

# Wortsegmentierung

- Rhythmische Segmentierung
- Phonotaktische Segmentierung

# Rhythmische Segmentierung

Cutler & Butterfield (1992)

Cutler (1994)

# Segmentierungsstrategien

- Wortsegmentierung orientiert sich am Rhythmus der jeweiligen Sprache
- Englisch: stress-timed
- Französisch: syllable-timed
- Japanisch: mora-timed

# *Stress-based* Segmentierung (Englisch)

- Statistisch betrachtet (nach Cutler 1994)
  - beginnen 90 % aller lexikalischen Wörter (im Gegensatz zu grammatischen Wörtern) mit starker Silbe
  - sind 75 % aller starken Silben die einzige oder initiale Silbe eines lexikalischen Wortes
- Stark bedeutet: Haupt- oder Nebenbetonung und nicht-reduzierter Vokal
- Hörer erwarten daher eine starke Silbe am Anfang lexikalischer Wörter

# *Stress-based* Segmentierung (Englisch)

- Der Input wird nach *stress*/Betonung durchsucht, also nach starken Silben
- Dort wird dann jeweils der Beginn eines lexikalischen Wortes vermutet
- Die starke Silbe und die nachfolgenden Silben werden dann im Lexikon gesucht

# Der Witz

- Cutler & Butterfield (1992) führen Witze als Hinweise für eine betonungsbasierte Segmentierungsstrategie für Englisch an
- „Be alert! Your country needs lerts!“

# Der Witz

- Cutler & Butterfield (1992) führen Witze als Hinweise für eine betonungsbasierte Segmentierungsstrategie für Englisch an
- „Be a lert! Your country needs lerts!“ (Witzig)

# Der Witz

- Cutler & Butterfield (1992) führen Witze als Hinweise für eine betonungsbasierte Segmentierungsstrategie für Englisch an
- „Be alert! Your country needs lerts!“ (Witzig)
- „Be a pal! Apal folks have more fun!“

# Der Witz

- Cutler & Butterfield (1992) führen Witze als Hinweise für eine betonungsbasierte Segmentierungsstrategie für Englisch an
- „Be alert! Your country needs lerts!“ (Witzig)
- „Be apal! Apal folks have more fun!“ (Nicht witzig)

# Der Witz

- Cutler & Butterfield (1992) führen Witze als Hinweise für eine betonungsbasierte Segmentierungsstrategie für Englisch an
- „Be alert! Your country needs lerts!“ (Witzig)
- „Be a pal! Apal folks have more fun!“ (Nicht witzig)

### EXAMPLES OF SPONTANEOUS SLIPS OF THE EAR

Input	→	Error
She'll officially	→	Sheila Fishley
She's a must to avoid	→	She's a muscular boy
How big is it?	→	How bigoted?
By loose analogy	→	By Luce and Allergy
The parade was illegal	→	The parade was an eagle
Into opposing camps	→	Into a posing camp
My gorge is still rising	→	My gorgeous . . . .
I'm not sure about this yet but	→	I'm not sure about this shepherd
Is he really?	→	Israeli?
I can't fit any more on	→	I can't fit any, moron
In closing	→	Enclosing
The effective firing rate	→	The effect of . . . .

Aus Cutler & Butterfield (1992: 222)

# *Syllable-timed* Segmentierung (Französisch)

- Hörer können eine Zielsequenz wie *ba* oder *bal* signifikant schneller erkennen, wenn sie genau einer Silbe entspricht
- *bal* wird in *bal.con* schneller erkannt als in *ba.lance*
- *ba* wird in *ba.lance* schneller erkannt als in *bal.con*
- Daraus wird geschlossen, dass französische Hörer den Input silbenweise durchsuchen

# Bilinguale Sprecher

- Bilinguale Sprecher (Englisch, Französisch) zeigen im Labor nur eine der beiden Segmentierungsstrategien
- Und zwar diejenige ihrer dominanten Sprache („which language would you be most sorry to lose?“, Cutler 1994: 94)
- Die Sprecher sind „maximally competent“ (Cutler 1994: 94) in beiden Sprachen
- Also kann die rhythmische Segmentierung für die muttersprachliche Kompetenz nicht zwingend notwendig sein

# Spracherwerb

- Hypothese: *periodicity bias* (angeborene Fähigkeit, periodische/rhythmische Muster zu erkennen)
- „Language rhythm is [...] what allows infants to accomplish their very *first* segmentation of speech.“ (Cutler 1994: 99)

# Infant's Preference for the Predominant Stress Pattern of English Words

Jusczyk et al. (1993)

