

Semantik [1]

- Gegenstand der Semantik ist die Bedeutung sprachlicher Ausdrücke.
- Einerseits ist die Semantik Teil der Grammatik: Wie wir mithilfe von Lexikon und syntaktischen Regeln Sätzen der Sprache eine syntaktische Struktur zuordnen können, können wir ihnen mithilfe eines semantischen Lexikons und semantischen "Kompositionsregeln" eine semantische Repräsentation zuordnen.
- Andererseits weist die Semantik aber über Grammatik und Sprache hinaus: Bedeutungsrepräsentationen sind nicht nur linguistische Strukturen, sondern kodieren Information über die Welt. Eine angemessene semantische Analyse macht nicht nur Aussagen über die Korrektheit der semantischen Struktur, sondern muss den Informationsgehalt des Satzes widerspiegeln und die richtigen Schlussfolgerungen erlauben.
- Außerdem brauchen wir Kontextwissen und Allgemeinwissen, um die Bedeutung korrekt zu erschließen.

Semantik [2]

Ein Beispielsatz: *Sie beginnt um elf.*

- Der linguistische, grammatische Teil der Bedeutungsanalyse ergibt das semantische Potential: den Spielraum möglicher Bedeutungen; er ist wegen der Vieldeutigkeit und Kontextabhängigkeit von Sprache meist groß:
 - *Eine gewisse Veranstaltung beginnt an einem gewissen Tag entweder um 11 Uhr vormittags oder um 23 Uhr; oder eine bestimmte weibliche Person fängt an einem gewissen Tag entweder um 11 Uhr oder um 23 Uhr mit einer bestimmten Handlung an.*
- Mithilfe von Kontext und Weltwissen kann der Hörer einer Äußerung des Satzes die vom Sprecher intendierte Lesart oder Äußerungsbedeutung erschließen, z.B.:
 - *Die Einführungsvorlesung Computerlinguistik beginnt am 4. Februar 2003 um 11.15 vormittags.*

Semantik [3]

Ein Beispielsatz: *Sie beginnt um elf.*

- Mithilfe von Kontext und Weltwissen kann der aktuelle semantische Wert oder die Äußerungsbedeutung erschlossen werden, z.B.:
 - *Die Einführungsvorlesung Computerlinguistik beginnt am 4. Februar 2003 um 11.15 Uhr vormittags.*
- Mit weiterem Weltwissen, pragmatischem Wissen und Plausibilitätsüberlegungen kann man aus dem semantischen Wert die relevante Äußerungsinformation erschließen:
 - *zum Beispiel, dass ich am 4.2.2003 kaum die Chance habe, einen Flug zu erreichen, der um 15.30 in Frankfurt abgeht.*

Semantik [4]

- Ein geeignetes formales Beschreibungsmittel für die Semantik natürlicher Sprache ist die Logik.
- Insbesondere ist die Prädikatenlogik 1.Stufe ein Standardformalismus für die Bedeutungsbeschreibung - ähnlich wie endliche Automaten für die Morphologie und kontextfreie Grammatiken für die Syntax.
- Prädikatenlogik 1.Stufe erlaubt die präzise Interpretation von Bedeutungsstrukturen, und sie erlaubt Inferenz - das Ziehen von Schlussfolgerungen:
 - Deduktionssysteme in der theoretischen Logik
 - Maschinelle Beweissysteme in Künstlicher Intelligenz und Sprachtechnologie

Logische Bedeutungsrepräsentation: Beispiele

- Peter ist intelligent
- Hans und Peter sind Studenten
- Hans und Peter sind Freunde
- Alle sitzen in einem Boot
- Jeder sitzt in einem Boot
- Nur Peter ist intelligent

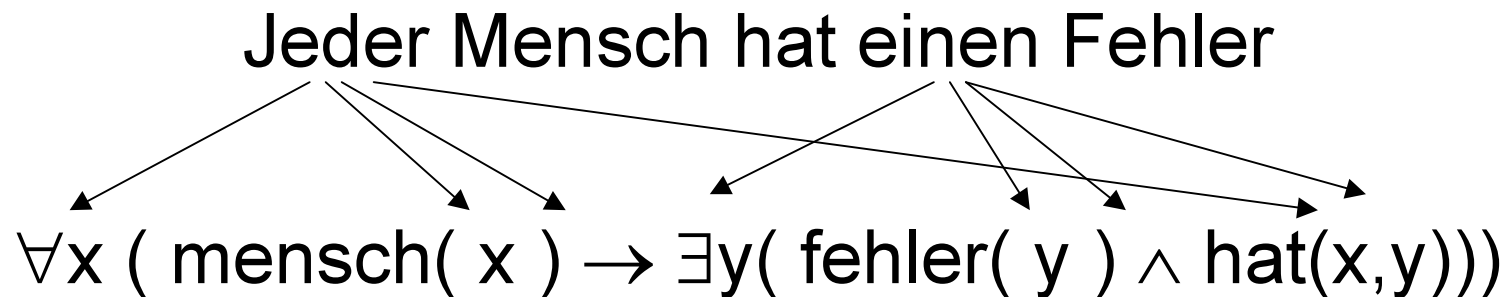
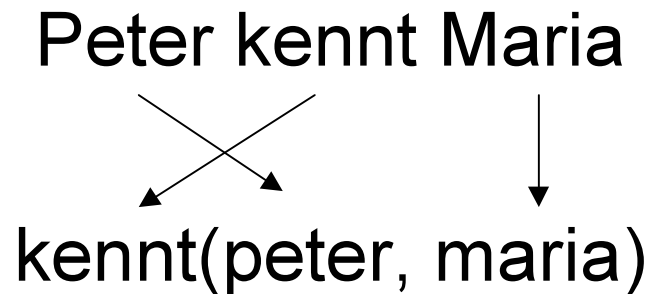
Drei Probleme

