

Bachelorwerkstuk

De impact van de fonologische complexiteit van gebaren op het leren van nieuwe gebaren door horende kleuters

Karlijn Lauwers

4210263

Ellen Ormel

Onno Crasborn

Radboud Universiteit, Nijmegen

2018

Abstract

Dit onderzoek een aanvulling op de Eindrapportage van het project 'Evaluatie Gebarenles met Lotte & Max' dat op 18 kinderdagverblijven en basisscholen is uitgevoerd. In dit onderzoek werd gekeken of de aangeboden gebaren qua fonologische complexiteit geschikt zijn voor de betreffende doelgroep; kleuters van ongeveer vier tot en met zes jaar oud. Er werd gekeken naar drie parameters: handvorm, beweging en locatie. Deze worden uitgewerkt aan de hand van het Dependency model van van der Kooij (2002). Middels videomateriaal wat is opgenomen tijdens de Lotte & Max gebarenlessen zijn de uitingen van de kinderen geanalyseerd. Het blijkt dat fonologisch complexe gebaren moeilijker zijn om te leren dan fonologisch niet complexe gebaren.

Inhoud

Introductie	p. 4
Methode	p. 9
Resultaten	p. 15
Conclusie	p. 24
Implicaties voor de onderwijspraktijk	p. 27
Referentielijst	p. 30
Bijlagen	
Bijlage 1: Gebaren gerangschikt van makkelijk naar moeilijk volgens evaluatie ‘Gebarenles met Lotte & Max’	p. 32
Bijlage 2: Visuele representatie van de fouten per gebaar per feature in procenten	p. 33
Bijlage 3: Beschrijving van de gebaren aan de hand van hun features volgens het Dependency Model	p. 34

Introductie

Dit onderzoek is een aanvulling op de eindrapportage van de evaluatie van het project ‘Gebarenles met Lotte & Max’ (Ormel, Giezen, Vaitonytė, Sentis, Smeekens & Lauwers, 2018). In deze evaluatie werd gekeken in hoeverre het lespakket ‘Gebarenles met Lotte & Max’ bruikbaar is voor kleutergroepen op reguliere scholen. Tijdens het project werden er gedurende vijf weken op een interactieve manier 32 gebaren aangeboden op reguliere en niet- reguliere basisscholen en kinderdagverblijven. Het doel van het project was om de kinderen kennis te laten maken met gebaren en als bijkomstigheid hun woordenschat te verbeteren.

In het huidige onderzoek wordt gekeken of de gebaren, die worden aangeboden in het Gebarenles met Lotte & Max-lespakket, geschikt zijn voor de betreffende leeftijdsgroep; kleuters van ongeveer vier tot en met zes jaar oud van een reguliere basisschool. Hiervoor is specifiek gekeken naar de fonologische complexiteit van de gebaren en of de mate van deze fonologische complexiteit invloed heeft op het uitvoeren en leren van een gebaar door de kinderen.

In gesproken talen heeft fonologie te maken met klanken die betekenis-onderscheidend zijn. Als er een element verandert in een woord, krijg je een ander (non)woord. Bijvoorbeeld: de ‘a’ in ‘kat’ wordt vervangen door ‘o’ en het woord ‘kot’ ontstaat. ‘Kot’ betekent iets anders dan ‘kat’. De kinderen die deelnemen aan dit onderzoek leren losse gebaren die deel uitmaken van de Nederlandse gebarentaal. Zij kunnen echter niet terugvallen op de fonologische informatie uit hun eerste taal, omdat de fonologische features uit gesproken talen niet als basis kunnen worden gebruikt bij gebarentalen (Ortega & Morgan, 2015). Anders dan in gesproken talen, waar fonologie draait om klanken, wordt er in gebarentalen gekeken naar de volgende drie fonologisch parameters: handvorm, beweging en locatie (Mann, Marshall, Mason & Morgan, 2010 en Ortega & Morgan, 2010). Deze parameters zijn ook betekenis-onderscheidend; als een van deze parameters verkeerd of anders wordt uitgevoerd, kan een gebaar een andere betekenis krijgen. Deze parameters zullen later besproken worden.

Naast de fonologische complexiteit is het van belang om rekening te houden met de fonetische variatie. In gesproken talen betekent fonetische variatie het anders uitspreken van klanken, zoals accenten, zonder dat de betekenis verandert. Gebarentalen kennen ook fonetische variatie, waarbij de betekenis van het gebaar hetzelfde blijft. Bijvoorbeeld: ‘dag’ kan met een kromme vinger worden geproduceerd, maar ook met een rechte vinger (Signbank). De fonetische variaties van de gebaren die de kinderen aangeboden kregen in het project worden kort genoemd in deze scriptie.

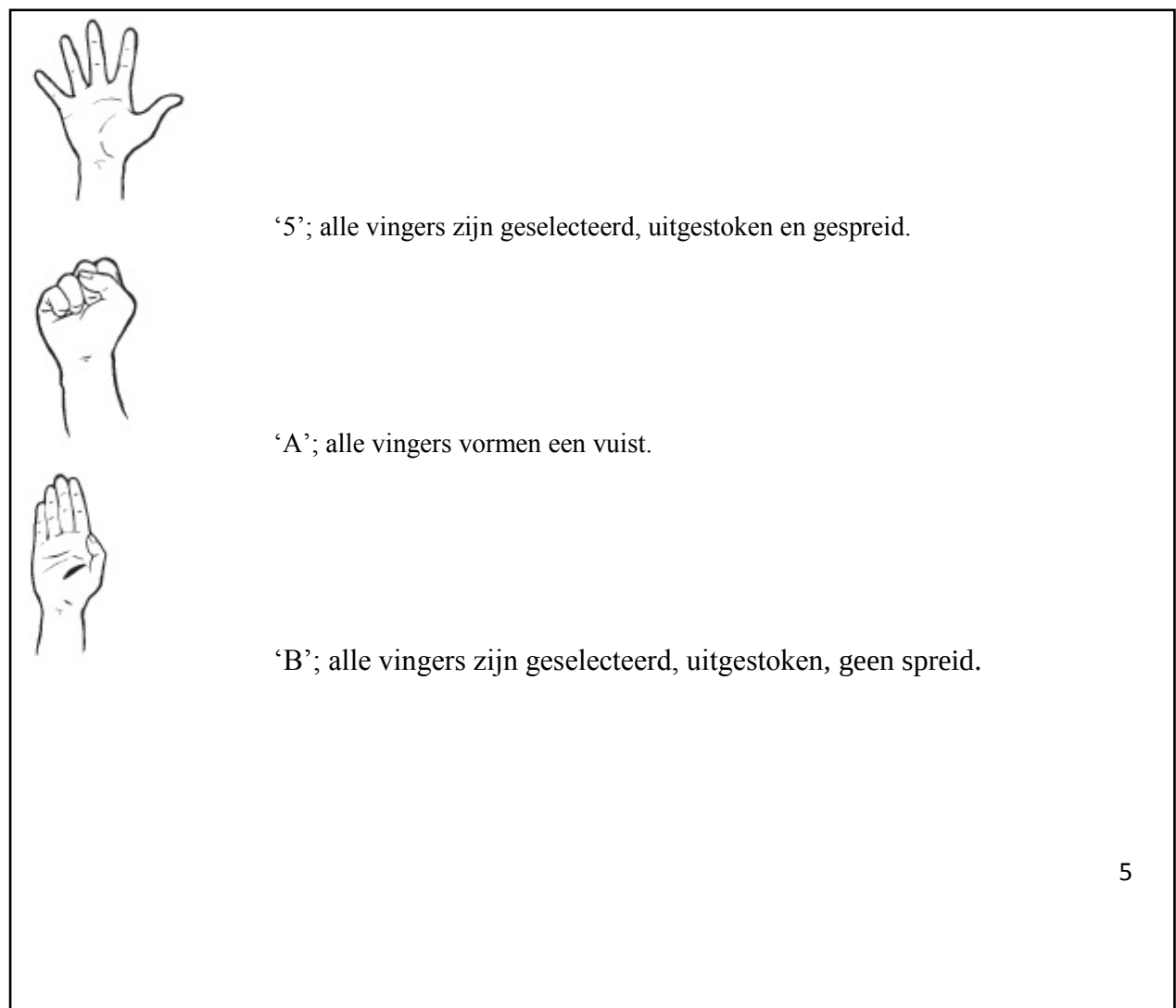
Tweede taal

De kinderen in dit onderzoek leren de 32 woorden uit het lexicon van de Nederlandse gebarentaal allen als hun tweede taal. Zoals eerder genoemd kunnen deze kinderen niet terugvallen op hun eerste taal, omdat de fonologische features uit gesproken talen niet als basis gebruikt kunnen worden bij gebarentalen (Ortega & Morgan, 2015). Er is weinig literatuur over horende kinderen die gebarentaal als tweede taal leren. Wel is er literatuur over volwassenen die ASL als tweede taal leren, waarbij benoemd wordt dat door deze volwassenen allereerst het zicht- en manuele articulatorische systeem geleerd moet worden (Rosen, 2004). Uit onderzoek

van Rosen (2004) blijkt dat volwassenen moeite hebben met de controle over dit articulatorisch systeem wat nieuw is voor de volwassenen. Hierdoor is het voor hen moeilijk om de juiste gebaren te creëren en worden er fouten gemaakt. In het artikel van Rosen (2004) wordt de vergelijking gemaakt met kinderen die gebarentaal als eerste taal leren. Deze kinderen hebben vanwege hun leeftijd moeite met het produceren van de gebaren omdat hun lichaam nog niet volgroeid is, niet omdat ze een nieuw systeem moeten leren. Het zou kunnen dat de kinderen in het huidige onderzoek beide problemen ervaren. Ze leren de gebarentaal als tweede taal en moeten dus een nieuw systeem onder de knie krijgen en hun lichamen zijn nog niet volgroeid. Aan de hand van de fonologische parameters kunnen we kijken welke gebaren goed uitvoerbaar zijn voor kinderen die NGT als tweede taal leren.

