind problemen met zuigen en slikken van drinken	6. Altijd / vaak / soms / nooit
7. Toen mijn kind met vast voedsel startte, ging het eten moeizaam	7. Altijd / vaak / soms / nooit
8. Mijn kind heeft op dit moment moeite met slikken van drinken	8. Altijd / vaak / soms / nooit
9. Mijn kind heeft op dit moment moeite met slikken van eten	9. Altijd / vaak / soms / nooit
10. Als baby zijnde had mijn kind een lage spierspanning in het gezicht (lippen, tong, wangen)	10. Altijd / vaak / soms / nooit
11. Als baby zijnde had mijn kind een hoge spierspanning in het gezicht (lippen,	11. Altijd / vaak / soms / nooit

tong, wangen)	
12. Mijn kind heeft op dit moment een lage spierspanning in het gezicht (lippen, tong, wangen)	12. Altijd / vaak / soms / nooit
13. Mijn kind heeft op dit moment een hoge spierspanning in het gezicht	13. Altijd / vaak / soms / nooit

5. Mijn kind maakte zijn/haar 1^e gerichte gebaar rond de

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ☐ 1.0 jaar | ☐ 4 jaar |
| ☐ 1.5 jaar | ☐ 4.5 jaar |
| ☐ 2 jaar | ☐ 5 jaar |
| ☐ 2.5 jaar | ☐ 5.5 jaar |
| ☐ 3 jaar | ☐ na 6 jaar |
| ☐ 3.5 jaar | |
- ☐ mijn kind gebruikt geen gebaren/heeft nooit gebaren gebruikt

6. Mijn kind sprak zijn/haar 1^e woord rond de

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ☐ 1.0 jaar | ☐ 4 jaar |
| ☐ 1.5 jaar | ☐ 4.5 jaar |
| ☐ 2 jaar | ☐ 5 jaar |
| ☐ 2.5 jaar | ☐ 5.5 jaar |
| ☐ 3 jaar | ☐ na 6 jaar |
| ☐ 3.5 jaar | ☐ Mijn kind spreekt nog niet |

1. Ademhalingsproblemen maken het spreken van mijn kind moeilijk	1. Altijd / vaak / soms / nooit
2. Op sommige momenten kan mijn kind een woord goed uitspreken, maar op andere momenten heeft het moeite met dit zelfde woord	2. Altijd / vaak / soms / nooit
3. Mijn kind is verstaanbaar als het één woord zegt, maar wordt onverstaanbaar bij langere zinnen/gesprekken	3. Altijd / vaak / soms / nooit
4. Mijn kind gebruikt een aantal klanken, maar maakt weinig verschillende klanken	4. Altijd / vaak / soms / nooit
5. Mijn kind spreekt de 'aa' uit (bijv. in kaas of aan)	5. Altijd / vaak / soms / nooit
6. Mijn kind spreekt de 'ie' uit (bijv. in lied of die)	6. Altijd / vaak / soms / nooit
7. Mijn kind spreekt de 'uu' uit (bijv. in stuur)	7. Altijd / vaak / soms / nooit
8. Mijn kind spreekt de 'oo' uit (bijv. in boot)	8. Altijd / vaak / soms / nooit
9. Mijn kind spreekt de 'oe' uit (bijv. in boek)	9. Altijd / vaak / soms / nooit
10. Mijn kind spreekt de 'eu' uit (bijv. in neus)	10. Altijd / vaak / soms / nooit

11. Mijn kind kan woorden tijdens het zingen beter uitspreken dan tijdens het spreken	11. Altijd / vaak / soms / nooit
12. Mijn kind laat maar weinig verbetering in spraak zien tijdens logopedie	12. Altijd / vaak / soms / nooit
13. Mijn kind lijkt er veel moeite mee te hebben om woorden te zeggen of geluiden te maken	13. Altijd / vaak / soms / nooit
14. Mijn kind spreekt erg snel	14. Altijd / vaak / soms / nooit
15. Mijn kind blokkeert soms in het spreken (loopt vast)	15. Altijd / vaak / soms / nooit
16. Mijn kind herhaalt woorden of stukken van een zin	16. Altijd / vaak / soms / nooit
17. Mijn kind heeft een gehoorprobleem	17. Altijd / vaak / soms / nooit
18. Mijn kind heeft meer moeite met het spreken van lange woorden dan met het spreken van korte woorden	18. Altijd / vaak / soms / nooit
19. Mijn kind draait klanken in woorden om (bijv. weps in plaats van wesp)	19. Altijd / vaak / soms / nooit

