

Invloed van het niveau van de tweede taal op het segmenteren van spraak aan de hand van prosodische cues

LEONIE VONK

Radboud Universiteit

lgc.vonk@student.ru.nl

Begeleider: Mirjam Broersma

11 juli 2016

Abstract

Prosodie kan belangrijke cues verschaffen om spraak te segmenteren. In het Frans is een van deze cues F0-stijging op de laatste lettergreep van het woord. Dit wordt gebruikt door moedertaalsprekers om het wordeinde te vinden. Tweedetaalleeders blijken eerder cues uit hun moedertaal toe te passen, maar de cues uit de tweede taal kunnen wel worden geleerd. Proefpersonen waren studenten Frans van verschillende studie jaren en studenten met een andere studie dan Frans. Hun taak was om naar een kunstmatige taal te luisteren en die zo goed mogelijk te segmenteren. Van alle (drielettergrepige) woorden uit de kunsttaal was de F0 op de laatste lettergreep hoger dan op de voorgaande twee lettergrepen, volgens het patroon van het Frans. Hieruit bleek dat alle proefpersonen de kunsttaal succesvol konden segmenteren. Er waren geen verschillen tussen de verschillende groepen proefpersonen. Dit sluit gedeeltelijk aan op eerdere bevindingen, waarin er bij Engelse luisteraars wel invloed was van het niveau van de tweede taal. Er is ook gevonden dat Nederlandse moedertaalsprekers succesvol de F0-cue kunnen gebruiken om wordeinde te vinden. De huidige bevindingen komen hier wel mee overeen.

1 Inleiding

Om een tweede taal te leren moeten veel moeilijkheden overwonnen worden. Zo moet onder andere de grammatica worden geleerd en is er kennis van de woordenschat nodig. Het produceren van en het luisteren naar een tweede taal is lastig. Tijdens het luisteren moeten de klanken herkend worden, terwijl er klanken bij zijn die niet in de moedertaal voorkomen en daardoor lastig te herkennen zijn. Vervolgens moeten er woorden worden herkend uit die klanken. Dan moeten de herkende woorden nog op de juiste manier geïnterpreteerd worden, waar bovendien grammaticale kennis voor nodig is. Al deze processen moeten in real-time gebeuren. Dat maakt het luisteren naar een tweede taal een lastige taak.

Spraak is een continue stroom van klanken. In geschreven taal zijn er spaties tussen woorden, maar in gesproken taal zijn er geen pauzes of duidelijke grenzen. Ook is er sprake van co-articulatie over woordgrenzen heen (Öhman, 1966). Wanneer klanken binnenkomen, worden direct woorden die de gehoorde klanken bevatten geactiveerd in het mentale lexicon. Er zijn langere woorden die andere woorden bevatten, die dan ook geactiveerd zullen worden (McQueen and Cutler, 1992). Bovendien gaat het activeren over woordgrenzen heen. De verschillende geactiveerde woorden gaan met elkaar in competitie tot er één overblijft, die het meest waarschijnlijk is. Dat woord wordt dan herkend (Traxler, 2011, pp 99-116). Belangrijk voor het herkennen van woorden is dat bepaald moet worden waar de woordgrenzen zich bevinden. Er zijn verschillende *cues* die kunnen duiden op een woordgrens.

Ten eerste zijn woordgrenzen te vinden door het herkennen van woorden. Het herkennen van woorden en het vinden van woordgrenzen gaat dus beide kanten op. Als er een woord herkend wordt, is het dus ook duidelijk waar de grens zich bevindt, en andersom als de grenzen gevonden zijn weet de luisteraar het woord. Ten tweede kan de ritmische structuur van de taal cues voor woordgrenzen verschaffen. Het Engels is bijvoorbeeld een klemtoontaal, wat betekent dat het ritme wordt bepaald door de positie van de klemtoon op de lettergrepen. Het is in het Engels waarschijnlijker dat een beklemtoonde lettergreep aan het begin van een woord voorkomt, dan aan het eind van een woord (Cutler and Butterfield, 1992; Cutler and Carter, 1987). Wanneer een moedertaalspreker van het Engels dus een beklemtoonde lettergreep hoort, is er een driemaal grotere kans dat deze lettergreep een nieuw (lexicaal) woord begint dan dat het geen nieuw woord begint (Cutler and Carter, 1987). Het Japans heeft een ritmische structuur gebaseerd op mora's. Mora's staan nog

