



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Hello, who is this? The relationship between linguistic and speaker-dependent information in the acoustics of consonants

Smorenburg, B.J.L.

Citation

Smorenburg, B. J. L. (2023, June 28). *Hello, who is this?: The relationship between linguistic and speaker-dependent information in the acoustics of consonants*. LOT dissertation series. LOT, Amsterdam. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3627840>

Version: Publisher's Version

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

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3627840>

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

Samenvatting in het Nederlands

Dit proefschrift onderzoekt hoe de spreker-specificiteit van medeklinkers afhankelijk is van linguïstische factoren, met name de directe fonetische context van segmenten en de syllabische positie. De nadruk werd gelegd op nasale en fricatieven medeklinkers, waarvan eerder is vastgesteld dat ze relatief sprekerspecifiek zijn. In de volgende paragrafen worden de hoofdstukken kort samengevat, waarna de theoretische en praktische implicaties worden besproken. Ten slotte worden enkele suggesties voor toekomstig werk gedaan op basis van de bevindingen en de beperkingen van het huidige werk.

Hoofdstuk 2

In dit hoofdstuk zijn twee taalkundige effecten op de akoestiek en sprekerspecificiteit van Nederlandse fricatieven onderzocht. De fricatieven /s/ en /x/ zijn geselecteerd vanwege hun frequentie van voorkomen in het Standaard Nederlands en, in het geval van /s/, omdat uit eerder onderzoek is gebleken dat deze klank relatief sprekerspecifiek is (bv. Kavanagh, 2012; Van den Heuvel, 1996). Deze fricatieven werden

gesampled uit spontane telefoongesprekken in het Corpus Spoken Dutch (Oostdijk, 2000) en werden onderzocht op hun variatie binnen en tussen de spreker als functie van twee taalkundige factoren: fonetische context en syllabische positie. Significante effecten van deze factoren werden gevonden op de akoestiek, voornamelijk voor /x/. Voor syllabische positie vertoonde de akoestiek coda-reductie. Voor fonetische context vertoonde de akoestiek effecten van labialisatie, wat overeenkomt met eerdere literatuur die aantoont dat labialisatie het spectrale gemiddelde in fricatieven spectra verlaagt (bv. Bell-Berti & Harris, 1979; Koenig et al., 2013). Met behulp van multinomiale logistische regressieanalyse in een volgende sprekerclassificatie-test, vertoonden coda's een iets betere sprekerclassificatie dan onsets en fricatieven met labiale buren vertoonden een iets betere sprekerclassificatie dan fricatieven in andere fonetische contexten. Dit werd toegeschreven aan variatie tussen de sprekers in de mate van reductie en co-articulatie; het lijkt erop dat sprekers individuele manieren hebben waarop coda's worden gereduceerd en waarin fricatieven in labiale contexten worden gecoördineerd met betrekking tot de specifieke timing en mate van articulatiegebaren.

Hoofdstuk 3

Het onderzoek gepresenteerd in hoofdstuk 2 is in hoofdstuk 3 uitgebreid met twee Nederlandse nasale medeklinkers. De nasalen /n/ en /m/ zijn gesampled uit dezelfde spontane telefoongesprekken uit het Corpus Gesproken Nederlands (Oostdijk, 2000) dat in hoofdstuk 2 is gebruikt. Wederom werden de effecten van syllabische positie en fonetische context op de akoestiek en variatie binnen en tussen de spreker onderzocht. Terwijl fricatieven vaak worden beïnvloed door contextuele labialisatie, kunnen nasalen effecten vertonen van voor-tot-midden versus achterin-garticuleerde context, met lagere (tweede) nasale formantwaarden wanneer de nasale een achterin-garticuleerde buur heeft. Voor fonetische context werd daarom een onderscheid gemaakt tussen achter- en niet-achterburen (in tegenstelling tot het labiale versus niet-labiale onderscheid voor fricatieven).

De resultaten toonden interacties tussen syllabische positie en fonetische context in zowel de akoestiek als de sprekerclassificatie. Voor bilabiale /m/ treedt hoge mate van plaatsco-articulatie meestal anticiperend op in de beginpositie, terwijl voor alveolaire /n/ er meestal sprake is van overdracht van plaatsco-articulatie in codapositie. Co-articulatie lijkt dus vooral plaats te vinden binnen het lettergreepdomein, maar in tegengestelde richtingen voor de twee nasale medeklinkers. Dit zou mogelijk verband kunnen houden met de frequentie van voorkomen van deze segmenten in onset versus coda-positie, aangezien in deze Nederlandse data /n/ vaker voorkwam in coda-positie dan /m/. De relatieve gemarkeerdheid van /m/ in codapositie zou dus kunnen hebben geleid tot weerstand tegen co-articulatie (zie paragraaf 6.2.1. voor meer discussie over dit onderwerp).