De volgende vragen gaan over de klankontwikkeling van uw kind. Door het beantwoorden van onderstaande vragen kunnen we een overzicht krijgen van welke klanken het eerst ontwikkelen. Per klank wordt u gevraagd om aan te geven of deze klank aan het begin van een woord, in het midden van een woord en/of aan het eind van een woord goed uitgesproken wordt. Bijvoorbeeld de letter 'K' in 'Kat', 'hikken' en 'tak'. Indien uw kind sommige klanken nog niet kan uitspreken, kunt u aangeven of het kind deze klank uit het woord weg laat ('kat' wordt uitgesproken als 'at') of vervangt door een andere klank ('kat' wordt bijvoorbeeld uitgesproken als 'tat').

20. Spreekt uw kind de 'B' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Bad)	20. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
21. Spreekt uw kind de 'B' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. doBBel)	21. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
22. Spreekt uw kind de 'P' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Pet)	22. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
23. Spreekt uw kind de 'P' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. wiPPen)	23. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
24. Spreekt uw kind de 'P' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. soP of in weB)	24. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
25. Spreekt uw kind de 'M' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Mat)	25. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
26. Spreekt uw kind de 'M' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. daMMen)	26. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
27. Spreekt uw kind de 'M' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. jaM)	27. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
28. Spreekt uw kind de 'F' of de 'V' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Fiets, Vies)	28. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
29. Spreekt uw kind de 'F' of de 'V' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. boFFen, geVen)	29. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
30. Spreekt uw kind de 'F' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. toF)	30. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
31. Spreekt uw kind de 'W' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Water)	31. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
32. Spreekt uw kind de 'W' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. duWen)	32. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
33. Spreekt uw kind de 'W' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. ruW)	33. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet

Deckers & Van Zaal (2014)

Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven

34. Spreekt uw kind de 'D' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Deur)	34. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
35. Spreekt uw kind de 'D' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. miDDeN)	35. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
36. Spreekt uw kind de 'T' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Top)	36. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
37. Spreekt uw kind de 'T' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. piTTen)	37. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
38. Spreekt uw kind de 'T' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. piT of in baD)	38. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
39. Spreekt uw kind de 'L' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Lach)	39. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
40. Spreekt uw kind de 'L' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. wiLLen)	40. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
41. Spreekt uw kind de 'L' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. piL)	41. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
42. Spreekt uw kind de 'N' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Niet)	42. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
43. Spreekt uw kind de 'N' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. maNNen)	43. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
44. Spreekt uw kind de 'N' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. maN)	44. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
45. Spreekt uw kind de 'R' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Rood)	45. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
46. Spreekt uw kind de 'R' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. hoRen)	46. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
47. Spreekt uw kind de 'R' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. toR)	47. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
48. Spreekt uw kind de 'S' of 'Z' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Sop of Zak)	48. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
49. Spreekt uw kind de 'S' of 'Z' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. miSSen of roZen)	49. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
50. Spreekt uw kind de 'S' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. rooS)	50. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
51. Spreekt uw kind de 'H' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Hand, Honger)	51. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
52. Spreekt uw kind de 'H' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. geHaald)	52. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
53. Spreekt uw kind de 'J' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Jas)	53. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
54. Spreekt uw kind de 'J' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. in aaien)	54. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
55. Spreekt uw kind de 'J' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. in aai)	55. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
56. Spreekt uw kind de 'K' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Kat)	56. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
57. Spreekt uw kind de 'K' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. taKKen)	57. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
58. Spreekt uw kind de 'K' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. paK)	58. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
59. Spreekt uw kind de 'G' aan het <u>begin</u> van een woord uit? (bijv. Goed)	59. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
60. Spreekt uw kind de 'G' in het <u>midden</u> van een woord uit? (bijv. biGGen)	60. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet
61. Spreekt uw kind de 'G' aan het <u>eind</u> van een woord uit? (bijv. maaG)	61. Ja / Nee, laat weg / Nee, vervangt door andere letter / Weet niet

