

Was ist die artikulatorische Grundlage von Locus-Gleichungen?

Hauptseminar:

„Modelle der Sprachproduktion & -perzeption“

Dozent: Prof. Dr. Jonathan Harrington

Referentin: Veronika Neumeyer

Institut für Phonetik und sprachliche Kommunikation

Ludwig Maximilians Universität München

21. Dezember 2006

Überblick

- Grundfrage
- Experiment I
- Experiment II
- Ergebnisse
- Diskussion
- Zusammenfassung
- Ausblick

Gibt es einen Zusammenhang
zwischen der Steigung
der Locus Gleichung und
dem Grad der Koartikulation?

Experiment von Chennoukh et.al.

- Forschungsfrage:
Beziehung zwischen Artikulation und Locus Gleichungen
- Simulation anhand eines artikulatorischen Modells
- Variation der artikulatorischen Überlappung zwischen Plosiv und Vokal um die Auswirkung auf die Steigung der Locus Gleichung zu untersuchen

3 Simulationen

- (1) Zungenbewegung vom ersten zum zweiten Vokal und Lippenschließbewegung zum bilabialen Plosiv beginnen gleichzeitig
- (2) Zungenbewegung beginnt nach der Lippenschließbewegung
- (3) Zungenbewegung beginnt bei der Öffnung nach dem Konsonanten

Ergebnis

Die Steigung der Locus Gleichung
wird von der ersten zur dritten
Messung kleiner

Vergleich zur reellen Sprache

- ähnliche Untersuchungen mit dem menschlichen Vokaltrakt nicht möglich
- unmöglich Konsonanten- und Vokalgebärden im Vokaltrakt separat zu beobachten
- Modell simuliert Ort und Art der Konstriktion **ohne Zunge**

Untersuchung der Beziehung
zwischen der Steigung der
Locus Gleichung und
artikulatorischer Überlappung,
bzw. Koartikulation

Anders Lofqvist, Haskins Laboratories & Lund University, 1999

Messungen und Hypothesen

I.

- Zeitraum zwischen dem Onset der Lippenschließbewegung und dem Onset der Zungenbewegung

Hypothese:

Steigung der Locus Gleichung nimmt zu, wenn die Überlappung von Zungen- und Lippenbewegung zunimmt

Messungen und Hypothesen II.

- Ausmaß der Zungenbewegung während der Verschlussphase des Plosivs
- **Hypothese:**
Steigung der Locus Gleichung ist umso größer, je größer die Zungenbewegung während der Verschlussphase ist

Messungen und Hypothesen III.

- Ausmaß der Zungenbewegung während des Vokals nach dem Konsonant
- **Hypothese:**
 - je kleiner die Zungenbewegung während des 2. Vokals ist, umso größer ist die Steigung der Locus Gleichung

Durchführung des Experiments

- 1. Versuchspersonen
- 2. Linguistisches Material
- 3. Versuchsablauf

Versuchspersonen

- 2 weibliche und zwei männliche Versuchspersonen
- normales Sprechen und Hören
- drei amerikanische und ein schwedischer (fließend Englisch sprechender) Muttersprachler

Linguistisches Material

- V(1) C V(2) Sequenzen
- Vokale (1. und 2.): /i, a, u/
- Konsonanten: /b, d, g/
- Trägersatz: „Say ... again“
- Betonung auf dem zweiten Vokal
- jeweils zehn Wiederholungen

Versuchsablauf

- Aufnahme der Bewegungen von Lippen, Kiefer und Zunge
- Empfänger auf den Lippen, den Schneidezähnen, der Nase und auf der Zunge
- bei der Auswertung Korrigieren von Kopfbewegungen

Messungen

I.

- die zeitliche Überlappung zwischen dem Vokal und dem bilabialen Plosiv ist das Intervall zwischen dem Onset der Zungenbewegung und dem Onset der Lippenschließbewegung

Messungen

II.

