

Bachelorarbeit

Erkennung von Aktionen in gesprochener Sprache

Yue Ou

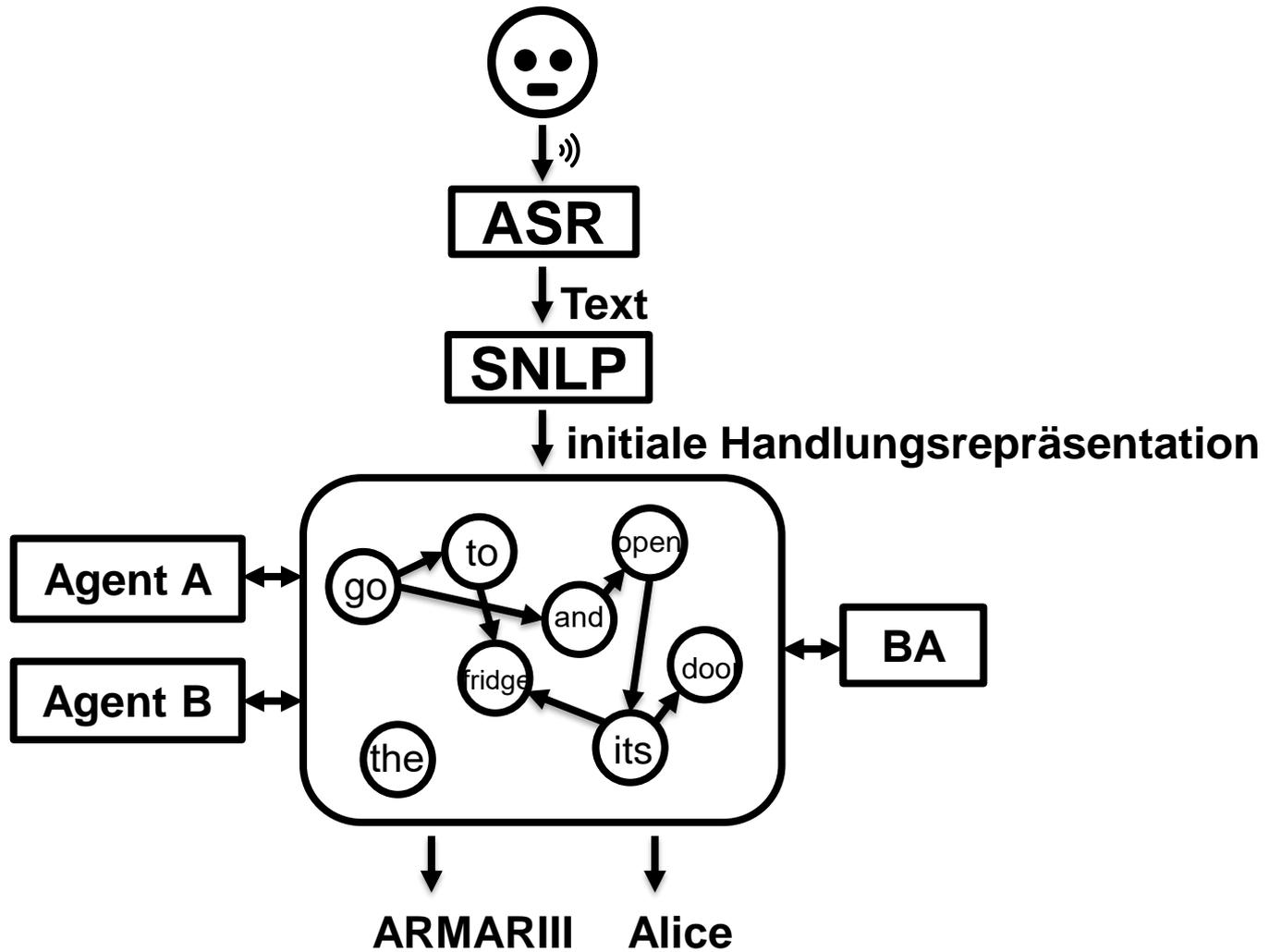
Betreut von Sebastian Weigelt

IPD Tichy, Fakultät für Informatik



Motivation

- Ziel: Erkennung und Darstellung der Aktionen
- „Get me an orange juice from the fridge“
- Kontext: Projekt PARSE
 - Programmieren mit gesprochenen natürlichen Sprachen
 - Agentbasiert



Verwandte Arbeiten

- "NLC" as a prototype[BB79]
- Metafor[Liu05]
- Natural Language Processing for Natural Language Programming[MLL06]
- Erkennung und semantische Assoziation von Entitäten in natürlichsprachlichen Texten[Wei14]

Ziele

- Wie sollen Aktionen dargestellt werden?
- Wie sollen Aktionen erkannt werden?

