

Einführung in die Psycholinguistik

Dr. Andrea Weber
WS 2006/2007

aweber@coli.uni-saarland.de
www.coli.uni-saarland.de/~aweber/teaching
Tel.: 3026553

Übersicht 1. Sitzung

- Entstehung und Bereiche des Faches
- Voraussetzungen für Sprachverarbeitung
- Voraussetzungen für Sprachproduktion
- Sprachbenutzermodell

- Untersuchungsmethoden
 - Beobachtung
 - Experimente
 - (Computersimulation)

- Spracherkennung
- Worterkennung

Übersicht 2. Sitzung

- Satzverarbeitung
 - Methoden
 - Theorien

- Sprachproduktion
 - Wortfindung

Entwicklung des Faches

- Psycholinguistik hat sich erst Mitte des 20. Jahrhunderts etabliert.
- Psycholinguistik löste den Behaviorismus ab.
 - Behaviorismus ging davon aus, dass jedes menschliche Verhalten erklärt werden kann durch einen Reiz der eine Reaktion auslöst. Zwischen Reiz und Reaktion liegt die Black Box. Psychologen dürfen nur beobachten.
- Chomsky's Revolution in den 50ern.
 - Sprache als menschliches Verhalten ist mehr als Konditionierung (z.B., Spracherwerb trotz Reizarmut). Sprache ist generativ. Mentale Repräsentationen im Sprachsystem.

Definition des Faches

- Psycholinguistik ist eine interdisziplinäre Wissenschaft, die sich mit den mentalen Repräsentationen und Prozessen beschäftigt, die Menschen dazu befähigen, Sprache zu verwenden.



- Ein wesentliches Kennzeichen des Faches ist, dass es empirisch arbeitet (oder zumindest auf empirisch fundierten Erkenntnissen aufbaut); theoretische Modelle werden in der Regel experimentell überprüft.

Bereiche des Faches

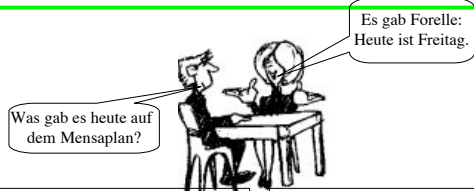
- **Spracherwerb** (Erst- und Zweitsprachverstehen)
 - Entwicklung verläuft in Phasen. (akustische Unterschiede bei Geburt; 2 Monate erste Vokale; 4 Monate erste Konsonanten; Silbenbildung)
- **Sprachstörungen**
 - z.B. Dyslexie (Lese- und Buchstabierschwierigkeiten) und Aphasie (zentrale Störung des Sprachgebrauchs)
- **Sprachverstehen** (Erst- und Zweitsprachverstehen)
 - Lesen und Hören auf verschiedenen Verarbeitungsebenen (Lautebene, Wortverarbeitung, Satzverstehen, Dialog)
- **Sprachproduktion**
 - Vorwiegend Sprechen und nicht Lesen (Einzelwort, Satzebene, Dialogebene)

Staunen ist der Anfang des Erkennens;
es gibt keinen anderen Ursprung der
Philosophie und Forschung als das
Staunen.

---Platon

- Wir verarbeiten und produzieren täglich mehrere zehntausende Wörter. Sprachgebrauch ist in in der Regel problemlos. Dennoch sind sowohl Sprachproduktion als auch Sprachverstehen höchst komplexe Prozesse.

Beispiel für Sprachgebrauch



Kommunikative Intention (Wissenslücke schließen)
Frageform und Inhalt
Wortwahl (Mensaplan statt Mensa)
Reihenfolge von Wörtern (Satzbauregeln)
Artikulation (Koartikulation „dem_Mensaplan“)
Betonung

Sprache von Hintergrundgeräuschen unterscheiden
Sprachstrom segmentieren
Intonation deuten
Antwort passt sich Formulierung der Frage an (es gab - es stand)

Voraussetzungen für Sprachrezeption

Verschiedene Systeme für Verarbeitungseinheiten:

- Sprachlaute erkennen (Spracherkennung)
 - Was ist Sprache was Geräusch
 - Verschiedene Sprachlaute voneinander unterscheiden
- Wörter identifizieren (Worterkennung)
 - Sprachstrom in Einzelwörter segmentieren
 - Informationen zu Einzelwörtern abrufen
- Satzäußerungen zergliedern (Satzanalyse)
 - Anwendung von morphologischen und syntaktischen Regeln
- Äußerungen innerhalb eines Gesprächs interpretieren (konzeptuelles System; Weltwissen)

