

Was sind die unterschiedlichen Vorhersagen der Quantal Theory (QT) und der Theory of Adaptive Dispersion (TAD) bezüglich der Verteilung der Vokale in den Sprachen der Welt?

Hauptseminar:

Modelle der Sprachproduktion und -Perzeption, Jonathan Harrington

Matthias Mahrhofer, 2. November 2006

Vokale in der QT / TAD

die Signalübermittlung zwischen Sprecher und Hörer ist grundsätzlich nie 2x exakt gleich:

- Geräusch tritt interferiert mit dem Signal
- Artikulationsorgane bewegen sich kontinuierlich

Vokale in der QT / TAD

Die Quantal Theory (QT) nach Kenneth Stevens

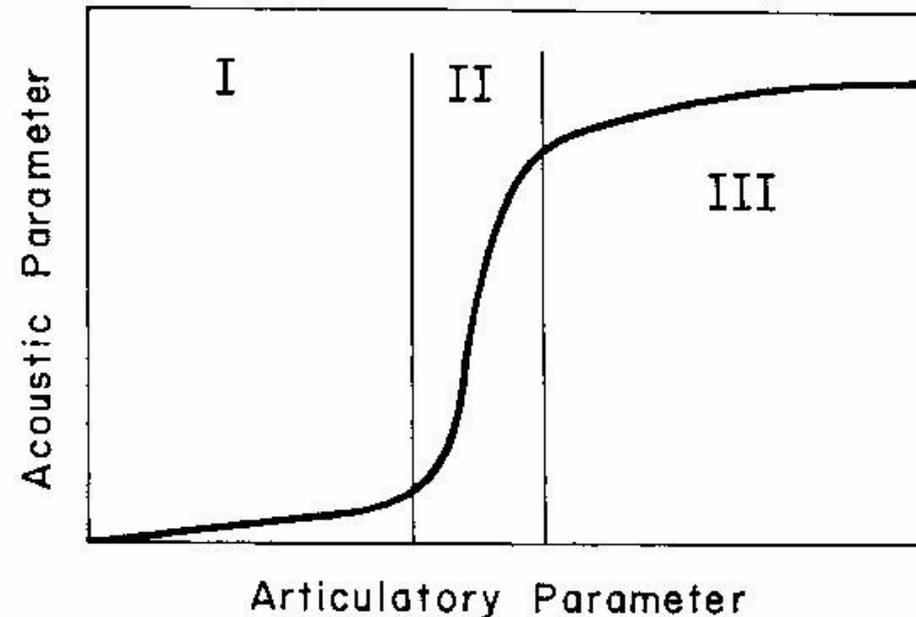


Figure 4: Schematic representation of the relation between an acoustic and an articulatory parameter as the articulatory parameter is manipulated through a range of values.

Vokale in der QT / TAD

- Artikulatoren bewegen sich kontinuierlich, aber
- erzeugter Laut fällt in diskrete Kategorien

- Laute werden phonetisch meist binär beschrieben

Vokale in der QT / TAD

Beispiel: Nasalität

[+nasal] / [-nasal] bedeutet, das Velum ist gesenkt
/ schließt den Nasenraum ab

akustische Auswirkung ist eindeutig

Vokale in der QT / TAD

Beispiel: [back] bei Vokalen

ist der Zungenrücken hinten -> F2 fällt ->
Hintervokal

Drei-Rohr-Modell zur Erklärung des
Quantalsprunges

Vokale in der QT / TAD

Beispiel: [back] bei Vokalen

2. harmonische subglottale Resonanz ($f_{\text{sub}2}$) ca.
1500Hz-1700Hz ($f_{\text{sub}1}$ ca. 700Hz)

Resonanzfrequenz und $f_{\text{sub}2}$ interferieren
zwischen [+back] und [-back]

