

Einführung in die Psycholinguistik

Dr. Andrea Weber
WS 2005/2006

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

Übersicht 1. Sitzung

- Entstehung und Bereiche des Faches
- Voraussetzungen für Sprachverarbeitung
- Voraussetzungen für Sprachproduktion
- Sprachbenutzermodell
- Untersuchungsmethoden
 - Beobachtung
 - Experimente
- Spracherkennung
 - kategorische Wahrnehmung
 - Kontexteinflüsse
 - Segmentierungsproblem
- Worterkennung

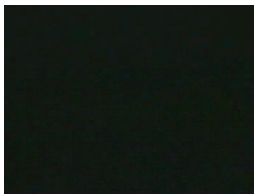
Übersicht 2. Sitzung

- Satzverarbeitung
 - Methoden
 - Theorien
- Sprachproduktion
 - Wortfindung

Visuelle Information und Lauterkennung

- Nicht nur linguistischer Kontext kann eine Rolle spielen, sondern auch visuelle Informationen.
- Visuelle und auditive Information werden gemeinsam genutzt.
- Beispiel McGurk Effekt (McGurk & MacDonald, 1976)

Auditive Illusion, McGurk Effekt



Kerstin Mauth & Nicole Cooper (1999). Max Planck Institut für Psycholinguistik, Nijmegen, NL.

Satzverarbeitung, 1

- Das Satzanalysesystem muss die Bedeutung erschließen, die Sprachäußerungen zugrunde liegt. Dieser Prozess besteht aus 2 Teilen: syntaktische Analyse (Verarbeitung lexikalischer, morphologischer und syntaktischer Information), konzeptuelle Analyse (Interpretation).
- Drei Arten von Ambiguitäten müssen verarbeitet werden:
 - Lexikalische Ambiguität (mehrere Bedeutungen für ein Wort; "Tafel")
 - Syntaktische Ambiguität (mehrere syntaktische Bäume für einen Satz möglich; "Peter beobachtete den Mann mit dem Fernglas?")
 - Semantische Ambiguität ("Jeder Student dieser Vorlesung spricht zwei Sprachen")

Satzverarbeitung, 2

- Natürliche Sprache weist vielfach (zumindest lokale) *Ambiguitäten* auf, die den Sprachbenutzern (also uns) in der Regel keine Probleme bereiten.
- Meßbare Verarbeitungsschwierigkeiten (*Garden-Path Effekte*) können zuweilen jedoch auftreten, insbesondere wenn spätere Information im Satz mit einer lokal präferierten Lesart nicht vereinbar ist, z.B.:
 - 1) Daß die Frau der Mann besuchte, war nett. ("die Frau" präferiert als Subjekt)
 - 2) The old train the young. ("train" präferiert als Nomen)
- Psycholinguistische Theorien versuchen die initialen Präferenzen (⇒ Inkrementalität) zu erklären, die solchen (gelegentlichen) Garden-Path Effekten zugrunde liegen.
- Grundgedanke hierbei ist, dass solche Präferenzen etwas mit der grundsätzlichen Arbeitsweise des menschlichen Sprachverarbeitungssystems zu tun haben, die letztlich auch dessen Effizienz (im „Normalfall“) erklären kann.

[illegible]

Methoden der Satzverarbeitung

- Self-paced reading
- Lesen mit eye-tracking
- Visual-world mit eye-tracking

Self Paced Reading

- Versuchspersonen bekommen das Satzmaterial in Segmenten (Wörter oder Wortgruppen) dargeboten.
- Per Tastendruck wird ein Segment aufgerufen, gleichzeitig wird ein zuvor dargebotener Abschnitt maskiert (nicht-kommunikative Darbietung)
- Die Lesegeschwindigkeit bestimmt die VP selbst (=> *self paced*)
- Gemessen wird die Zeit per Tastendruck, als Maß für die Verarbeitungsschwierigkeit am jeweiligen Verarbeitungspunkt.

Beispiel

Dass --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---

- **Vorteile:** Billige, leicht zu realisierende On-line Methode
- **Nachteile:** Eher „unnatürliche“ Darbietung; Einflüsse der Segmentierung möglich.

Self Paced Reading

- Versuchspersonen bekommen das Satzmaterial in Segmenten (Wörter oder Wortgruppen) dargeboten.
- Per Tastendruck wird ein Segment aufgerufen, gleichzeitig wird ein zuvor dargebotener Abschnitt maskiert (nicht-kumulative Darbietung)
- Die Lesegeschwindigkeit bestimmt die VP selbst (=> *self paced*)
- Gemessen wird die Zeit per Tastendruck, als Maß für die Verarbeitungsschwierigkeit am jeweiligen Verarbeitungspunkt.

Beispiel

---- die Frau --- ---- - - - - -

- **Vorteile:** Billige, leicht zu realisierende On-line Methode
- **Nachteile:** Eher „unnatürliche“ Darbietung; Einflüsse der Segmentierung möglich.

