

Prof. Dr. Gerhard Strube

## Allg. Psychologie I, Teilgebiet: Sprache

### 2: Sprachwahrnehmung, Wörter und lexikalischer Zugriff

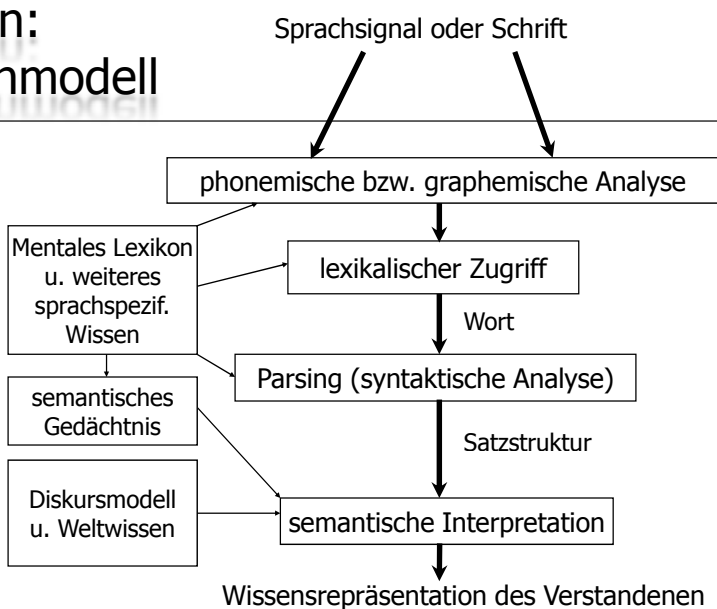
Sprachsignal und Sprachwahrnehmung  
Phoneme, Silben, Morpheme und Wörter  
Morphologische Regeln  
Modelle der Worterkennung  
Das mentale Lexikon

### Rezeption: Kaskadenmodell

Die Elemente  
des Satzes  
(Kette der Phoneme,  
Kette der Buchstaben)

"plätschern"  
von oben  
nach unten  
durch die  
Kaskade der  
Verarbeitung.

Sprachverar-  
beitung ist seriell  
und parallel  
zugleich.



Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

2

## Das physikalische Sprachsignal

### ■ Vor- und Nachteile

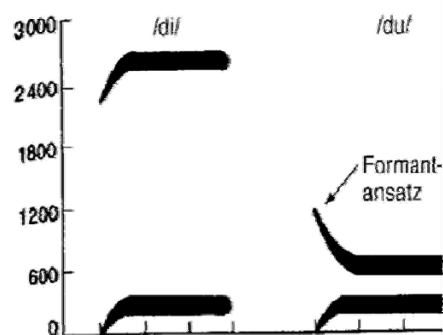
- Vorteil:  
ungerichtetes und zur Massenkommunikation geeignetes Signal
- Nachteil:  
schwierig zu analysieren (bis heute keine befriedigende technische Lösung vorhanden)



„What are you doing?“ (Abb. aus: Goldstein, 1997)

## Charakteristika des Sprachsignals

- Grundfrequenz
  - 75-100 Hz bei Männern
  - 150-200 Hz bei Frauen
- höhere Frequenzen:
  - bis 3 kHz bei Vokalen
  - bis 20 kHz bei Konsonanten
    - Transienten
  - Analyse in Frequenzbändern
    - Formanten
- Intonation
  - Verlauf der Grundfrequenz während einer Äußerung
    - Absenkung der Grundfrequenz am Ende einer Aussage, aber nicht am Ende einer Frage
- Pausenstruktur
  - höchst unzuverlässiger Indikator für Wortgrenzen und Teilsatzgrenzen



(Abb. aus: Goldstein, 1997)

## Die lautlichen Einheiten: Phone

- Der Lautvorrat natürlicher Sprachen lässt sich durch relativ wenige Dimensionen strukturieren.
  - Phone des Deutschen:
    - vokalisch – nichtvokalisch, konsonantisch – nichtkonsonantisch (Die Frikative [r] und [l] sind vokalisch und konsonantisch!)
    - kompakt/diffus, nasal/oral, dunkel/hell, tief/nicht-tief ([ü], [ö] vs. [i], [e])
    - gespannt/ungespannt, abrupt/dauernd, scharf/mild
  - andere: z.B. Klicklaute (afrikan. Sprachen), Kehllaute (hebr. [r'a'a] "böse"), aspirierte vs. nichtaspirierte (Thai: [p<sup>h</sup>a:] "stoßen" vs. [pa:] "Wald")
- Phonetik und Phonologie
  - Die Phonetik befasst sich mit den tatsächlichen Sprachlauten
  - Die Phonologie befasst sich mit den lautlichen Kategorien von Sprachen, den sog. Phonemen

Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

5

## Die logischen Einheiten des Sprachsignals: Phoneme

- Phoneme sind die artikulatorischen Bausteine sprachlicher Äußerungen.
  - Die Phonologie war die erste Teildisziplin der Linguistik, in der ein strukturalistischer Ansatz erfolgreich angewandt wurde (Prager Schule: Jakobson; Trubetzkoy, 1939)
- Einzelsprachen verwenden ca. 30-40 (24-70) Phoneme
- Phoneme unterscheiden zwischen Wörtern unterschiedlicher Bedeutung
  - Minimalpaare, z.B. /b/ zu /p/: "Bein" zu "Pein"; /a/ zu /o/: "Dach" zu "doch"
- Allophone: unterschiedliche Realisierungen desselben Phonems
  - /ch/ in "ich" als [ç], in "ach" als [χ]
- Phonemartikulation wird kontextuell beeinflusst
  - Auslautverhärtung im Deutschen, aber nicht im Englischen!
  - z.B. "Dieb" [di:p], "Diebe" [di:b<sup>ə</sup>]; aber: foot vs. food

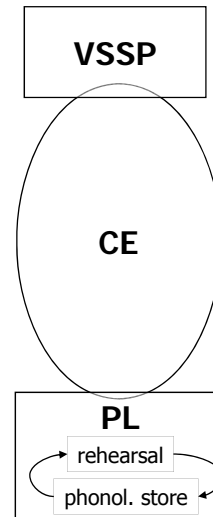
Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

6

## Erinnerung: das phonologische Arbeitsgedächtnis

- Modell des AG nach Baddeley
  - Drei Komponenten:
    - phonological loop, PL
    - visuo-spatial sketchpad, VSSP
    - central executive, CE
      - koordiniert und kontrolliert (Aufmerksamkeit)
  - Zwei PL-Komponenten:
    - phonological store (passiv)
    - rehearsal process (aktiv)
  - Wirklich ein phonologischer Speicher?
    - Wortlängen-Effekt
    - Verwechslungen auf phonolog. Basis

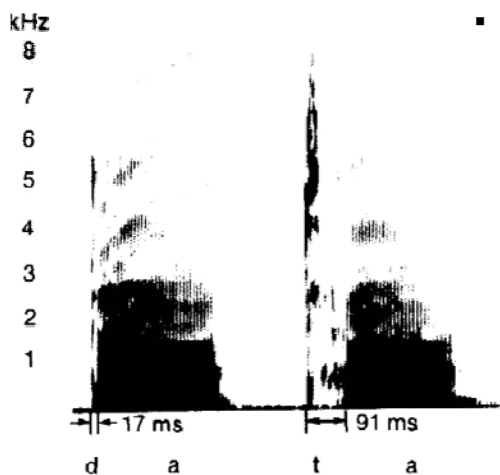


Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

Allg.Psych.I: Sprache 1

7

## Phoneme: Ergebnis kategorialer Wahrnehmung



- Phoneme: Kategorien unserer akustischen Wahrnehmung
  - Demonstration im Experiment von Massaro (1973): von ta nach da; Hysterese beim Übergang
  - Nichtunterscheidung von Signalen, die in dieselbe Phon-Kategorie fallen: t und d als [d] im Fränkischen (und im amerikan. Englisch außer am Wortanfang)
  - Exp. von Eimas et al. (1971): Phonemdiskrimination bei Babys (z.B. ba-ba vs. pa-pa), Messung der Aufmerksamkeit durch Saugen

Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

8

## Phonemergänzung (phonemic restoration effect, Warren 1970)

- 20 Vpn hörten u.a. folgenden Satz:
- "The state governors met with their respective legi\*latures convening in the capital city."
- Das Sternchen markiert den 120 ms langen Ausschnitt, in dem das /s/ durch ein Husten ersetzt worden war.
- Die Vpn wurden befragt, ob und ggf. wo ein Laut gefehlt hatte.
- Ergebnis:
  - 19 Vpn hatten keinen fehlenden Laut bemerkt, keine Vp konnte die Stelle exakt angeben, an der das Hustengeräusch aufgetreten war.
- Kontextabhängigkeit der Ergänzung (anderes Exp. von Warren)
  - Vpn hörten Sätze wie  
It was found that the \*eel was on the {axle | shoe | table | orange}
  - Ergebnis: Vpn hörten { wheel | heel | meal | peel }