onder de syllabe in de prosodische structuur. Luisteraars maken gebruik van mora's om spraak te segmenteren (McQueen et al., 2001; Cutler et al., 1993). Cutler and Otake (1994) onderzochten of Japanse moedertaalsprekers ook de mora gebruiken om spraak van de tweede taal te segmenteren. Dit bleek inderdaad het geval: Japanse leerders van het Engels gebruikten de mora cues uit hun moedertaal om het Engels te segmenteren, hoewel het Engels niet mora-gebaseerd is.

De derde cue heeft te maken met de fonotactische informatie van een taal. In het Nederlands is /fp/ bijvoorbeeld geen mogelijke combinatie van klanken binnen een lettergreep, dus zal er een woordgrens of een syllabegrens moeten zijn tussen de /f/ en de /p/ (Tyler and Cutler, 2009). Dit is een cue die verschilt per taal. In een andere taal zou het kunnen zijn dat /fp/ wel een toegestane combinatie is en er dus geen sprake hoeft te zijn van een grens.

Tenslotte kan er gebruik gemaakt worden van de prosodie van de taal. Prosodie hoort onder de suprasegmentele kenmerken van spraak. Prosodie kan zich uiten in verschillen in grondtoon (F0), intensiteit of amplitude, tijdsduur en segmentreductie. Deze kenmerken worden gebruikt om een prosodische structuur van de uiting te bouwen (Shattuck-Hufnagel and Turk, 1996). Elke taal heeft een eigen vaste prosodische structuur (Beckman, 1996). Deze structuur verschilt daarom tussen talen. De prosodie kan een belangrijke cue zijn om woordgrenzen te bepalen. De verschillen per taal zorgen wel voor problemen in het luisteren de tweede taal, waar de cues uit de moedertaal niet werken om te segmenteren. Het Frans heeft een duidelijk voorbeeld van een vast patroon van prosodie. De nadruk valt in het Frans op de laatste syllabe van het woord (Di Cristo, 1998), dit uit zich in zowel stijging van de F0 als een langere duur (Tremblay et al., 2012). Wanneer er dus een stijging in grondtoon is op een syllabe, samen met een langere duur, betekent dat voor de Franse luisteraar dat zich na die syllabe een woordgrens bevindt (Tyler and Cutler, 2009). Daarnaast kan F0-stijging ook op de eerste lettergreep voorkomen in het Frans, in dat geval echter zonder langere duur (Jun et al., 2002).

Een belangrijke moeilijkheid voor het herkennen van woorden in een tweede taal, is het feit dat de *cues* die op een woordgrens duiden, verschillen per taal (Beckman, 1996). Het blijkt dat tweedetaalleerders tijdens het luisteren naar de tweede taal meestal cues toepassen uit hun moedertaal, hoewel die niet per se werken voor de tweede taal. Hierboven zagen we bijvoorbeeld dat Japanse sprekers woordgrenzen in het Engels bepalen door gebruik te maken van de mora, hoewel die ritmische eenheid niet bestaat in het Engels

(Cutler and Otake, 1994). Er zijn verschillende onderzoeken gedaan de invloed van de moedertaal op de cues die mensen gebruiken om woordgrenzen te vinden, en het niveau van de tweede taal.

Tremblay et al. (2012) heeft een onderzoek gedaan met Engelse leerders van het Frans. Franse luisteraars, zoals boven al eens genoemd, gebruiken de stijging van de F0 en de langere duur op de laatste lettergreep als cue om het wordeinde te vinden. Engelse sprekers gebruiken deze cue niet (Tyler and Cutler, 2009). Naarmate Engelse leerders van het Frans het Frans beter beheersten, gebruikten ze wel de benadrukte lettergreep om het wordeinde te vinden, in plaats van deze nadruk te interpreteren als het begin van een nieuw woord, zoals in het Engels vaker het geval is. Ze gebruikten echter hier niet de stijging van de F0, maar slechts de verlenging van de lettergreep als cue.

