

Zehnte Sitzung: Sprache und Embodiment

Berry Claus

Computerlinguistik
Universität des Saarlandes

[Zusammenfassung: Visual World]

Effekte von Aspekten der Äußerung auf Blickverhalten

Effekte von Aspekten der *visual world* auf Sprachverarbeitung

→ Inkrementelle Nutzung von linguistischen Wissen
und visuellen Informationen

Wiederholung von 9. Sitzung

VL Einführung in die Psycholinguistik SoSe 07

Berry Claus

10.1

[Coordinated Interplay Account (CIA)]

Knoeferle & Crocker (2006)

Aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel der
Verarbeitung sprachlicher und visueller Informationen

CIA → Situiertes Sprachverstehen

Sprachverstehen steuert Aufmerksamkeit in der visuellen Welt
Aufmerksamkeitsfokussierte visuelle Information beeinflusst
unmittelbar das Sprachverstehen

Nachtrag zu 9. Sitzung

VL Einführung in die Psycholinguistik SoSe 07

Berry Claus

10.2

[Sprache und Embodiment]

Embodiment

gewinnt mehr und mehr an Bedeutung
beim Sprachverstehen gebildete Repräsentationen haben dasselbe
Format wie Repräsentationen, die beim direkten Erleben gebildet
werden

- dieselben modalitätsspezifischen mentalen Subsysteme
- mentale Simulation beschriebener Situationen

→ Auffassung von Sprachverstehen – und generell von Kognition –
die sich radikal von der traditionellen Auffassung unterscheidet

Traditionelle Auffassung

strikte Trennung zwischen Sprache und Wahrnehmung oder Handlung
Sprachverstehen = Manipulation von abstrakten Symbolen

VL Einführung in die Psycholinguistik SoSe 07

Berry Claus

10.3

[Traditionelle Auffassung: Amodal]

Grundannahme

separate Systeme: Kognition vs. Wahrnehmung/Handlung
kognitives System = symbol-verarbeitendes System
repräsentationale Strukturen (z.B. für Konzepte)
kombinatorische Syntax und Semantik
→ Basis für höhere Kognition (Wissen, Sprache, Denken)

Symbole sind AMODAL

keine Korrespondenz zu den zu Grunde liegenden perzeptuellen Erfahrungen
z.B. Getrennte Systeme: Symbole, die die Farbe von Objekten repräsentieren vs. Repräsentation von Farbe während der Wahrnehmung
→ amodale Symbole sind arbiträr:
keine natürliche Verbindung zwischen dem Symbol und dem, was es repräsentiert

[Traditionelle Auffassung: Zwei Probleme]

Traditionelle Auffassung ist mit zwei miteinander verknüpften Problemen verbunden

Transduktions-Problem

Grounding-Problem

[Transduktions-Problem]

→ Wie werden perzeptuelle Erfahrungen in arbiträre, amodale Symbole übersetzt?

Amodale Theorien

Sensomotorische Zustände werden in amodale Symbole überführt

Aber

Wie entstehen diese Symbole?

Dafür liefern amodale Theorien keine Erklärung

Zudem: Es gibt keine Evidenz, dass Transduktionsprozesse tatsächlich im Gehirn stattfinden

[Grounding-Problem]

→ Wodurch ergibt sich der Bezug der Symbole auf die Welt?
Bedeutung von Symbolen?

Amodale Theorien

Bedeutung von Symbolen ergibt sich aus der Beziehung zu anderen Symbolen

Erhalten Symbole dadurch Bedeutung?

Nein! Bedeutungslose Symbole werden nicht bedeutsam, wenn sie über andere bedeutungslose Symbole definiert werden

Harnad (1990): Chinesisch-chinesisch-Wörterbuch

Erwerb von Chinesisch auf Basis eines Chinesisch-chinesisch-Wörterbuchs

Geht das?

Nein! Suche im Wörterbuch → im-Kreis-drehen

Endloses Weiterblättern von einem bedeutungslosen Symbol zum nächsten

[Exkurs: Repräsentation beschriebener Situationen]

Sprachverstehen besteht in der Konstruktion einer Repräsentation der beschriebenen Situation

→ wovon handelt Text/Satz/Äußerung

Repräsentation der beschriebenen Situation = Repräsentation von nicht-linguistischen Entitäten → Personen/Gegenstände/Ereignisse, die Bestandteil der beschriebenen Situation sind

→ Welche Beziehung besteht zwischen den beim Sprachverstehen gebildeten Repräsentationen von beschriebenen Situationen und den Repräsentationen, die beim tatsächlichen Erleben gebildet werden?

