

A. Dauermessungen und VOT

A.1 Einführung

Diese Aufgabe befasst sich mit VOT (Voice-Onset-Time) in deutschen wortinitialen /t/ und /d/ Plosiven. VOT ist die Dauer zwischen der Verschlusslösung und Beginn der Periodizität im folgenden Vokal und differenziert in vielen Sprachen stimmhafte von stimmlosen Plosiven.

A.2 Fragestellungen

Hier soll erstens bestätigt werden, dass sich silbeninitiale /t/ und /d/ im Deutschen durch VOT (voice onset time) akustisch voneinander trennen lassen. Dann gibt es noch zwei Fragestellungen:

- Ist die Überlappung zwischen /t/ und /d/ größer in dreisilbigen im Vergleich zu einsilbigen Wörtern? Dies könnte der Fall sein, da Silben (und daher vielleicht VOT) in der Dauer in mehrsilbigen Wörtern kürzer werden (z.B. ist die Dauer von 'rein' kürzer in 'reinigen').
- Wie verhält sich VOT von wortinitialem /ʃt/ (wie 'stehen')? Hier soll /t/ unaspiriert sein. Liegt VOT von /ʃt/ zwischen den VOT-Werten von /t/ und /d/, oder eher näher an /d/?

A.3 Die Ergebnisse

sollen als sogenannte *Boxplots* dargestellt werden. Wir benötigen erstens einen Boxplot in dem /t/, /d/ und /ʃt/ in allen Wörtern miteinander verglichen werden.

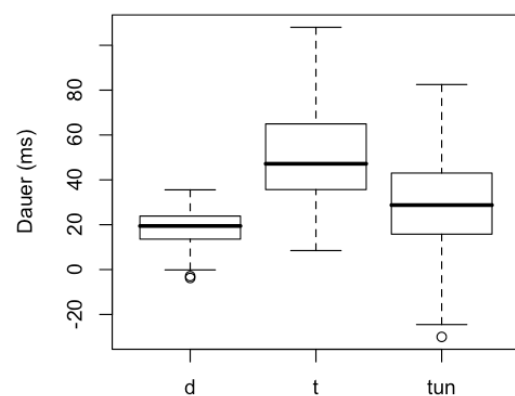


Abb. 1. Boxplots von VOT Werten in wort- initialen /t/ und /d/ und in initialen /ʃt/ (tun) Clustern.

Wir benötigen auch einen Boxplot, um die VOT-Werte von einsilbigen mit dreisilbigen Wörtern der drei Kategorien miteinander zu vergleichen:

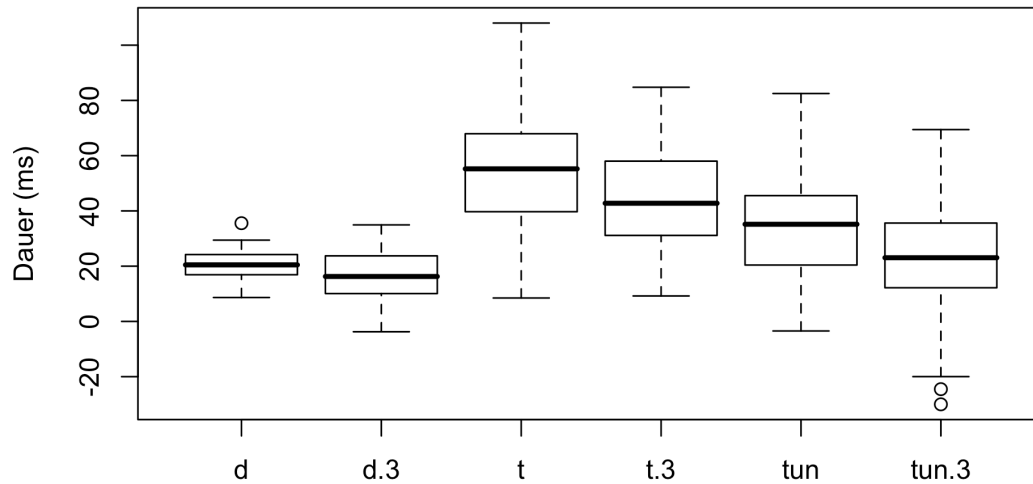


Abb. 2. Boxplots der VOT Werte in den selben drei Kategorien wie Abb. 1 abger getrennt für einsilbige und dreisilbige Wörter.