Fonologische parameters in gebarentaal

Met de parameter *handvorm* wordt de vorm die de hand aanneemt bedoeld. Hierbij wordt voor verschillende delen van de hand, zoals de vingers, duim en pols, gekeken naar de verschillende configuraties (bijvoorbeeld open, gesloten of gebogen (Ann, 1996)). Deze elementen zorgen ervoor dat een handvorm fonologisch complex of fonologisch niet-complex is, ook wel gemarkeerd of ongemarkeerd genoemd. Fonologisch complexe handvormen bevatten meerdere elementen en zijn vaak motorisch moeilijker om uit te voeren, fonologisch niet-complexe handvormen bevatten weinig elementen en komen vaker voor in gebarentaal (Morgan, Barrett-Jones & Stoneham (2007). Voorbeelden van fonologisch niet-complexe en dus ongemarkeerde handvormen in British Sign Language (BSL) zijn: 'G', 'A', '5' en 'B' (Mann et al, 2010 en Ortega & Morgan, 2010) (afbeelding 1).





'G'; de wijsvinger is uitgestoken. (Ook wel '1-hand' genoemd)

Afbeelding 1: fonologisch niet-complexe handvormen in BSL

Uit het hoofdstuk van Meier (2005) blijkt dat, naast de bovenstaande handvormen, ook de handvorm 'baby-o', behoort tot de fonologisch niet-complexe handvormen. Alle handvormen die anders zijn dan '5', 'A', 'B', 'G' of 'baby-o' worden beschouwd als fonologisch complex.



'Baby-o'; wijsvinger en duim zijn geselecteerd, gebogen en tikken elkaar aan. De niet geselecteerde vingers zijn een vuist.

Afbeelding 2: Baby-o handvorm

De hypothese voor de parameter 'handvorm' is dat de handvormen uit afbeeldingen 1 en 2 beter geleerd en geproduceerd worden door horende jonge kinderen dan de meer complexe handvormen. Daarnaast is de hypothese dat de parameter 'handvorm' vaker fout wordt geproduceerd dan de parameters 'beweging' en 'locatie'. Uit het artikel van Brentari (2006)¹ blijkt de handvorm namelijk de moeilijkste parameter om waar te nemen voor niet-gebaarders, waardoor het voor de kinderen moeilijker is om deze parameter de eerste paar keren foutloos te produceren. Daarnaast blijkt uit het artikel van Meier (2005) dat ook gebarende kinderen moeite hebben met het correct produceren van de handvorm bij het leren van nieuwe gebaren.

Niet alleen de handvorm, maar ook de handigheid kan invloed hebben op het goed uitvoeren van een gebaar. Gebaren kunnen geproduceerd worden met één of met twee handen. In het artikel van Cheek, Cormier, Repp & Meier (2001) staat dat een éénhandig gebaar wordt uitgevoerd met één hand en dat tweehandige gebaren kunnen worden opgesplitst in twee categorieën:

- Symmetrische tweehandige gebaren waarbij beide handen hetzelfde doen.
Bijvoorbeeld bij 'sok' maken beide handen dezelfde beweging.
- Tweehandige gebaren met een dominantrelatie waarbij beide handen iets anders doen.
Bijvoorbeeld bij 'boterham' waarbij één hand (de zwakke hand) als locatie dient en dus stil staat en de andere hand (de sterke hand) het gebaar uitvoert op de locatie.

Volgens Cheek et al (2001) is deze laatste vorm moeilijk voor kinderen om te produceren omdat het lastig is de beweging van de zwakke hand te onderdrukken als de andere (sterke) hand wel een beweging maakt.

¹ Geïnformeerd door Onno Crasborn

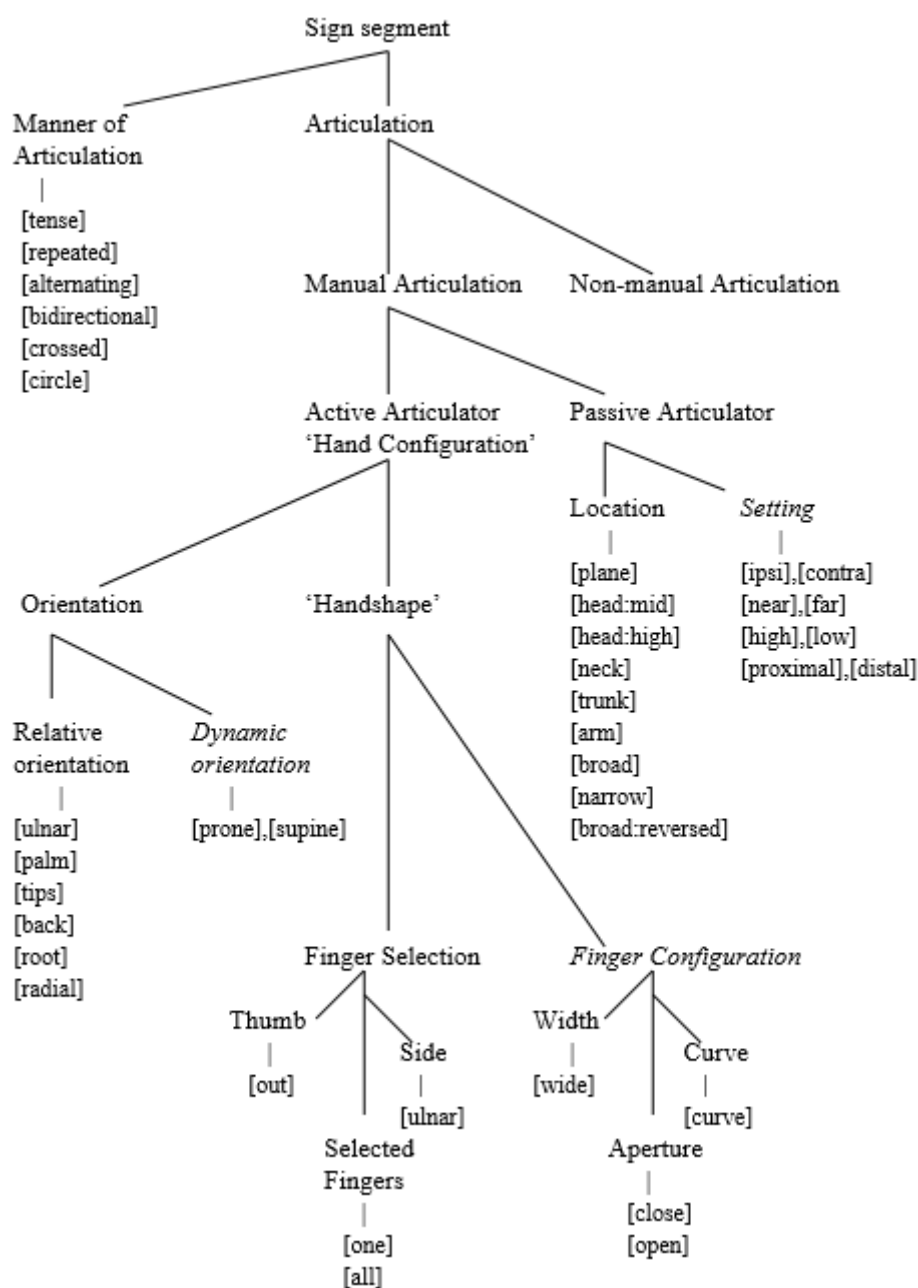
De parameter *beweging* gaat om de beweging die gemaakt wordt tijdens het uitvoeren van het gebaar. Ook de beweging kan variëren in fonologische complexiteit. Voorbeelden van complexe bewegingen zijn ‘interne bewegingen’. Dit zijn kleine bewegingen binnen de hand, zoals je wijsvinger van links naar rechts bewegen (Ortega en Morgan, 2010). Minder complexe bewegingen zijn ‘padbewegingen’. Dit zijn grotere bewegingen die je met je hele hand en/of arm maakt. Binnen de padbewegingen zit ook verschil in complexiteit, zo is een rechte lijn makkelijker dan een zigzagbeweging. Gebaren die een combinatie van een interne beweging en een padbeweging bevatten, zijn het meest complex (Ortega en Morgan, 2010). Evenals pad-op-padbewegingen waarbij twee padbewegingen gecombineerd worden binnen één gebaar, zoals bij ‘blokken’. De beweging van dit gebaar bestaat uit een draaiende polsbeweging en tegelijkertijd bewegen de handen van binnen naar buiten.

De hypothesen voor de parameter beweging zijn dat interne bewegingen minder goed geleerd worden dan de padbewegingen en dat gebaren met een combinatie van een interne- en een padbeweging en pad-op-padbewegingen het minst goed geleerd worden. Een gebaar met een interne beweging zou daarentegen makkelijker geleerd worden dan gebaren met de combinaties van bewegingen omdat gebaren met combinaties het meest complex zijn (Ortega en Morgan, 2010).

In het artikel van Mann et al. (2010) wordt genoemd dat de parameter *locatie* wellicht minder interessant is om te bekijken. Dit is het makkelijkste element van een gebaar waarin Dove kinderen van twee jaar oud weinig fouten maken (Morgan, 2006). De kinderen, die geobserveerd worden in het huidige onderzoek, zijn allen ouder dan 2 jaar oud dus afgaand op de resultaten bij Dove kinderen zou de hypothese zijn dat bij het leren van de locatie weinig fouten worden gemaakt. Echter, de kinderen die in het huidige onderzoek geobserveerd zijn, zijn horend en pas later in aanraking zijn gekomen met gebarentaal, dus voor deze kinderen kan dit toch een moeilijk onderdeel zijn. De hypothese blijft dat er weinig fouten worden gemaakt betreft de locatie. Mochten er fouten worden gemaakt dan is de verwachting aan de hand van het artikel van Morgan, Barrett-Jone, & Stoneham (2007) dat gebaren met een ‘kleine’ locatie zoals de nek worden geproduceerd op de dichtstbijzijnde ‘grotere’ locatie zoals de torso.

Bovengenoemde parameters (handvorm, beweging en locatie) zijn ook opgenomen in het Dependency model van van der Kooij (2002) (afbeelding 3), waarbij echter op een meer gedetailleerde wijze aan de hand van verschillende features, wordt gekeken naar de parameters. De parameter *handvorm* bevat de features *thumb*, *selected fingers*, *width* en *curve*. De parameter *beweging* bevat de features *manner*, *setting*, *dynamic orientation*, *aperture change* en *orientation setting (relative orientation)*. De parameter *locatie* bevat de features *location*, *location orientation* en *orientation symmetry*. Een uitgebreidere uitleg van het model volgt in de methodesectie. Voor dit onderzoek is gekozen om de gebaren aan de hand van deze features te beschrijven om zoveel mogelijk informatie te verzamelen en zo een compleet en gedetailleerd beeld te krijgen van welke fouten er precies gemaakt worden.