Tyler and Cutler (2009) deden onderzoek naar de invloed van de moedertaal op de cues die zij gebruiken. Mensen gebruikten de cues uit hun moedertaal, maar bleken wel de cues uit de tweede taal te kunnen leren toepassen. Hiervoor hadden ze Engelse, Nederlandse en Franse moedertaalsprekers als proefpersonen. Hun taak was om een kunsttaal te leren, waarvan de intonatie was gemanipuleerd. Er bleek dat alle proefpersonen de cue van langere duur van de syllabe konden gebruiken om de eindgrens van een woord te vinden. Echter, niet alle proefpersonen konden gebruik maken van de verhoogde F0 om het eind van het woord te vinden. De Franse moedertaalsprekers konden beter gebruik maken van de cue aan het eind van het woord dan de Engelse en de Nederlandse moedertaalsprekers. Deze cue bestaat namelijk niet in het Nederlands en Engels. Nederlandse sprekers waren wel in staat de cue toe te passen, Engelse leerders niet. Deze talen hebben beide prosodie die gebaseerd is op klemtoon. Engelse sprekers gebruiken echter de lengte van de klinkers voor de klemtoon, waar Nederlandse sprekers de suprasegmentele cue van de F0 gebruiken. Daardoor konden zij die ook toepassen in de kunsttaal.

Een recent onderzoek van Tremblay et al. (2016) onderzocht ook de invloed van de moedertaal. De proefpersonen waren Koreaanse, Engelse en Franse moedertaalsprekers. Het Koreaans heeft een prosodische structuur die erg lijkt op die van het Frans, maar niet compleet hetzelfde is. In het Koreaans is er net als in het Frans langere duur aan het einde van een woord, waardoor zij die als cue kunnen gebruiken voor het vinden van het wordeinde. De stijging van de F0 kan ook een cue zijn voor wordeinde in het Koreaans. In het Koreaans daalt de F0 echter sneller dan in het Frans. De F0 is hoog op de benadrukte syllabe, de syllabe daarna is de F0 weer laag.

In het Frans zakt de F0 pas later (Jun, 2000). De prosodische structuur van het Engels verschilt juist erg van het Frans. Uit het onderzoek bleek dat de Koreaanse moedertaalsprekers geen gebruik maakten van de F0-stijging aan het einde van een woord als cue. De Engelse leerders konden wel gebruik maken van de cue van F0-stijging. Deze resultaten laten zien dat wanneer de structuur van de L2 erg lijkt op die van de L1, het moeilijker wordt om de structuur van de L2 te leren te gebruiken, dan wanneer de structuur van de moedertaal sterk verschilt.

Kim et al. (2012) maakten gebruik van *artificial language learning*, en voerden een soortgelijk onderzoek uit als (Tremblay et al., 2012). In het onderzoek moesten Koreaanse en Nederlandse moedertaalsprekers luisteren naar een kunsttaal. De prosodische structuur van het Koreaans lijkt op die van het Frans, in tegenstelling tot de structuur van het Nederlands die erg verschilt van die van het Frans. Het ging opnieuw om de cue van stijging van de F0 aan het eind van een woord. Er bleek dat de Koreaanse leerders F0-stijging aan het eind van het woord succesvol toe konden passen om de grens te vinden. Uit het recentere onderzoek van Tremblay et al. (2016) bleek juist dat het voor Koreaanse luisteraars moeilijker was. De Nederlandse leerders konden niet succesvol gebruik maken van de cue. Echter, na een tweede blootstelling aan de kunsttaal konden ook de Nederlandse leerders segmenteren met behulp van de F0-stijging. Het gebruik maken van cues die de moedertaal niet bevat, kan dus wel geleerd worden.