Schließlich brauchen wir eine Tabelle der Mittelwerte und getrennt für /t/, /d/, /ʃt/ in einsilbigen und dreisilbigen Wörtern.

d	d.3	t	t.3	tun	tun.3
20.7	16.4	54.0	45.6	34.1	22.5

Tabelle 1: Mittelwert-Dauern (ms) von silbinitialer /d/, silbeninitialer /t/, /t/ in /ʃt/ (tun) in Wörtern von einer und drei Silben.

A4. Was wird benötigt?

- Installierung von Software: SpeechRecorder, Praat, Emu, R
- Aufnahmen und Digitalisierung von Sprechdaten mit SpeechRecorder
- Automatisches Segmentieren mit Maus
- Etikettierungen in Praat und Emu
- Abfragen der Daten
- Einlesen der Daten in R
- Manipulation von Objekten in R
- Erstellung von Boxplots, Berechnungen von Mittelwerten.

A5. Materialien

Die Wörter aus einer randomisierten Liste im Anhang A im Trägersatz 'Ich muss X sagen' aufnehmen und digitalisieren.

B. Grundfrequenzmessungen und f0-Gipfelverschiebung

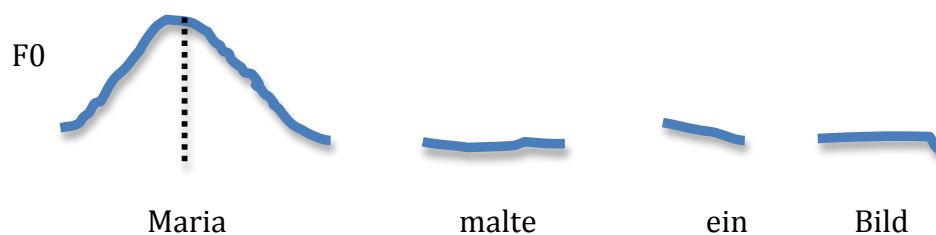
B.1 Einführung

Im Deutschen können Wörter satzbetont oder **akzentuiert** sein, wie *Maria* in Antwort auf die Frage:

Frage: Malte Laura ein Bild?

Antwort: Nein, **Maria** malte ein Bild.

Die Wahrnehmung, dass ein Wort satzbetont wurde, ist eng mit dem Verlauf der Grundfrequenz verbunden: meistens wird ein f0-Gipfel mit der Silbe mit primärer lexikalischen Betonung ('Mar' in 'Maria', 'ie' in 'Ökonomie' usw.) synchronisiert:



B.2 Fragestellungen

1. Hier wollen wir feststellen, ob die Synchronisierung vom f0-Gipfel durch die Vokal-Gespanntheitsopposition beeinflusst wird. z.B. kommt der f0-Gipfel ca. zum selben Zeitpunkt im gespannten und langem Vokal (z.B. 'lahm' /la:m/) und im ungespannten und kurzen Vokal ('lamm', /lam/) vor? Dies entspricht der Skizze in Abb. 3: G (der Zeitpunkt des f0-Gipfels) ist ca. 40% der gesamten Vokallänge ($V_{off} - V_{on}$), egal ob es sich um einen gespannten langen (links) oder ungespannten kurzen (rechts) handelt.