Dit alles leidt tot de volgende vragen: ‘Wordt een gebaar minder goed uitgevoerd als deze fonologisch complex is?’ en ‘Welke mate van complexiteit is geschikt voor kinderen uit de betreffende leeftijds categorie?’



Afbeelding 3: The Dependency model (van der Kooij, 2002)

Methode

Participanten

De participanten waren allen horende kinderen uit een reguliere kleuterklas en een regulier kinderdagverblijf op dezelfde locatie te Nijmegen. De leeftijd van de 36 deelnemende kinderen varieert van vier t/m zes jaar oud. De ouders van de deelnemende kinderen hebben toestemming gegeven voor het gebruik van het videomateriaal voor onderzoek.

Materiaal

Lotte & Max

Er is gebruik gemaakt videomateriaal dat is opgenomen tijdens het Lotte & Max project. Het Lotte & Max project is een project van stichting Praten met je handen, gecoördineerd door Renske Douwes Dekker. Tijdens dit project worden er gedurende vijf weken op een interactieve manier 32 gebaren aangeboden op al dan niet reguliere basisscholen en kinderdagverblijven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van boeken, liedjes en tekeningen waarbij de personages Lotte en Max centraal staan. Ook zijn er Lotte en Max poppen waarmee de docent kan gebaren door middel van zijn/haar eigen hand in de pop te steken. Door het werken met poppen wil men de drempel om te gebaren verlagen voor de kinderen. Het doel van het project is om kinderen al op jonge leeftijd kennis te laten maken met gebaren en hun woordenschat te verbeteren.

Videomateriaal

In de vijf weken dat het project duurde, is er telkens één keer in de week gefilmd tijdens de Lotte & Max les, met uitzondering van de eerste week. In totaal zijn er dus vier filmpjes per groep. Uit het beschikbare videomateriaal is een selectie gemaakt aan de hand de volgende aspecten:

- Goede kwaliteit van het beeldmateriaal
- Zoveel mogelijk kinderen in beeld
- Zoveel mogelijk geproduceerde gebaren in beeld

Uiteindelijk is er op basis van de bovenstaande criteria videomateriaal geselecteerd uit één kinderdagverblijf en één kleuterklas, beide op dezelfde locatie. In het hoofdstuk 'Resultaten' wordt het totaal aantal voorkomens van de gebaren besproken.

Met behulp van ELAN zijn de gebaren uit de filmpjes geannoteerd, in eerste instantie om te kijken welke gebaren voorkomen in de filmpjes. Daarna zijn deze gebaren geturfd zodat duidelijk werd hoe vaak het gebaar voorkwam. De gebaren die geturfd zijn om te kijken hoe vaak een gebaar voorkwam, zijn enkel door kinderen geproduceerde uitingen, dus niet de gebaren die door de docenten of andere medewerkers werden gemaakt.

In bijlage 1 is een lijst te zien van alle 32 gebaren die in het Lotte en Max project voorkwamen. Hieronder staan de gebaren die in het videomateriaal van het kinderdagverblijf voorkomen (21 in totaal):

- *Zon, slapen, wakker, boek, jongen, broek, jurk, rok, knuffelbeer, schoen, meisje, sokken, bal, spelen, mooi, T-shirt, pop, speelgoedauto, nieuw, aankleden, dag.*

Gebaren die in het videomateriaal van de kleuterklas voorkomen (28 in totaal):

- *Tandenpoetsen, zon, eten, slapen, wakker, boek, jongen, broek, jurk, rok, boterham, knuffelbeer, schoen, meisje, licht aan/licht uit, melk, sokken, bal, spelen, mooi, T-shirt, pop, speelgoedauto, nieuw, aankleden, ochtend, blokken, dag.*

Gebaren die niet in het videomateriaal voorkomen (4 in totaal):

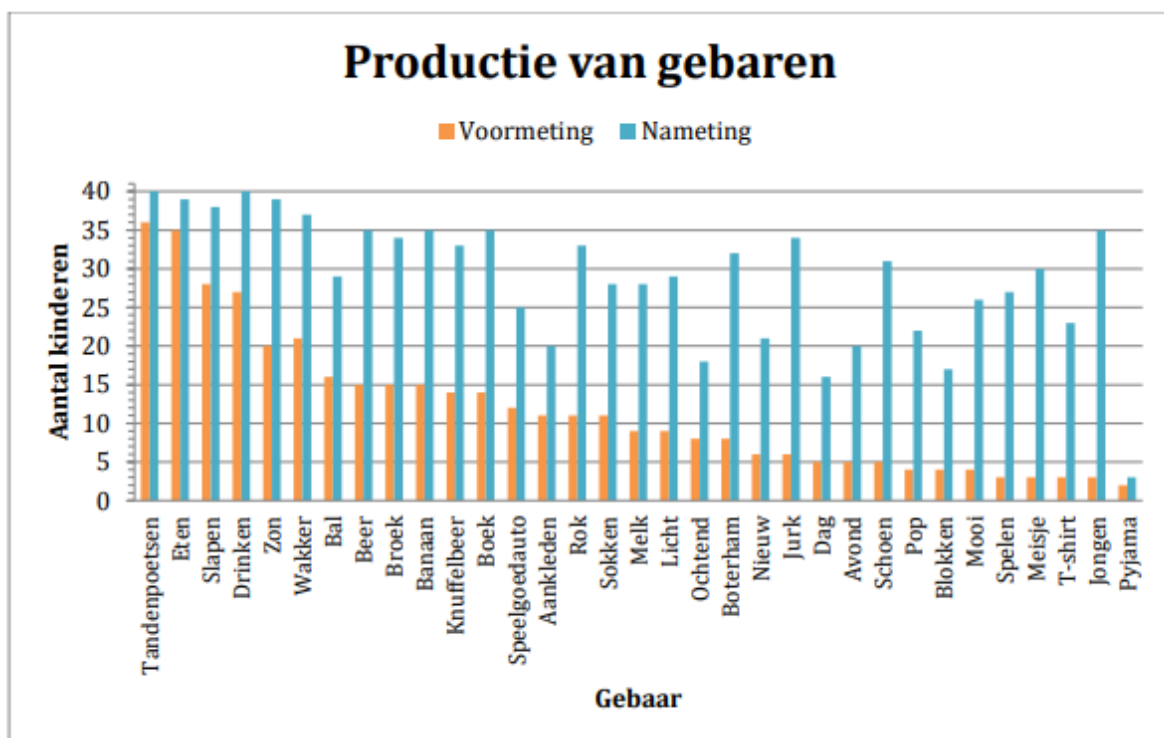
- *Drinken, banaan, avond, pyjama*

Tabel 1: Gebaren die voorkomen in het gebruikte videomateriaal

<i>Gebaar</i>	<i>Kinderdagverblijf</i>	<i>Kleuterklas</i>
Tandenpoetsen		X
Eten		X
Slapen	X	X
Drinken		
Zon	X	X
Wakker	X	X
Bal	X	X
Broek	X	X
Banaan		
Knuffelbeer	X	X
Boek	X	X
Speelgoedauto	X	X
Aankleden	X	X
Rok	X	X
Sokken	X	X
Melk		X
Licht aan/uit		X
Ochtend		X
Boterham		X
Nieuw	X	X
Jurk	X	X
Dag	X	X
Avond		
Schoen	X	X
Pop	X	X
Blokken		X
Mooi	X	X
Spelen	X	X
Meisje	X	X
T-shirt	X	X
Jongen	X	X
Pyjama		

Resultaten evaluatie Lotte & Max

Om een goede indruk te krijgen van de moeilijkheidsgraad van de gebaren is er naast het videomateriaal in dit onderzoek oriënterend gebruik gemaakt van de resultaten die betrekking hebben op de metingen tijdens de evaluatie van het project. De gebarenkennis van de kinderen is in deze evaluatie getest met zelfgemaakte testjes waarop plaatjes te zien waren die ook in het Lotte & Max project gebruikt werden. Met de eerste test werd vastgesteld in hoeverre de kinderen de 32 woorden kenden die gebruikt werden tijdens het project. Tijdens de tweede test werd het kind gevraagd het gebaar te maken voor de afbeelding op het plaatje. Dit werd voordat het project begon gedaan (voormeting) en nadat het project was afgelopen (nameting). Hier zaten ongeveer vijf weken tussen. In figuur 1 zijn de uitkomsten hiervan te zien. Deze uitkomsten zijn in het huidige onderzoek ter oriëntatie gebruikt om te kijken met welke gebaren de kinderen moeite hadden en om alvast te oriënteren op de uitvoering van deze gebaren in het videomateriaal.



Figuur 1: Resultaten productie van de gebaren uit de Eindrapportage evaluatie 'Gebarenles met Lotte & Max' project (Ormel et al, 2018)

Belangrijk in figuur 1 zijn de resultaten van de nameting (blauw) omdat de kinderen tijdens het project de juiste uitvoering van de gebaren hebben geleerd. Bij de nameting werd dus gemeten hoe goed de kinderen deze gebaren konden produceren. Bij de voormeting hadden de kinderen nog geen kennis van gebaren en hier konden ze toevallig het gebaar goed produceren bijvoorbeeld aan de hand van gestures die lijken op de gebaren. Het verschil tussen de voor- en nameting is interessant, omdat hieruit blijkt of de kinderen de gebaren goed kunnen uitvoeren nadat ze de juiste vorm hebben gezien.

Procedure

Nadat het juiste videomateriaal geselecteerd was en de gebaren in ELAN waren geannoteerd, is er gekeken naar de moeilijkheidsgraad van de gebaren. Hiervoor zijn de 32 gebaren gebruikt uit het project gerangschikt van makkelijk naar moeilijk, zoals dit uit de evaluatie van het Lotte & Max project naar voren kwam (bijlage 1). Daarna zijn deze gebaren met behulp van ‘The Dependency model’ van van der Kooij (2002) (afbeelding 3) en Signbank beoordeeld op hun fonologische complexiteit. De gebaren zijn beschreven in termen van de kenmerken van het model. Aan de hand van de gegevens in Signbank zijn de features ingevuld. Gebaren waarvan geen gegevens beschikbaar waren in Signbank zijn besproken met Ellen Ormel en Els van der Kooij.