Tenslotte vonden Namjoshi et al. (2012) dat wanneer sprekers recent zijn blootgesteld aan een tweede taal, ze de cues uit die tweede taal beter kunnen toepassen. Ook in dit onderzoek is gebruik gemaakt van een kunsttaal.

Deze artikelen laten allemaal zien dat moedertaal inderdaad invloed heeft op de cues voor woordgrenzen in de tweede taal. Daarnaast zien we ook dat het gebruik van cues van de tweede taal (die dus niet bekend zijn uit de moedertaal) wel te leren zijn. In dit onderzoek willen wij hierop aansluiten. Nederlandse moedertaalsprekers blijken de cue van F0-stijging toe te kunnen passen wanneer ze meerdere keren zijn blootgesteld aan de tweede taal (kunsttaal), volgens (Tyler and Cutler, 2009). Daarnaast waren Engelse leerders van het Frans beter in het toepassen van die cue naarmate zij beter waren in het Frans (Tremblay et al., 2012). Wij vroegen ons af of Nederlandse sprekers die meer gevorderd zijn in het Frans, die cue van F0-stijging ook beter kunnen toepassen om de woordgrenzen te bepalen. De verwachting was dat dit inderdaad zo zou zijn.

Om dit te toetsen is gebruik gemaakt van dezelfde kunsttaal als in Kim

et al. (2012). Zij hadden verschillende condities van deze taal, maar in ons onderzoek had de kunsttaal dezelfde conditie voor iedereen, namelijk die van F0-stijging op de laatste lettergreep. Er deden vier groepen studenten mee aan dit onderzoek. Drie groepen hiervan bestonden uit studenten Frans: tweedejaars, derdejaars en masterstudenten. Daarnaast was er een groep studenten die geen Frans studeerde.

De vraag is dus of meer gevorderde sprekers van het Frans beter zijn in het toepassen van de cue van F0-stijging om de woordgrenzen te bepalen. De volgende hypothesen kunnen bij deze onderzoeksvraag worden geformuleerd:

- De proefpersonen die Frans studeren zullen beter presteren dan de proefpersonen die geen Frans studeren.
- De masterstudenten Frans zullen beter presteren dan de bachelorstudenten Frans.
- De studenten Frans van bachelor 3 zullen beter presteren dan de tweedejaars bachelorstudenten Frans.

2 Methode

2.1 Proefpersonen

De proefpersonen waren studenten aan de Radboud Universiteit te Nijmegen. Er waren vier groepen studenten. Twee groepen hiervan waren bachelorstudenten Frans uit het tweede en derde jaar. Daarnaast was er een groep masterstudenten Frans en een groep studenten die geen Frans studeerde. De studenten die geen Frans studeerden zaten allen in het eerste jaar van hun studie, en hadden het jaar daarvoor nog Frans gehad in het eindexamenjaar van de middelbare school. Er waren 16 studenten Bachelor niet-Frans, 20 studenten Bachelor Frans (zowel tweede- als derdejaars), en 6 studenten van de master Frans. Eén student van wie de moedertaal niet Nederlands was werd weggelaten. Van alle andere proefpersonen was de moedertaal Nederlands. Het totaal aantal proefpersonen was uiteindelijk 41, waarvan 31 vrouwelijk. De leeftijd varieerde van 18 tot 30 jaar, $M=20$. De proefpersonen mochten geen sterke bril of harde contactlenzen dragen, vanwege het eye-trackinggedeelte van het experiment. Alle participanten tekenden hun *informed consent*. Ze kregen een vergoeding in de vorm van 20 euro aan VVV-bonnen of studie-credits.

2.2 Materiaal

Voor het experiment is een kunstmatige taal gebruikt. Dit is dezelfde als gebruikt in Kim et al. (2012). Deze kunsttaal bevatte 6 woorden, waarvan elk woord uit drie open lettergrepen bestond. De consonanten die erin voorkwamen waren /p, t, k, m/ en de vocalen waren /a, i, u, ε/. Deze klanken werden gecombineerd tot open lettergrepen, waar de volgende woorden van zijn gemaakt: [tikεpu], [pεtami], [mupaki], [kapimε], [kutεpa] en [pimatu].

