



Z A S

# Sprechplanung bei Erwachsenen und Kindern und der Einfluss des Arbeitsgedächtnisses – Eine Methodenevaluation

Caroline Magister, Susanne Fuchs, Caterina Petrone  
Zentrum für allgemeine Sprachwissenschaft, Berlin



## THEORETISCHER HINTERGRUND DER DISSERTATION IM ALLGEMEINEN

### 1 Einleitung

### PRÄSENTATION ERSTER ERGEBNISSE

- Höhe phraseninitialen F0-Gipfels als Indikator für die Länge der kommenden Phrase bei **erwachsenen** Probanden [2,8] → höherer F0-Gipfel am Anfang einer Phrase lässt eine größere tonale Spanne für die F0-Deklinatation zu (soft-preplanning) [6]
- Annahme der Flexibilität der Sprechplanung [5]
  - Variation der Größe von Planungseinheiten nach linguistischen (Länge des Materials) und kognitiven (WM) Merkmalen
    - höheres WM = Planung größerer Einheiten
- Wenig Literatur zur Sprechplanung bei **Kindern**
  - Bis 2;6 eher flache interne prosodische Organisation von Phrasen
    - Beeinflussung der Planung von Äußerungen
    - keine Assoziation von Pronomen mit dem vorhergehenden Wort [9]
- Intonation bei Kindern:
  - sehr frühe Kontrolle über einige Aspekte der Intonation (z.B. Fragen/Aussagen [3], Nukleare Akzente [7], Empathie [4])
  - Wissen über Intonation entwickelt sich bis zum 10. LJ. [7]

### Fragestellungen dieser Studie

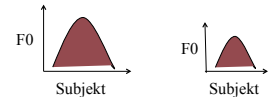
- 1) Replizierbarkeit von Petrone et al. (2011)?  
→ F0 robuster Parameter für Größe der Planungseinheiten?
- 2) Gültigkeit der Ergebnisse auch für Kinder?

### Ziele der Studie

- 1) Etablierung von F0 als Indikator für die Größe der Einheiten der Sprechplanung in Abhängigkeit von den kognitiven Fähigkeiten des Individuums
- 2) Evaluation einer kindgerechten Messmethode

### Hypothesen

- 1) Höherer initialer F0-Gipfel bei längerer Subjekt-Phrase beim normalen Lesen:



- 2) gleiche Effekte mit kindgerechter Methode (Bildbeschreibung)
- 3) Wenn Planung unterdrückt → Verringerung der Effekte
- 4) Einfluss des Arbeitsgedächtnisses auf das intonatorische Verhalten der Probanden in allen Experimenten

### 2 Methode

- 12 ausgewertete von 20 weiblichen Probanden (19-32 Jahre)
- within-subject Design

#### WM

- automatisierte Version des Readingspan task [1]
- Erinnern von 2 bis 5 monosyllabischen hochfrequenten Einzelwörtern
- nach jedem Wort semantische Verifizierung von komplexen Sätzen unter Zeitdruck → keine Rehearsal-Strategien anwendbar
- WM Score: **PCU** = MW (wiedergegebener Wörter/Anzahl der Wörter)

**Material**  
20 Sätze  
• Bed. A: 10 kurz/ 8 Silben  
- Liane Lou gießt die Blume.  
• Bed. B: 10 lang/ 11 Silben  
- Liane Leonora gießt die Blume

$$2(\text{exp}) * 2(\text{Bed}) * 10 (\text{Sätze}) * 12 (\text{Teilnehmer}) = 480 \text{ Sätze}$$

#### Exp1: Bildbeschreibung (pd)



#### F0

#### Exp2: Lesen (normal\_nr)

Liane Lou gießt die Blume.  
Liane Lou gießt die Blume.

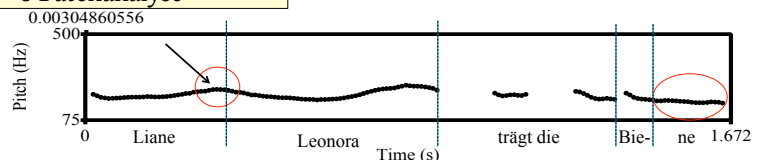
#### Exp3: Lesen (spontan\_sr)

+  
Liane Lou gießt die Blume.