Dependency model (afbeelding 3)

In het Dependency model zijn de parameters handvorm, beweging en locatie opgedeeld in verschillende features die een gebaar fonologisch complex kunnen maken. Hoe meer features een gebaar bevat, hoe complexer het gebaar is. Daarnaast kunnen ook verschillende combinaties van features voor complexiteit zorgen, hier is echter niet naar gekeken tijdens de selectie van de gebaren.

Voor de parameter *handvorm* wordt gekeken naar hoeveel en welke vingers er geselecteerd zijn en wat de stand is van deze vingers. Features die hiervoor gebruikt zijn, zijn:

Thumb: Is de duim uitgestoken?

Selected Fingers: Welke vingers zijn geselecteerd?

Width: Zijn de geselecteerde vingers gespreid?

Curve: Zijn de geselecteerde vingers gekromd?

Features die voor *beweging* gebruikt zijn, zijn:

Manner: Hoe wordt het gebaar uitgevoerd?

Setting: Wat is de richting van de beweging?

Dynamic orientation: Maakt de pols een knikkende of roterende beweging?

Aperture change: Als de duim en de rest van de vingers tegenover elkaar staan, gaat de hand dan open en dicht?

Orientation Setting (Relative Orientation): Welk deel van de hand volgt het gebaar?

Features die voor *locatie* gebruikt zijn, zijn:

Location: Waar wordt het gebaar uitgevoerd?

Location orientation: Wat is de stand van de hand ten opzichte van de locatie? (NB: deze feature staat niet genoemd in het Dependency model).

Orientation symmetry: Wat is de stand van de handen ten opzichte van elkaar bij een tweehandig symmetrisch gebaar?

Uiteindelijk is er aan de hand van het aantal voorkomens van de gebaren in de video's in combinatie met het aantal features uit het Dependency model een subset genomen van fonologisch complexe gebaren en fonologisch niet complexe gebaren.

- *Aankleden, blokken, boterham, broek, dag, eten, jongen, schoen, slapen, sokken, spelen, wakker en zon.*

Het gebaar ‘blokken’ wilde ik graag gebruiken in deze scriptie omdat dat het naast ‘speelgoedauto’ het enige gebaar was met een pad- op padbeweging. Na het controleren van de gebaren (of het goede gebaar was geannoteerd en of er goed geturfd was) bleken er echter te weinig voorkomens te zijn. Er waren namelijk vijf voorkomens voor het kinderdagverblijf en drie voor de kleutergroep. Omdat dit lage aantal niet representatief is, is besloten om dit gebaar niet mee te nemen in het huidige onderzoek. Gebaren die minimaal tien keer voorkwamen in de kleutergroep zijn wel meegenomen.

Als er enkel gekeken wordt naar het aantal features dat een gebaar bevat, is de volgorde van makkelijk naar moeilijk als volgt:

Tabel 2: Aantal features per gebaar

Gebaar	Aantal features
Slapen	4
Jongen, dag	5
Broek, boterham, t-shirt	6
Wakker, zon, eten, schoen	7
Sokken, spelen, aankleden	8

Van de bovengenoemde subset in tabel 2 is bekeken hoe de kinderen het gebaar uiten. Er is per kind per feature genoteerd of de feature goed of fout werd uitgevoerd en als deze fout werd uitgevoerd werd er genoteerd wat er precies fout ging. Indien er een medewerkster in beeld was, zijn ook hiervan per feature gegevens genoteerd. Bij het bespreken van de resultaten zal genoemd worden of de (verkeerde) uitvoering van de medewerkster eventueel van invloed geweest kan zijn op de uitvoering van de gebaren door de kinderen.

In de tabel op de volgende pagina (tabel 3) is te zien welke features de gebaren bevatten; features die het gebaar bevat worden aangegeven met een 1 gevolgd door uitleg, features die het gebaar niet bevat worden aangegeven met een 0. In bijlage 3 vindt u de uitgebreide beschrijving van deze features per gebaar.

Tabel 3: De features uit het Dependency Model per gebaar

	Thumb Fingers	Selected	Width	Curve	Manner	Setting	Dynamic Orientation	Aperture Change	Orientation Setting	Location	Location Orientation	Orientation Symmetry
Gebaren												
Zon	0 1, all	1	1	1	0 1, high > low		0	0 1, tips		1, head	head	0
Eten	0 1, one	0	0	1 1, repeated	1, far > near		0	0 1, palm		1, mouth	palm	0
Slapen	0 1, all	0	0	0	0	0	0	0 1, palm		1, cheek	palm	0
	0 1, all	0	0	0	0	0	0	0 1, palm		1, palm	palm	0
Wakker	0 1, one	0	0	1 1, symm		0	0	1	0 1, eye	radial	radial	1, palm
Jongen	0 1, all	0	0	0 1, repeated		0	0	1	0 1, forehead	radial		0
Broek	0	0	0	0 1, symm	1, low > high		0	0 1, pols		1, hip	pols	1, radial
Boterham	0 1, all	0	0	0 1, bidirectional	1, near > far		0	0 1, tips		1, zwakke	pink	0
Schoen	0 1, one	0	0	1 1, symm	1, naar achteren		1	0 1, duim		0, neutral		1, radial
Sokken	1 1, one	0	0	1 1, symm	1, naar achteren		1	0 1, duim		0, neutral		1, radial
Spelen	1 1, all	1	0	0 1, repeated		0	1	0	0 1, head	pols		1, palm
T-shirt	0 1, all	0	0	0 1, repeated	1, far > near (dis > prox)		0	0 1, pink		1, upper arm	pink	0
Aankleden	0 1, one	0	0	1 1, repeated	1, high > low		0	0 1, pink		1, trunk	palm	1, front
Dag	0 1, one	0	0	0	0 1, far > near		0	0 1, tips		1, cheek	tips	0

Resultaten

Allereerst worden de resultaten van het aantal voorkomens van de gebaren in het videomateriaal in tabel 4 gepresenteerd. De gebaren staan gerangschikt van makkelijk naar moeilijk volgens het aantal features dat ze bevatten.

Tabel 4: totaal aantal voorkomens van de gebaren in het videomateriaal:

Gebaar	Totaal aantal voorkomens kleuterklas	Totaal aantal voorkomens kinderdagverblijf
Slapen	14	23
Jongen	27	10
Dag	67	7
Broek	24	16
Boterham	33	-
T-shirt	19	4
Wakker	16	11
Zon	37	67
Eten	43	-
Schoen	26	4
Sokken	12	11
Spelen	13	8
Aankleden	11	14

Uiteindelijk is besloten om de gegevens van het kinderdagverblijf niet mee te nemen in dit onderzoek omdat de kinderen erg veel fouten maakten bij het produceren van de gebaren en het te veel werk was om dit allemaal te analyseren. In een vervolgonderzoek zou de data van het kinderdagverblijf geanalyseerd kunnen worden. De voorkomens zijn geannoteerd in ELAN en dus makkelijk terug te vinden voor vervolg onderzoek.

In tabel 5 is per gebaar procentueel te zien bij welke features fouten werden gemaakt. Ook hier staan de gebaren gerangschikt van makkelijk naar moeilijk volgens het aantal features dat ze bevatten. Volgens het aantal features zouden de gebaren die het meest links staan de minste fouten in de geproduceerde uitingen moeten bevatten en de meest rechtse gebaren de meeste. Zoals te zien in tabel 5 blijkt dit niet voor elk gebaar te kloppen. De dikgedrukte getallen zijn toevoegingen: features die het gebaar normaal niet bevat, maar die zijn toegevoegd door de kinderen waardoor het gebaar verkeerd geproduceerd werd. De rood gemarkeerde getallen zijn uitschieters. (Zie bijlage 2 voor een visuele representatie van de resultaten). De gebaren bevatten specifieke features die lastiger zijn dan andere features, of ze nu in een gebaar met veel of weinig features zitten.

Tabel 5: Aantal fouten per gebaar per feature in procenten

	Slapen	Jongen	Dag	Broek	Boterham	T-shirt	Wakker	Zon	Eten	Schoen	Sokken	Spelen	Aankleden
Manner	0%	3,70%	0%	0%	0%	5,26%	0%	0%	0%	0,00%	0%	0%	0%
Setting	0%	3,70%	0%	4,17%	45,45%	0%	0%	0%	2,33%	38,46%	33,33%	0%	0%
Dynamic	0%	0%	0%	8,33%	0%	0%	0%	0%	0%	3,85%	0%	7,69%	0%
Aperture	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Change	0%	3,70%	0%	4,17%	0%	0%	0%	0%	2,33%	0%	0%	0%	0%
Orientation	0%	0%	2,99%	0%	27,27%	5,26%	0%	0%	35%	0%	0%	0%	54,55%
setting	0%	0%	0%	0%	0%	5,26%	0%	0%	6,98%	0%	75%	0%	18,18%
Thumb	0%	0%	0%	0%	0%	5,26%	0%	0%	6,98%	0%	75%	0%	18,18%
Selected	0%	3,70%	0%	8,33%	0%	5,26%	0%	0%	2,33%	3,85%	0%	0%	63,64%
fingers	0%	0%	0%	0%	3,03%	0%	0%	2,70%	0%	3,85%	0%	0%	0%
Width	0%	0%	0%	0%	3,03%	5,26%	0%	0%	23,26%	0%	0%	0%	0%
Curve	0%	22,22%	0%	0%	3,03%	5,26%	0%	0%	23,26%	0%	0%	0%	0%
Location	14,29%	14,81%	8,96%	41,67%	0%	0%	6,25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Location	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	81,08%	0%	0%	0%	7,69%	18,18%
Orientation	0%	0%	0%	20,83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15,38%	9,09%
symmetry	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Slapen (vier features)

Bij het gebaar ‘slapen’ gaat het maar bij één feature fout en dat is de feature ‘location’. Een goede locatie zou zijn ‘cheek’ zoals in afbeelding 4A waar het gebaar met één hand wordt geproduceerd of ‘palm’ zoals in afbeelding 4B waar het gebaar met twee handen wordt geproduceerd. (Het verschil tussen deze twee is fonetisch en dus niet opgenomen in figuur 2.) De verkeerde locatie is te zien in afbeelding 5. Hier wordt ‘slapen’ met twee handen uitgevoerd en de locatie van de sterke is de ‘back’ van de zwakke hand, dit is echter geen bestaande variant (Signbank).