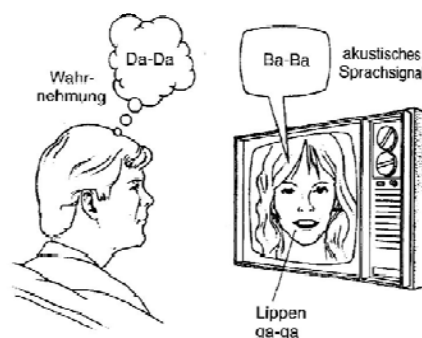
Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

9

## Intermodal: der McGurk-Effekt

- McGurk & McDonald (1976) wiesen nach, dass bei Diskrepanzen zwischen visuellem und akustischem Kanal ein Kompromiss entsteht bzw. die visuelle Wahrnehmung über die akustische dominiert
- Es gibt auch Evidenz für die Dominanz des visuellen Kanals bei nicht-sprachlichen Reizen
- Auch bei Objektlokalisierung dominiert die visuelle Wahrnehmung



Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

Allg.Psych.I: Sprache 1

10

## Von Lautketten zu Wörtern

- Wörter im Fluss gesprochener Äußerungen erkennen
  - Segmentierung ist inhaltsabhängig
  - Wortgrenzen sind oft nicht physikalisch (z.B. durch Pausen) markiert
  - In ihnen unbekannt Sprachen können selbst erwachsene Hörer keine Wortgrenzen erkennen!
- Erwerb von Strategien der Segmentierung
  - im Deutschen (und im Englischen): erste betonte Silbe beachten
  - Fehler bei Kindern im 2. Lebensjahr: mate, fant, lade, dil
  - In anderen Sprachen, z.B. im Französischen, braucht es andere Strategien
- Erwerb von Wörtern und Wortbedeutungen
  - ab 1 ½ Jahren durchschnittlich 10 oder mehr neue Wörter täglich (passiv)
  - Wörter werden in konkreten Gebrauchskontexten gelernt
  - nicht selten: falsch akzentuierte oder zu enge Bedeutung erlernt

Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

11

## Worterkennung beim Hören

- Experimente von Marslen-Wilson & Tyler (1973)
  - Methode: Shadowing
    - schnelles Nachsprechen eines über Kopfhörer dargebotenen Textes
  - nur ca. 350 ms Verzögerung
    - beste Vpn: 250 ms (d.h. etwa eine Silbenlänge!)
  - Absichtlich falsch ausgesprochene Wörter wurden korrigiert
    - ... und das bei so hohem Tempo!
- Fazit:
  - Sprachverstehen vollzieht sich extrem schnell und automatisch
    - Geübte Leser sind deutlich schneller als Sprecher je sein können
  - Vermutlich spielen kontextbasierte Erwartungen (sog. Top-down-Prozesse) eine wichtige Rolle neben den Bottom-up-Prozessen

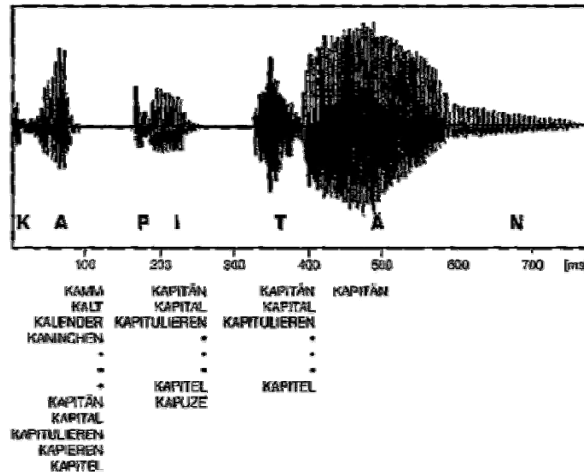
Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

12

## Die Kohorten-Theorie des lexikalischen Zugriffs (Marslen-Wilson, 1987)

- Sequentielle Einschränkung von Wort-„Kandidaten“
- Eindeutigkeitspunkt
  - Moment der Worterkennung
- Reines Bottom-up-Modell:
  - Zunehmend eingeschränkte Aktivierung von Wortmarken im mentalen Lexikon
- Am Eindeutigkeitspunkt ist nur noch ein Kandidat übrig

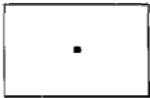
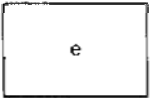

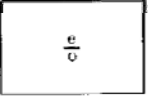
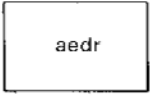