- das Ausmaß der Zungenbewegung während des oralen Verschlusses ist die Summe der Distanzen zwischen den aufeinanderfolgenden Aufnahmen

Messungen

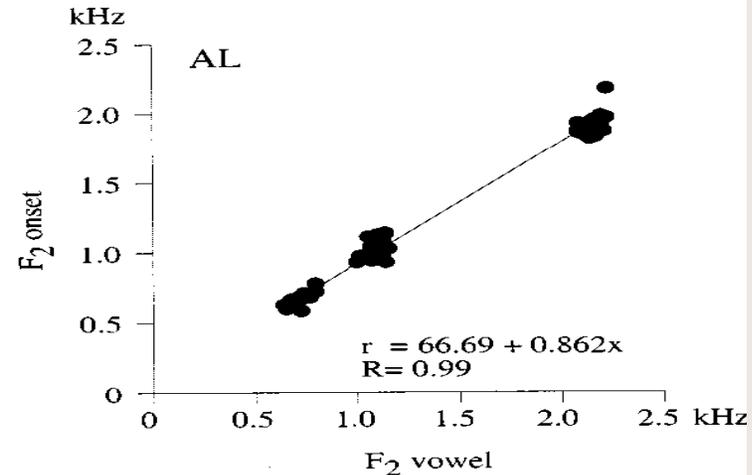
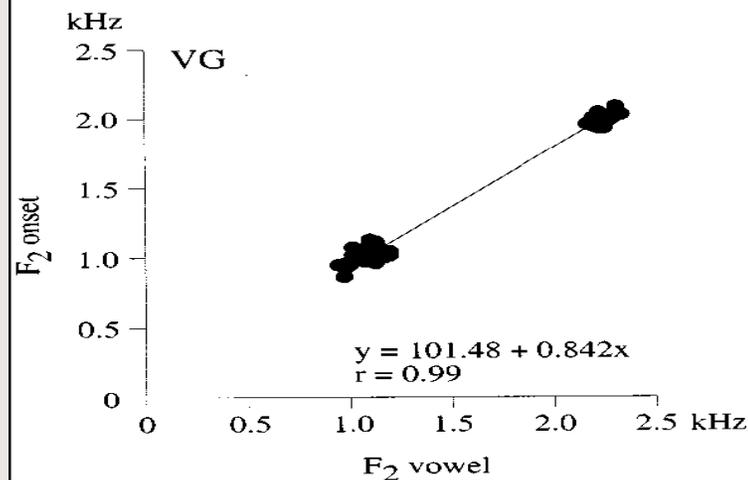
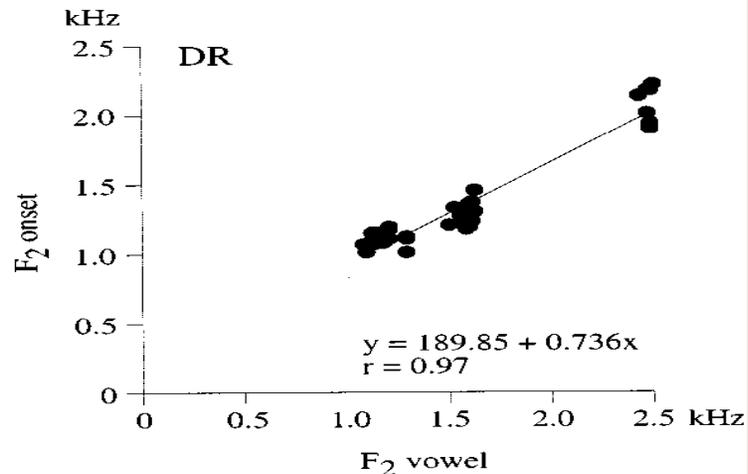
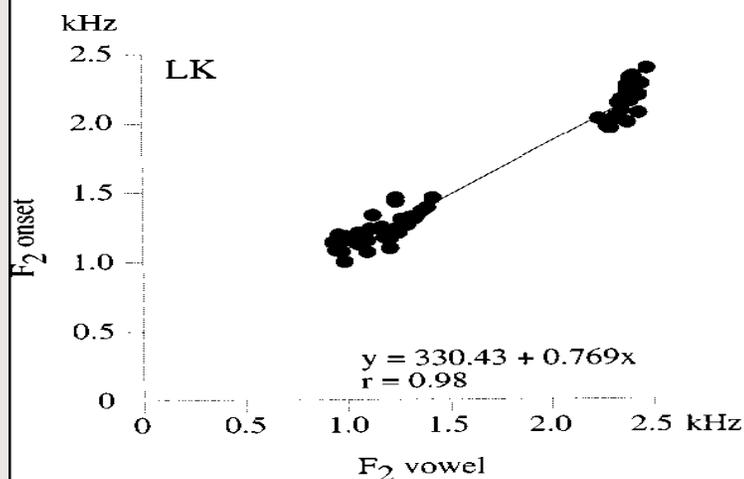
III.