Afbeelding 4: Varianten met een goede locatie bij ‘slapen’



Afbeelding 5: *Verkeerde locatie bij 'slapen'*

Jongen (vijf features)

Dit gebaar bevat vijf features, maar door sommige kinderen zijn hier features toegevoegd. Zo heeft het gebaar geen kromme vingers, maar 22,22% van de uitingen is toch geproduceerd met kromme vingers. Hierbij ligt de grens tussen een fonetisch en een fonologisch verschil bij het feit dat de vingers hier zo krom waren dat er een andere handvorm te zien was. De handvorm 'snavel' werd vervangen door de handvorm 'C'. Daarnaast bevat het gebaar een wel 'aperture change' maar geen 'setting', 3,70% is van de uitingen is toch geproduceerd met een setting waarbij de hand op en neer ging in plaats van de vingers. Bij de vijf features, die wel bij het gebaar horen, zijn ook fouten in de uitingen geconstateerd. De meeste fouten werden geproduceerd bij de 'location' namelijk in 14,81% van de uitingen. Bij deze foute uitingen was de locatie wel op het gezicht, maar niet het voorhoofd.

Dag (vijf features)

Ook bij 'dag' werden bij de feature 'location' de meeste fouten gemaakt. De correcte 'location' is 'cheek' (afbeelding 6)



Afbeelding 6: *'Dag' met location 'cheek' (Gebarenles 1 Lotte & Max)*

In 8,96% van de uitingen werd met het puntje van de wijsvinger tegen de zijkant van het voorhoofd aan gedrukt zoals in afbeelding 7A en soms werd zelfs met de hele vinger tegen het gezicht aan gedrukt zoals in afbeelding 7B. Van de uitingen waarbij de hele vinger werd gebruikt, zie je de fouten ook terug in de features 'orientation setting' en 'location orientation'.



7A.



7B.

Afbeelding 7: 'Dag' met location 'zijkant voorhoofd'

De fout bij de 'location' zien we echter ook terug bij een van de medewerkers van de kleuterschool (afbeelding 8), dus kinderen kunnen het verkeerd overnemen. Deze medewerkster was de enige medewerkster die in beeld was en deed het gebaar één keer fout en één keer goed.



Afbeelding 8: 'Dag' met location 'zijkant voorhoofd' door medewerkster

Het verschil tussen de gekromde vinger in afbeelding 6 en de gestrekte vinger in afbeelding 7B en afbeelding 8 is geen fonologische fout in de handvorm, maar een fonetisch variatie volgens Signbank.

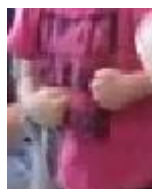
Broek (zes features)

Evenals de bovenstaande gebaren bevat ook het gebaar 'broek' voornamelijk fouten in de feature 'location', namelijk in 41,67% van de uitingen werd de 'location' fout geproduceerd. De correcte vorm zou zijn 'hips', maar het gebaar werd in bijna de helft van de uitingen bij de 'trunk' geproduceerd. Hierna komt de feature 'orientation symmetry' wat in 20,83% van de uitingen fout ging. De 'orientation symmetry' zou 'radial' moeten zijn zoals in afbeelding 9.



Afbeelding 9: 'Broek' met orientation symmetry 'radial' (Gebarenles 2 Lotte & Max)

In 20,83% van de uitingen werd de 'orientation symmetry' echter geproduceerd met 'front' zoals in afbeelding 10.



Afbeelding 10: 'Broek' met orientation symmetry 'front'

Boterham (zes features)

Het gebaar 'boterham' werd voornamelijk fout uitgevoerd in de setting. Van de 33 uitingen werd bij 15 uitingen een verkeerde setting geconstateerd. De correcte setting van dit gebaar is 'radial > ulnar' (afbeelding 11). De sterke hand, waarmee de gebaarder het gebaar produceert, staat haaks op de zwakke hand: de locatie waarop de sterke hand het gebaar produceert. De sterke hand start bij de pink (ulnar) en volgt de richting van de vingertoppen naar de wijsvinger (radial). De richting van de setting is dus eerst radial en vervolgens gaat deze weer terug naar de ulnar.



11A: ulnar



11B: radial

Afbeelding 11: Juiste gebaar voor boterham (Lotte & Max Gebarenles week 3)

Van die 15 uitingen waarbij een verkeerde setting werd geconstateerd, stond bij 47,67% de sterke hand niet haaks op hun zwakke hand, waardoor de sterke hand horizontaal over de zwakke hand ging (afbeelding 12). De setting verandert dan van 'radial > ulnar' naar 'proxal > distal'. Dit wil zeggen dat de sterke hand bij de pols/arm begint en de vingertoppen volgt van je lichaam af naar de vingertoppen van de zwakke hand. Deze setting werd ook in de andere richting geproduceerd: 'distal > proxal'.



Afbeelding 12: Setting 'proxal > distal' bij 'boterham'

Bij de andere 47,67% werd niet met de sterke hand over hun zwakke hand gleden, maar juist met de ulnar van hun sterke hand op hun zwakke hand getikt (afbeelding 13). De setting verandert dan van 'ulnar > radial' naar 'high > low'.



Afbeelding 13: Setting 'high > low' bij 'boterham'

De overige 6,67% bestond uit geen enkele beweging met de sterke hand, waardoor er geen setting aanwezig is.

T-shirt (zes features)

Het gebaar t-shirt heeft weinig opvallende fouten. In 5,26% van de uitingen werd de arm met de 'radial' aangeraakt in plaats van met de pink. Daarnaast werd er in 5,26% van de gevallen de 'A-handvorm' gebruikt, dit is terug te zien in de features 'thumb' en 'selected fingers'. En in 5,26% werden de vingers gekromd.

Wakker (zeven features)

Het gebaar 'wakker' bevat in totaal zeven features maar er zijn enkel bij de feature 'location' fouten geproduceerd. De juiste 'location' zou zijn ter hoogte van de ogen, maar in 6,25% van de uitingen werd dit in een neutrale ruimte geproduceerd.

Zon (zeven features)

Het gebaar 'zon' heeft een erg opvallende uitschieter bij de feature 'location orientation'. Bij dit gebaar is de palm gericht naar het hoofd zoals in afbeelding 14, maar bij 81,08% van de geproduceerde uitingen was de palm in allerlei andere richtingen gericht (afbeelding 15).



Afbeelding 14: 'Zon' met location orientation 'head' (Gebarenles 1 Lotte & Max)



15A. Palm naar voren



15B. Palm naar de zijkant



15C. Palm naar beneden

Afbeelding 15: Palmrichtingen bij het gebaar 'zon'

Een minder opvallende fout is de 2,70% van de uitingen waarvan de vingers niet gespreid waren, maar tegen elkaar aan. Zo ontstaat er een gewone 'C-handvorm' in plaats van de correcte 'C-spreid'.

Eten (zeven features)

Dit gebaar bevat fouten in de 'orientation setting' en dit hangt samen met de handvorm. De juiste 'orientation setting' is dat de palm naar het gezicht (de mond) toe is gericht met de 'geld-handvorm'. Echter in 32,55% van de uitingen werd een andere handvorm geproduceerd. In plaats van de 'geld-hand' werden de 'baby-snavel', de 'baby-o', de '1-hand' en de 'B-curve' geproduceerd. Met deze handvormen werd de 'orientation setting' vaak 'tips' waarbij de vingertoppen richting de mond gaan. In een enkel geval was de 'orientation setting' 'radial'.

Schoen (zeven features)

Ook bij het gebaar 'schoen' werden fouten gemaakt in de 'setting', namelijk in 38,46% van de uitingen. Evenals bij het gebaar 'sok' werden de handen naar voren toe gedraaid in plaats van naar achteren, maar ook de setting 'low>high' kwam voor. Hierbij werden de handen van beneden naar boven bewogen en werd de draaiende beweging achterwegen gelaten. Dit werd echter door de medewerksters ook zo voorgedaan. Deze medewerkster voerde het gebaar drie keer uit en al deze keren werd het verkeerd uitgevoerd.

Sokken (acht features)

Een uitschieter bij het gebaar 'sok' zijn de fouten in de handvorm. Dit is te wijten aan het feit dat de kinderen in plaats van 'sok' vaak het gebaar 'schoen' produceerden. Deze fout zie je terug in de feature 'thumb'. Waar de duim bij 'schoen' niet is uitgestoken, is deze bij 'sok' wel uitgestoken. Deze fout kwam maar liefst voor in 75% van de uitingen. Ook werden er fouten gemaakt bij de 'setting'. Hierbij werden in 33,33% van de uitingen de handen naar voren toe gedraaid in plaats van naar achteren.

Spelen (acht features)

Bij het gebaar spelen werden weinig fouten geproduceerd. De feature 'dynamic orientation' is in 7,69% van de uitingen fout geproduceerd; er was in deze gevallen geen rotatie aanwezig. Bij de feature 'location orientation' werden in 7,69% van de uitingen de palmen van de handen naar voren gericht in plaats van naar het hoofd.

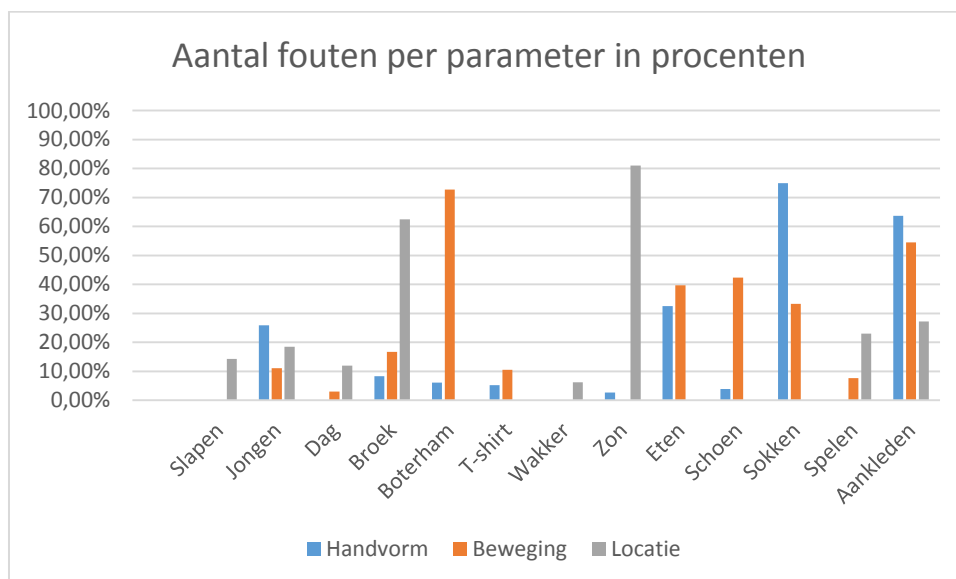
Aankleden (acht features)

Het gebaar 'aankleden' scoort veel fouten bij de parameter handvorm, dit zie je terug bij de geselecteerde vingers. 'Aankleden' zou volgens de Lotte & Max filmpjes moeten worden uitgevoerd met de 'geld-hand', maar bij 63,64% van de uitingen werd een andere handvorm geproduceerd. Handvormen die geproduceerd werden waren 'snavel' en 'C'. Dit is terug te zien in de features 'selected fingers' en 'thumb'. De uitingen die werden geproduceerd met de 'snavel-handvorm' worden ook fout geproduceerd bij de feature 'location orientation'. In afbeelding 16 is te zien dat de palm van de hand naar de borst toe gericht is, bij de 'snavel-handvorm' zijn de vingertoppen naar de borst gericht. De 'orientation setting' werd in 54,55% van de uitingen fout geproduceerd. Zoals in afbeelding 16 is te zien, volgen de handen de richting van de pink naar beneden. In de fout geproduceerde uitingen wordt de richting van de 'back' of de 'front' van de hand naar beneden gevolgd.