▪ Abb. aus Zwitserlood & Bölte, 2002, S. 566

## Unterschiedliche Modelle der auditiven Worterkennung

- Verbessertes Kohortenmodell (Gaskell et al., 1995)
  - konnektionistisch implementiert (PDP)
  - kommt mit Assimilationen in der Aussprache zurecht
    - z.B. "Rebensaft" [re:bm...] oder [re:m...] statt [re:b<sup>n</sup>n...]
- TRACE (McClelland & Elman, 1986)
  - Hohe Ähnlichkeit mit dem Modell der Erkennung geschriebener Wörter von McClelland & Rumelhart (1981) → (s. Folie Nr. 15)
  - Interaktives (bottom-up + top-down) Modell
  - lokale (symbolische) Repräsentationen für Merkmale und Wörter
  - erkennt Wörter nicht immer: Erkennungsleistung gut für Lexikon mit 235 Wörtern, aber weit schlechter bei über tausend Wörtern

## Der Wortüberlegenheitseffekt beim Lesen (word superiority effect)

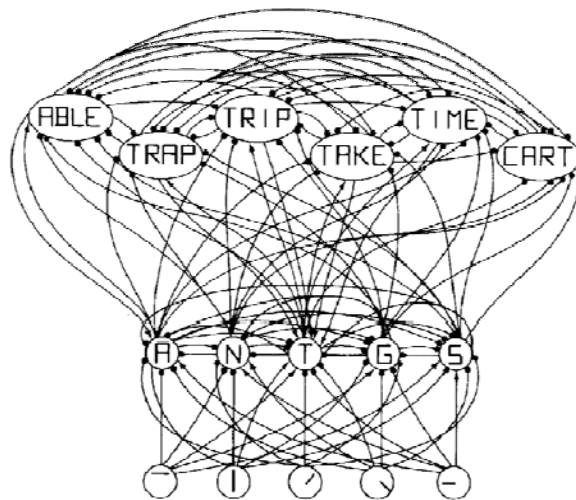
Condition	Fixation point	Target	Mask	Test
Letter				
Letter string				
Word				

- Im Wortkontext wird der einzelne Buchstabe besser wiedererkannt
  - Reicher (1969); ähnlich bereits J. McKeen Cattell im späten 19. Jahrhundert

Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg KW 2-5: Wörter 15

## Das Worterkennungsmodell von McClelland & Rumelhart (1981)

- Kombination von Bottom-up- und Top-Down-Aktivierung
- Kann so den Wortüberlegenheitseffekt erklären:
  - Buchstaben im Wortkontext werden nicht nur bottom-up, sondern auch top-down von den Wortknoten aktiviert
- eng umgrenzter Anwendungsbereich
  - Modell wurde nur für Erkennung von Wörtern mit 4 Buchstaben ausgelegt





## Morpheme: semantische Elemente

- Lautliche Struktur
  - **Phoneme** → Silben → Wörter vor·ge·le·sen Vo·gel
- Schriftliche Struktur
  - **Grapheme** → Wörter grüßen gruessen Schi Ski
    - graphem. Entsprechungen für [ʃ]: sch sk sc š ch s ...
- Semantische Struktur
  - **Morpheme** → Wörter vor+ge+les+en Vogel kauz+ig
    - Wortstamm (Lemma, pl. Lemmata) les vogel kauz
  - **Flexion**: z.B. Pluralendung +e +en +s usw.
    - Allomorphe: Menge von Morphemen gleicher Funktion
  - **Derivation**: Affixe (Vor- u. Nachsilben)
  - **Komposition**: mehrere Lemmata

## Komposita: Wörter zusammensetzen

- semantisch transparent vs. opak
  - her+komm+en vs. um+komm+en
- Verbkomposita: trennbar oder nicht
  - Kevin setzte die Leute über. \*Kevin setzte die Rede über.
  - über+ge+setz+t vs. über+setz+t und: 'übersetzen vs. über'setzen
- Anything goes?
  - Kalbsschnitzel, Jägerschnitzel, Kinderschnitzel
  - Nicht alles geht:  
Rührgerät, \*Rührengerät, \*Rührtgerät, \*Kindschnitzel, \*unkaputtbar
  - Begründung für \*unkaputtbar:  
un+Adj: ok; Verb+bar: ok; Adj+bar: geht nicht!