Aktionsdarstellung

- Bestandteile der Aktionen:
 - Akteur
 - Prädikat
 - Parameter: Wer, Was, Wann, Wo, Wie, Warum?
- „Armar(Akteur) brought(Prädikat) me(Wer) an orange juice(Was)“

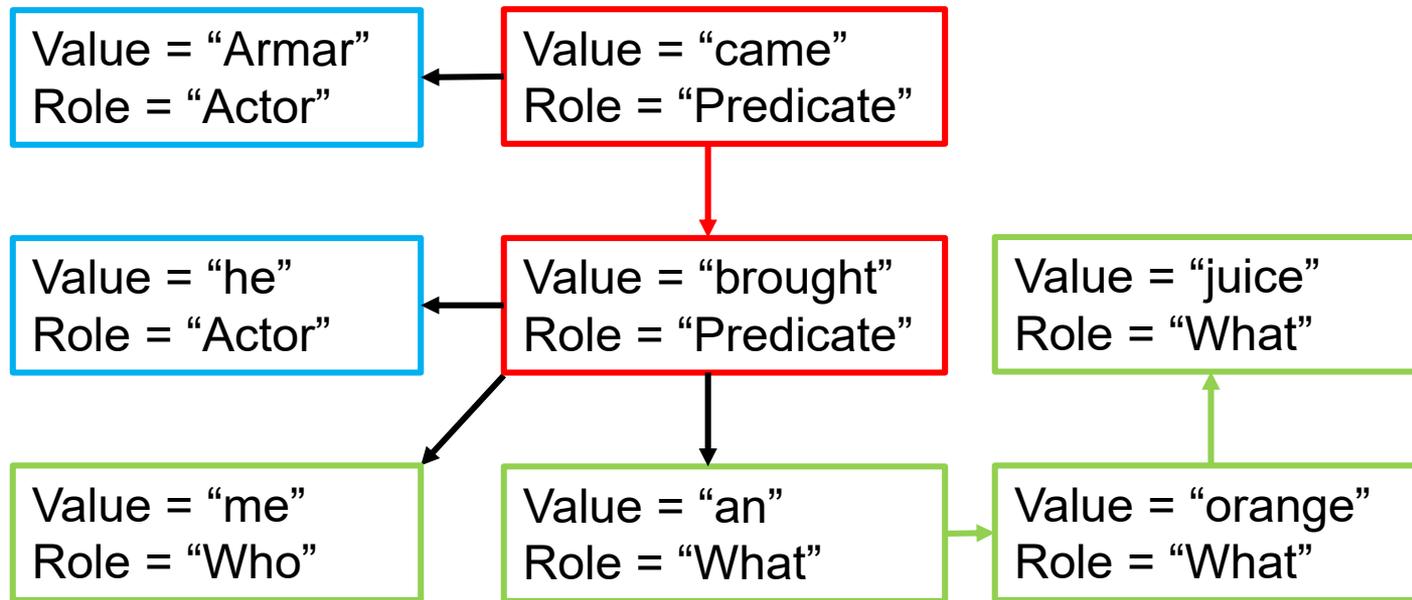