Afbeelding 16: 'Aankleden' (Gebarenles 2 Lotte & Max)

In figuur 3 zijn de fouten per parameter te zien. De parameters handvorm en beweging gingen bij negen gebaren fout, de locatie ging bij acht gebaren fout. Uitschieters zijn de locatie bij 'zon' (81,08%), bij de handvorm 'sokken' (75%) en 'aankleden' (63,64%) en bij beweging 'boterham' (72,72%).



Figuur 3: Aantal fouten per parameter in procenten

Conclusie

Aan de hand van de resultaten kan gesteld worden dat elk gebaar zijn eigen fonologische complexiteiten bevat die invloed hebben op het goed produceren van een gebaar. Als een gebaar veel features bevat, blijkt het niet altijd zo te zijn dat er bij de productie van dat gebaar veel fouten worden gemaakt. Wel worden er veel fouten gemaakt in de features ‘setting’, ‘orientation setting’ en ‘selected fingers’ en worden er door de kinderen features toegevoegd bij de parameters *handvorm* en *beweging*.

Handvorm

De parameter *handvorm* speelt een grote rol in het al dan niet goed produceren van een gebaar. Op de gebaren ‘slapen’, ‘dag’, ‘wakker’ en ‘spelen’ na, werd(en) er in elk gebaar één of meerdere fout(en) gemaakt in de parameter ‘handvorm’. ‘Sokken’ is hierin een uitschieter omdat er in 75% van de uitingen het gebaar ‘schoen’ werd geproduceerd. Dit kan verklaard worden door het feit dat deze gebaren vaak vlak achter elkaar worden geproduceerd en de op de filmpjes was te zien dat de kinderen niet zo snel kunnen schakelen van het ene gebaar naar het andere gebaar. Daarnaast scoort ook ‘aankleden’ erg veel fouten op de parameter *handvorm*. De ‘geld-hand’ werd vaak vervangen door makkelijkere handvormen. Dit is ook terug te zien bij het gebaar ‘eten’. Weliswaar werd de handvorm bij ‘eten’ minder vaak fout geproduceerd, maar het gebaar ‘eten’ werd ook meer herhaald in de lessen dan het gebaar ‘aankleden’. De gebaren die geen fouten bevatten in de parameter ‘handvorm’ hebben volgens Mann et al (2010), Ortega & Morgan (2010) en Meier (2005) fonologisch-niet complexe handvormen;

‘slapen’ → ‘B-hand’

‘Dag’ → ‘1-hand’

‘Wakker’ → ‘Baby-o’, met gestrekte niet-geselecteerde vingers.

‘Spelen’ → ‘5-hand’

De complexiteit van de handvorm van een gebaar heeft dus invloed op het produceren van een gebaar. De gebaren met niet-complexe handvormen werden eerder fout geproduceerd dan de gebaren met complexe handvormen. Ook werden complexe handvormen, zoals de ‘geld-hand’ vervangen door niet-complexe handvormen. Dit komt overeen met de bevindingen uit het artikel van Ortega en Morgan (2010).

Beweging

De meeste fouten in de parameter *beweging* zijn gemaakt bij het gebaar ‘boterham’. Dit zou kunnen doordat ‘boterham’ een tweehandig niet-symmetrische gebaar is, het enige gebaar met deze eigenschap in dit onderzoek. Opvallend was echter wel dat weinig kinderen met de zwakke hand een beweging maakte, wat volgens Cheek et al (2001) moeilijk te onderdrukken zou zijn voor kinderen, maar dat juist de sterke hand in sommige gevallen de verkeerde beweging maakte. De verkeerde beweging die gemaakt werd was ‘high>low’, waarbij de hand een verticale beweging maakt. Deze verticale beweging ‘high>low’ is volgens Cheek et al (2001) een makkelijke beweging. Daarnaast wordt dezelfde beweging, maar dan horizontaal, gemaakt bij het gebaar ‘t-shirt’. Overeenkomstig met het gebaar ‘boterham’ is dat de handvorm hetzelfde is en bij beide gebaren raakt de pink de locatie aan. Het gebaar ‘t-shirt’ kregen de kinderen

echter eerder aangeboden dan het gebaar ‘boterham’ en het zou kunnen dat de kinderen deze beweging hebben overgenomen. Ook werd er een distal > proximal beweging gemaakt, waarbij de sterke hand in de richting van de vingers bewoog en niet haaks over de handpalm van de zwakke hand ging. Dit is echter lastig te verklaren en zou in een eventueel vervolgonderzoek beter bekeken kunnen worden.

Ook bij de gebaren ‘schoen’ en ‘sokken’ werden verkeerde bewegingen gemaakt. De draaiing van de polsen werd naar voren gedaan in plaats van naar achteren. Deze draaiing van de polsen blijkt dus een moeilijke feature te zijn. Daarnaast waren er uitingen waarbij de handen van beneden naar boven gingen bij in de buurt van de voet, dit wordt verder besproken bij de parameter ‘locatie’.

De verwachting dat de padbewegingen makkelijker zouden zijn dan interne bewegingen kan aan de hand van deze resultaten niet helemaal bevestigd worden. Wel is het zo dat er, op de bovenstaande gebaren na, relatief weinig fouten zijn gemaakt in de parameter ‘beweging’.

Locatie

Opvallend aan de parameter *locatie* is dat deze parameter voornamelijk fout ging bij de gebaren met de minste features: ‘slapen’, ‘jongen’, ‘dag’ en ‘broek’. Dat terwijl de parameter *locatie* volgens Mann et al. (2010) en Morgan (2006) de makkelijkste parameter zou zijn en de kinderen dus weinig fouten zouden maken. Het is opvallend dat juist in de makkelijkste gebaren de locatie fout gaat.

Het gebaar ‘slapen’ ging voornamelijk mis in de tweehandige variant. Als de handpalmen elkaar raken, wordt er gesproken van een fonetische variatie. Echter als de ene hand de ‘back’ van de andere hand raakt, is hier geen sprake van fonetische variatie maar van een fout gebaar. Het zou kunnen dat kinderen deze foute vorm van ‘slapen’ in een andere omgeving hebben gezien, bijvoorbeeld in een thuissituatie, en dit hiervan hebben overgenomen.

De locatieverschillen bij het gebaar ‘jongen’ zijn niet zo groot, de hand is wel in de buurt van de juiste locatie. Waarschijnlijk ligt dit aan de focus van de kinderen. Als ze al langer bezig zijn met gebaren, of met één gebaar specifiek verliezen ze hun aandacht en worden ze wat slordiger. Voor het gebaar ‘dag’ geldt hetzelfde. Wel is het van belang dat er door het produceren van de verkeerde locatie geen ander gebaar ontstaat, zoals ‘denken’ in plaats van ‘dag’, kortom fonetische variatie is toegestaan.

Voor het gebaar ‘broek’ is een verklaarbare reden. Hier werd het gebaar vaak bij de ‘trunk’ (torso) geproduceerd in plaats van bij de ‘hips’ (heupen). Dit zou te wijten kunnen zijn aan het feit dat de torso een grotere locatie is dan de heupen en dat kinderen volgens Morgan et al. (2007) kleine locaties vervangen door grote locaties. Echter, een groot deel van de kinderen zat op een stoel tijdens het produceren van de gebaren en de heupen waren dus moeilijker te bereiken dan de torso. Er waren ook kinderen die hun eigen broek optrokken, hierbij was de ‘location’ wel correct, maar deze vorm is niet beoordeeld als gebaar en dus niet opgenomen in het onderzoek. Zoals eerder vermeld kwam ditzelfde verschijnsel ook voor bij de gebaren ‘sokken’ en ‘schoen’. Dit kan te maken hebben met iconiciteit. Sokken en schoenen doe je normaal gezien aan je voeten en kinderen kunnen dit linken aan een gebaar. Na overleg met Els van der Kooij is dit niet als fout meegenomen omdat de gebaren in de neutrale ruimte worden uitgevoerd.

Wat ook onder de locatie valt is de ‘location orientation’. Een uitschieter hierbij is het gebaar ‘zon’, waarbij de palm van de hand naar het gezicht toe gericht is. Zoals in de resultaten te zien is, werd de palm niet alleen naar het gezicht toe gericht, maar ook allerlei andere richtingen op. Deze andere richtingen zijn niet goed. Waarschijnlijk is dit fonologische verschil moeilijk om waar te nemen en te produceren omdat de gebarentaal als tweede taal wordt aangeleerd en de kinderen niet gewend zijn om met hun handen te communiceren (Ortega & Morgan, 2015).

Uit figuur 3 blijkt dat de verwachting dat de parameter ‘locatie’ makkelijker is dan de andere twee parameters klopt. Er zijn meer fouten gemaakt dan verwacht, maar toch nog steeds minder dan bij de parameters handvorm en beweging.