der Durchschnitt der Bewegungen der 4 Empfänger (auf der Zunge) während des oralen Verschlusses ist Messwert für

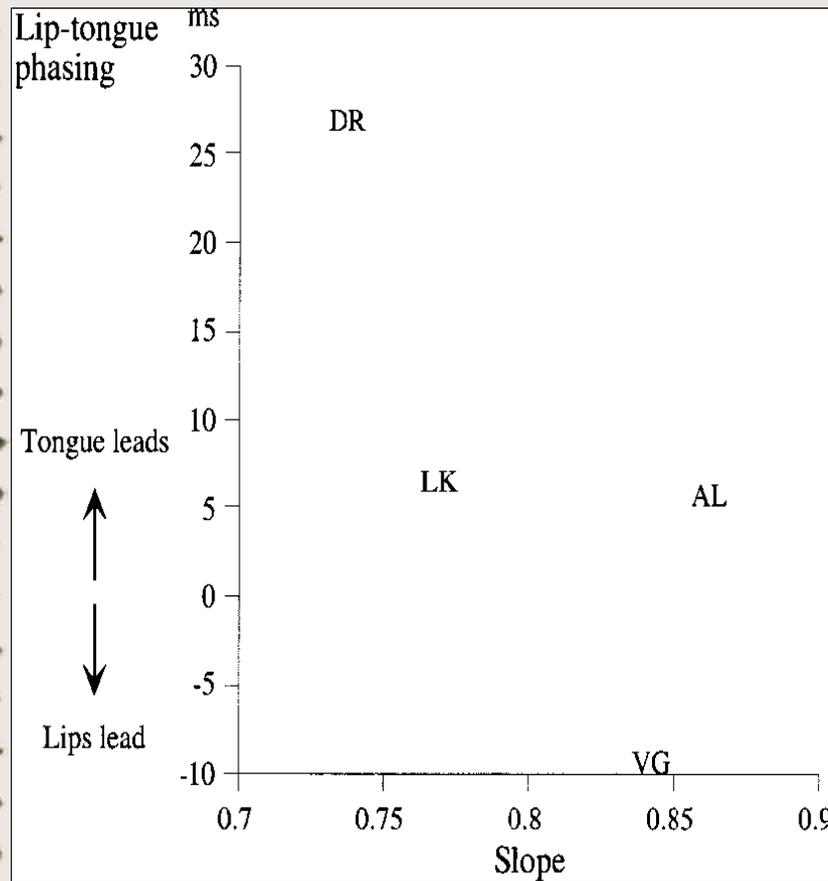
- die gesamte Zungenbewegung
- die durchschnittliche Zungenbewegung vom Onset des zweiten Vokals bis zum Ende der Zungenbewegung

