

University of Groningen

An Acoustic Analysis of Vowel Pronunciation in Swedish Dialects

Leinonen, Therese

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2010

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Leinonen, T. (2010). *An Acoustic Analysis of Vowel Pronunciation in Swedish Dialects*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Nederlandse samenvatting

Er is veel variatie in de uitspraak van klinkers zowel in Zweedse dialecten als regionale variëteiten van het Standaardzweeds. Hoewel dit al lang bekend is, hebben taalkundigen weinig akoestisch onderzoek verricht naar dialecten uit het hele Zweedse taalgebied. Het doel van dit proefschrift was de geografische variatie in klinkeruitspraak in het Zweeds te beschrijven. De onderzoeksvragen waren als volgt:

- Hoe ziet de geografische verdeling van dialectale kenmerken in klinkeruitspraak er uit?
- Zijn er klinkerkenmerken die dezelfde variatie vertonen?
- Hoe groot is de dialectale variatie en in hoeverre worden lokale dialecten nog gesproken?
- Welke dialecten zijn aan het veranderen? Welke dialecten zijn stabiel?
- Hoe groot is de afstand in klinkeruitspraak tussen oudere en jongere sprekers?
- Welke klinkers zijn aan het veranderen en hoe?
- Zijn er verschillen in klinkeruitspraak tussen mannen en vrouwen?
- Hoe kunnen de Zweedse dialecten ingedeeld worden op basis van klinkeruitspraak?
- Komt de indeling van hedendaagse variëteiten van het Zweeds overeen met de traditionele dialectgebieden?
- Komt een indeling van de dialecten op basis van klinkeruitspraak overeen met indelingen op basis van andere taalkundige niveaus?

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens uit de SweDia¹ database. Het materiaal is verzameld in de jaren 1998–2001 en bevat informatie over 98 plaatsen in het Zweedse dialectgebied. In elke plaats zijn opnames gemaakt van zowel mannelijke als vrouwelijke sprekers in twee leeftijdscategorieën. Vrijwel alle oudere sprekers waren tussen de 55–75 jaar toen de opnames werden gemaakt. De jongere sprekers

¹<http://swedia.ling.gu.se/>

waren tussen de 20–35 jaar ten tijde van de opnames. Op de meeste plaatsen zijn twaalf sprekers geïnterviewd: drie jonge vrouwen, drie jonge mannen, drie oudere vrouwen en drie oudere mannen. In totaal beschikt het onderzoek over informatie van 1170 dialectsprekers. Daarbij komen nog twaalf sprekers die de Standaardzweedse uitspraak vertegenwoordigen.

De analyse bestaat uit negentien klinkers. De klinkers zijn geïsoleerd uit de volgende Zweedse woorden (Standaardzweedse uitspraak van de klinkers tussen haakjes): *dis* [i:] ‘nevel, waas’, *disk* [ɪ] ‘balie, afwas, schijf’, *dör* [œ:] ‘sterven (onvoltooid tegenwoordige tijd)’, *dörr* [œ] ‘deur’, *flytta* [ɣ] ‘verhuizen, verplaatsen’, *lass* [a] ‘lading, vracht’, *lat* [ɑ:] ‘lui’, *leta* [e:] ‘zoeken’, *lett* [ɛ] ‘leiden (voltooid deelwoord)’, *lott* [ɔ] ‘lot’, *lus* [ʉ:] ‘luis’, *lås/låt* [o:] ‘slot’/‘lied’, *lär* [æ:] ‘leren (onvoltooid tegenwoordige tijd)’, *lös* [ø:] ‘los’, *nät* [ɛ:] ‘net’, *sot* [u:] ‘roet’, *särk* [æ] ‘nachthemd’, *söt* [ø:] ‘zoet, lief’, *typ* [y:] ‘type’.