Aktionsdarstellung

Graph

Knoten: Rollen

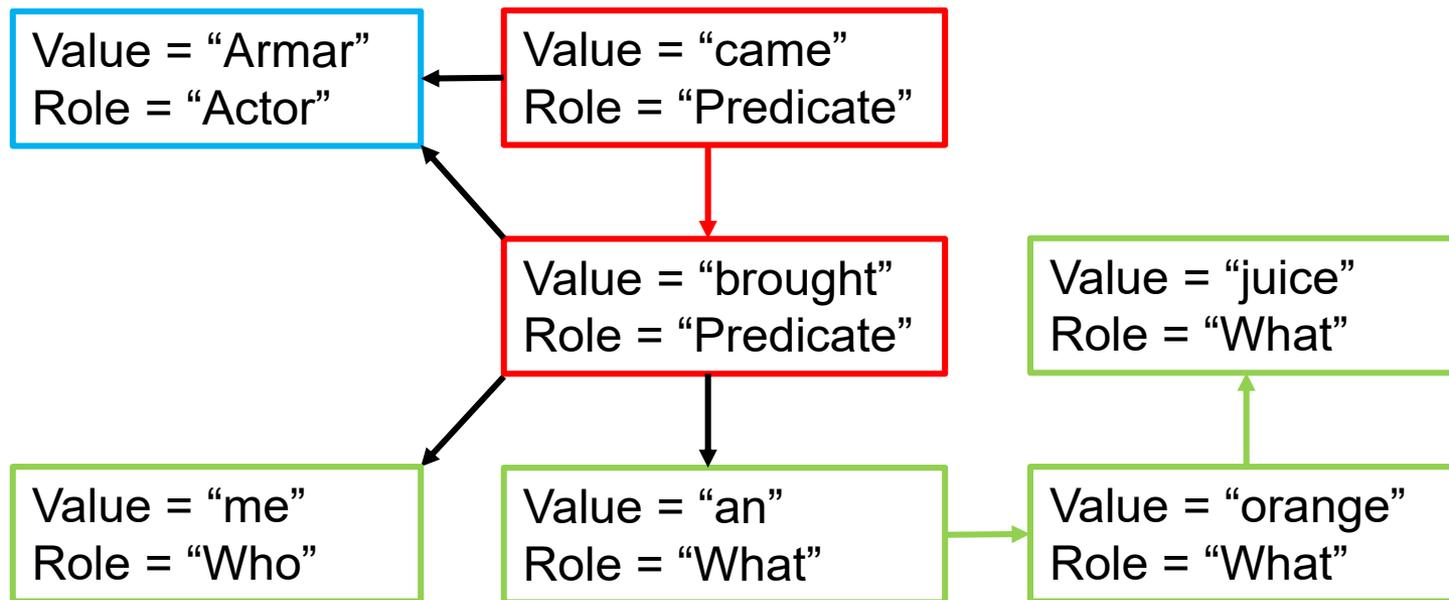
Kanten: Beziehungen

„Armar came and he brought me an orange juice“



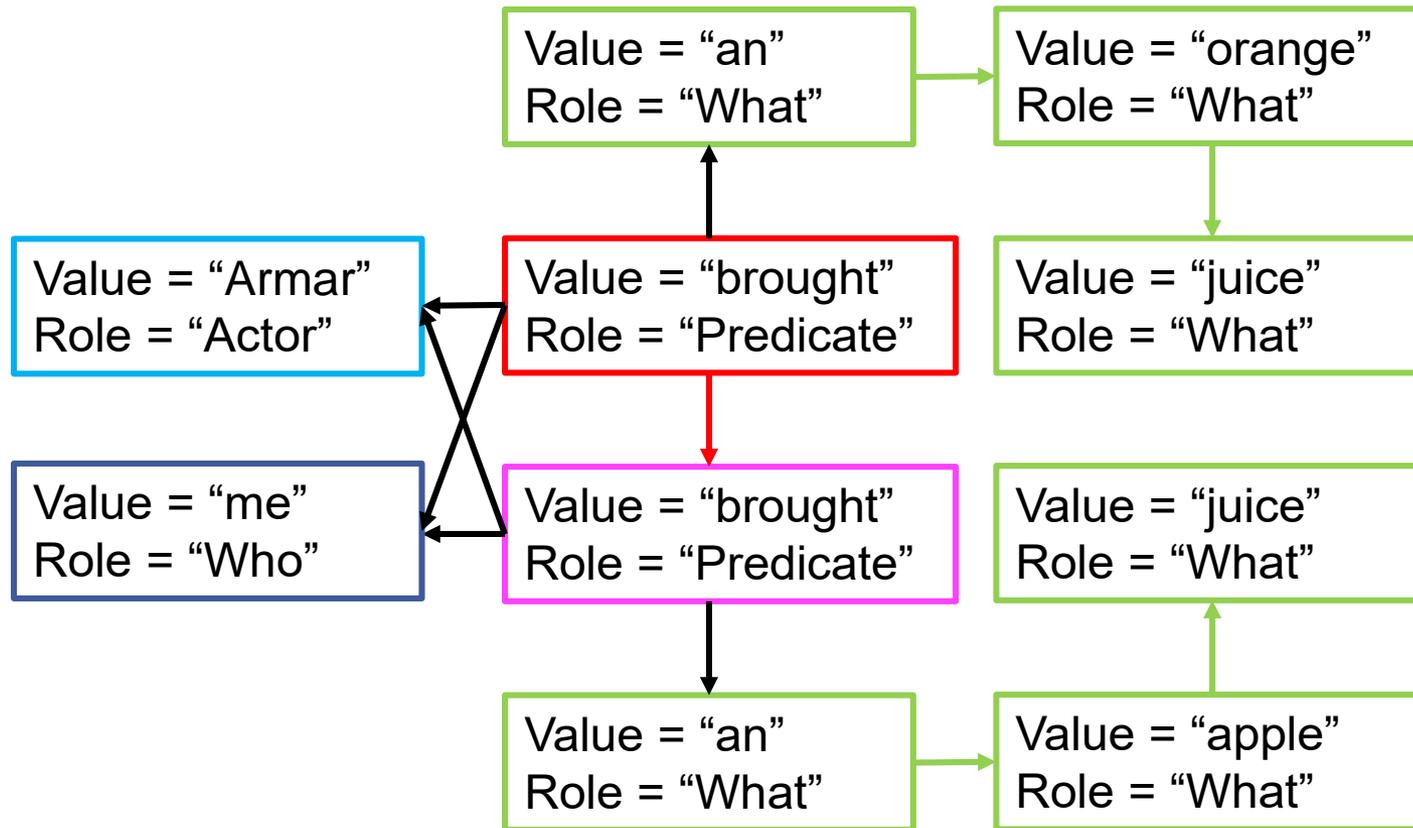
Herausforderungen bei der Aktionsdarstellung