Locus Gleichungen für den stimmhaften bilabialen Plosiv

Bilabial stops in asymmetrical vowel contexts



Ergebnis der Untersuchung der 1. Hypothese

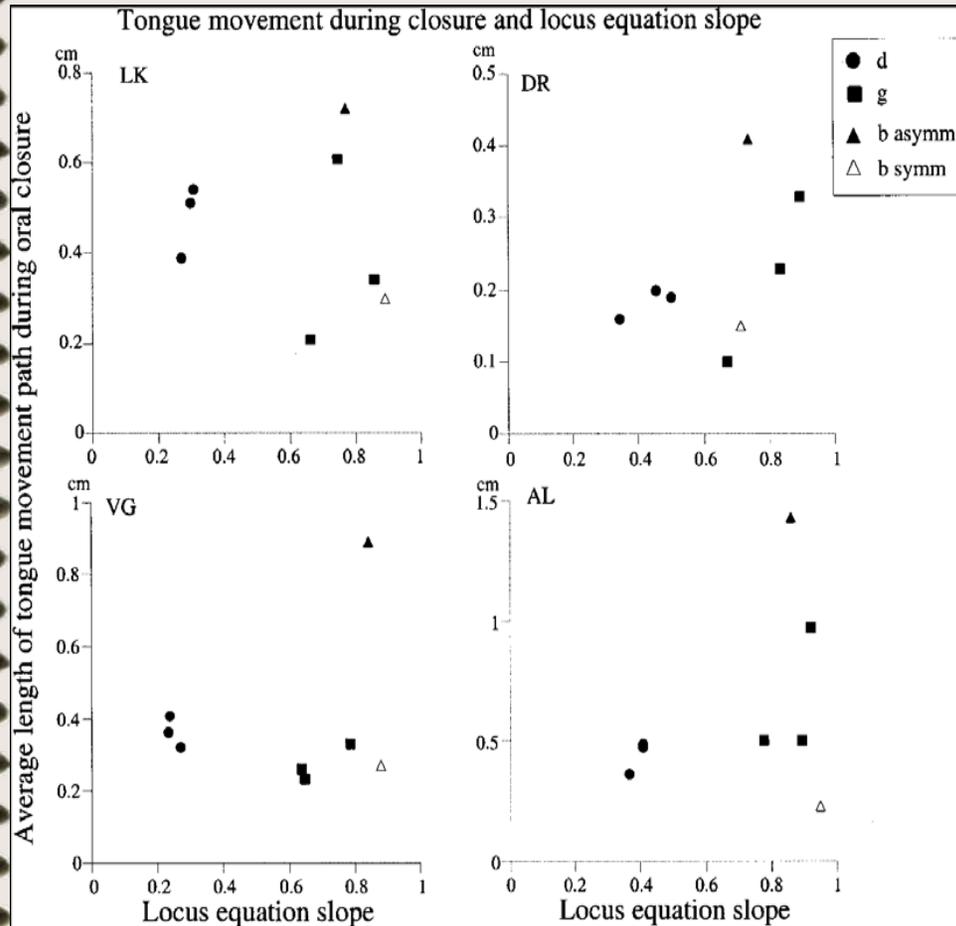


- x-Achse:
Steigung der Locus
Gleichung
- y-Achse:
Intervall zwischen dem
Onset der
Zungenbewegung und
dem Onset der
Lippenschließbewegung

Ergebnis der Untersuchung der 1. Hypothese

- Ergebnisse sind Gegenteil der Erwartungen
- Grund:
Definitionsprobleme !!!
(Onsets der Lippen- und Zungenbewegung)
- **Hypothese 1 konnte nicht eindeutig untersucht werden!!!**