Voraussetzungen für Sprachproduktion

- Gedanken und Absichten im Rahmen eines Gespräches formen (konzeptuelles System)
- Gedanken und Absichten in Sätzen ausdrücken (grammatische Kodierung)
- Passende Wörter suchen und deklinieren/konjugieren (phonologische Kodierung)
- Aussprache von Wörtern und Sätzen steuern (Artikulator; 200 Wörter pro Minute)

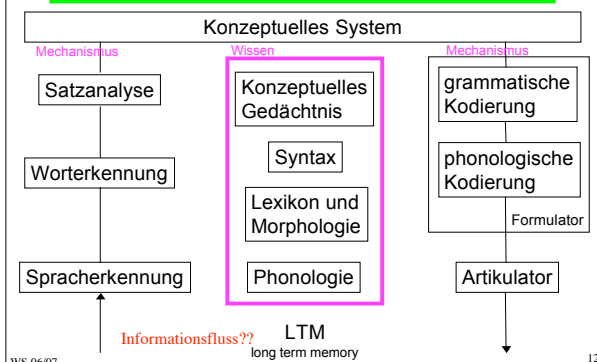
Beispiel für komplexe Artikulationsabläufe

„Why did Ken set the soggy net on top of his deck“



http://psyc.queensu.ca/~munhallk/05_database.htm

Sprachbenutzermodell (Dijkstra & Kempen, 1993)



Untersuchungsmethoden

- Beobachtungen; "naturalistische" Datensammlung
- Experimente; systematische Datenerhebung

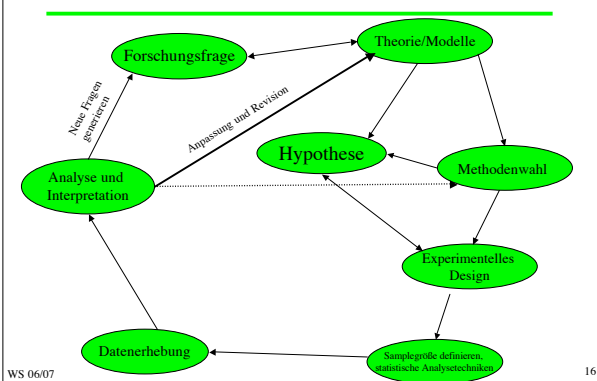
Beobachtungen, 1

- Besonders bei Bildung einer neuen Theorie
- Beispiel:
 - Korpus mit Versprechern
 - „Ein neues Wörterbuch“ (*Wörterbuch*)
 - „Etwas zurechtzücken“ (*zurechtrücken*)
 - „Tand in der Sonne“ (*Sand in der Tonne*)
 - Ersetzte Sprachlaute stammen aus anderen Positionen in der Äußerung
 - Antizipation
 - Perseveration
 - Innerhalb und zwischen Wörtern

Beobachtungen, 2

- Aus dem Korpus lässt sich die Hypothese ableiten, dass Versprecher nur Sprachlaute am Anfang einer Silbe betreffen. (Induktion; Schließen vom Einzelnen zum Allgemeinen)
- Hypothese ist Teil einer Theorie
- Mittels Hypothesen kann man Vorhersagen machen (Deduktion): Versprecher nicht in der Mitte einer Silbe
- Ein erneut beobachteter Versprecher kann die Hypothese widerlegen
 - „Feisch oder Fleisch“ (Fleisch oder Fisch)
- Modifizierte Hypothese: ausgetauschte Sprachlaute vor dem ersten Vokal

Empirischer Kreislauf



Empirische Methoden

- Beispiele für Off-Line Methoden:
 - Beurteilungen (Akzeptabilität, Plausibilität, Qualität)
 - Identifikation, Diskriminierung (kategorische Wahrnehmung)
 - Fragebögen mit Satzvervollständigungen
 - Korpusanalysen (nicht-experimentell)
- Beispiele für On-line Methoden (Verarbeitungsverlauf):
 - Reaktionszeiten messen (lexical decision, word spotting)
 - Self-paced reading
 - Eye-tracking
 - Messen von Blickbewegungen beim Lesen / Hören von Text
 - ERPs
 - Messen von elektrischer Hirnaktivität

Warum on-line experimentieren?

