



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **The development of the speech production mechanism in young children : evidence from the acquisition of onset clusters in Dutch**

Gulian, M.E.

### **Citation**

Gulian, M. E. (2017, October 31). *The development of the speech production mechanism in young children : evidence from the acquisition of onset clusters in Dutch*. LOT dissertation series. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/57176>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/57176>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/57176> holds various files of this Leiden University dissertation

**Author:** Gulian, Margarita

**Title:** The development of the speech production mechanism in young children : evidence from the acquisition of onset clusters in Dutch

**Date:** 2017-10-31

## Samenvatting

Dit proefschrift gaat over kinderspraak, over het systeem dat achter kinderspraak zit en over de ontwikkeling en het rijpingsproces van dit systeem. Dit systeem wordt ook wel het spraakproductiemechanisme genoemd. Ik onderzoek de ontwikkeling van het spraakproductiemechanisme door te kijken naar de productie en de perceptie van woorden die beginnen met twee medeklinkers<sup>1</sup> van Nederlandse peuters.

De hoofdvraag in dit proefschrift is: welk gedeelte van het spraakproductiemechanisme blijft in gebreke, wanneer een kind het begin van een CC-woord reduceert to één C (afwijkend ten opzichte van de volwassen vorm), Met andere woorden, wat is er nog onvolledig aan het spraakproductiemechanisme als een peuter 'tein' zegt terwijl zij *trein* bedoelt. Om deze vraag te kunnen beantwoorden, voerde ik een aantal onderzoeken uit. Deze zijn beschreven in de hoofdstukken 2 t/m 5.

Het onderzoek in **Hoofdstuk 2** zoekt een antwoord op de vraag of gereduceerde CC-woorden (*trein* uitgesproken als 'tein') volledig gereduceerd zijn of dat ze akoestische sporen vertonen van de weggelaten medeklinker. Hiervoor analyseerde ik de akoestische eigenschappen van door peuters uitgesproken woordparen die (minimaal) van elkaar verschillen in de aan- of afwezigheid van twee medeklinkers aan het begin van een woord. Zo onderzoek ik minimale paren van CC-initiële woorden vs. woorden die beginnen met één medeklinker, zoals *brood* /bro:t/ - *boot* /bo:t/ en *knip* /knɪp/ - *kip* /kɪp/. Uit dit onderzoek bleek dat de gereduceerde CC-woorden niet volledig gereduceerd zijn, maar akoestische sporen vertonen van de

---

<sup>1</sup> Als ik het heb over 'woorden die beginnen met twee medeklinkers' zal ik voortaan de afkorting CC-woorden gebruiken, van het Engelse *consonant* (medeklinker).

tweede, weggelaten medeklinker. Voor de /r/ uit medeklinker + r clusters bestond het akoestische spoor uit een stijgende F2<sup>2</sup> in het begin van de klinker, na de eerste medeklinker. Mogelijk is hier sprake van nabootsing van de stijgende F3 die volwassenen in de klinker na een /r/ realiseren. Voor de /n/ uit /kn/-clusters vond ik een bewegend patroon in de klinker na de medeklinker en een lager zwaartecentrum<sup>3</sup>.

Alhoewel het spoor dus aanwezig was, bleken volwassenen in een perceptietest geen gebruik te kunnen maken van dit spoor: ze hoorden geen /r/ in de uitingen van peuters, zoals 'tein' waar de /r/ weggelaten was, met achterlating van een spoor, en geen /n/ in gereduceerde /kn/ clusters met spoor, zoals in 'kip' voor *knip*. Kortom, de data van tweejarige Nederlandse kinderen laten in de volgende klinker kleine akoestische sporen zien, typische auditieve aanwijzingen van de volwassen medeklinker. Helaas kunnen volwassen luisteraars geen gebruik maken van deze informatie. Het feit dat er akoestische sporen aanwezig zijn in het door de peuter gereduceerde CC-woord suggereert dat de lexicale representatie van het CC-woord een volledige /CCV/ representatie is en niet een /CV/ representatie is (waar V voor *vowel* (klinker) staat).

**Hoofdstuk 3** onderzoekt de verwerving van /Cr/ woorden aan de hand van een beschrijvende en kwalitatieve analyse van longitudinale data van vijf kinderen. Ik ontdekte zeven ontwikkelingsstadia. Het bleek dat niet alle kinderen alle zeven stadia doorlopen en dat sommige stadia kunnen overlappen. Alle kinderen beginnen met uitingen waar de tweede medeklinker, de /r/, weggelaten is en waar geen akoestisch spoor aanwezig is in de klinker

---

<sup>2</sup> F2 is de tweede formant, samen met de eerste en de derde formant een belangrijke akoestische eigenschap van klinkers.

<sup>3</sup> Zwaartecentrum is *center of gravity*, een andere belangrijke akoestische eigenschap van klinkers.