- Wie können wir die Wortbedeutung erfassen?
 - lexikalische Semantik
- Wie kommen wir von der Wortbedeutung zur Satzbedeutung?
 - Semantikkonstruktion
- Wie interagiert die Satzbedeutung mit dem Kontext?
 - Text-, Diskurs-, Dialogsemantik

Semantikkonstruktion: Das Kompositionsprinzip

- Das Kompositionsprinzip: Die Bedeutung eines Ausdrucks ergibt sich aus der Bedeutung seiner Bestandteile und seiner syntaktischen Struktur.
- Es wäre schön, wenn sich semantische Repräsentationen auf der Grundlage ihrer syntaktischen Teile einfach zusammenstecken ließen: Der Satz *Peter kennt Maria* erhält aufgrund der Syntaxregel $S \rightarrow NP VT NP$ eine dreiteilige syntaktische Struktur.
- Die Semantik ergibt sich durch die Regel: "Transitives Verb wird zur zweistelligen Relation, Subjekt zum ersten, direktes Objekt zum zweiten Argument"

Semantikkonstruktion: Das Grundproblem



Semantikkonstruktion: Das Grundproblem

- Lösung: Logik höherer Stufe, Typtheoretische Semantik, Montague-Grammatik (s. Vorlesung Einführung in die Semantik)

Diskurssemantik

- Kontextabhängige Ausdrücke:
 - Ausdrücke mit direktem Bezug auf die Kommunikationssituation nennt man deiktische Ausdrücke: *ich, du, jetzt, hier, dies* (mit Zeigegeste) etc.
 - Ausdrücke, die sich auf *er, sie, es, damals, der Student, die Tafel* beziehen, heißen anaphorische Ausdrücke oder Anaphern

Diskurssemantik [2]

- Zusätzlich sind viele Ausdrücke auf weniger sichtbare Weise kontextabhängig.

Jeder Student kennt die Prädikatenlogik.

Peter kommt immer zu spät.

Überall grünt und blüht es.

Peter hat sich einen teuren Wagen gekauft.

Bitte noch eins!

- Ihre Interpretation hängt zusätzlich vom gemeinsamen Wissenshintergrund (episodisches und Regelwissen) der Diskursteilnehmer ab.

Diskurssemantik [3]

- Anaphern: Pronomen und definite NPs

Hans hat Peter nicht begrüßt. Er ist beleidigt.

Hans mag seinen Hund, obwohl er ihn manchmal beißt.

Hans hat einen Hund und eine Katze. Der Hund beißt ihn manchmal.

- Ellipsen:

Hans verwöhnt seinen Hund, und Peter seine Katze.

Hans verwöhnt seinen Hund, und Peter auch.

Diskurssemantik [4]

Zentrale Fragen der Diskurssemantik:

- Wie tragen Äußerungen in Text und Dialog zum Aufbau des Kontexts bei (als Voraussetzung für die Interpretation nachfolgender Äußerungen).
- Wie werden anaphorische, elliptische und anderweitig kontextabhängige Ausdrücke beim Sprachverstehen resolved?

Weitergehende Fragen:

- Wie wählen Sprecher kontextabhängige Ausdrücke bei der Generierung, um Verständigung zu sichern?
- Wie kann man mit statistischen, korpusbasierten Verfahren Resolution kontextabhängiger Ausdrücke approximieren?

Lexikalische Semantik [1]

- Lexikalische Mehrdeutigkeit: Ein Ausdruck hat verschiedene Bedeutungen:
 - Homonymie: *Bank, Birne*
 - Polysemie: *Tafel, Absatz, abgehen, grün*
 - systematische Polysemien: *Schule, Fenster, Wein*
- Synonymie: Mehrere Ausdrücke haben die gleiche Bedeutung:
 - Auto - Wagen
 - Anruf - Telefonat
 - ledig - unverheiratet

Lexikalische Semantik [2]

- Hyponymie /Hyperonymie
 - *Dackel - Hund - Haustier*
 - *groß - riesig*
 - *radeln - fahren*
- Meronymie (*Teil-von-Beziehung*)
 - *Finger - Hand*
 - *Dach - Haus*
- Gegensatzrelationen
 - *Mann - Frau* (Komplementarität)
 - *reich - arm* (Antonymie)
 - *kaufen - verkaufen* (Inversion)

Lexikalische Semantik [3]

Semantische Wortschatzsammlungen:

- Bedeutungswörterbücher
- Synonymiken
- Thesauri
- Ontologien

Die größte und bisher ergiebigste semantische Ressource ist WordNet (fürs Englische, deutsche Version GermaNet)