Self Paced Reading

- Versuchspersonen bekommen das Satzmaterial in Segmenten (Wörter oder Wortgruppen) dargeboten.
- Per Tastendruck wird ein Segment aufgerufen, gleichzeitig wird ein zuvor dargebotener Abschnitt maskiert (nicht-kumulative Darbietung)
- Die Lesegeschwindigkeit bestimmt die VP selbst (=> *self paced*)
- Gemessen wird die Zeit per Tastendruck, als Maß für die Verarbeitungsschwierigkeit am jeweiligen Verarbeitungspunkt.

Beispiel

---- -- ---- der Mann - - - - -

- **Vorteile:** Billige, leicht zu realisierende On-line Methode
- **Nachteile:** Eher „unnatürliche“ Darbietung; Einflüsse der Segmentierung möglich.

Self Paced Reading

- Versuchspersonen bekommen das Satzmaterial in Segmenten (Wörter oder Wortgruppen) dargeboten.
- Per Tastendruck wird ein Segment aufgerufen, gleichzeitig wird ein zuvor dargebotener Abschnitt maskiert (nicht-kumulative Darbietung)
- Die Lesegeschwindigkeit bestimmt die VP selbst (=> *self paced*)
- Gemessen wird die Zeit per Tastendruck, als Maß für die Verarbeitungsschwierigkeit am jeweiligen Verarbeitungspunkt.

Beispiel

---- -- ---- -- ---- störte --- - - - - -

- **Vorteile:** Billige, leicht zu realisierende On-line Methode
- **Nachteile:** Eher „unnatürliche“ Darbietung; Einflüsse der Segmentierung möglich.

Self Paced Reading

- Versuchspersonen bekommen das Satzmaterial in Segmenten (Wörter oder Wortgruppen) dargeboten.
- Per Tastendruck wird ein Segment aufgerufen, gleichzeitig wird ein zuvor dargebotener Abschnitt maskiert (nicht-kumulative Darbietung)
- Die Lesegeschwindigkeit bestimmt die VP selbst (=> *self paced*)
- Gemessen wird die Zeit per Tastendruck, als Maß für die Verarbeitungsschwierigkeit am jeweiligen Verarbeitungspunkt.

Beispiel

----- war unschön.

- **Vorteile:** Billige, leicht zu realisierende On-line Methode
- **Nachteile:** Eher „unnatürliche“ Darbietung; Einflüsse der Segmentierung möglich.

Eyetracking

- Versuchspersonen lesen Sätze auf „natürliche Weise“ (keine Segmentierung des Materials), während Blickbewegungen aufgezeichnet werden.
- Messung verschiedener Variablen: Fixationszeiten auf Wörtern im ‚ersten Durchgang‘ (*first pass reading times*), Anzahl von Regressionen (Rücksprünge auf frühere Textpassagen etc.)

Beispiel

Daß die Frau der Mann störte, war unschön.

- **Vorteile:** Natürliches (unbeeinflusstes) Lesen; äußerst Informativ, keine Tastenreaktion (schnelle Lesezeiten).
- **Nachteile:** Teuer, technisch aufwendig, schwierig auszuwerten.

Eye-Tracking

Visual World

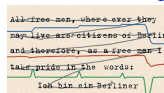


Der Polizist observiert gleich den Mann mit dem Fernglas

+



Reading



Theorien der Satzverarbeitung

- Theorien zur menschlichen Satzverarbeitung unterscheiden sich unter anderem darin ob sie von einer seriellen oder parallelen Verarbeitung syntaktischer Möglichkeiten ausgehen, ob die einzelnen Verarbeitungsstufen autonom oder interaktiv sind, und auf welchen Prinzipien präferierte Lesarten basieren.
- Zwei Theorien von Frazier (Garden-Path) und McRae (Constraint-based)

Die Garden-Path Theorie (Frazier, 1987)

- 1. Inkrementell**
Mit jedem neu eingelesenen Wort wird die (zunächst partielle) Satzinterpretation aktualisiert und erweitert.
- 2. Modular** (autonome Verarbeitungsstufen)

Lexical Access
Bestimmung syntaktischer Kategorie

➡

Parsing
(durch rein syntaktische Prinzipien)

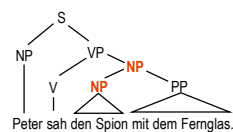
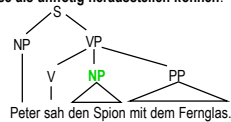
➡

Interpretation
(semantische / pragmatische Evaluation)

Prozesse „höherer Ordnung“ nehmen in zunächst keinen Einfluss auf solche „niederer Ordnung“ (feed forward Architektur)
- 3. Seriell** (Parsing)
Im Falle einer syntaktischen Ambiguität wird zunächst nur **eine** Lesart weiterverfolgt (→ zeitaufwendige **Reanalyse** nötig, wenn diese Lesart später fehlschlägt)
- 4. Deterministisch** (Parsing)
Die syntaktisch präferierte Lesart richtet sich nach heuristischen **Prinzipien** (**Minimal Attachment, Late Closure, Active Filler Principle**)