(stadium 1), zoals in de uiting van het woord *krokodil* door Cato wanneer zij twee jaar is, uitgesproken als [kəkɪdju]. De locatie in het spraakproductiemechanisme die ik aanwees als bron voor deze weglating is de laag waar fonologische encodering plaatsvindt. Daar vindt syllabificatie plaats, en in dit stadium kunnen alleen lettergrepen gevormd worden met één medeklinker voor de klinker. Er is dus geen plaats voor de /r/, en die verdwijnt. De volgende twee stadia zijn uitingen met een akoestisch spoor (stadium 2) of uitingen waar de /r/ door een klinker wordt vervangen (stadium 3). Een voorbeeld van stadium 3 is woord *krokodil* uitgesproken als [kuokodiu] door Cato wanneer zij twee jaar en twee maanden is. Het volgende stadium is meestal epenthese, zoals in de uitspraak van het woord *trap* door Tirza wanneer zij twee jaar en twee maanden is, als [tərap]. De epenthese wordt hier geïnterpreteerd als een akoestisch effect van de onrijpe coördinatie van articulators bij de articulatie van de twee medeklinkers. De volgende drie stadia in de ontwikkeling zijn: een substitutie van de /r/ (stadium 5) of een epenthese plus substitutie (stadium 6) en uiteindelijk de uitspraak van een volwassen of bijna volwassen /r/ (stadium 7). Een voorbeeld van stadium 7 is Cato's uitspraak [kro:kodil] voor *krokodil*, op de leeftijd van twee jaar en vier maanden.

In **Hoofdstuk 4** gaan we verder in op de ontwikkeling van CC-woorden. Waar er in Hoofdstuk 3 gebruik werd gemaakt van spontane spraak, richt de studie zich hier op uitgelokte spraak. Het experiment was longitudinaal en bestond uit drie taken, plaatjesbenoeming (PN), woordherhaling (WR) en nonsenswoordherhaling (NWR)<sup>4</sup>, uitgevoerd door vier kinderen. De kinderen voerden de taken één keer per maand uit, tot het moment dat CC-woorden correct uitgesproken konden worden - of wanneer dat niet gebeurde binnen de tijd die voor het experiment stond, totdat de opnames beëindigd werden. De

---

<sup>4</sup> PN staat voor picture naming, WR voor word repetition en NWR voor nonword repetition.

analyse toont een ontwikkeling in de uitvoering van de verschillende taken, die ons iets kan vertellen over de ontwikkeling van het spraakproductiemechanisme. In het beginstadium is de uitvoering van de NWR-taak beter dan die van de WR en de PN taken. In het eindstadium is de uitvoering van alle taken gelijk en verbeterd, alhoewel deze verbetering voornamelijk zichtbaar was in de PN en de WR taken.

Uit de uitingen van CC-woorden blijkt dat woorden die beginnen met een /sC/ of een /C/ + vloeiklank (/r/ of /l/), een verschillende ontwikkeling vertonen. De cluster in de /C/ + vloeiklank woorden werd door twee kinderen eerder correct geproduceerd dan die in de /sC/ woorden, terwijl voor één kind die volgorde juist andersom was. Voor één kind was het onduidelijk, omdat hij ook aan het eind van de opnames nog geen één cluster correct kon produceren. Deze resultaten zijn in overeenstemming met de literatuur. Ze suggereren namelijk dat de /s/ van de /sC/ woorden een plaats buiten de lettergreep aanneemt, terwijl beide medeklinkers in de /C/ + vloeiklank woorden een plaats binnen het begin van de lettergreep aannemen, wat het verschil in timing van de ontwikkeling van deze twee type CC-woorden verklaart. Het ene kind begint met het ene type, het andere kind met het andere type.

De matige uitvoering van de WR en PN taken in vergelijking met die van de NWR taak in het beginstadium kan betekenen dat er een probleem met de lexicale toegang tot het woord (de lexicale representatie) is, of dat er een probleem is met de fonologische encoding. Perceptiedata zouden hier uitsluitsel over kunnen geven, maar die ontbreken momenteel. Bij de NWR taak kunnen deze problematische lagen in het spraakproductiemechanisme overgeslagen worden, waardoor de uitvoering op deze taak in het begin beter gaat. De verbetering van de PN en de WR in het eindstadium kan als volgt geïnterpreteerd worden: zodra het probleem dat ervaren wordt in het begin (ofwel met lexicale representatie ofwel met fonologische encoding) opgelost is, zorgt de lexicale route juist voor een betere en meer stabiele uitvoering van

de taak. Dit komt doordat er een volledige fonologische representatie gebruikt wordt bij het produceren van woorden. De lexicale route (ofwel de route waarbij de representatie van een woord in het mentale lexicon geactiveerd wordt) is niet aanwezig in de NWR taak omdat onbestaande woorden niet opgeslagen zijn in het mentale lexicon, vandaar dat de uitvoering op deze taak in het eindstadium meer variabel is, en achterblijft bij de andere taken.