## Morphologische Regeln

- Wortbildungsregeln sind angebbbar
  - sogar im (morphologisch "reichen") Deutschen
    - gelöstes Problem in der Computerlinguistik
- Morphologisches Wissen ist implizit
  - Laien vermuten, man müsse alles zu jedem Wort einzeln wissen
  - aber schon Kinder können generalisieren



- Regelhafte Flexion
  - Exp. von Berko (1958; Text wurde vorgelesen)
  - Kinder ab 1;8 erwerben morpholog. Wissen
  - mit ca. 3-4 Jahren perfekte Beherrschung

## Wortklassen

- Funktionswörter (sog. geschlossene Klasse)
  - primär grammatische Bedeutung; syntaktisch-strukturelle Funktion
  - Artikel
    - den, eine ...
  - Pronomina
    - dieser, das, wem, ihre ...
  - Präpositionen
    - auf, durch, mit ...
  - Konjunktionen
    - und, obwohl, dass ...
- Inhaltswörter (sog. offene Klasse)
  - Neubildungen möglich und auch üblich
  - Substantive
    - konkret: Apfel, Vorlesung ...
    - abstrakt: Freiheit, Glaube ...
  - Verben & Auxiliare
    - intransitiv: sitzen, sein ...
    - transitiv: setzen, dürfen ...
    - bitransitiv: geben, erlauben ...
  - Adjektive & Adverbien
    - schön, freudig ...

## Der Ort der Wörter: das mentale Lexikon

- Theoretische Einheit ("Erfindung") der Psycholinguistik
- psychologisch: Teil des Langzeitgedächtnisses
- Inhalt: (einzel-)sprachspezifisches Wissen in Bezug auf Wörter
  - Aussprache und Orthografie; Morphologie
  - syntaktische Kategorie und weitere syntaktische Merkmale, z.B. Genus bei Substantiven, Argumentstruktur bei Verben
  - eventuell einige semantische Merkmale, z.B. Belebtheit?
  - ggf. pragmatische Besonderheiten, z.B. Sprachschichthöhe
  - ursprünglich auch: Wortbedeutung (heute: Verweis auf Konzepte im semantischen Gedächtnis)
- Doppelfunktion:
  - Worterkennung in der Rezeption
  - Lemmatisierung in der Produktion (das passende Wort finden)

Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

21

## Mentales Lexikon: Wörter Semantisches Gedächtnis: Begriffe

- Das (sprachspezifische) mentale Lexikon beinhaltet:
  - Stammformen der Wörter (Lemmata) und morpholog. Information
  - phonologische und Artikulations-Information
  - syntaktische Information (Wortklasse, Argumentstruktur)
  - Verweis auf konzeptuelle Einheiten im semantischen Gedächtnis
- Das semantische Gedächtnis beinhaltet:
  - taxonomische Information (Ober- und Unterbegriffe)
  - charakteristische und definierende Merkmale
  - Objekt- bzw. Ereignis-Schemata
- Vorteil der Unterscheidung: flexible Zuordnung
  - polyseme Wörter (z.B. Bank, Schloss, Hahn)
  - Synonyme (z.B. Computer, Rechner)

Gerhard Strube, IIG, Univ. Freiburg

KW 2-5: Wörter

22

## Entrenchment: Phrasale Einträge im mentalen Lexikon

- Inhalte des mentalen Lexikons (ML)
  - sind grundsätzlich auf einzelne Wörter bezogen
  - phrasale Einträge
    - können auch auf "stehende Wendungen" bezogen sein
    - z.B. Metaphern wie Augen wie ein Adler
- Genese von phrasalen Einträgen im ML
  - Häufigkeit von Wiederholungen
  - führt zum "Eingraben" (entrenchment) im Gedächtnis
  - erzeugt grammatische "Konstruktionen"
    - Konstruktionsgrammatik (Fillmore, Kay, Bybee u.a.)
    - als Basis syntaktischer Sprachentwicklung (Tomasello)

## Bi- und multilinguale Sprecher: ein mentales Lexikon oder mehrere?

- Grundannahme
  - Das konzeptuelle (sog. semantische) Gedächtnis ist sprachunabhängig
  - Das mentale Lexikon ist spezifisch für eine bestimmte Sprache, also u.U. mehrfach vorhanden.
- Echter Bilingualismus: Erwerb zweier Muttersprachen
  - Aufbau einer konzeptuellen Struktur, die von Anfang an mit zwei sprachspezifischen Systemen kooperiert
- Später Erwerb einer Fremdsprache
  - Anfangs nur direkte Verknüpfungen zwischen den Lexikoneinträgen der Fremd- und der Muttersprache
    - bzw. Erschließen der Wortbedeutung (also Problemlösen statt Abruf aus dem Gedächtnis: Müller-Lancé, 2001)
  - Später, mit mehr Übung in der Fremdsprache, kommt es zur Ausbildung direkter Wort-Konzept-Verbindungen