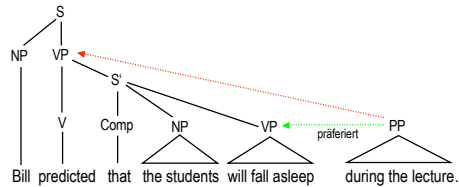
Minimal Attachment

- (An jedem Punkt der Verarbeitung...) **Postuliere keine Knoten, die sich möglicherweise als unnötig herausstellen können.**



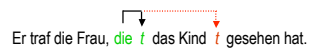
Late Closure

- (Wenn grammatikalisch zulässig...) binde neue Konstituenten an die Phrase an, die gerade verarbeitet wird (d.h. in die zuletzt postulierte Phrase).



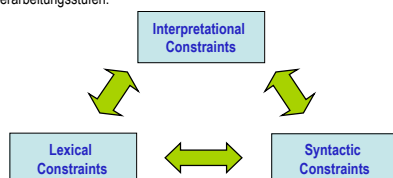
Active Filler Principle

- Wenn ein *Filler* der Kategorie XP identifiziert wurde hat die Option, diesen Filler mit einer korrespondierenden Spur zu assoziieren, höhere Priorität als das Auffinden einer neuen lexikalischen Phrase der Kategorie XP.



Constraint Satisfaction (z.B. McRae et al., 1998)

- **Inkrementell**
Mit jedem neu eingelesenen Wort wird die (zunächst partielle) Satzinterpretation aktualisiert und erweitert.
- **Interaktiv**
Zu jedem Zeitpunkt wird jede mögliche Informationsquelle genutzt, um die lokal wahrscheinlichste Satzinterpretation zu bestimmen. Keine getrennten Verarbeitungsstufen.



Parallel

Im Falle einer Ambiguität werden sämtliche möglichen Lesarten parallel (gewichtet nach Wahrscheinlichkeit) aktiviert (⇒ Erklärung von Verarbeitungsschwierigkeiten nicht durch **Reanalyse**, sondern durch Wettbewerb [**Competition**] verschiedener Interpretationen, zwischen denen zu entscheiden Zeit in Anspruch nimmt).

Probabilistisch

Erfahrungsabhängige *Wahrscheinlichkeiten* von Interpretationen.

Voraussetzungen für Sprachproduktion

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

Probieren Wörter zu finden

Auf den folgenden 2 Slides seht Ihr jeweils eine Anzahl Bilder. Benennt sie so schnell wie möglich, aber nicht zu laut.

Passt auf ob es einfach oder schwer ist die Wörter zu finden. Was ist der Unterschied zwischen den beiden Sets?





Semantische Information im Lexikon

- Es ist leichter eine Anzahl Objekte zu benennen die verschiedenen semantischen Kategorien angehören, als Objekte zu benennen die der selben Kategorie angehören.
- Mitglieder einer Kategorie konkurrieren miteinander.
- Das bedeutet, dass es Verknüpfungen gibt zwischen Mitgliedern einer semantischen Kategorie.

Phonologische Information im Lexikon, 1



- Objekte können schneller benannt werden, wenn gleichzeitig ein Wort mit ähnlichen Lauten gelesen wird (picture-word interference).

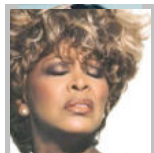


- Phoneme werden im Lexikon von mehreren Wörtern "geteilt".

Phonologische Information im Lexikon, 2

- In einer "tip of the tongue" (TOT) Situation weiß man was man sagen möchte, kann aber das gesuchte Wort nicht finden.
- Oft weiß man aber einiges über das gesuchte Wort: erster Buchstabe, Silbenanzahl, Genus, semantische Kategorie.
- Dies ist ein Hinweis, dass solche Informationen im mentalen Lexikon gespeichert sind.

Wie heiße ich?



Visueller Einfluss auf Wortfindung

- Ähnlich wie beim Sprachverstehen, wo wir gesehen haben, dass visuelle Information den Prozess der Lauterkennung beeinflusst (McGurk), kann visuelle Information auch den Wortfindungsprozess in der Sprachproduktion beeinflussen.
- Beispiel Stroop Effekt (Stroop, 1935). Mehr als 2500 Publikationen.
- Benenne im folgenden so schnell wie möglich die Farbe des Wortes (nicht das Wort selbst vorlesen).
<http://www.dcity.org/braingames/stroop/>

Stroop : Nenne die Farbe, Teil 1

GRÜN

Stroop : Nenne die Farbe, Teil 2

ROT

If the human brain were so simple that we
could understand it, we would be so simple
we couldn't.

---Albert Einstein