**Hoofdstuk 5** beantwoordt de vraag hoe gedetailleerd de representatie van de CC-woorden is in het mentale lexicon van het kind. Vertonen kinderen verschillend kijkgedrag als ze correct uitgesproken consonantclusters in woorden horen (trein, stoel) ten opzichte van woorden die worden uitgesproken met een cluster die gereduceerd is op de manier waarop kinderen zelf ook hun clusters reduceren (tein, tul)? En zo ja, is dat zowel het geval bij woorden waarbij de eerste medeklinker van de begincluster wordt weggelaten (dus bij /sC/-woorden zoals stoel-toel) als bij woorden waarbij de tweede medeklinker wordt weggelaten (trein-tein)? Om dit te achterhalen, heb ik het kijkgedrag van tweejarigen onderzocht tijdens het auditief aanbieden van correcte vs. gereduceerde woorden waarbij tegelijkertijd op een scherm twee plaatjes werden aangeboden, één van het doelwoord en een afleider. Het gaat daarbij zowel om /sC/ woorden (zoals 'stoel') als om /C/ + vloeiklank woorden (zoals 'trein' en 'bloem'). De resultaten laten zien dat tweejarigen aandacht hebben voor het verschil tussen correcte en gesimplificeerde /sC/ woorden, maar niet voor het verschil tussen correcte en gesimplificeerde /C/ + vloeiklank woorden. Kinderen keken bijvoorbeeld langer naar het plaatje van een stoel als ze de correcte vorm 'stoel' hoorden, dan wanneer ze de gesimplificeerde uitspraak 'toel' hoorden. Daarentegen keken ze even lang naar de gesimplificeerde 'tein' als naar de correcte 'trein'. Opvallend was dat kinderen even lang keken bij correct 'trein', gereduceerd 'tein' en gereduceerd 'tul', maar veel langer bij correct 'stoel'.

Een mogelijke interpretatie van deze resultaten is dat de langere kijktijd bij correct 'stoel' voortkomt uit een stabielere mentale representatie van /sC/ woorden ten opzichte van /C/ + vloeiklank woorden, die de lexicale toegang ten goede komt. Dit is de verklaring voor langere kijktijden bij correcte woordproducties in de literatuur (Swingley & Aslin, 2000, White & Morgan, 2008).

Door de kijktijdresultaten uit mijn onderzoek te koppelen aan gegevens over de manier waarop de jonge deelnemers aan het experiment zelf de clusters uitspraken, lijkt een andere interpretatie echter meer waarschijnlijk. De langere kijktijd bij correcte productie van /sC/ clusters is dan het effect van een bewustwordingsproces. Uit mijn onderzoek is gebleken dat het effect sterker is bij kinderen die de /sC/ woorden zelf nog gereduceerd uitspraken dan bij kinderen die de /sC/ woorden wel correct uitspraken. Kinderen die zelf 'toel' zeiden, hadden veel aandacht voor de geproduceerde vorm die ook de /s/ bevatte. Mogelijk is dit een signaal dat ze bezig zijn de correcte vorm te leren. De meeste kinderen die aan het experiment deelnamen produceerden zelf als wel /C + vloeiklank/ clusters. De resultaten voor de verschillende clustertypen zijn dus asymmetrisch, en de asymmetrie is waarschijnlijk terug te voeren op hun representaties van clusters in het mentale lexicon. Kinderen vertonen geen aandacht voor het verschil tussen correcte en gereduceerde versies van CC clusters bij woorden die, blijkens hun uitspraak, als /CCV/ zijn opgeslagen (in het experiment gold dit voor woorden met een C + vloeiklank cluster), maar wel bij woorden die, blijkens hun uitspraak, als /CV/ zijn opgeslagen (in het experiment hier gold dat met name voor woorden met een /sC/ cluster). De relatie tussen langere kijktijd en bewustwording moet verder worden uitgezocht.

Hoofdstuk 6 biedt een discussie van de resultaten die verkregen zijn in de Hoofdstukken 2 t/m 5. Als eerste, bespreek ik het karakter van het spraakproductiemechanisme van kinderen in z'n begin stadium. De leeftijd dat



in dit proefschrift van interesse is, betreft de tijd wanneer kinderen clusters aan het begin van het woord verwerven. In het proefschrift maak ik de aanname dat op deze leeftijd het spraakproductiemechanisme van kinderen de eigenschappen heeft van dat van volwassenen. Het heeft een lexicaal niveau, een fonologisch niveau, een fonetisch niveau en als resultaat het niveau van de articulatie. Ik bied een verklaring die suggereert dat het spraakproductie mechanisme rijpt op een top-down manier, ofwel van boven naar beneden. Zoals al eerder gezegd, de niveaus van het mechanisme zijn al aanwezig dus wat nog kan rijpen, zijn de representaties die gevormd worden op elk afzonderlijk niveau. We kunnen bijvoorbeeld gaan kijken naar de ontwikkeling van de productie van /Cr/ clusters. Dan kunnen we zien hoe de eerste beperkingen uit de vertaling van de lettergreep structuur komen (wat onderdeel is van de fonologische encodering), hoe ze vervolgens uit de beperkingen van de fonologische encodering komen, dan uit de beperkingen bij de fonetische encodering (wanneer die in de coördinatie tekortschiet), totdat uiteindelijk de vormen op alle niveaus rijp zijn en het woordje 'trein' op een volwassen manier kan worden uitgesproken.