Er kan dus geconcludeerd worden dat een gebaar minder goed uitgevoerd wordt als deze fonologisch complex is, al ligt dit niet altijd aan het aantal features dat het gebaar bevat. Gebaren met meerdere features kunnen toch goed worden uitgevoerd, zoals de gebaren ‘wakker’ en ‘spelen’. Deze gebaren hebben een makkelijke handvorm en dit beïnvloedt de productie van het gehele gebaar. Als de handvorm moeilijk is, wordt het gebaar vaak minder goed uitgevoerd. De mate van fonologische complexiteit die geschikt is voor de betreffende doelgroep hangt dus voornamelijk af van de handvorm. Ook de gebaren met een moeilijke ‘setting’ werden minder goed uitgevoerd. Naast de fonologische complexiteit van de handvorm is dus ook de fonologische complexiteit van de beweging van belang bij het goed produceren van een gebaar.

Implicaties voor de onderwijspraktijk

Aan de hand van bovenstaande bevindingen en conclusies zou er in het vervolg gekozen kunnen worden om verschillende gebaren te vervangen of weg te laten in de Lotte & Max lesjes, omdat blijkt dat een aantal gebaren te moeilijk is om te leren voor horende kleuters. Deze gebaren zijn dus minder geschikt voor deze doelgroep en zouden beter op een latere leeftijd geleerd kunnen worden. Hierbij gaat het om de gebaren ‘boterham’, ‘aankleden’, ‘nieuw’ en ‘eten’ (deze vier gebaren worden hieronder besproken), maar ook de gebaren ‘blokken’ en ‘sok’ en ‘schoen’ bleken lastig. ‘Blokken’ omdat het gaat om een pad- op padbeweging, ‘sok’ vanwege de draaibeweging en ‘schoen’ daarnaast ook vanwege de draaibeweging en de moeilijke geld-handvorm. Tevens blijken de kinderen deze laatste twee gebaren moeilijk uit elkaar te kunnen houden.

Het gebaar ‘**boterham**’ is bijvoorbeeld tweehandig niet-symmetrisch. Uit de fouten die gemaakt zijn in de parameter ‘beweging’ blijkt dat dit soort tweehandige gebaren minder geschikt zijn voor de doelgroep. Hieronder worden aan de hand van de drie parameters nog twee andere gebaren besproken die vervangen zouden kunnen worden door een makkelijkere variant (uit Signbank).

Het gebaar dat in de Lotte & Max lessen wordt gebruikt voor ‘**aankleden**’ heeft de complexe handvorm ‘geld’. Signbank beschikt echter ook over een andere variant voor het gebaar ‘aankleden’ waarbij de beweging en de locatie hetzelfde zijn, maar de handvorm ‘vijfhand’ wordt gebruikt. De ‘vijfhand’ is een niet-complexe handvorm en dus zou deze variant in het vervolg geschikter zijn voor de doelgroep.



Afbeelding 17 : Variant ‘aankleden’ uit Signbank

Ook het gebaar wat voor ‘**nieuw**’ wordt gebruikt is lastig voor de kinderen omdat er tegelijkertijd een beweging met de pols en met de vingers gemaakt moet worden. (Dit gebaar is niet opgenomen in het huidige onderzoek omdat er te weinig voorkomens waren in de video’s, maar wordt wel aangeboden in de Lotte & Max lesjes). In Signbank staan drie andere varianten van het gebaar ‘nieuw’ waarbij maar één beweging gemaakt hoeft te worden. In afbeelding 18 staan deze varianten afgebeeld. Als er enkel gekeken wordt naar de beweging zou variant C het makkelijkst zijn. Het is de grootste beweging. Hierna komt variant A, deze bevat evenals variant B een draaiing in de pols, maar de beweging van variant A is groter. In combinatie met de complexiteit van de handvorm is variant A de makkelijkste vorm voor de doelgroep omdat de handvorm ‘baby-o’ als niet complex wordt gezien. Daarnaast wordt variant

B voornamelijk in de regio Groningen gebruikt (Signbank). Dit is een reden om deze variant niet te gebruiken voor een project zoals Lotte en Max.



Variant A



Variant B



Variant C

Afbeelding 18: Varianten van het gebaar 'nieuw' volgens Signbank

Eten heeft net zoals 'aankleden' de handvorm 'geld'. Deze handvorm werd vaak vervangen door een makkelijkere handvorm en hierdoor veranderde de orientation setting 'palm' in 'tips'. In Signbank staat een variant voor 'eten' waarbij de handvorm 'snavel' is en de vingertoppen naar de mond gaan. Aan de hand van de resultaten kan er in het vervolg gekozen worden voor deze variant, te zien in afbeelding 19.



Afbeelding 19: Variant van het gebaar 'eten' volgens Signbank.

Algemene aanbevelingen

De fonologische complexiteit van gebaren is van belang bij het leren van de gebaren. In de toekomst zou er bij de selectie van nieuwe lesmaterialen voor het Lotte en Max project rekening gehouden kunnen worden met de fonologische complexiteit. Gebaren met dynamische bewegingen werden bijvoorbeeld lastig bevonden. In het vervolg kunnen gebaren die deze beweging bevatten beter gemeden worden. Gebaren met een moeilijke handvorm werden minder goed uitgevoerd, ook hier zou men op kunnen letten bij het selecteren van de gebaren.

Daarnaast is het belangrijk om te zorgen voor voldoende frequent aanbod, herhaling is erg belangrijk voor de kinderen. Hoe vaker een gebaar herhaald wordt, hoe beter de kinderen het gebaar kunnen produceren. Ook moet er voldoende tijd genomen worden om de gebaren uit te leggen en om ze door de kinderen te laten produceren. Niet alle kinderen kunnen even snel omschakelen naar een nieuw gebaar en een aantal is soms nog bezig met het produceren van het ene gebaar terwijl het nieuwe gebaar al genoemd wordt. Er zouden in het vervolg activiteiten gecreëerd kunnen worden waarbij de kinderen in groepjes (onder leiding van een medewerker) de gebaren beter kunnen leren kennen.

Ten slotte is het van belang dat alle betrokken medewerkers goed op de hoogte zijn van de gebaren die gebruikt worden, zodat zij deze goed kunnen uitvoeren en kunnen uitleggen aan de kinderen.

Referentielijst

- Ann, J. (1996). On the relation between ease of articulation and frequency of occurrence of handshapes in two languages. *Lingua*, 98, 19-41.
- Brentari, D. (2006). Effects of language modality on word segmentation: An experimental study of phonological factors in a sign language. In L. Goldstein, D. Whalen, and C. Best (Eds.), *Papers in Laboratory Phonology VIII* (pp. 155-164).
- Cheek, A., Cormier, K., Repp, A., & Meier, R.P. (2001). Prelinguistic gesture predicts mastery and error in the production of early signs. *Language*, 77, 292–323.
- Kooij, van der E., (2002). Phonological categories in Sign Language of the Netherlands. Utrecht: LOT
- Mann, W., Marshall, C. R., Mason, K. & Morgan, G. (2010). The acquisition of Sign Language: The impact of phonetic complexity on phonology. *Language Learning and Development*, 6(1), pp. 60-86.
- Meier, R. P. (2005). The forms of early signs: Explaining signing children's articulatory development. In B. Schick, M. Marschark, & P. Spencer (Eds.), *Advances in the sign-language development of deaf and hard-of-hearing children* (pp. 202–230). Oxford: Oxford University Press.
- Morgan, G., Barrett-Jones, S. & Stoneham, H. (2007). The first signs of language: Phonological development in British sign language. *Applied Psycholinguistics*, 28(1), pp. 3-22.
- Morgan, G. (2006). Children are just lingual: The development of phonology in British Sign Language (BSL). *Lingua*, 116(10), 1507-1523.
- Ormel, E., Giezen, M., Vaitonyté, J., Sentis, J., Smeekens, M. & Lauwers, K. (2018) *Eindrapportage evaluatie 'Gebarenles met Lotte & Max'*
- Ortega, G. & Morgan, G. (2010). Comparing child and adult development of a visual phonological system. *Language, Interaction and Acquisition*, 1, 67–81.
- Ortega, G. & Morgan, G. (2015). Phonological Development in Hearing Learners of a Sign Language: The Influence of Phonological Parameters, Sign Complexity, and Iconicity. *Language Learning*. 65(3), 660-688.

Crasborn, O., Bank, R., Stoop, W., Komen, E., Hulsbosch, M. & Even, S. (2018). *NGT Signbank*. <http://signbank.science.ru.nl>, Nijmegen.

Rosen, R. (2004). Beginning L2 production errors in ASL lexical phonology: A cognitive phonology model. *Sign Language & Linguistics*, 7(1), 31-61.

Bijlage 1: Gebaren gerangschikt van makkelijk naar moeilijk volgens evaluatie 'Gebarenles met Lotte & Max'