[Beziehung zwischen Sprachverstehen und nicht-linguistischer Kognition]

Amodale Theorien

Unterschiedliches Format von Repräsentationen beim Sprachverstehen und bei nicht-linguistischer Kognition

Modale Theorien (→ Embodiment)

Gleiches Format von Repräsentationen beim Sprachverstehen und bei nicht-linguistischer Kognition

[Modale Theorieentwürfe]

Verschiedene Ansätze mit unterschiedlichem Fokus, z.B.

Barsalows **perceptual symbol systems theory**:

Kognition basiert auf Wahrnehmung

Glenbergs **indexical hypothesis**:

Kognition und Handlung

Zwaans **immersed experienter framework**:

Simulation von Erfahrungen

Konsens

Das Verstehen einer beschriebenen Situation besteht in der Simulation des eigenen Erlebens der beschriebenen Situation

Fundament mentaler Simulationen: Wahrnehmung und Handlung

[Empirische Evidenz I]

Neurowissenschaftliche Untersuchungen

Aktivierungsmuster bei der Verarbeitung sprachlicher Ausdrücke stimmen weitestgehend mit den Aktivierungsmustern beim Erleben der beschriebenen Sachverhalte bzw. dem Durchführen der beschriebenen Handlungen überein

→ bspw.: bei der Verarbeitung von Verben, die Aktivitäten bezeichnen (z.B. *gehen*, *sprechen*) sind dieselben motorischen Hirnareale aktiviert wie bei der tatsächlichen Ausführung der Aktivitäten

[Empirische Evidenz II]

Behaviorale Untersuchungen

Interaktion zwischen dem Verstehen von Sätzen, in denen bestimmte Handlungen beschrieben werden, und der tatsächlichen Ausführung vergleichbarer Handlungen

→ Action-Sentence-Compatibility-Effect (ACE)

[ACE: Glenberg & Kaschak (2002, Exp 1)]

Aufgabe der Pbn: Sätze lesen und beurteilen, ob diese semantisch sinnvoll sind oder nicht

Experimentelle Sätze: Zwei Versionen → Richtung der beschriebenen Handlung: hin zum oder weg vom Körper

Beispiel: *Andy delivered the pizza to you.* [hin]
You delivered the pizza to Andy. [weg]

Zwei Antwort-Bedingungen: Manipulation der Richtung der Handbewegung, die für die semantische Beurteilung erforderlich war

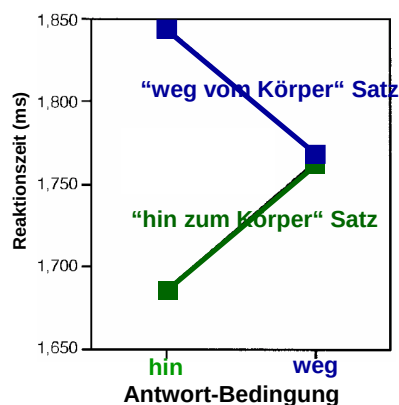
Button-box mit drei Tasten: Pbn mussten die mittlere Taste gedrückt halten, um sich einen Satz anzeigen lassen zu können; variiert wurde, welche der beiden anderen Tasten für eine Ja-(bzw. Nein-)Antwort gedrückt werden musste

Ja=hin: Eingabe einer Ja(Satz-ist-sinnvoll)-Antwort durch Drücken der Taste, die eine Bewegung hin zum Körper erforderte

Ja=weg: Eingabe einer Ja-Antwort durch Drücken der Taste, die eine Bewegung weg vom Körper erforderte

AV: Zeit zwischen Initiierung der Satzpräsentation (durch Drücken der mittleren Taste) und Loslassen der mittleren Taste

[Glenberg & Kaschak - Ergebnis]



Interaktion zwischen Satzrichtung und Antwortrichtung

Action-Sentence-Compatibility-Effect

Längere Reaktionszeiten wenn Richtung der beschriebenen Handlung und Antwortrichtung entgegengesetzt waren als wenn sie übereinstimmen

[ACE: Zwaan & Taylor (2006, Exp 2)]

Aufgabe der Pbn: Sätze hören und beurteilen, ob diese semantisch sinnvoll sind oder nicht

Experimentelle Sätze: Zwei Versionen → Richtung der beschriebenen Handlung: im oder gegen Uhrzeigersinn

Beispiel: *Louis sharpened the pencil.* [im Uhrzeigersinn]
Eric turned down the volume. [gegen Uhrzeigersinn]

Zwei Antwort-Bedingungen: Manipulation der Richtung der Handbewegung, die für die semantische Beurteilung erforderlich war