De lettergrepen zijn tien maal ingesproken door een vrouwelijke Koreaanse spreker, waarna de duidelijkst uitgesproken lettergreep is gekozen. Vervolgens zijn de lettergrepen gecombineerd tot woorden, en die weer in willekeurige volgorde achter elkaar gezet. Er is gezorgd dat de intensiteit en F0 overal gelijk was. De uiteindelijke spraakstroom duurde ongeveer 10 minuten, en bestond uit 126 woorden achter elkaar. Er was geen pauze tussen de woorden. Het concateneren en bewerken gebeurde in het spraakanalyseprogramma Praat. In Kim et al. (2012) waren er meerdere condities van de intonatie van de kunsttaal, in het huidige onderzoek was er slechts één conditie. Dit was de stijging van de F0 op de laatste lettergreep. De F0 van de eerste twee lettergrepen was 190 Hz en de laatste lettergreep was hoger, namelijk 4.75 halve tonen, wat neerkomt op 250 Hz.

Om te controleren hoe goed de proefpersonen de woorden hadden onderscheiden werd een toets afgenomen. Deze bestond uit 36 trials van twee woorden. Het ene woord was wel in de kunsttaal voorgekomen, het andere niet. Het antwoordvel bestond uit 36 regels met de nummers 1 of 2, zodat de proefpersonen konden aankruisen welke van de twee woorden wél tot de kunsttaal behoorde.

2.3 Procedure

Dit onderzoek was het tweede deel binnen een groter onderzoek. Wanneer proefpersonen zich aanmeldden om mee te doen, moesten ze zich voor zowel deel 1 als deel 2 aanmelden. Deel 1 bestond uit een eye-tracking experiment. Hierbij werd ook een vragenlijst afgenomen over de talenachtergrond. Daarnaast moest er een *cloze test* gemaakt worden, waarbij de proefpersonen ontbrekende woorden moesten invullen in een Franse tekst. Dit eerste deel van het onderzoek zal hier verder niet behandeld worden.

De procedure van het tweede deel was als volgt. De proefpersonen kregen de instructies op papier in het Frans. Het eerste blad beschreef de procedure

van het experiment: er moest naar een kunsttaal geluisterd worden. Uit deze spraakstroom moesten de woorden zo goed mogelijk gesegmenteerd en onthouden worden. Het tweede blad, dat na de eerste keer horen gelezen werd, beschreef dat de dezelfde spraakstroom nog eens zou worden afgespeeld. Het derde blad bevatte instructies over de toets. De proefpersonen moesten plaatsnemen in een afgesloten, geluidsdichte ruimte en de koptelefoon op doen. Voordat ze naar de audiofragmenten gingen luisteren moesten ze het eerste blad met instructies lezen. Wanneer ze dat hadden gedaan, moesten ze op het raam van de cabine kloppen, omdat de onderzoeker niet met de proefpersonen mocht praten tijdens het onderzoek. Op dat moment zette de onderzoeker het audiofragment met de kunsttaal aan. Vervolgens lazen ze het tweede blad, waarna het audiofragment nog eens werd afgespeeld. Als laatste lazen ze de instructies voor de toets, waarna de proefpersonen een pen en het invulblad voor de toets kregen zodat ze de toets konden maken. Dan werd het audiofragment met de toets afgespeeld. Er werd tussendoor dus niet gesproken met de proefpersonen.

In de toets hoorden de proefpersonen steeds twee woorden. Eén daarvan was in de kunsttaal voorgekomen, de andere niet. Hun taak was om aan te geven op het antwoordblad welke van de twee woorden wél bestond in de kunsttaal, door 1 of 2 te omcirkelen. Ze hadden 4 seconden om het juiste antwoord aan te geven voordat de volgende trial begon (Kim et al., 2012).

