

Vorlesung

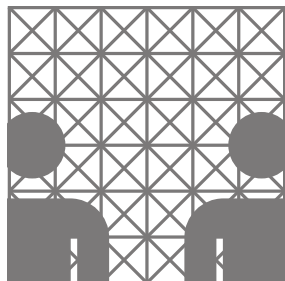
Sprachdialogsysteme

Timo Baumann
baumann@informatik.uni-hamburg.de



<https://nats-www.informatik.uni-hamburg.de/SDS20>

Universität Hamburg, Department of Informatics
Language Technology Group



Heute

graphbasierte Dialogmodellierung, insbesondere:

- Eure Beispiele

Kurzfassung Situiertheit von Kommunikation

Frame-Semantik

- Frames als Inhalt von Dialog-Handlungen
- (Frames als zentrale Datenstruktur zur Verwaltung der Dialogsituation)

Eure Beispiele

Situiertheit von Kommunikation

- Sprache ist *im Kontext der jeweiligen Situation* zu verstehen
 - situatives Wissen muss also durch ein Dialogsystem integriert werden
- Beispiel: “Schokolade und Erdbeere in der Waffel.”

Situiertheit von Kommunikation

- Sprache ist *im Kontext der jeweiligen Situation* zu verstehen
 - situatives Wissen muss also durch ein Dialogsystem integriert werden
- Beispiel: “Schokolade und Erdbeere in der Waffel.”



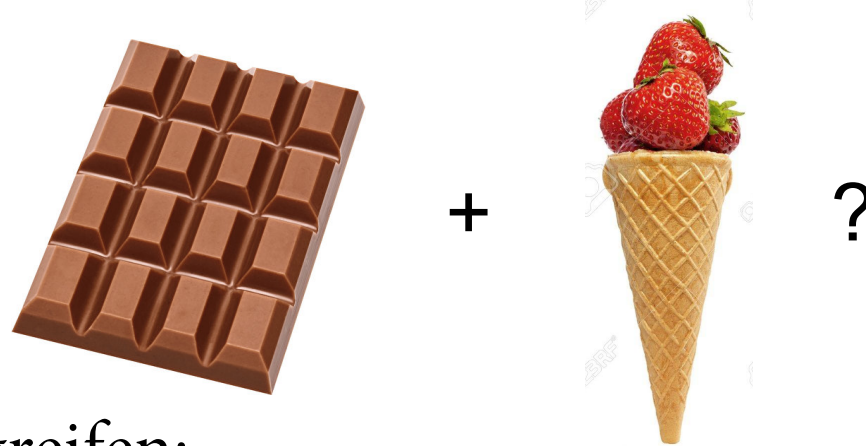
+



?

Situiertheit von Kommunikation

- Sprache ist *im Kontext der jeweiligen Situation* zu verstehen
 - situatives Wissen muss also durch ein Dialogsystem integriert werden
- Beispiel: “Schokolade und Erdbeere in der Waffel.”



- situatives Begreifen:
Lufttemperatur, Örtlichkeit, Dinge um uns herum
- linguistische Disambiguierung: keine echte Alternative
- Spezialisierung: Festlegung auf bestimmte Bedeutungen

Task-basierte Dialogsysteme

- angewandte Dialogsysteme sind (bisher fast) immer auf eine (wenige) Anwendungsdomäne festgelegt
 - Erweiterung des Dialogzustands durch Integration situativen Kontextwissens, z.B.:
 - Sensoren eines Roboters für robotische Dialogsysteme
 - DB-Abfragesprachen (SQL, SPARQL, ...)
 - Web-Schnittstellen (JSON, ...)
 - Disambiguierung der Situation durch Nutzung des Kontextwissens
- all-umfassendes Dialogsystem erfordert umfassendes Weltwissen

(oder sehr geschicktes Story-Building:

<https://www.zeit.de/digital/internet/2014-06/turing-test-eugene-goostman-kritik>)

Frame-Semantik

- Prädikate mit Argumenten
 - Prädikat bestimmt das generelle Ziel der Äußerung
 - Prädikat hat typische, zugeordnete Argumente
- (Beispiel folgt)
- Aufgabe für den Computer:
 - Prädikat bestimmen, passend dazu Argumente bestimmen
(aber das Prädikat erkennt man z.T. erst an den Argumenten)

Luisa kauft Peter ein Eis.