Deze woorden bevatten alle lange klinkers en de meeste korte klinkers van het Standaardzweeds. Elke spreker heeft de woorden drie tot vijf keer herhaald. Op alle plaatsen zijn dezelfde woorden gebruikt om de klinkers te eliciteren. Alleen voor het eliciteren van de klinker [o:] zijn twee verschillende woorden gebruikt: op sommige plaatsen *lås* en op andere *låt*.

De uitspraak van de klinkers is akoestisch geanalyseerd. Voor de analyse van de dialectale variatie in de resultaten van de akoestische metingen zijn twee verschillende methoden gebruikt: 1) analyse per taalvariabele en 2) analyse van geaggregeerde taalkundige afstanden.

Akoestische analyse

De meest gebruikte methode voor het akoestisch bepalen van klinkerkwaliteit binnen taalvariatieonderzoek is gebaseerd op formantmetingen. In dit proefschrift is echter voor een andere methode gekozen. De klinkerspectra zijn gefilterd met Barkfilters tot 18 Bark. De Barkschaal is gebaseerd op de kritieke banden van het basilaire membraan in het binnenoer, waardoor een representatie in Barkfilters goed overeenkomt met de menselijke waarneming van spraakklanken. Deze bandfilterrepresentatie is vervolgens gereduceerd tot twee articulatorisch zinvolle componenten door middel van hoofdcomponentenanalyse (Eng. principal component analysis, PCA). Deze methode is geïntroduceerd door Plomp, Pols en Van de Geer in 1967. Jacobi heeft in haar proefschrift van 2009 aangetoond dat deze methode geschikt is voor de analyse van geografische en sociale variatie van klinkers in grote datacollecties. Een reden hiervoor is dat PCA van bandfilterdata meer betrouwbaar geautomatiseerd kan worden dan formantanalyse. Geautomatiseerde formantmetingen bevatten altijd een aantal verkeerde meetwaarden die handmatig gecorrigeerd moeten worden. In tegenstelling tot formantanalyse kan PCA van bandfilterdata helemaal geautomatiseerd worden. Niettemin is dit onderzoek ook voorafgegaan door een grote hoeveelheid handmatig werk. Alle klinkersegmenten zijn handmatig getranscribeerd en gesegmenteerd in het SweDia-project en het vervolgproject SweDat.

De gekozen methode kent echter ook een aantal problemen. Omdat het hele klinkerspectrum geanalyseerd wordt, heeft de signaal-ruisverhouding in de opnames invloed op de resultaten van de PCA. De dialectopnames zijn allemaal gemaakt onder relatief vergelijkbare omstandigheden (meestal in een stille kamer bij de spreker thuis), zodat er geen grote verschillen in de signaal-ruisverhouding tussen de opnames zijn. De opnames van de sprekers van het Standaardzweeds zijn gemaakt in een studio, waardoor de signaal-ruisverhouding hoger is dan in de dialectopnames. Dit had een significante invloed op de scores van de PCA.

Een groot probleem voor het akoestisch onderzoek van klinkers is interspreker-variëteit. Dit is het gevolg van anatomisch-fysiologische verschillen in de spraakorganen van individuen. Zo hebben sprekers met grotere spraakorganen lagere formantfrequenties/PCA-waarden dan sprekers met kleinere spraakorganen. Luisteraars kunnen zich onmiddellijk aanpassen aan een nieuwe spreker en normaliseren automatisch de verschillen in het akoestisch signaal tussen sprekers. Er zijn een aantal methoden voor sprekernormering in akoestische metingen ontwikkeld, maar de meeste van deze methoden hebben als voorwaarde dat de te onderzoeken taalvariëteiten vergelijkbare klinkersystemen of in ieder geval vergelijkbare hoekklinkers moeten hebben. Dit is niet het geval voor Zweedse dialecten en daarom was er geen geschikte methode voor sprekernormering die rechtstreeks toegepast kon worden. Een vraag in dit proefschrift was daarom in hoeverre de sprekergebonden variatie in de akoestische metingen te reduceren zou zijn.