3 Resultaten

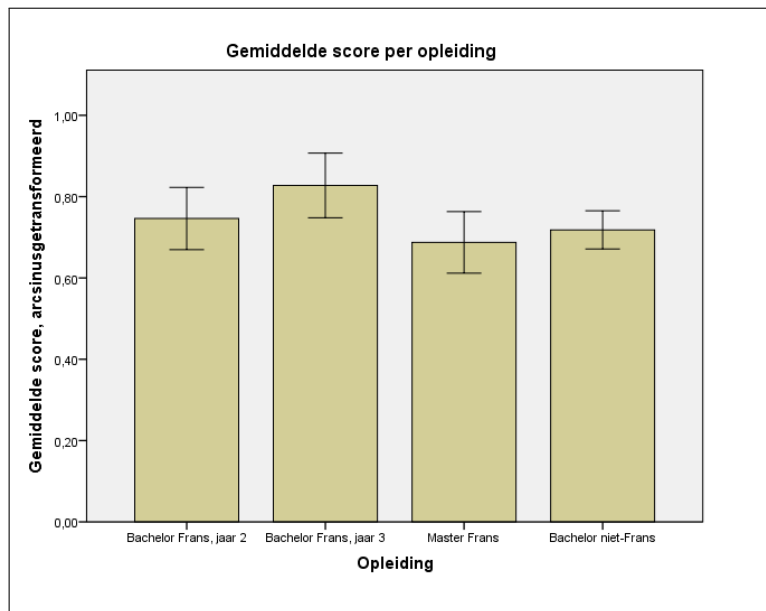
Voor elke proefpersoon was er voor alle 36 trials van de toets het antwoord 1 of 2, namelijk het antwoord dat ze hadden aangegeven op het antwoordblad. Deze waardes werden omgezet in goed = 1 en fout = 0. Daaruit werd de gemiddelde proportie goed per persoon berekend. Vervolgens zijn deze proporties getransformeerd met een arcsinus-transformatie.

De hypothese was dat de groep master Frans beter zou presteren dan de bachelorjaren Frans, en die allebei beter dan de studenten van de niet-Franse bachelor. Ook werd verwacht dat de derdejaars studenten Frans beter zouden presteren dan de tweedejaars studenten Frans. Om deze hypothesen te toetsen is er een one-way ANOVA uitgevoerd, met opleidingsniveau als onafhankelijke variabele en het de arcsinus-getransformeerde proportie goede antwoorden als afhankelijke variabele. Hieruit bleek het volgende.

De assumptie van normaliteit werd geschonden voor de groep studenten

die geen Frans studeerde, $p = .004$. De andere twee groepen waren wel normaalverdeeld.

Er was geen significant effect van opleiding op de proportie correcte antwoorden, $p = .843$. Er waren dus geen significante verschillen tussen elk van de verschillende opleidingsgroepen. De gemiddelde arcsinus-getransformeerde proportie goede antwoorden van de tweedejaars studenten Frans was $.75$ ($SD = .30$). Van de derdejaars was dat $.83$ ($SD = .14$). Het gemiddelde van de masterstudenten was $.69$ ($SD = .19$), en de overige studenten (niet-Frans) hadden gemiddeld $.72$ ($SD = .19$). Zie ook figuur 1 hieronder.



Figuur 1: Gemiddelde scores per opleiding. De error bars laten één standaarddeviatie zien.

4 Discussie

We hebben onderzocht of tweedetaalleerders van het Frans beter zouden presteren in het segmenteren van een kunsttaal, naarmate hun niveau van Frans beter was. Het niveau van Frans hebben we gecontroleerd door studenten uit verschillende studiejaren van Frans als proefpersonen te gebruiken. Alle proefpersonen presteerden boven kansniveau, maar de groepen verschilden

niet significant van elkaar in hun prestatie. De hypothese dat een beter niveau van Frans betere segmentatie betekent, kan dus niet bevestigd worden. Dit kan een aantal verklaringen hebben.