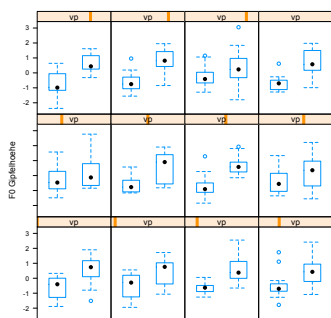
### 3 Datenanalyse

#### Erhebung von:

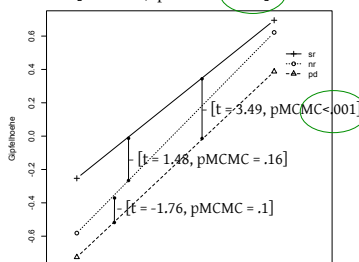
- Höhe des phraseninitialen F0-Gipfels (in Hz)
- durchschnittlicher Tönhöhe in der satzfinalen unakzentuierten Silbe (in Hz)
- Sprechgeschwindigkeit (Silben/Sek.)



### F0 Gipfelhöhe



Bed A: 214.23Hz, Bed B: 233.83Hz  
[t = 12.99, pMCMC < .001]



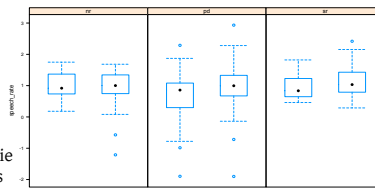
Statistik: Linear mixed models, [pMCMC < .01]

- 1)+2)+3)
  - Gipfelhöhe variiert in Abhängigkeit der Länge der Subjekt-Phrase für alle Experimente
  - signifikant höhere Tonlage beim spontanen Lesen im Vergleich zur Bildbeschreibung
- keine Unterschiede zwischen Experimenten und Bedingungen in finaler durchschnittlicher Tönhöhe
- Einfluss der Sprechgeschwindigkeit auf die Höhe des initialen F0-Gipfels ausgeschlossen

### 4 Ergebnisse

#### Satzfinale Tönhöhe

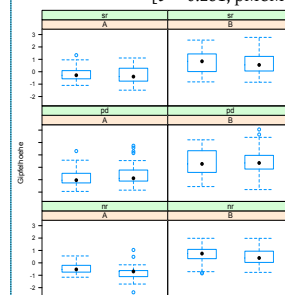
WM: [t = -0.29, pMCMC = 0.64]  
Bed: [t = -1.25, pMCMC = 0.26]  
nr/pd: [t = 0.68, pMCMC = 0.47]  
nr/sr: [t = -0.05, pMCMC = 0.76]  
sr/pd: [t = -0.74, pMCMC = 0.28]



#### Arbeitsgedächtnis

median: [PCU = 0.82]

[t = -0.281, pMCMC = 0.52]



- 4) Kein Einfluss des WM auf die Höhe des initialen F0-Gipfels

### 5 Schlussfolgerung

- sr: Ergebnisse nur mit vorheriger Planung erklärbar
- sr / pd: signifikante Tönhöhenunterschiede
  - zurückführbar auf Unterschiede in der Intensität des Sprachsignals
    - Lesen ist lauter als Bildbeschreiben
- große Homogenität der Stichprobe bezüglich der WM-Kapazität:
  - Ursache für die nicht gefundenen Planungsunterschiede
- Grundfrequenz als Parameter für die Erforschung der Größe linguistischer Planungseinheiten
- Bildbeschreibung scheint zuverlässige Methode, um die Sprechplanung bei Kindern zu untersuchen

### 6 Literatur

- [1] Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 769-786.
- [2] Cooper, W., & Sorensen, J. (1981). *Fundamental Frequency in Sentence Production*. Springer Verlag.
- [3] Galligan, R. (1987). Intonation with single words: purposive and grammatical use. *Journal of Child Language*, 14, 1-21.
- [4] Marcos, H. (1987). Communicative functions of pitch range and pitch direction in infants. *Journal of Child Language*, 14, 255-268.
- [5] Petrone, C., Fuchs, S., & Krivokapic, J. (2011). Consequences of Working Memory Differences and Phrasal Length on Pause Duration and Fundamental Frequency. *Proceedings of ISSP Montreal (CD-ROM)*.
- [6] Prieto, P., D'Imperio, M., Elordieta, G., Frota, S., & Vigário, M. (2006). Evidence for soft preplanning in tonal production: Initial scaling in Romance. *Proceedings of Speech Prosody*, 803-806.
- [7] Snow, D. (1995). Formal regularity of the falling tone in children's early meaningful speech. *Journal of Phonetics*, 23, 387-405.
- [8] t'Hart, J. (1979). Explorations in automatic stylization of F0 curves. *IPO annual progress report* 14, 61-65.
- [9] Yuen, I., Demuth, K., & Johnson, M. (2011). Prosodic structure in child speech planning and production. *Proceedings of ICPhS XVII Hong Kong*, 2248-2251.