Frame-Semantik und “Slots”

- Beziehungsgeflecht von Worten (und Konzepten) im Kontext
- *kaufen* im Kontext “kommerzielle Transaktion”. Slots:
 - Verkäufer
 - Käufer
 - Ware
 - Preis?
 - Datum?
 - Vertragsunterlagen?
- Perspektive: *kaufen* vs. *verkaufen* oder *schenken*
- Attribut-Werte können (zunächst noch) unbekannt sein

Luisa kauft Peter und sich ein Eis.

Frame-Semantik zur Generierung

- name[Aromi], eatType[restaurant], food[English], area[city centre] → “Aromi is an English restaurant in the city centre.”
- name[The Vaults], eatType[restaurant], food[Chinese] → ”A Chinese restaurant is The Vaults”
- name[The Mill], eatType[restaurant], food[English], priceRange[less than £20], area[city centre], familyFriendly[no], near[Raja Indian Cuisine]

auch viele andere Möglichkeiten, dasselbe auszudrücken.

typische Lösung: System generiert regelgeleitet aus Mustern oder mittels trainierten Wortsequenzmodellen

Dialog-Handlungen (Dialogue Acts)

- Dialogäußerungen haben immer ein Ziel
 - Frame-Semantik *per se* hat kein Ziel
- Dialog-Handlungen drücken aus, was in Bezug auf den Frame erzielt werden soll, z.B.:
 - erbitten: “Wieviele Kugeln?”
 - informieren: “Ne Kugel Eis kostet ...”
 - Affirmation/Ablehnung: “ja”/“nein”
 - bestätigen: “Sie wollen also ...”
 - Auswahl: “Dann nehme ich ...”
 - ...
 - welche DAs ein System modellieren sollten, hängt von der Dialogsituation und -domäne ab

Dialog-Handlungen und Frames

- Handlung: *Typ* des Redebeitrags
- Frame: *Inhalt* des Redebeitrags

- Inhalt des Redebeitrags: “Luisa kauft Peter ein Eis.”
- Handlung: ?

Frame-Semantik

Dialog-Zustand:

- bestimmt aktuell relevanten Frame (oder mögliche Frames)
- bestimmt Ausgabe-Frame basierend auf Eingabe-Frame
- zum Beispiel: [kaufen : [Verkäufer: ich ; Käufer: Anrufer ; Ware : ? ; Preis : ?]]

Eingabeseite:

- Äußerung → Frame-Inhalt
“Hallo, ich möchte
3 Brötchen kaufen.”

Ausgabeseite:

- Frame-Inhalt → Äußerung
“Okay.
Das kostet 2 Euro 40.”

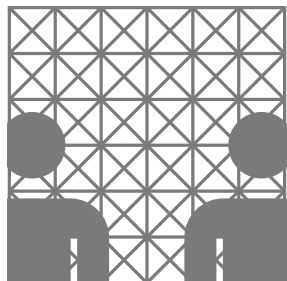
Vielen Dank.

baumann@informatik.uni-hamburg.de



<https://nats-www.informatik.uni-hamburg.de/SDS20>

Universität Hamburg, Department of Informatics
Language Technology Group



Notizen

Further Reading

- Sprachverstehen:
 - Gokhan Tur & Renato De Mori: Spoken Language Understanding, insbesondere Kapitel 3.
 - Jurafsky & Martin, Chapter 26, Sections 3 und 4

Desired Learning Outcomes

- Die Studierenden können Frames entwerfen, die mögliche Sachverhalte in bestimmten Situationen abbilden
- Die Studierenden verstehen die linguistische Unterscheidung zwischen Dialog-Handlungen und Frames