Allereerst waren er weinig proefpersonen per groep. Daarnaast verschilde het niveau van de proefpersonen misschien te weinig van elkaar. Het ene jaar extra Frans van bachelorjaar 3 ten opzichte van bachelorjaar 2 heeft misschien niet een groot verschil in niveau van het Frans teweeg gebracht. Bovendien had de groep proefpersonen die geen Frans studeerde, het jaar daarvoor nog Frans gehad op de middelbare school (het was een eis om examen te hebben gedaan in Frans). Ook is de steekproef waarschijnlijk niet representatief voor de gehele populatie omdat het alleen maar om studenten gaat, en daarbij komt nogmaals dat het een kleine groep was.

Op basis van Tremblay et al. (2012) was de verwachting dat hoe beter het niveau van Frans was van de moedertaalsprekers, hoe beter ze gebruik zouden kunnen maken van de F0-stijging om de woorden te onderscheiden. Dit effect werd namelijk wel gevonden bij Engelse moedertaalsprekers.

De vraag is nu waarom dit effect bij de Nederlandse moedertaalsprekers niet is gevonden. Het Engels en Nederlands zijn namelijk allebei klemtoontalen Tyler and Cutler (2009). Op die basis is dezelfde prestatie te verwachten. Echter, Engelse moedertaalsprekers maakten geen gebruik van de cue van F0-stijging, maar wel van verlenging van de klinker, die gepaard gaat met de F0-stijging. Nederlandse moedertaalsprekers konden de F0-stijging wel gebruiken (Tremblay et al., 2012).

Bovendien zagen we in Kim et al. (2012) dat Nederlandse moedertaalsprekers wel de F0-stijging aan het einde van het woord kunnen leren gebruiken. Na de eerste blootstelling gebruikten ze die cue niet, maar wel na een tweede blootstelling. Misschien kunnen de Nederlandse sprekers al goed genoeg van de F0-stijging gebruik maken, zodat het niveau van Frans geen verschil meer maakte. Volgens Kim et al. (2012) zouden de proefpersonen na een tweede blootstelling wel beter moeten presteren. Het zou interessant zijn om uit te zoeken of dat dan wel overeen zou komen.

Namjoshi et al. (2012) vonden dat wanneer sprekers recent zijn blootgesteld aan een tweede taal, ze de cues uit die tweede taal beter kunnen toepassen. In het huidige onderzoek kregen de proefpersonen de instructies in het Frans, wat een kleine blootstelling is aan de tweede taal met de cues waar we naar op zoek waren. Volgens Namjoshi et al. (2012) zouden ze daardoor de cue beter toe kunnen passen. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat alle groepen goed presteerden.

Uit het onderzoek van Kim et al. (2012) bleek dat Nederlandse luisteraars na twee keer blootgesteld te zijn, met 1 tot 3 dagen tussen de twee sessies, de cue van F0-stijging konden gebruiken om de kunsttaal succesvol te segmenteren. Zij deden dit pas in de tweede sessie. Uit ons onderzoek bleek echter dat ze na de enkele keer blootstelling de kunsttaal al kunnen segmenteren, alle luisteraars presteerden namelijk boven kansniveau. De Koreaanse luisteraars konden wel de F0-cue gebruiken.

Tremblay et al. (2016) hadden ook Koreaanse moedertaalsprekers als proefpersonen, naast Franse en Engelse. Hier bleek juist dat het moeilijker was voor de Koreaanse proefpersonen, dan voor de Engelse om de F0-cue te gebruiken. Hieruit is te concluderen dat wanneer de cues voor de woordgrenzen in de moedertaal sterk lijken op die van de tweede taal, het lastiger is om ze goed toe te passen in de tweede taal. De Engelse leerders konden wel de F0-cue toepassen. Dit in tegenstelling tot eerdere onderzoeken, waaruit bleek dat Engelse leerders alleen de duur van de lettergreep gebruikten, en niet de F0. De resultaten van de Nederlandse moedertaalsprekers uit het huidige onderzoek sluiten hierop aan. De prosodie van het Nederlands verschilt sterk van die van het Frans, en lijkt op die van het Engels. Hoewel er een groot verschil is met het Frans, konden de Nederlandse sprekers wel de F0-cue succesvol toepassen.