Ergebnis der Untersuchung der 2. Hypothese

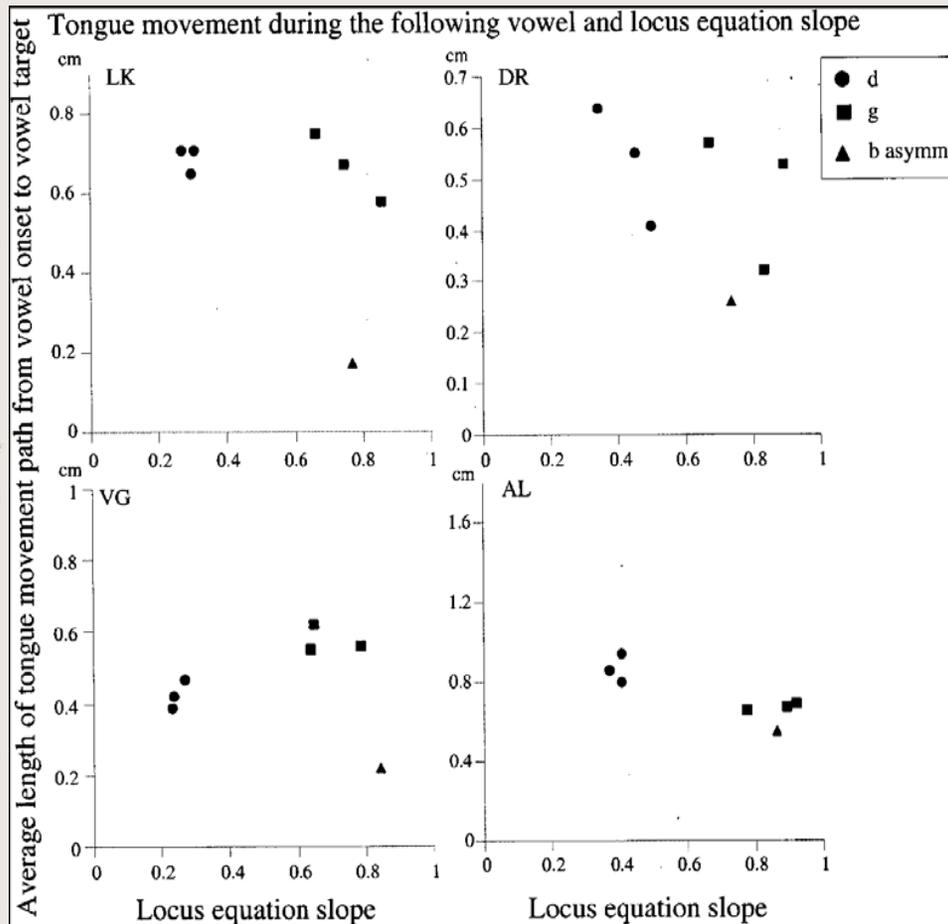


- x-Achse:
Steigung der Locus Gleichung
- y-Achse:
Ausmaß der Zungenbewegung während des oralen Verschlusses

Ergebnis der Untersuchung der 2. Hypothese

- Steigung ist beim velaren Plosiv am höchsten
- größte Zungenbewegung während des Verschlusses beim bilabialen Plosiv
- **Hypothese 2 hat sich NICHT bestätigt!!!**

Ergebnis der Untersuchung der 3. Hypothese



- x-Achse:
Steigung der
Locus Gleichung
- y-Achse:
Ausmaß der
Zungenbewegung
während des
2. Vokals

Ergebnis der Untersuchung der 3. Hypothese

- kleinste Zungenbewegung während des zweiten Vokals: bilabialer Plosiv
- hat jedoch nicht die größte Steigung
- nur eine Versuchsperson zeigt erwartetes Ergebnis
- keine klare Beziehung erkennbar
- **Hypothese 3 hat sich NICHT bestätigt!!!**

Diskussion der Ergebnisse

- Übereinstimmung der gemessenen Locus Gleichungen mit den Messungen anderer Studien
- Vermutung, dass die Steigung der Locus Gleichung und der Grad der Koartikulation zwischen Konsonant und Vokal in Zusammenhang stehen wird durch die Ergebnisse **nicht** unterstützt

Warum haben Chennoukh et.al. die erwarteten Ergebnisse gefunden?

- Modell simuliert Überlappungen, die im menschlichen Vokaltrakt nicht möglich sind
- Versuchspersonen variieren die Amplitude, Geschwindigkeit und Dauer ihrer Zungenbewegungen – bei den Simulationen sind diese Werte konstant

Zusammenfassung

Argumente für eine Beziehung zwischen Steigung der Locus Gleichung und dem Grad der Koartikulation basieren derzeit noch auf Rückschlüssen und Folgerungen über die phonetisch und phonologisch beschriebene artikulatorische Organisation

Zusammenfassung

Prognosen über die Charakteristik von artikulatorischen Bewegungen in zusammenhängender Spontansprache sind auf dieser Basis fast unmöglich

Ausblick

weitere Simulationen mit realistischen
Variationen der Zungenform sind
erforderlich um die
koartikulatorische Überlappung und Akustik
zu verstehen

A spiral-bound notebook with a light-colored, textured cover. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the cover.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!!!