

# **Untersuchung der Sprecherindividualität höherer Formanten**

Gerhard Kremer

5. Juli 2005

# Auswertungsdaten

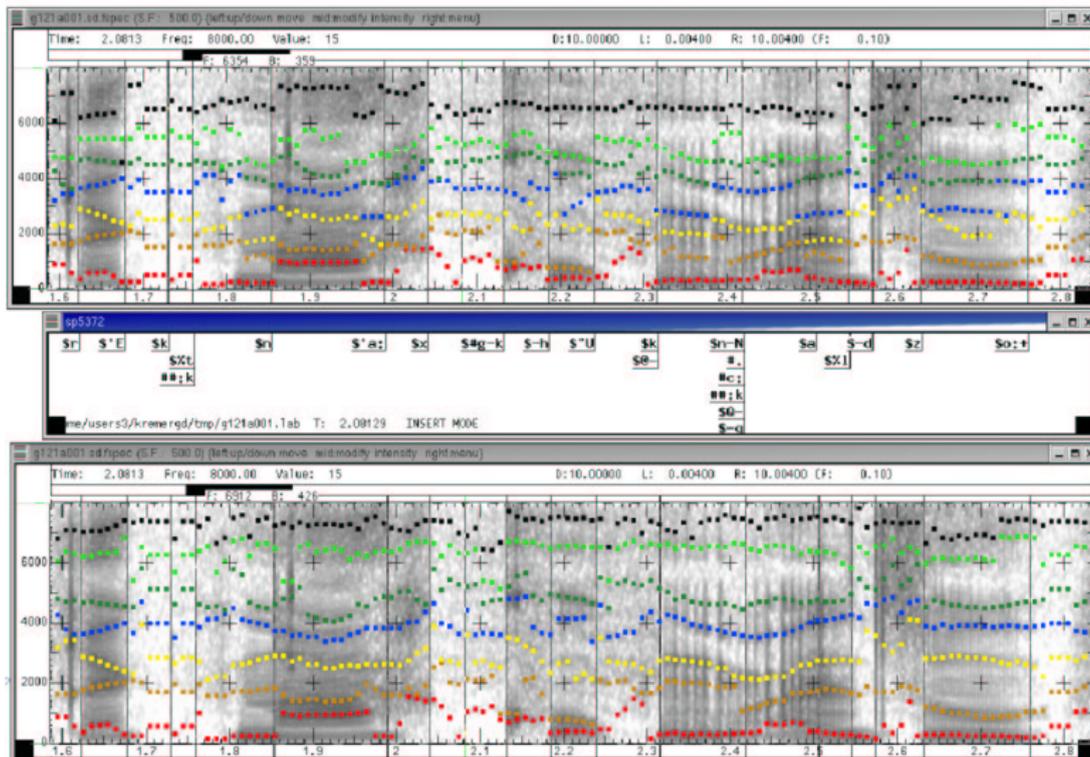
## Daten erstellen

- Sprachaufnahmen: Kiel-Korpus
- Sprachlaute: [a],[i],[u] und [n],[m],[ŋ]
- Werkzeug: ESPS-Skripte, Perl

## Datenerstellung überprüfen

- Extraktions-Skript
- Datensätze
- Formant-Schätzung

# Spektrogramm-Ausschnitt



# Statistische Auswertung

## Multivariate ANOVA

- Faktoren:  
Sprecher – Sprachlaut – Sprecher-Sprachlaut-Kombination
- Filtermethode Sprachlaut
- Filtermethode Einzellaut

# Statistische Auswertung

## Multivariate ANOVA

- Faktoren:  
Sprecher – Sprachlaut – Sprecher-Sprachlaut-Kombination
- Filtermethode Sprachlaut
- Filtermethode Einzellaut

# Statistische Auswertung

## Multivariate ANOVA

- Faktoren:  
Sprecher – Sprachlaut – Sprecher-Sprachlaut-Kombination
- Filtermethode Sprachlaut
- Filtermethode Einzellaut

# Statistische Auswertung

## Multivariate ANOVA

- Faktoren:

Sprecher – Sprachlaut – Sprecher-Sprachlaut-Kombination

- Filtermethode Sprachlaut
- Filtermethode Einzellaut
- Ungefilterte Datenmenge



für alle 3 Faktoren:

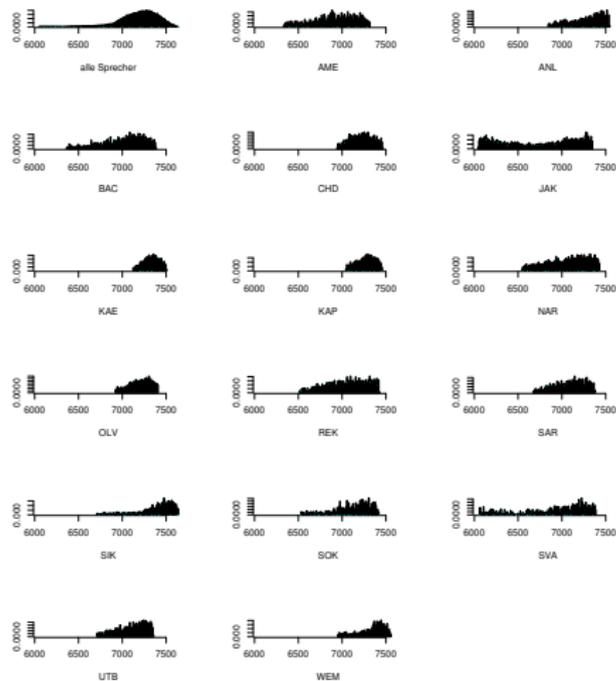
$$p < 2,2 \cdot 10^{-16}$$

## Folge-Untersuchungen

- Nasale von Vokalen getrennt
- Sprecher-Inkonsistenz (T-Tests)
- Histogramme

# Beispiel-Histogramme

Formant F7 – Sprachlaut a



# Zusammenfassung

## Verteilungen höchstsignifikant unterschiedlich

- F4–F7 und F1–F3
- sprecherabhängig und sprachlautabhängig
- robustes Analyse-Ergebnis

## Mögliche weitere Untersuchungen

- Kontext (Koartikulation)
- Stimmqualität
- Antiformanten (bei Nasalen)
- Frauenstimmen von Männerstimmen getrennt
- alternative Formant-Schätzungs-Methode

## Mögliche weitere Untersuchungen

- Kontext (Koartikulation)
- Stimmqualität
- Antiformanten (bei Nasalen)
- Frauenstimmen von Männerstimmen getrennt
- alternative Formant-Schätzungs-Methode

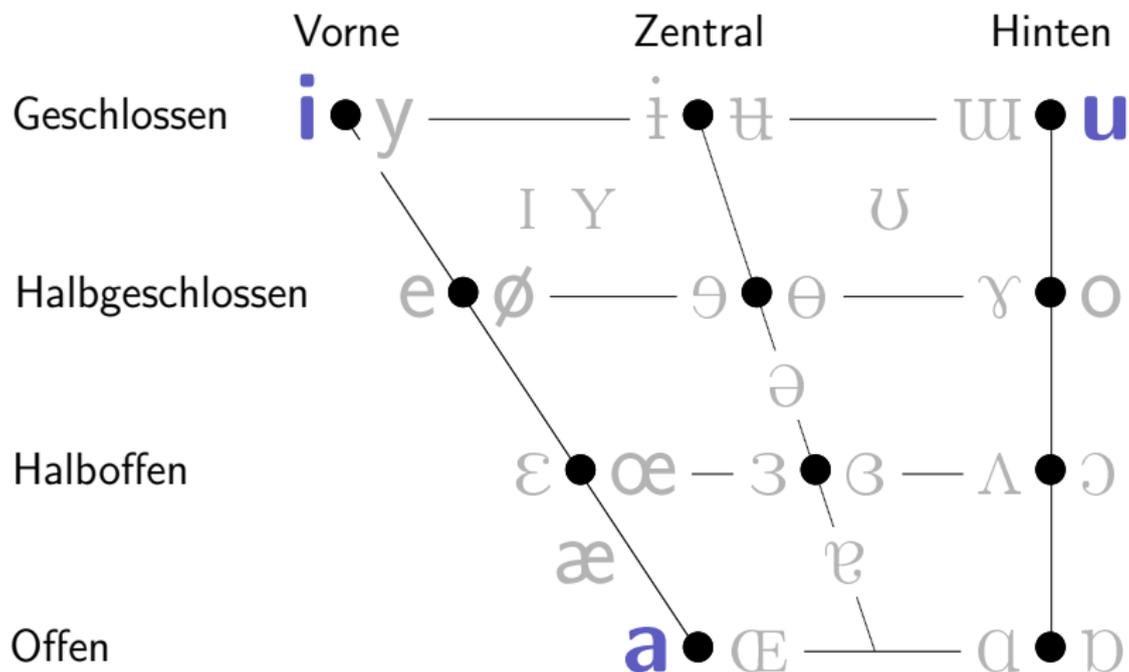
### Fraglich:

Wird die Grundaussage des Ergebnisses  
verändert werden können ?

# Auszug aus Mengentabelle

Sprecher	Sprachlaut	Ursprungsdaten		gefiltert auf Sprachlautebene	
		Vorkommen	Datensätze	Vorkommen	Datensätze
WEM	a	206	1829	176	856
	i	50	388	42	183
	u	18	183	16	84
	m	148	1332	131	641
	n	285	2201	259	1010
	ŋ	40	382	37	168
	gesamt		747	6315	661
alle Sprecher	a	4223	34968	3607	16220
	i	1005	6611	816	3113
	u	412	3288	366	1527
	m	2365	19749	2091	9725
	n	5398	36362	4668	17604
	ŋ	618	4632	535	2240
	gesamt		14021	105610	12083

# Vokalviereck (nach IPA '99)



# Formant F7 – Sprachlaut a