Ja=im Uhrzeigersinn: Ja-Antwort: Drehen eines Griffs im Uhrzeigersinn

Ja=gegen Uhrzeigersinn: Ja-Antwort: Drehen eines Griffs gegen Uhrzeigersinn

AV: Zeit zwischen Beginn der Satzpräsentation und Drehen des Griffs

Ergebnis: Längere Reaktionszeiten bei Nicht-Übereinstimmung zwischen Richtung der beschriebenen Handlung und Richtung der für die Antwort erforderlichen Handbewegung als bei Übereinstimmung

[Zwaans Immersed Experienter Framework (IEF)]

Grundannahme

Sprache = Instruktion für die mentale Simulation des Erlebens einer beschriebenen Situation

- Rezipient = „versunkener Erlebender“
 - Verstehen = „stellvertretendes Erleben“
- } { der beschriebenen Situation

[IEF: Erfahrungsbasierte Repräsentationen]

alle mentalen Repräsentationen beruhen auf Erfahrungen

Sprache: zwei Kategorien von erfahrungsbasierten Repräsentationen

Referentielle Repräsentationen

Linguistische Repräsentationen

Referentielle Repräsentationen

Gedächtnisspuren, die bei der Wahrnehmung und der Interaktion mit der Umwelt entstehen
multimodal und schematisch

Linguistische Repräsentationen

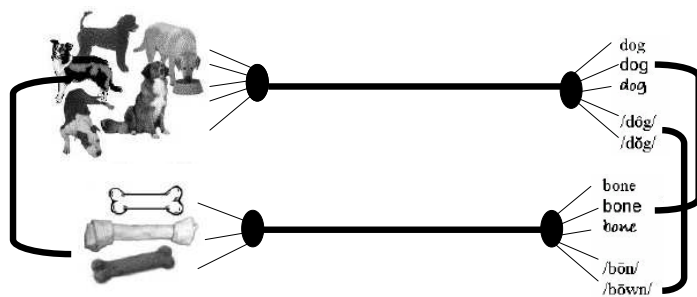
Gedächtnisspuren, die bei Sprachwahrnehmung und -produktion entstehen

[IEF: Verbindungen zwischen linguistischen und referentiellen Repräsentationen]

Verbindungen zw. linguistischen Spuren (z.B. visuelle Muster / Lautmuster)

Verbindungen zw. linguistischen und referentiellen Spuren

Verbindungen zw. Spuren für unterschiedliche Konzepte



[IEF: Entstehung von Verbindungen]

gemeinsames Auftreten (Hebbsches Lernen)

von Entitäten in der Umwelt, z.B. Leinen-Hunde

von Worten, z.B. Krankenschwester-Arzt

von Entitäten und Worten

[IEF: Satzverstehen]

Worte aktivieren multimodale erfahrungsbasierte Gedächtnisspuren

- vielfältige Erfahrungen: unterschiedliche Gedächtnisspuren
- ohne Kontext: diffuse Aktivierung

Construal (Konstruktion)

Integration → mentale Simulation der beschriebenen Situation
Constraints: im Satzkontext „passende“ Gedächtnisspuren

Beispiel

Hans schlägt den Nagel **in den Boden**.

Hans schlägt den Nagel **in die Wand**.



[IEF: Construal-Komponenten]

Zeitintervall (in dem beschriebene Situation stattfindet)

Räumlicher Bereich (auf den sich die beschriebene Situation erstreckt)

Perspektive (räumlich oder mental, von der aus die Situation erlebt wird)

Fokale Entität (bspw. Protagonist)

[IEF: Construal → Hypothesen]

- (1) Rezipienten repräsentieren perzeptuelle Aspekte einer beschriebenen Situation
- (2) Rezipienten repräsentieren räumliche Relationen
- (3) Rezipienten repräsentieren dynamische Aspekte von Ereignissen
- (4) Rezipienten übernehmen eine Perspektive

[Modale Theorien als Erklärungsansatz für Sprachverstehen?]

Modale Theorieansätze

Sprachverstehen = mentale Simulation des eigenen Erlebens der beschriebenen Situation

- Erlebnisäquivalenz des Sprachverstehens
- modale Repräsentationen

Kein Transduktions- und Grounding-Problem

Aber: Problem bei abstrakten Begriffen

Erste Lösungsansätze

z.B. in Bezug auf Negation

[alte Hausaufgabe]

Experiment zur Worterkennung **entwerfen**

Theorie 1

Worterkennung ist generell erleichtert, wenn zuvor ein semantisch assoziiertes Wort dargeboten wurde

Theorie 2

Nur bei semantisch ambigen Worten (wie *Bank*) ist die Worterkennung erleichtert, wenn zuvor ein semantisch assoziiertes Wort (wie *Geld* bzw. *Park*) dargeboten wurde

Hausaufgabe: Design, Methode, AV, Untersuchungsmaterial (ein Beispiel pro experimenteller Bedingung, Filler)