Vokale in der QT / TAD

Beispiel: [back] bei Vokalen

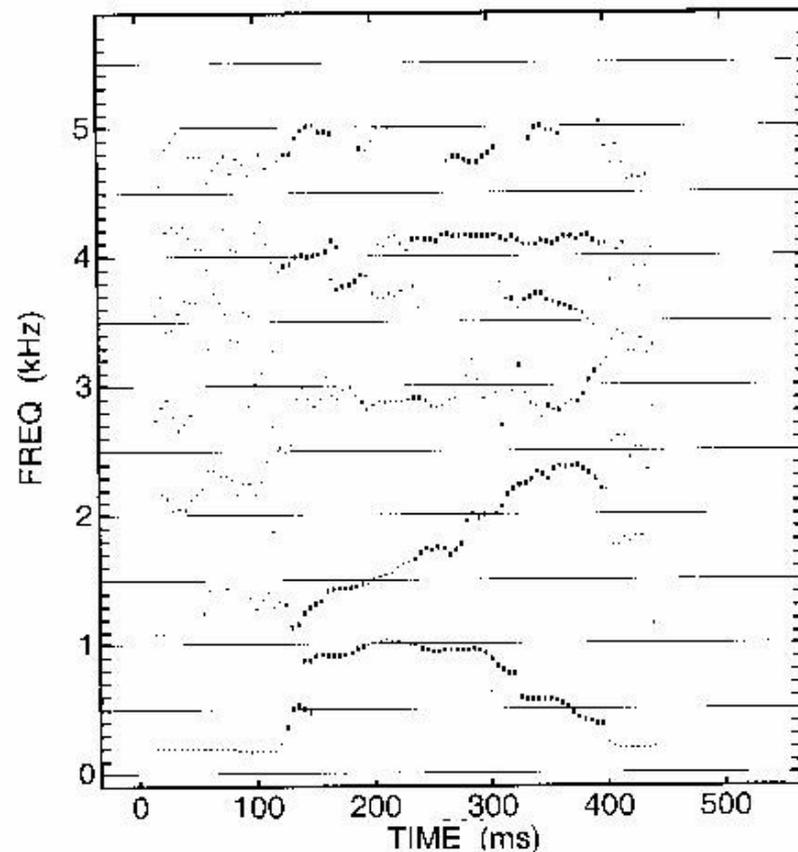


Figure 1: Trajectories produced by an LPC-based formant tracker for the word bide produced by a female speaker. There are discontinuous jumps as the formants pass through tracheal resonances for this speaker.

Vokale in der QT / TAD

3 akustische Prinzipien

- Interferenz zwischen Resonanzräumen
- akustische Konsequenzen von Energieverlust
- Veränderung in der Schallquelle

Vokale in der QT / TAD

die Theory of Adaptive Dispersion (TAD) nach Lindblom

- Lindblom stimmt zu, dass viele Vokale quantale Eigenschaften besitzen
 - es gibt jedoch auch oft Vokale die nicht in diesen Bereich fallen
- > weiter gefasstes System nötig

Vokale in der QT / TAD

Stabilität vs. Kontrast

die Vokale [i a u] sind nach der QT favorisiert, weil quantal

Nach der TAD werden Vokale aber nach dem Gesichtspunkt des Kontrastes ausgewählt.

Eindeutige Bedeutungen müssen unterschiedlich klingen

Vokale in der QT / TAD

Das Signal ist nicht ausschließlich verantwortlich für lexikale Auflösung
es interagiert mit dem Hörerwissen
Perzeption keine reine Signalaufnahme
-> Stabilität keine notwendige Bedingung für erfolgreiche Sprecher-Hörer-Interaktion

Vokale in der QT / TAD

bei der TAD ist Unterscheidbarkeit die treibende Kraft. Eine Einheit wird nicht wegen seiner Qualität ausgewählt sondern durch seine Fähigkeit als 'Team Player'

Deutlichkeit sowie Stabilität sind Nebenprodukte der Abbildung über die Akustik

Vokale in der QT / TAD

Die Quantal Theory lässt sich ohne Weiteres in die Theory of Adaptive Dispersion integrieren

Jedoch gibt es häufig auch Vokale, die nicht mit der QT zu vereinbaren sind (Beispiel Schwa), die TAD vermeidet dieses Problem.

Vokale in der QT / TAD

Grundlage:

QT: artikulatorisches Modell des Ansatzrohres

TAD: auditorisches Spektrum (KONVERT)