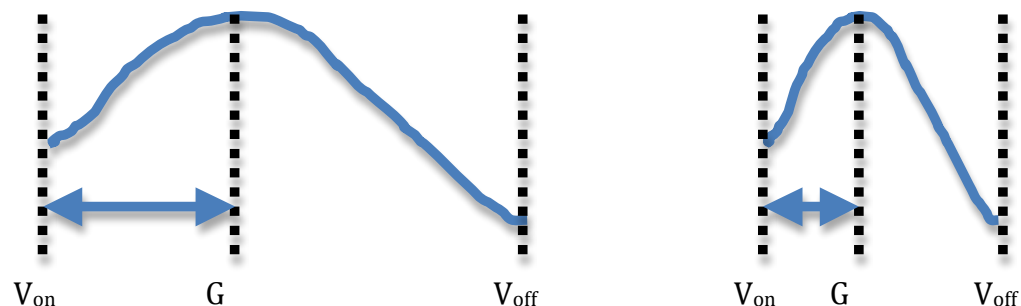


Abb. 3: V_{on} , G , V_{off} sind die Zeitpunkten zum Beginn vom Vokal, zum Zeitpunkt vom f0-Gipfel, und vom Vokalende in gespanntem /la:m/ (links) und ungespannten /lam/ (rechts).

2. Es ist in verschiedenen Untersuchungen festgestellt worden, dass der f0-Gipfel zeitlich links-verlagert wird (kommt früher im Vokal vor), wenn das **akzentuierte Wort** eher am Ende einer Phrase vorkommt. z.B. müsste der f0-Gipfel früher vorkommen in (1) als in (2):

- (1) wir wollten **Maria** sehen
- (2) **Maria** ist nach London gefahren.

B.3 Vorgang

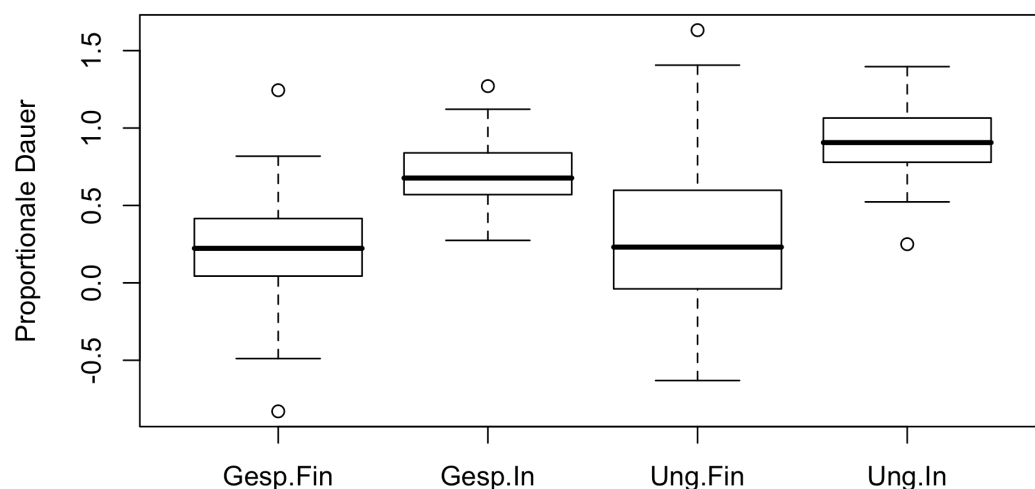
Die Materialien (Anhang B) bestehen aus hypothetischen Namen der Form /IVnət/. Hier ist V entweder gespannt /i: e: a: u: y:/ in den Namen 'Liehnerer', 'Lehnerer', 'Lahnerer', 'Luhnerer', 'Lühnerer' oder ungespannt in 'Linnerer', 'Lennerer', 'Lannerer', 'Lunnerer', 'Lünnerer'. Die proportionale Dauer, p , vom f0-Gipfel im /Vn/ wird wie folgt berechnet:

$$(3) p = G/(V_{on}-N_{off})$$

Hier haben G und V_{on} die selben Definitionen wie oben und N_{off} ist der akustische Offset von /n/. Wenn $p = 0$, dann kommt der Gipfel zum Beginn der /Vn/ Folge vor; wenn $p = 1$, dann kommt der Gipfel am Ende vom /Vn/ vor.