- „Armar came and brought me an orange juice“

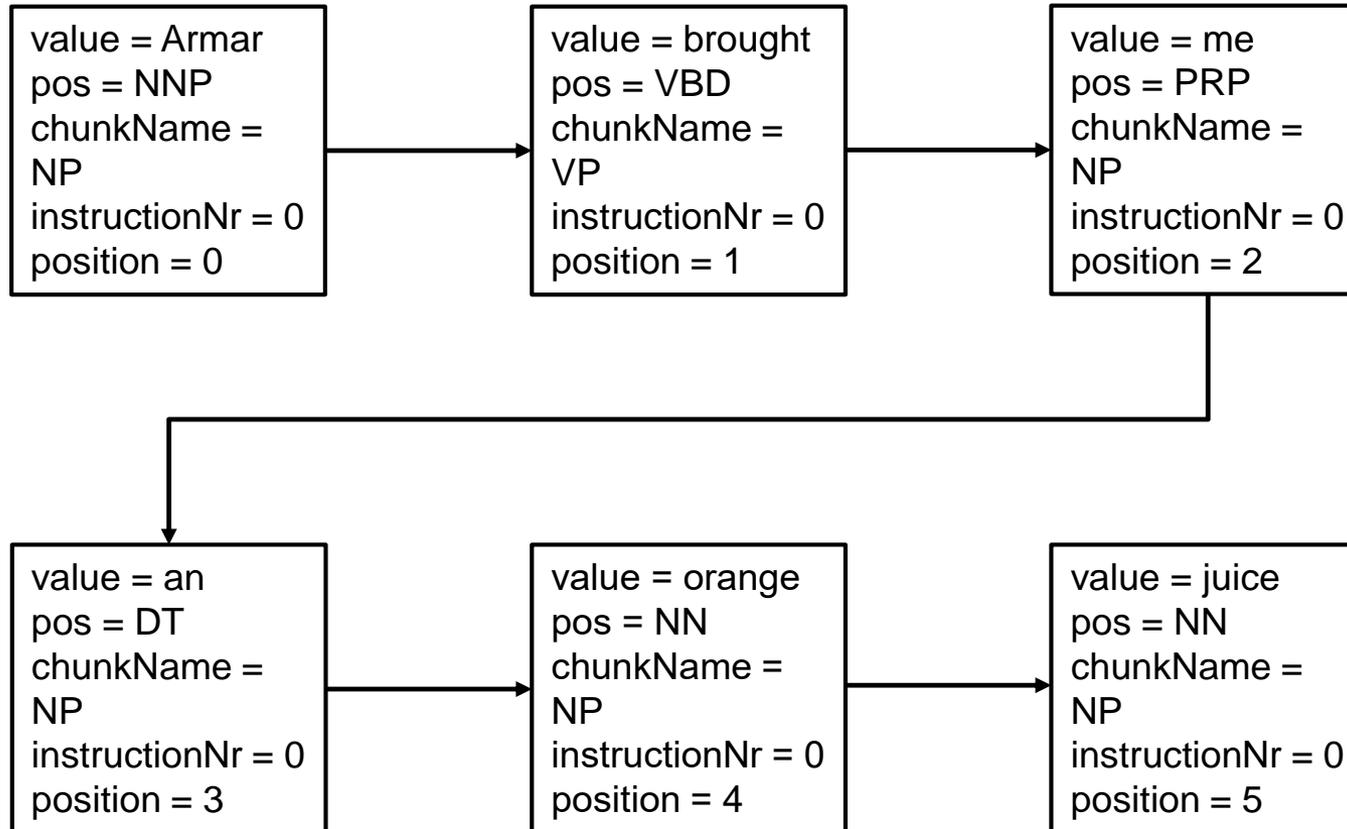


Herausforderungen bei der Aktionsdarstellung

„Armar brought me an orange juice and an apple juice“



Eingabe



Aktionserkennung

- Semantische Rolle
 - A0 -> Akteur
 - V -> Prädikat
- Eigennamenerkennung
 - S-PER -> Wer
 - S-LOC -> Wo
- Phrasenerkennung
 - ADVP -> Wie
 - NP -> Was

Aktionserkennung

- Zuordnung der Parameter in Aktionen, die durch „and“ verbunden sind
 - Zuweisung des Akteurs
 - „Armar came and brought me an orange juice“
 - Duplizierung des Prädikats und Zuweisung anderer Parameter
 - „Armar brought me an orange juice and an apple juice“

Evaluation

■ Korpus

- Vorhandene Beispiele (12 Beispiele)
- Korpus von Bachelorarbeit Günes[Gün15] (226 Beispiele)
 - ASR
 - „okay go to the table crap popcorn come to me give me the popcorn witches in your hand“
 - „mama can you please bring medium popcorn bag“
 - händische Transkription
 - okay go to the table grab popcorn come to me give me the popcorn which is in your hand
 - Armar can you please bring me the popcorn bag

Evaluation

- Vergleich Musterlösung und Ausgabe des Agenten

- Vergleich
 - Genauigkeit – Rolle
 - Genauigkeit = Anzahl der richtig identifizierten Token \div Anzahl der Token
 - Präzision und Ausbeute – Kante
 - Präzision = Anzahl der richtig hinzugefügten Kanten \div Anzahl der hinzugefügten Kanten
 - Ausbeute = Anzahl der richtig hinzugefügten Kanten \div Anzahl der gewünschten Kanten

Evaluation - Ergebnis

	Rollen - Genauigkeit	Kanten - Präzision	Kanten - Ausbeute
Transkriptionen Sprache	57.83%	48.25%	50.26%
Transkriptionen Händisch	78.25%	73.17%	77.87%

Erkennungsfehler:

- „Bring me an orange juice from the fridge“
- „Bring me the popcorn which is in the kitchen“
- „Armar, could you bring me... ?“
- „Thank you very much“

Evaluation - Ergebnis

	Rollen - Genauigkeit	Kanten - Präzision	Kanten - Ausbeute
Transkriptionen Sprache	57.83%	48.25%	50.26%
Transkriptionen Händisch	78.25%	73.17%	77.87%