Gebaren

Drinken

Tandenpoetsen

Zon

Eten

Slapen

Banaan

Wakker

Beer

Boek

Jongen

Broek

Jurk

Rok

Boterham

Knuffelbeer

Schoen

Meisje

Licht aan/uit

Melk

Sokken

Bal

Spelen

Mooi

T-shirt

Pop

Speelgoedauto

Avond

Nieuw

Aankleden

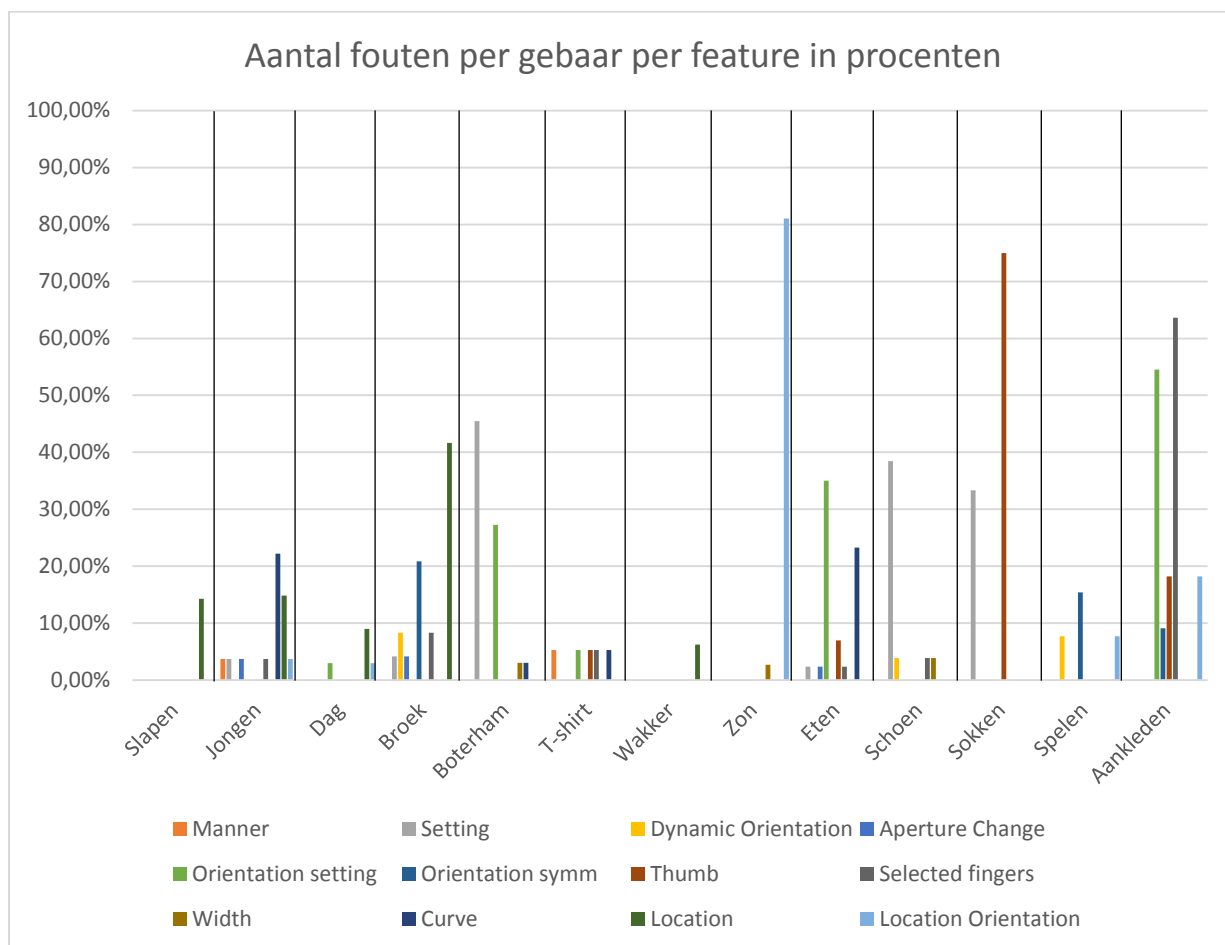
Ochtend

Blokken

Dag

Pyjama

Bijlage 2: Visuele representatie van de fouten per gebaar per feature in procenten



Bijlage 3: Beschrijving van de gebaren aan de hand van hun features volgens het Dependency Model

Slapen:

Eénhandig gebaar

- Orientation setting: Palm,
De palm van de hand gaat naar het gezicht toe.
- Selected Fingers: All
Alle vingers zijn geselecteerd.
- Location: Cheek
De hand die met de palm naar het gezicht toe gaat, gaat specifiek naar de wang. Dit is de locatie van het gebaar.
- Location Orientation: Palm
De palm van de hand is naar de wang toe gericht.

Jongen:

Eénhandig gebaar

- Manner: Repeated
De beweging die gemaakt wordt, de aperture change, wordt herhaald.
- Aperture change: Yes
De hand gaat open en dicht.
- Selected Fingers: All
Alle vingers zijn geselecteerd.
- Location: Forehead
Het gebaar wordt op het voorhoofd uitgevoerd.
- Location orientation: Radial
De duim- en wijsvingerkant van de hand zijn naar het voorhoofd gericht.

Dag:

Eénhandig gebaar

- Setting: far > near
De hand begint ver van het gezicht af en beweegt zich naar het gezicht (de wang) toe.
- Orientation Setting: tips
De hand volgt de vingertop van de wijsvinger naar de wang toe.
- Selected Fingers: One
Er is maar één vinger geselecteerd om het gebaar te maken; de wijsvinger.
- Curve: optioneel
De vinger mag gekromd zijn, maar als deze niet gekromd is is het gebaar nog steeds correct. Het is dus geen fonologische feature.
- Location: Cheek
De wijsvinger gaat naar de wang toe.
- Location orientation: Tips
De vingertop is naar de wang toe gericht.

Broek

Tweehandig symmetrisch gebaar

- Manner: Symmetrical
Twee handen maken tegelijkertijd dezelfde beweging, ze spiegelen elkaar.
- Setting: Low > high
Het gebaar begint beneden en de beweging gaat naar boven.
- Orientation Setting: Wrist
De handen volgen de pols naar boven.
- Orientation Symmetry: Radial
De handen spiegelen zich ten opzichte van de duim- en wijsvingerkant.
- Location: Hip
Het gebaar wordt bij de heupen geproduceerd.
- Location Orientation: Front
De handvorm is een vuist, de voorkant van de vingers is gericht naar de heupen.

Boterham

Tweehandig niet-symmetrisch gebaar

- Manner: Bidirectional
De hand gaat haaks over de locatie en beweegt in beide richtingen.
- Setting: radial > ulnar
De sterke hand beweegt naar de duim- en wijsvinger kant van de hand naar de pink kant van de hand.
- Orientation setting: tips
De hand volgt de vingertoppen.
- Selected Fingers: All
Alle vingers zijn geselecteerd.
- Location: Weak hand
Het gebaar wordt door de sterke hand uitgevoerd op de zwakke hand.
- Location Orientation: Ulnar
De pink gaat over de zwakke hand.

T-shirt

Eénhandig gebaar

- Manner: Repeated and crossed
De beweging wordt herhaald en de arm kruist het lichaam.
- Setting: distal > proxal
Het gebaar begint van de arm af en gaat naar de arm toe.
- Orientation Setting: Ulnar
De hand volgt de pink naar de arm.
- Selected Fingers: All
Alle vingers zijn geselecteerd.
- Location: Upper arm
De bovenarm waarmee het gebaar niet wordt uitgevoerd, wordt aangeraakt.

- Location Orientation: Ulnar
De pink raakt de arm aan.

Wakker

Tweehandig symmetrisch gebaar

- Manner: Symmetrical
Twee handen maken tegelijkertijd dezelfde beweging, ze spiegelen elkaar.
- Aperture change: Yes
De duim en de wijsvinger gaan open en dicht.
- Orientation symmetry: Palm
De palmen zijn naar elkaar toe gericht.
- Selected Fingers: One
Er is een vinger geselecteerd: de wijsvinger.
- Curve: Yes
De vinger is gekromd.
- Location: Eye
De handen worden ter hoogte van de ogen gehouden.
- Location Orientation: Radial
De duim- en wijsvingerkant is naar het gezicht gericht.

Zon

Eénhandig gebaar

- Setting: High > low
De hand gaat van boven een klein stukje naar beneden.
- Orientation Setting: Tips
De hand volgt de vingertoppen naar beneden.
- Selected Fingers: All
Alle vingers zijn geselecteerd.
- Width: Yes
De vingers zijn gespreid.
- Curve: Yes
De vingers zijn gekromd.
- Location: Head
Het gebaar wordt ter hoogte van het hoofd geproduceerd.
- Location Orientation: Head
De hand is naar het hoofd toe gericht.

Eten

Eénhandig gebaar

- Manner: Repeated
De beweging wordt herhaald.
- Setting: far > near
De hand begint van het gezicht af, maar gaat naar het gezicht toe.
- Orientation setting: Palm
De hand volgt de palm naar het gezicht toe.

- Selected Fingers: One
Er is één vinger geselecteerd: de wijsvinger.
- Curve: Yes
De wijsvinger is gekromd.
- Aperture: Close
- Location: Mouth
De hand is ter hoogte van de mond.
- Location Orientation: Palm
De palm van de hand is naar de mond toe gericht.

Schoen

Tweehandig symmetrisch gebaar

- Manner: Symmetrical
Twee handen maken tegelijkertijd dezelfde beweging, ze spiegelen elkaar.
- Setting: Naar achteren
De handen bewegen naar achteren.
- Dynamic Orientation: Yes
De polsen maken een draaiende beweging, in dit geval naar achteren.
- Orientation setting: Thumb
De handen volgen de duimen naar achteren.
- Orientation Symmetry: Radial
De duim- en wijsvingerkant spiegelen elkaar.
- Selected Fingers: One
Er is één geselecteerd vinger: de wijsvinger.
- Curve: Yes
De vinger is gekromd.
- Aperture: Close
- Location: Neutral
Het gebaar wordt in de neutrale ruimte geproduceerd.

Sokken

Tweehandig symmetrisch gebaar

- Manner: Symmetrical
Twee handen maken tegelijkertijd dezelfde beweging, ze spiegelen elkaar.
- Setting: Naar achteren
De handen bewegen naar achteren.
- Dynamic Orientation: Yes
De polsen maken een draaiende beweging, in dit geval naar achteren.
- Orientation setting: Thumb
De handen volgen de duimen naar achteren.
- Orientation Symmetry: Radial
De duim- en wijsvingerkant spiegelen elkaar.
- Thumb: Out

- De duim is uitgestoken.
- Selected Fingers: One
Er is één geselecteerd vinger: de wijsvinger.
- Curve: Yes
De vinger is gekromd.
- Location: Neutal
Het gebaar wordt in de neutrale ruimte geproduceerd.

Spelen

Tweehandig symmetrisch gebaar

- Manner: Repeated
De beweging wordt herhaald.
- Dynamic Orientation: Yes
De polsen draaien.
- Orientation Symmetry: Palm
De palmen spiegelen elkaar.
- Thumb: Out
De duim is uitgestoken.
- Selected Fingers: All
Alle vingers zijn geselecteerd.
- With: Yes
De vingers zijn gespreid.
- Location: Head
Het gebaar wordt geproduceerd ter hoogte van het hoofd.
- Location Orientation: Head
De beweging start met de palmen naar het hoofd gericht.

Aankleden

Tweehandig symmetrisch gebaar

- Manner: Repeated
De beweging wordt herhaald.
- Setting: High > low
De handen bewegen van boven naar beneden.
- Orientation Setting: Ulnar
De handen volgen de pink naar beneden.
- Orientation Symmetry: Front
De handen spiegelen elkaar met de voorkant van de vingers.
- Selected Fingers: One
Er is één vinger geselecteerd: de wijsvinger.
- Curve: Yes
De wijsvinger is gekromd.
- Location: Trunk
De handen bewegen voor of op het torso.

- Location Orientation: Palm
- De palmen zijn naar het torso gericht.