- Linguistische Intuition (Introspektion) ist notorisch subjektiv.
 - Abstufungen (z.B. hinsichtlich der Akzeptabilität von Sätzen) sind intuitiv schwer meßbar.
 - Prozeßverläufe während der Sprachverarbeitung und -produktion sind intuitiv kaum zugänglich.
- daher**
- Vergleich der Verarbeitung verschiedener, theoretisch relevanter, Laute, Wörter oder Sätze in on-line Experimenten.
 - Stichproben bestehend aus mehreren ('naiven') Versuchspersonen.
 - Wahl bestimmter experimenteller Techniken, die Aussagen über Akzeptabilitätsabstufungen bzw. Prozeßverläufe zulassen.
 - Ausschließen bzw. Kontrolle möglicher 'Störfaktoren' und Alternativverklärungen (Maximierung der *internen Validität*) – durch entsprechende Versuchsplanung und Pre-Tests.

Bereiche innerhalb Spracherkennungssystem

- Sprachsignal
- Segmentierungsproblem
- Variabilitätsproblem
- Suche nach Invarianten

Sprachsignal

- Laute bestehen aus schnellen Schwankungen des Luftdrucks. Sie unterscheiden sich in Frequenz und Intensität. Druckunterschiede werden umgesetzt in Nervenimpulse, die im Gehirn interpretiert werden.
- Hörer können problemlos Sprachlaute von „Hintergrundgeräuschen“ unterscheiden und sich sogar erfolgreich auf einzelne Stimmen konzentrieren (Cocktailparty Effekt).
- Wahrnehmung von Sprachlauten ist kategorisch

Kategorische Wahrnehmung, 1

- Kategorische Wahrnehmung bedeutet, dass kontinuierliche Veränderungen einer Variable nicht graduell wahrgenommen werden, sondern als diskreten Kategorien zugehörend.



- Die Wahrnehmung von Sprachlauten ist kategorisch

Kategorische Wahrnehmung, 2

- In einer Identifikationsaufgabe werden Lauten als entweder zur einen oder anderen Kategorie gehörend wahrgenommen obwohl sie physisch kontinuierlich variierend sind.
- In einer Diskriminierungsaufgabe sind Unterschiede in einem Lautpaar besser zu hören wenn die Laute verschiedenen Kategorien angehören.

WS 06/07

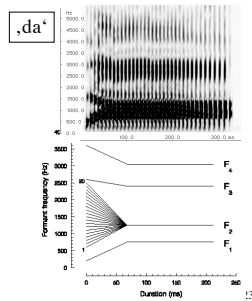
22

Experiment kateg. Wahrnehmung

- <http://www.ling.gu.se/~anders/KatPer/Applet/index.eng.html>

Formanten sind bestimmte Frequenzbereiche mit hoher Konzentration von Energie (lautspezifisch).

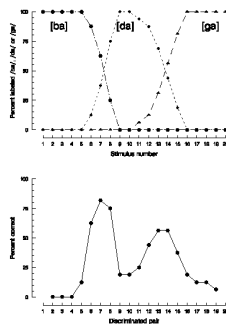
Wenn man den Verlauf des zweiten Formanten in synthetischer Sprache ändert kann man von ,ba' zu ,da' zu ,ga' wechseln.



WS 06/07

13

Ideal-Ergebnisse



WS 06/07

24

Kontexteinfluss auf Spracherkennung

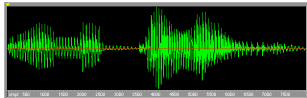
- Wortkontext kann zu einer (unbewußten) Ergänzung fehlender Laute führen. Das Lexikon beeinflusst den so genannten „phonemic restoration effect“. Ergänzten Laute vervollständigen bestehende Wörter.
 - <http://www.psychology.sunysb.edu/asamuel-/frame/framehome.html>

WS 06/07

25

Kontexteinfluss auf Spracherkennung

- Armadillo
- Ausgeschnittenes /d/
- Armadillo ohne /d/
- Eingefügtes noise
- Neues Armadillo



WS 06/07

26

Segmentierungsproblem

- Im Gegensatz zu geschriebenem Text gibt es zwischen gesprochenen Wörtern keine Pausen.
- Das Sprachsignal erreicht unser Ohr als beinahe kontinuierlicher Sprachstrom.
- Dennoch haben Hörer keine Schwierigkeiten einzelne Wörter auszumachen. Erst in einer neuen Fremdsprache wird es schwieriger.
- Deutsches Beispiel: **Mähen Äbte Heu?**