B.4 Ergebnisse

Boxplots werden erstellt von p getrennt für gespannte und ungespannte Vokale in früher und in später Positionen (Abb. 4).



B.5 Voraussetzungen

Wie A. und zusätzlich:

- Berechnung und ggf. Korrigierung von f_0
- R-Befehle um die proportionale Dauer, p , zu berechnen.

B.6 Materialien

Die Sätze im Trägersatz im Anhang B einzeln aufnehmen.

C. Vokalformanten und die sekundäre Betonung

C.1 Fragestellung

Sind Vokale mit einer sekundären lexikalischen Betonung (**K**apelle, **D**oktorat, **D**iplom) phonetisch zentralisierter im Vergleich zu Vokalen mit primärer lexikalischen Betonung (**K**aktus, **D**otter, **D**ichter)?

C.2 Vorgang

60 Wörter im Anhang C werden in einem Trägersatz aufgenommen. Es handelt sich hier um drei verschiedene Vokale /a ɔ I/ x 10 Wörter pro Vokal x 2 Betonungen = 60 Wörter. Wir erstellen Ellipsen im F1 x F2 Formantraum getrennt für die primär und sekundärbetonten Vokale

C.3 Analyse

Sind die Ellipsen der primär betonten Vokale kleiner? (= weniger Variabilität). Ist der Abstand zwischen /a ɔ I/ im primär betonten Formantraum größer (= die Vokale sind phonetisch periphrer). Um diese zweite Frage zu beantworten, werden wir die sogenannte euklidische Distanz der Vokale zum Zentrum des Vokalraumes getrennt für die primär- und sekundärbetonten Vokale messen. Wenn die primärbetonten Vokale periphrer sind, dann müsste die euklidische Distanz zum Zentrum auch größer sein.

C.4 Voraussetzung für die Durchführung der Analyse

Wie A und B und zusätzlich

- Berechnung und ggf. Korrigieren der Formanten
- Erstellen von Ellipsen im F1 x F2 Raum
- Messungen der euklidischen Distanz

C5 Materialien

Aufnahme der Wörter im Anhang C.

D. Spektrale Analyse von Frikativen

D.1 Fragestellung

Es gibt einige deutsche Mundarten, in denen /ʃ/ und /ç/ zusammenfallen (z.B. *Kirche*, *Kirsche* sind beide /kɪʁʃə/). Kann dies daran liegen, dass akustisch /ʃ/ und /ç/ akustisch ähnlich sind, oder ähnlicher im Vergleich zu anderen Frikativen? Zweitens gibt es Beispiele von Lautwandeln, in denen /f/ und /x/ zusammenfallen (z.B. English *laugh* hat sich diachron aus /lax/ entwickelt). Kann dies ebenfalls etwas mit dem zu tun haben, dass /f/ und /x/ akustisch ähnlicher im Vergleich zu den anderen Frikativen sind?

D.2 Vorgang und Analyse

Um diese Hypothesen zu prüfen, werden 50 Wörter aufgenommen, jeweils 10 Wörter pro Frikativ-Gruppe /f s ç ʃ h/ (Siehe Anhang D). Die Spektren der Frikative werden berechnet, um anhand von sogenannten Spektralmomenten parametrisiert, um Abbildungen der Frikative im zweidimensionalen Raum zu bekommen. Diese graphische Darstellung wird dann an hand einer Berechnung der euklidischen Entfernung ähnlich wie im C.3 quantifiziert.

D.3 Voraussetzung für die Durchführung der Analyse

Wie A, B, C und zusätzlich

- Berechnung von Spektren
- Berechnung von Spektralmomenten

D.4 Materialien

Aufnahme der Wörter im Anhang.