# Allgemeines

- Segmentierung einzelner Wörter aus dem Sprachfluss mithilfe von Rhythmischen Eigenschaften
- Rhythmus des Englischen:
  - Wechsel von starken und schwachen Silben
  - Häufigster Worttyp: Bisyllabisch mit einer starken Anfangsilbe und einer schwachen zweiten Silbe

# Experiment 1

Test, ob amerikanische Kleinkinder von 9 Monaten (KK-9) Wörter bevorzugt hören, die dem vorherrschenden stark/schwach-Betonungsmuster entsprechen

# Experiment 1

## Methode

- 24 Kleinkinder im Alter von ca. 9 Monaten
- Stimuli:
  - 16 Listen mit je 12 zweisilbigen englischen Wörtern
  - Eine Hälfte stark/schwache Silben, andere Hälfte schwach/starke Silben

# Experiment 1

## Ergebnis

- 21 der 24 KK-9 hatten längere Blickzeiten für die Wörter der stark/schwach-Listen
  - Unterschied zu schwach/stark-Listen signifikant
  - KK-9 zeigen Präferenz für Wortlisten, die dem typischen stark/schwach-Betonungsmuster entsprechen
- Sensitivität bezüglich der dominanten Betonungsmuster englischer Wörter

# Experiment 2

Test, ob auch amerikanische Kleinkinder von 6 Monaten (KK-6) bevorzugt Wörter hören, die dem vorherrschenden stark/schwach-Betonungsmuster entsprechen

# Experiment 2

## Methode

- Kleinkinder im Alter von ca. 6 Monaten
- Stimuli: Die gleichen Wortlisten wie in Experiment 1

# Experiment 2

## Ergebnis

- 13 der 24 KK-6 hatten längere Blickzeiten für die Wörter der stark/schwach-Listen
- Unterschied zu den schwach/stark-Listen nicht signifikant
- Keine Präferenz für Wörter mit typischem Betonungsmuster

# Schlussfolgerung

In einem Zeitraum zwischen 6 und 9 Monaten  
beginnen amerikanische Kleinkinder  
vorherrschende Betonungsmuster zu präferieren

# Experiment 3

Test, ob Kleinkinder tatsächlich auf die Betonungsmuster der Wortlisten reagieren oder aber auf phonetische und phonotaktische Eigenschaften

# Experiment 3

## Methode

- 24 Kleinkinder im Alter von ca. 9 Monaten
- Stimuli:
  - Gleiche Wortlisten wie in Exp. 1+2
  - Tiefpassfilterung: phonetische Informationen wurden eliminiert während prosodische Eigenschaften erhalten blieben

# Experiment 3

## Ergebnis

- 15 der 24 KK-9 hatten längere Blickzeiten bei den stark/schwach-Wortlisten
- Unterschied zu schwach/stark-Listen signifikant
  - KK-9 reagieren auf Unterschiede im Betonungsmuster der Wörter (und nutzen diese auch als Hilfsmittel zur Segmentierung von Wörtern aus der fließenden Sprache)

# Phonotactic cues for segmentation of fluent speech by infants

Mattys et al. (2001)

# Allgemeines

Wenn sich Kleinkinder auf phonotaktische Regularitäten stützen, um Sprache in Wörter zu segmentieren, sollte ein Wort leichter zu erkennen sein, wenn die phonotaktischen Muster typisch für eine Wortgrenze sind

## Mattys et al. (1999)

- Within-word cluster: CC-Sequenz, die häufig innerhalb von Wörtern auftritt und selten oder nie an Wortgrenzen
- Between-word cluster: CC-Sequenz, die häufig zwischen Wörtern aber selten oder nie innerhalb von Wörtern auftritt