WS 06/07

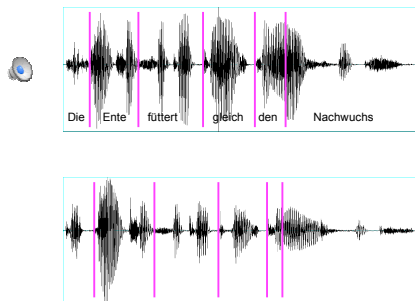
27

Variabilitätsproblem

- Verschiedene Sprecher realisieren Wörter unterschiedlich. Liegt unter anderem an:
 - Dialekt
 - Alter
 - Geschlecht
 - Stimmung
 - Position in Äußerung
- Selbst einem einzelnen Sprecher gelingt es nicht ein Wort zweimal genau gleich zu realisieren.

Segmentierung/Variabilität: „Die Ente füttert gleich den Nachwuchs.“

Oszillogramm



Worterkennung, 1

- Ausgehend von phonologischen Einheiten, die vom Spracherkennungssystem erkannt wurden, versucht das Worterkennungssystem Wörter zu identifizieren.
- Dazu wird das mentale Lexikon zu Rate gezogen, das Klangmuster von allen Wörtern spezifiziert.
- Mentales Lexikon enthält:

• Phonologisches Wissen	}	Lexeme
• Morphologisches Wissen		
• Artikulatorisches Wissen	}	Lemma
• Syntaktisches Wissen		
• Semantisches Wissen		

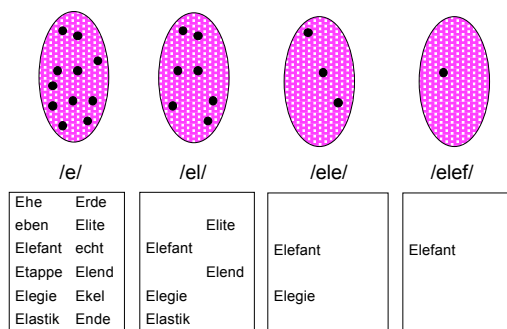
Worterkennung, 2

- Erwachsene verfügen über ein passives Wissen von über 50 000 Wörtern.
- Durchschnittlich werden 3 Wörter pro Sekunde produziert. Wie können wir zwischen 50 000 Wörtern in einer Drittelsekunde entscheiden?
- 3 Schritte: lexikalischer Zugriff, lexikalische Auswahl (Wettbewerb), Integration in Kontext
 - Zugriff und Auswahl verlaufen vermutlich parallel
 - Theorien unterscheiden sich darin ob Integration vor oder nachdem ganzes Wort präsentiert wurde Einfluss ausüben

WS 06/07

31

Wettbewerb in Worterkennung



WS 06/07

32

Uniqueness point

- Während bei „Elefant“ der Uniqueness Point bereits vor dem Wortende erreicht wird, wird er bei den meisten Wörtern erst später erreicht:
- /pas/ Pass, Passagier, Pastete, passiv, Pastor,....
- Erst nach folgenden Lauten lässt sich das Wort bestimmen:
/pastelefo/ wie in „Pass telefonisch....“

WS 06/07

33

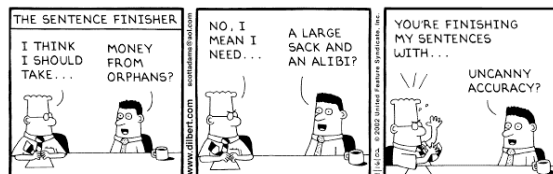
Kontexteinfluss auf Worterkennung, 2

- Satzkontext kann zu Worterwartungen führen. Beim Lesen oder Hören von Sätzen erwartet man oft bestimmte Fortsetzungen.

- Äpfel wachsen an ... **Bäumen**
 - Syntaktische Erwartung (NP)
 - Konzeptuelle Erwartung aufgrund von Weltwissen
 - Lexikalische Erwartung (unbestimmte NP nach „an“)
 - Morphologische Erwartung (Plural)

Zusammenfassung erste Sitzung

- Wir haben kennengelernt:
 - Untersuchungsmethoden des Faches
 - Voraussetzungen für Sprachverarbeitung und -produktion
 - Bereiche der Spracherkennung
 - Bereiche der Worterkennung



Copyright © 2002 United Feature Syndicate, Inc.