Anhang A

Jedes Wort im Trägersatz sprechen

Ich muss ____ sagen

1. Takt
2. Tang
3. Tank
4. Tann
5. Tanz

6. Dach
7. Damm
8. Dampf
9. Dank
10. Dachs

11. stamm
12. Stand
13. Stadt
14. Stank
15. Stall

16. Stadtverkehr
17. Stammgericht
18. Stallfütterung
19. Standesamt
20. Stammvokal

21. Taktfehler
22. Tankstelle
23. Tannenbaum
24. Tanzschule
25. Tanzboden

26. Dachrinne
27. Dachfenster
28. Dampfnudel
29. Dachlatte
30. Dampfantrieb

Anhang B

Jeden Satz einzeln aufnehmen.

Herr Lahnerer will malen
 Herr Lehnerer will malen
 Herr Liehnerer will malen
 Herr Luhnerer will malen
 Herr Lühnerer will malen
 Herr Lahnerer will malen
 Herr Lehnerer will malen
 Herr Liehnerer will malen
 Herr Luhnerer will malen
 Herr Lühnerer will malen

Herr Lannerer will malen
 Herr Lennerer will malen
 Herr Linnerer will malen
 Herr Lunnerer will malen
 Herr Lünnerer will malen
 Herr Lannerer will malen
 Herr Lennerer will malen
 Herr Linnerer will malen
 Herr Lunnerer will malen
 Herr Lünnerer will malen

Ich male mit Herrn Lahnerer
 Ich male mit Herrn Lehnerer
 Ich male mit Herrn Liehnerer
 Ich male mit Herrn Luhnerer
 Ich male mit Herrn Lühnerer
 Ich male mit Herrn Lahnerer
 Ich male mit Herrn Lehnerer
 Ich male mit Herrn Liehnerer
 Ich male mit Herrn Luhnerer
 Ich male mit Herrn Lühnerer

Ich male mit Herrn Lannerer
 Ich male mit Herrn Lennerer
 Ich male mit Herrn Linnerer
 Ich male mit Herrn Lunnerer
 Ich male mit Herrn Lünnerer
 Ich male mit Herrn Lannerer
 Ich male mit Herrn Lennerer
 Ich male mit Herrn Linnerer
 Ich male mit Herrn Lunnerer
 Ich male mit Herrn Lünnerer

Anhang C

Jedes Wort im Trägersatz sprechen

Ich muss ____ sagen

/a/ sekundär

Kaskade

Kapieren

Kassieren

Kassette

Kastanie

faszinieren

Facette

Fabrik

Fakultät

Faksimilie

/a/ primär

Kachel

Kaktus

Kappe

Kapsel

Kasse

fasten

fassen

Fakten

Fachbuch

Fachmann

/ɪ/ sekundär

differieren

Diktator

diktatorisch

Diktion

Diplom

Diskussion

Differenz

diplomatisch

Diskrepanz

Diskurs

/ɪ/ primär

Distel

Diskus

Dichter

Dichtung

Dickdarm

Dickfellig

Diktum

Disko
sicher
sitzen

/ɔ/ sekundär

dogmatisch
Doktorat
Doktrin
Dokumentar
Dokument
Dotierung
Kollege
Kollektion
kollidieren
Kostüm

/ɔ/ primär

Doppel
Docht
doppelt
Dotter
kochen
Koffer
Koppe
Kopplung
kosten
kostbar

Anhang D

Jedes Wort im Trägersatz sprechen

Ich muss ____ sagen

/s/-Frikative

passen
Wasser
Klasse
Masse
Kasse
Fassung
Rasse
Fassung
hassen
Basse

/ʃ/-Frikative

waschen
Tasche
Asche
naschen
Fasching
Masche
Flasche
laschen
Taschen
Flaschen

/ç/-Frikative

rechnen
brechen
stechen
sprechen
schlechter
zechen
echten
blechen
rechnen
schwächen

/x/-Frikative

Wochen
Knochen
lochen
pochen
Jochen
stochern

Tochter
Dochten
Epoche
kochen

/f/-Frikative

Affen
raffen
staffeln
schaffen
Waffen
straffen
Waffel
schlaffen
Karaffe
klaffen