Omdat mannen doorgaans grotere spraakorganen hebben dan vrouwen, is er een aanzienlijk verschil in grootte van de klinkerruimte tussen mannen en vrouwen. Voor dit onderzoek was het erg belangrijk om de verschillen in de grootte van de klinkerruimtes van mannen en vrouwen te normeren omdat het aantal mannen en vrouwen niet in alle opnameplaatsen even groot was. Gemiddelde akoestische metingen per plaats zijn gebruikt om dialecten met elkaar te vergelijken. Zonder sprekernormering worden deze waarden beïnvloed door het aantal mannen en vrouwen in elke plaats (op een plaats met meer vrouwen dan mannen zouden de gemiddelde waarden van alle sprekers doorgaans hoger zijn dan op een plaats met meer mannen dan vrouwen). Verder was één van de doelstellingen van het onderzoek de taalkundige verschillen in klinkeruitspraak tussen mannen en vrouwen te meten. Dit is niet mogelijk als de metingen door anatomisch-fysiologische verschillen beïnvloed worden. Deze problemen zijn opgelost door de PCA separaat op data van mannen en vrouwen toe te passen. Afzonderlijke PCA's van mannen en vrouwen hebben de verschillen in de akoestische metingen tussen de geslachten significant verminderd. Ook de totale sprekergebonden variatie is gedeeltelijk gereduceerd door de separate analyses van klinkers van mannen en vrouwen.

Voor een klein deel van het materiaal (drie plaatsen) zijn formanten gemeten. De correlatie tussen formanten en de hoofdcomponenten laat zien dat er een sterk verband bestaat tussen de eerste formant (F1) en de eerste hoofdcomponent (PC1) ($r = 0,88$). Het verband tussen de tweede formant (F2) en de tweede hoofdcomponent (PC2) is iets zwakker ($r = 0,73-0,74$). Dit betekent dat PC2 meer dan PC1 wordt beïnvloed door andere informatie in het spectrum dan door de formanten.

Een meervoudige variantie-analyse (MANOVA) laat zien dat F1 en F2 in Bark iets beter verschillende klinkers kunnen onderscheiden dan PC1 en PC2, terwijl het ongewenste effect van geslacht veel hoger is voor de formantmetingen dan voor de hoofdcomponenten.

PC1 heeft betrekking op klinkerhoogte en PC2 onderscheidt voorklinkers van achterklinkers. Deze relaties zijn bijvoorbeeld duidelijk te zien in Figuur 5.8 op pagina 66.

In de analyses van dialectale en sociale variatie van klinkeruitspraak zijn gemiddelden van de PCs van sprekergruppen gebruikt. In de analyses zijn de sprekers ingedeeld op drie verschillende manieren:

- één groep per plaats (gemiddeld twaalf sprekers in elke groep)
- twee groepen per plaats: jonge en oudere sprekers (gemiddeld zes sprekers in elke groep)
- vier groepen per plaats: jonge vrouwen, jonge mannen, oudere vrouwen en oudere mannen (gemiddeld drie sprekers in elke groep)

Analyse per taalvariabele

Een aantal analyses van de verschillende klinkers zijn gepresenteerd in hoofdstuk 6. In dit hoofdstuk zijn alle analyses gebaseerd op een indeling van de sprekers in twee groepen per plaats, d.w.z. jonge en oudere sprekers. In elke groep zijn dus gemiddeld drie vrouwen en drie mannen. Bij dit hoofdstuk horen de kaarten in bijlage C. De kaarten laten de gemiddelde PC-scores van de twee sprekergruppen per plaats zien voor elke klinker.

Een vergelijking van de variatie per klinker liet zien dat lange klinkers meer variëren dan korte klinkers zowel tussen de plaatsen als tussen de twee leeftijdsgroepen. De klinkers in de woorden *dör* en *sot* variëren het meest tussen de plaatsen, terwijl de klinkers in *disk*, *lass* en *särk* de minste variatie laten zien.