# Experiment 1

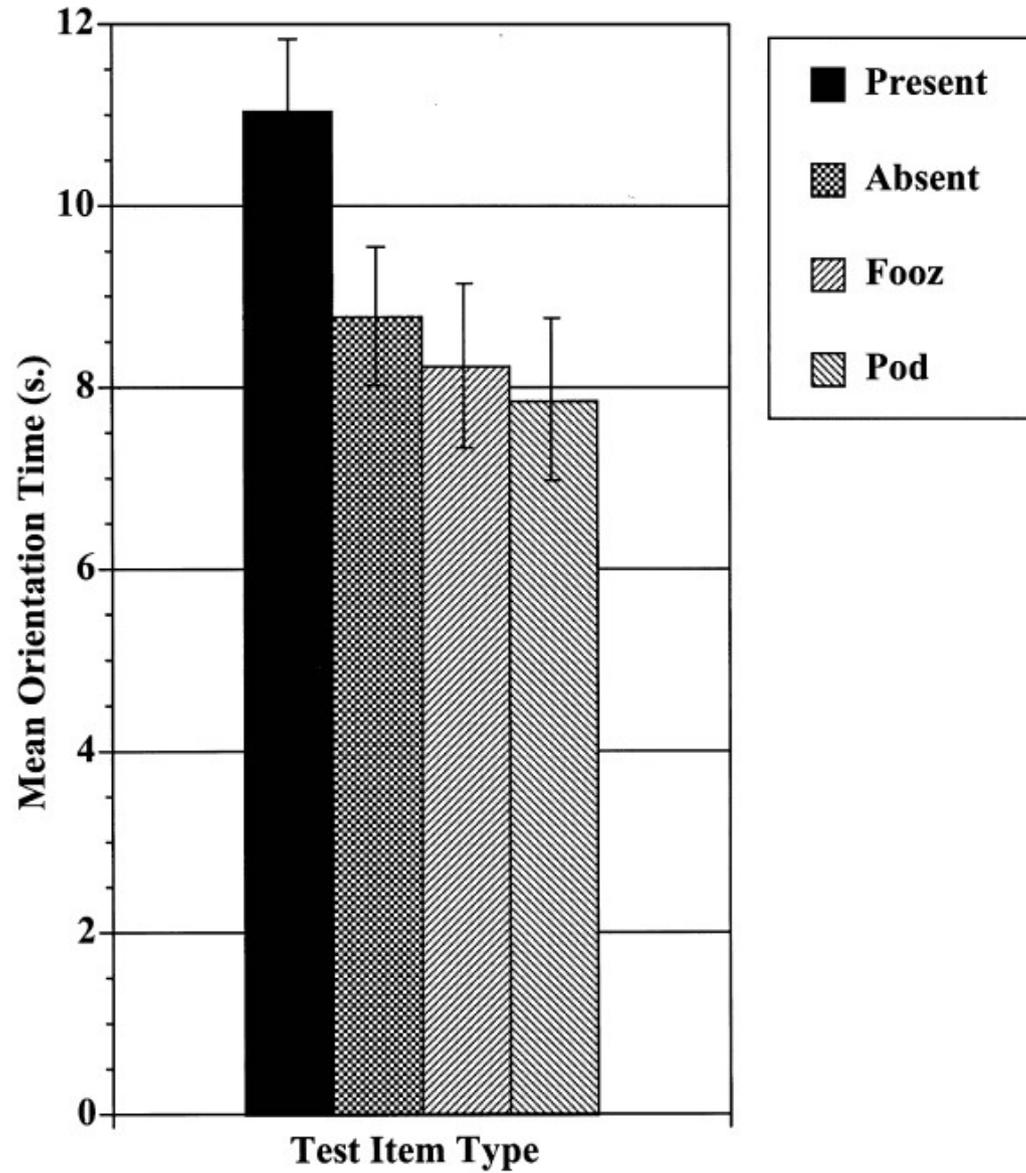
## Methode

- 24 Kleinkinder im Alter von 9 Monaten
- Stimuli
  - Zwei CVC-Stimuli, deren CC-Cluster an der Wortgrenze sowohl *within*, als auch *between* sein könnte (...C.**CVC**.C...)
  - `gaffe` und `tove`

# Experiment 1

- Gewöhnungsphase: 4 Abschnitte ( je 6 Sätze)
  1. `Gaffe` mit guten phonotaktischen Beschränkungen (P-cues present)
  2. `Gaffe` ohne gute phonotaktische Beschränkungen (P-cues absent)
  3. `Tove` mit *P-cues present*
  4. `Tove` mit *P-cues absent*
- Testphase: Zusätzlich `pod` und `fooz`

# Experiment 1



# Experiment 1

- Kleinkinder von 9 Monaten segmentieren Wörter in der fließenden Sprache auf Basis der phonotaktischen Wahrscheinlichkeiten an Wortgrenzen