62. Mijn kind spreekt combinaties van medeklinkers correct uit (zoals 'st' in 'stoel' of 'kl' in 'klok')	62. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
63. Mijn kind heeft moeite met het ritme van spraak (soms spreekt het snel, soms langzaam)	63. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
64. Mijn kind spreekt medeklinkers langer uit (bijv. mmmamma ipv mama)	64. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
65. Mijn kind laat lettergrepen aan het begin van een woord weg (bijv. dootje ipv cadootje, ziek ipv muziek)	65. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
66. Mijn kind laat lettergrepen weg door woorden in elkaar te schuiven (bijv. kijn ipv konijn, gaf ipv giraf)	66. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
67. De spraak van mijn kind klinkt erg nasaal	67. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
68. Het is moeilijk voor mijn kind om een woord dat ik voorzeg, na te zeggen	68. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
69. Mijn kind begrijpt meer dan het kan zeggen	69. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
70. Mijn kind kan onverwacht een woord of zin goed uitspreken, maar het daarna weer fout uitspreken	70. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
71. Mijn kind raakt gefrustreerd als mensen niet begrijpen wat het zegt	71. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing
72. Tijdens het spreken spannen spieren in het gezicht of lijf van mijn kind extra aan	72. Altijd / vaak / soms / nooit / niet van toepassing

Dit is het einde van de lijst. Nogmaals hartelijk bedankt voor uw hulp!

Tips/ideeën/opmerkingen

Bijlage V Spraakverstaanbaarheidsformulier

Beoordeling spraakverstaanbaarheid

Ingevuld door:

Leerjaar opleiding logopedie:

Datum:

Je krijgt audiofragmenten te horen van 5 kinderen (p1, p2, p3, p4 en p6) met Downsyndroom. Per kind beluister je één audiofragment drie keer. Daarna schrijf je letterlijk op wat het kind volgens jou heeft gezegd. Ook geef je per kind een punt tussen de 1 en 10 voor de spraakverstaanbaarheid. 1 staat voor totaal onverstaanbaar en 10 voor heel goed verstaanbaar.

Participant: 1

Fragment: 0:17 - 0:47

Wat werd er gezegd?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Score voor spraakverstaanbaarheid (omcirkel jouw score): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Participant: 2

Fragment:

Wat werd er gezegd?

Score voor spraakverstaanbaarheid (omcirkel jouw score): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Wat werd er gezegd?

Score voor spraakverstaanbaarheid (omcirkel jouw score): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Wat werd er gezegd?

Score voor spraakverstaanbaarheid (omcirkel jouw score): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Participant: 6

Fragment:

Wat werd er gezegd?

Score voor spraakverstaanbaarheid (omcirkel jouw score): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Bedankt voor je medewerking!

Bijlage VI Roulerend schema onderzoeken

Woensdag ochtend 22-10-14

P1

9:00-9:30 ROWPVT/EOWPVT (1304)

9:30-10:00 Spelsituatie (1304)

10:00-11:00 AUDI (1309)

11:00-12:00 Kinematische meting (bewegingslab)

P2

9:00-10:00 AUDI

10:00-11:00 Kinematische meting (bewegingslab)

11:00-11:30 Spelsituatie (1304)

11:30-12:00 ROWPVT/EOWPVT (1304)

Woensdag middag 22-10-14

P3

13:00-14:00 Kinematische meting (bewegingslab)

14:00-14:30 Spelsituatie (1304)

14:30-15:00 ROWPVT/EOWPVT (1304)

15:00-16:00 AUDI (1309)

Vrijdag ochtend 24-10-14

P4

9:00-9:30 ROWPVT/EOWPVT (1304)

9:30-10:00 Spelsituatie (1304)

10:00-11:00 AUDI (1309)

11:00-12:00 Kinematische meting (bewegingslab)

P5

9:00-10:00 AUDI (1309)

10:00-11:00 Kinematische meting (diadochokinese en nonwoorden proberen), kijken of spelsituatie haalbaar is (bewegingslab)

11:00-11:30 ROWPVT (EOWPVT gaat niet) (1304)

Woensdag middag 29-10-14

P6

14:45-15:45 Kinematische meting (bewegingslab)

15:45-16:15 Spelsituatie (1304)

16:15-16:45 ROWPVT/EOWPVT (1304)

16:45-17:45 AUDI (1309)