Bijna alle klinkers variëren meer tussen de plaatsen in de oudere leeftijdsgroep dan in de jongere leeftijdsgroep. De daling van de dialectale variatie is het grootst voor de klinkers in *lär* en *lat*. Alleen de uitspraak van de klinker in *söt* varieert meer in de jongere leeftijdsgroep dan in de oudere leeftijdsgroep.

Door middel van een factoranalyse is de covariatie tussen de variabelen gemeten. Van de tien geëxtraheerde factoren konden enkele factoren duidelijke dialectgruppen identificeren, terwijl andere factoren continue geografische variatie aantoonde.

De eerste factor is bepaald door PC2 van voorklinkers. Dialecten in Svealand (midden van Zweden) en Finland hebben lage scores op deze factor, terwijl dialecten in het zuiden en noorden van Zweden hogere scores hebben. Omdat er zo veel klinkers bij deze factor betrokken zijn, is het onwaarschijnlijk dat verschillen in de articulatie van de klinkers de variatie veroorzaken. Een veronderstelling is dat de achterliggende factor met stemkwaliteit te maken heeft. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat er dialectale verschillen zijn met betrekking tot krakerigheid (Eng. creaky voice)

of dat men in een bepaald geografisch gebied zachter praat dan elders. Om erachter te komen wat de verschillen in stemkwaliteit precies zijn, is meer onderzoek nodig.

De tweede factor heeft het diftongeren van lange gesloten klinkers geïdentificeerd als dialectaal kenmerk. Dit is een karakteriserende eigenschap van Zuid-Zweedse dialecten. Een aantal factoren identificeert variabelen die kenmerkend zijn voor de dialecten op het eiland Gotland (vooral diftongen). Andere dialectgebieden die door meerdere factoren herkend zijn, zijn de provincies Jämtland en Norrland in het noorden van Zweden.

De derde factor liet zien dat er een groot verschil is in de uitspraak van bepaalde klinkers tussen oudere en jonge sprekers in bijna het hele taalgebied: jonge sprekers spreken midden voorklinkers (de klinkers in *lett*, *dör*, *lös*, *söt*, *lär* en *leta*) meer open uit dan oudere sprekers.

Aggregatie

In dialectometrisch onderzoek is het uitgangspunt niet de analyse van afzonderlijke taalvariabelen, maar analyse van het geheel (alle variabelen samen). Hiervoor zijn geaggregeerde taalkundige afstanden tussen dialecten gemeten. Het doel van dialectometrisch onderzoek is over het algemeen het maken van een dialectclassificatie met behulp van computationele methoden. De nadruk ligt niet op de linguïstische kenmerken van elke dialectgroep, maar op het analyseren van de relaties tussen taalvariëteiten als alle beschikbare data geaggregeerd zijn. In hoofdstuk 7 van dit proefschrift is een dialectometrische analyse van klinkeruitspraak in het Zweeds gedaan. Voor het berekenen van de taalkundige afstand tussen variëteiten is de Euclidische afstandsfunctie gebruikt (formule 6.1, p. 102).

Statistische methoden die vaak zijn gebruikt in dialectometrisch onderzoek zijn cluster-analyse en multidimensionale schaling (MDS). Voor beide technieken is het uitgangspunt een afstandenmatrix van de geaggregeerde taalkundige afstanden tussen alle onderzochte dialectparen. Met clusteranalyse worden dialecten ingedeeld in groepen, terwijl MDS de relaties tussen dialecten als een continuüm beschrijft. In 2001 introduceerden Tibshirani, Walter en Hastie de GAP statistic voor het bepalen van het aantal significante clusters in clusteranalyses. In de Zweedse klinkerdata van dit proefschrift heeft de GAP statistic geen significante clusters kunnen identificeren, wat betekent dat de Zweedse dialecten een echt continuüm vormen wat klinkeruitspraak betreft. Voor de analyse van de geaggregeerde taalkundige afstanden is daarom in dit proefschrift MDS gebruikt.