# Experiment 2

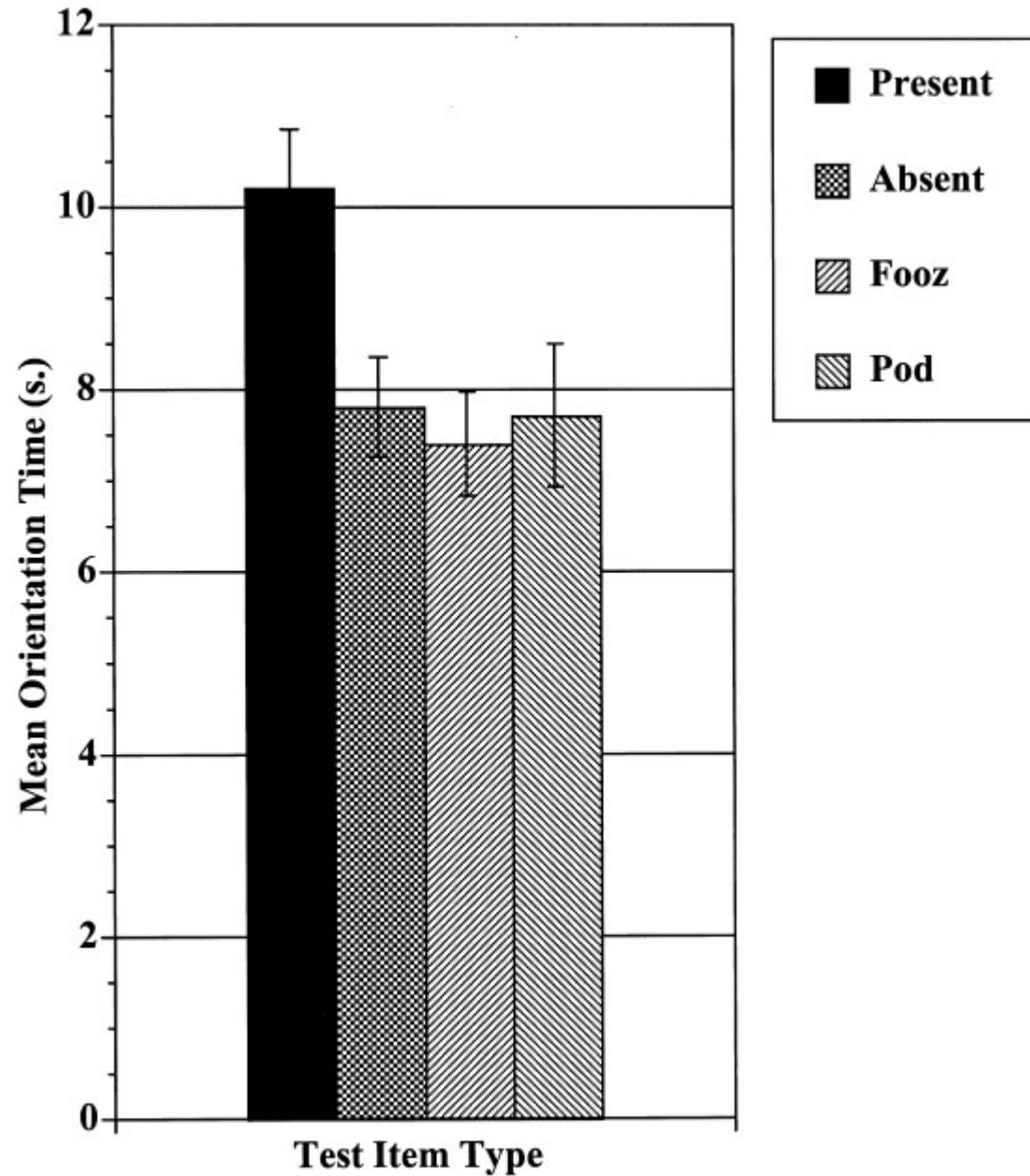
- Segmentierung eines Testwortes mit einer phonotaktischen Beschränkung nur am Onset
- Hypothese: Wortgrenzen werden hauptsächlich aufgrund der Trennung von Wort-Onsets aufgedeckt

# Experiment 2

## Methode

- 24 Kleinkinder im Alter von ca. 9 Monaten
- Stimuli:
  - Zwei CVC-Stimuli, deren CC-Cluster nur an der initialen Wortgrenze eine phonotaktische Beschränkung war (...C1.**CVC**.C2...)
  - `gaffe` und `tove`

# Experiment 2



# Experiment 2

- Gesprochener Stimulus kann effektiv aus der fließenden Sprache segmentiert werden, wenn nur der Onset phonotaktisch beschränkt ist

# Literatur

- Mattys, S. L., and Jusczyk, P. W. (2001) Phonotactic cues for segmentation of fluent speech by infants, *Cognition* 78, 91–121.
- Cutler, A. (1994). Segmentation problems, rhythmic solutions. *Lingua*, 92, 81–104.
- Cutler, A., & Butterfield, S. (1992). Rhythmic cues to speech segmentation: Evidence from juncture misperception. *Journal of Memory and Language*, 31, 218–236.
- Jusczyk, P. W., Cutler, A., & Redanz, N. (1993). Preference for the predominant stress patterns of English words. *Child Development*, 64, 675–687.