Er zijn verscheidene onderzoeken gedaan naar de invloed van de moedertaal op het segmenteren van spraak in de tweede taal. Het is in het huidige onderzoek echter moeilijk te zeggen wat de invloed is van het Nederlands, aangezien er geen groep was met een andere moedertaal. De bevindingen sluiten deels aan op wat er al gevonden is. Er zijn ook een aantal onderzoeken waarin gekeken werd naar het niveau van de tweede taal, en de invloed daarvan op het succesvol segmenteren van de tweede taal. Uit het huidige onderzoek bleek dat er geen effect was van het niveau van Frans op de prestatie van het segmenteren van de kunsttaal. Dit effect is in eerdere onderzoeken wel gevonden voor Engelse moedertaalsprekers. Verder onderzoek zou grotere verschillen in het niveau van het Frans van de participanten kunnen nemen. De grote invloed van de moedertaal geeft inzicht in het proces van het tweedetaalleren. Verder onderzoek kan helpen hier een beter overzicht van te krijgen.

Referenties

- Beckman, M. E. (1996). The parsing of prosody. *Language and cognitive processes*, 11(1-2):17–68.
- Cutler, A. and Butterfield, S. (1992). Rhythmic cues to speech segmentation: Evidence from juncture misperception. *Journal of Memory and Language*, 31(2):218–236.
- Cutler, A. and Carter, D. M. (1987). The predominance of strong initial syllables in the english vocabulary. *Computer Speech & Language*, 2(3):133–142.
- Cutler, A., Mehler, J., Otake, T., and Hatano, G. (1993). Mora or syllable? speech segmentation in japanese. *Journal of memory and language*, 32(2):258.
- Cutler, A. and Otake, T. (1994). Mora or phoneme? further evidence for language-specific listening. *Journal of memory and language*, 33(6):824.
- Di Cristo, A. (1998). Intonation in french. *Intonation systems: A survey of twenty languages*, pages 195–218.
- Jun, S.-A. (2000). K-tobi (korean tobi) labelling conventions. <http://www.linguistics.ucla.edu/people/jun/ktobi/K-tobi.html>.
- Jun, S.-A., Fougeron, C., et al. (2002). Realizations of accentual phrase in french intonation. *Probus*, 14(1):147–172.
- Kim, S., Broersma, M., and Cho, T. (2012). The use of prosodic cues in learning new words in an unfamiliar language. *Studies in Second Language Acquisition*, 34:415–444.
- McQueen, J. M. and Cutler, A. (1992). Words within words: lexical statistics and lexical access. In *ICSLP*.
- McQueen, J. M., Otake, T., and Cutler, A. (2001). Rhythmic cues and possible-word constraints in japanese speech segmentation. *Journal of Memory and Language*, 45(1):103–132.

- Namjoshi, J., Tremblay, A., Broersma, M., Kim, S., and Cho, T. (2012). Use of prosodic cues in speech segmentation: The effect of recent linguistic exposure. In *the 14th Australasian International Conference on Speech Science and Technology (SST 2012)*, pages 193–196.
- Öhman, S. E. (1966). Coarticulation in vcv utterances: Spectrographic measurements. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 39(1):151–168.
- Shattuck-Hufnagel, S. and Turk, A. E. (1996). A prosody tutorial for investigators of auditory sentence processing. *Journal of psycholinguistic research*, 25(2):193–247.
- Traxler, M. J. (2011). *Introduction to Psycholinguistics: Understanding language Science*. John Wiley & Sons.
- Tremblay, A., Broersma, M., Coughlin, C. E., and Choi, J. (2016). Effects of the native language on the learning of fundamental frequency in second-language speech segmentation. *Frontiers in Psychology*, 7(985).
- Tremblay, A., Coughlin, C. E., Bahler, C., and Gaillard, S. (2012). Differential contribution of prosodic cues in the native and non-native segmentation of french speech. pages 385–423.
- Tyler, M. and Cutler, A. (2009). Cross-language differences in cue use for speech segmentation. *Acoustical Society of America*, 126:367–376.