Daaropvolgende sprekerclassificaties met behulp van multinomiale logistische regressie toonden aan dat /m/ onsets, die een grotere mate van co-articulatie vertoonden, een betere sprekerclassificatie vertoonden dan /m/ coda's. In overeenstemming met de akoestiek was het voor alveolaire /n/ het omgekeerde; /n/ coda's, die een grotere mate van co-articulatie vertoonden, vertoonden een betere sprekerclassificatie dan /n/ onsets. Er werd geconcludeerd dat tokens met een hoge co-articulatie meer sprekerinformatie bevatten vanwege de variatie tussen de spreker in de timing en mate van co-articulatie.

Hoofdstuk 4

In hoofdstuk 4 is een resterende vraag uit hoofdstuk 2 behandeld. In hoofdstuk 2 werd aangenomen dat het ontbreken van akoestische effecten van linguïstische factoren voor /s/ te wijten was aan de telefoonfilter, dat de spectrale energie voor deze fricatief afsnijdt. Deze aanname is getoetst met behulp van een Engels spraakcorpus met afgetapte telefoongesprekken die gelijktijdig zijn opgenomen met een microfoon die voor de spreker is geplaatst. Het gebruik van een extra taal zou bovendien laten zien of eerdere resultaten zich generaliseren tot een andere, zij het vergelijkbare, taal.

De resultaten toonden aan dat de Engelse fricatief /s/ de verwachte effecten van coda-reductie en co-articulatorische labialisatie op de akoestiek vertoonde, gemeten in de microfoonopname. Hoewel de literatuur tot nu toe vooral gericht was op anticiperende labialisatie, was de mate van overgedragen labialisatie (van de linkerbuur) groter dan anticiperende co-articulatie (voor de rechterbuur). Deze bevinding komt overeen met de hypothese dat Engelse co-articulatie grotere effecten van een vorig segment op een volgend segment vertoont (Hoole et al., 1993). Dit staat in contrast met de resultaten over Nederlandse fricatieven in hoofdstuk 2, die een grotere anticiperende labialisatie lieten zien voor Nederlands /x/, wat aangeeft dat Nederlands en Engels mogelijk verschillende patronen voor labialisatie hebben. De resultaten toonden bovendien aan dat taalkundige effecten niet konden worden waargenomen in de akoestiek van de telefoonopname (300 - 3.400 Hz voor de vaste lijn). Hoewel er enkele significante taalkundige effecten werden gevonden, waren ze niet vergelijkbaar met de effecten die werden gevonden in de studio-opname in termen van grootte en richting en kon er geen duidelijk patroon worden onderscheiden. Dit suggereert dat de telefoonfilter onvoorspelbare effecten kan hebben op de akoestiek. De sprekerclassificaties vertoonden enkele talige context-effecten in de breedband studio-opnamen, maar niet in de telefoonopnamen. Dit betekent dat taalkundige effecten potentieel relevant kunnen zijn bij breedbandsignalen, maar minder bij telefoonsignalen, althans voor segmenten met hoogfrequente spectrale energie zoals /s/.

Hoofdstuk 5

In hoofdstuk 5 werden enkele bevindingen uit voorgaande hoofdstukken getest met Bayesiaanse waarschijnlijkheidstermen die doorgaans worden gebruikt in forensische analyses om te zien of het selecteren van tokens uit specifieke taalcontexten van invloed was op de bewijskracht. Aangezien is aangetoond dat deze taalkundige factoren de akoestiek en de sprekervariatie beïnvloeden in hoofdstukken 2 tot en met 4, zou het selecteren van tokens uit specifieke talige contexten moeten resulteren in meer homogene sets tokens. Spraakmateriaal kan echter schaars zijn in

forensisch casuswerk, wat betekent dat steekproeven uit specifieke taalcontexten kunnen leiden tot onvoldoende tokens per spreker. De resultaten in dit hoofdstuk laten zien dat het analyseren van coda's leidt tot iets sterkere bewijskracht dan het analyseren van onsets voor zowel /n/ als /s/. De verschillen tussen de sprekerclassificatie in verschillende taalcontexten waren echter klein, en de resultaten toonden ook aan dat het prioriteren van het aantal tokens de beste resultaten opleverde voor sprekerdiscriminatie. Gezien de kleine verschillen tussen taalcontexten en de vaak schaarse materialen, werd daarom geconcludeerd dat het selecteren van tokens uit specifieke contexten in forensische contexten niet praktisch of raadzaam is.