Een aantal verschillende MDS-analyses is uitgevoerd. In de eerste analyse is de geografische variatie in klinkeruitspraak geanalyseerd op basis van gemiddelde PC scores per plaats. De MDS-analyse laat zien dat er, ondanks het dialectcontinuüm zonder scherpe grenzen, coherente dialectgebieden binnen het continuüm te vinden zijn. Deze gebieden komen overeen met traditionele indelingen van de Zweedse dialecten.

In een volgende stap is het materiaal ingedeeld in twee leeftijdsgroepen per plaats. Deze analyse laat zien dat de taalkundige afstanden tussen de plaatsen veel kleiner is

voor de jonge sprekers dan voor de oudere sprekers. Dit wijst erop dat er nivellering van de dialecten plaatsvindt. In een aantal centrale plaatsen dichtbij de grootste steden Stockholm en Göteborg is de afstand in klinkeruitspraak tussen jonge en oudere sprekers het grootst. In meer perifere delen van het taalgebied, bijvoorbeeld in het zuiden, het noorden en in het Zweedstalige gebied van Finland, lijken de dialecten stabiel te zijn. Ondanks het feit dat de afstanden tussen dialecten kleiner worden, kunnen ongeveer dezelfde geografische dialectgebieden herkend worden in de klinkeruitspraak van jonge sprekers als van oudere sprekers. De dialectgebieden blijven dus bestaan ook al worden de taalkundige afstanden kleiner.

In de laatste MDS-analyse zijn de sprekers ingedeeld in vier groepen per plaats (jonge vrouwen, jonge mannen, oudere vrouwen en oudere mannen). Volgens deze analyse zijn de verschillen in klinkeruitspraak veel groter tussen de twee leeftijdsgroepen dan tussen mannen en vrouwen. In de oudere leeftijdsgroep is het verschil tussen mannen en vrouwen iets groter dan in de jongere leeftijdsgroep.

Nivellering van de dialecten en taalverandering

Een van de methodologische doelstellingen van dit proefschrift was het vergelijken van de dialectometrische benaderingswijze (aggregatie) met de meer traditionele methode binnen het dialectologisch onderzoek, namelijk de analyse van afzonderlijke taalvariabelen. Beide analyses hebben, zoals hierboven beschreven, een grote nivellering van de dialecten laten zien. De analyse van de verschillende klinkers laat duidelijk zien welke klinkers aan het veranderen zijn, terwijl de geaggregeerde analyse laat zien op welke plaatsen de totale taalverandering het grootst is. Een combinatie van de twee methoden kan dus meer inzicht geven over de taalsituatie dan elke analyse apart.

Op basis van de resultaten van beide beschreven methoden kunnen conclusies getrokken worden over het type taalverandering dat nu aan de gang is in Zweedse dialecten. De taalverandering in Zweedse klinkeruitspraak kan gekarakteriseerd worden als een combinatie van convergentie aan de standaardtaal en dialectcontact. Sommige klinkers laten een duidelijke convergentie aan de standaardtaal zien (bijv. de klinkers in *lär* en *dör*). Voor andere klinkers houdt de verandering innovatie in (bijv. *söt*).

Het ziet er naar uit dat de allofonische variatie in de Standaardzweedse klinkers <ä> en <ö> aan het verdwijnen is. In het Standaardzweeds is de uitspraak van deze twee klinkers voor een <r> meer open geweest dan in andere contexten. Veel dialecten daarentegen kenden geen allofonische variatie, maar hadden een meer gesloten uitspraak in alle fonologische contexten. In de nieuwe uitspraak, die veel van de jongere sprekers in dit onderzoek hebben, worden alleen maar open varianten van de klinkers <ä> en <ö> gebruikt. Terwijl de opening van de klinkers in *lär* en *dör* convergentie aan de standaardtaal betekent, wordt een klinkersysteem zonder allofonische varianten, wat kenmerkend is geweest voor veel dialecten maar niet voor het Standaardzweeds, bewaard.