- Fehler von händische Transkriptionen:
 - „Bring me an orange juice from **the fridge**“
 - „Bring me the popcorn which is in the kitchen“
 - „Armar, could you bring me... ?“
 - „Thank you very much“

Evaluation - Ergebnis

	Rollen - Genauigkeit	Kanten - Präzision	Kanten - Ausbeute
Transkriptionen Sprache	57.83%	48.25%	50.26%
Transkriptionen Händisch	78.25%	73.17%	77.87%

- Fehler von händische Transkriptionen:
 - „Bring me an orange juice from the fridge“
 - „Bring me the popcorn **which is in the kitchen**“
 - „Armar, could you bring me... ?“
 - „Thank you very much“

Evaluation - Ergebnis

	Rollen - Genauigkeit	Kanten - Präzision	Kanten - Ausbeute
Transkriptionen Sprache	57.83%	48.25%	50.26%
Transkriptionen Händisch	78.25%	73.17%	77.87%

■ Fehler von händische Transkriptionen:

- „Bring me an orange juice from the fridge“
- „Bring me the popcorn which is in the kitchen“
- „**Armar, could you** bring me... ?“
- „Thank you very much“

Evaluation - Ergebnis

	Rollen - Genauigkeit	Kanten - Präzision	Kanten - Ausbeute
Transkriptionen Sprache	57.83%	48.25%	50.26%
Transkriptionen Händisch	78.25%	73.17%	77.87%

- Fehler von händische Transkriptionen:
 - „Bring me an orange juice from the fridge“
 - „Bring me the popcorn which is in the kitchen“
 - „Armar, could you bring me... ?“
 - „Thank you very much“

Fazit und Ausblick

Aufgabe

Darstellung und Erkennung der Aktionen

Ansatz

Akteur, Prädikat, Parameter

Semantische Rolle, Eigennamenerkennung, Phrasenerkennung

Ausblick

Unterscheidung von Aktionen und Beschreibungen

Fragen

Andere Nutzung von „and“

Literatur

[WT15] Weigelt, S. ; Tichy, W.F.: Poster: ProNat: An Agent-Based System Design for Programming in Spoken Natural Language. In: Software Engineering (IC- SE), 2015 IEEE/ACM 37th IEEE International Conference on Bd. 2, 2015, S. 819–820.

[ARA+06] Asfour, T. ; Regenstein, K. ; Azad, P. ; Schroder, J. ; Bierbaum, A. ; Vahrenkamp, N. ; Dillmann, R.: ARMAR-III: An Integrated Humanoid Platform for Sensory-Motor Control. In: 2006 6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, 2006, S. 169–175.

[Koc15] Kocybik, Markus: Projektion von Gesprochener Sprache Auf Eine Handlungsrepräsentation, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) – IPD Tichy, Bachelor's Thesis, Juli 2015.

Literatur

[CWB+11] Collobert, Ronan ; Weston, Jason ; Bottou, Léon ; Karlen, Michael ; Kavukcuoglu, Koray ; Kuksa, Pavel: Natural Language Processing (Almost) from Scratch. In: Journal of Machine Learning Research 12 (2011), Nr. Aug, S. 2493–2537. – ISSN ISSN 1533–7928

[Gün15] Günes, Zeynep: Aufbau Eines Sprachkorpus Zur Programmierung Autonomer Roboter Mittels Natürlicher Sprache, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) – IPD Tichy, Bachelor's Thesis, Mai 2015

[BB79] Ballard, Bruce W. ; Biermann, Alan W.: Programming in Natural Language: "NLC" as a Prototype. In: Proceedings of the 1979 Annual Conference, ACM, 1979, S. 228–237

Literatur

[Liu05] Liu, Hugo: Metafor: Visualizing Stories as Code. In: 10th International Conference on Intelligent User Interfaces, ACM Press, 2005, S. 305–307

[MLL06] Mihalcea, Rada ; Liu, Hugo ; Lieberman, Henry: NLP (Natural Language Processing) for NLP (Natural Language Programming). In: Gelbukh, Alexander (Hrsg.): Computational Linguistics and Intelligent Text Processing. Springer Berlin Heidelberg, Februar 2006 (Lecture Notes in Computer Science 3878). – ISBN 978–3–540–32205–4 978–3–540–32206–1, S. 319–330

[Wei14] Weigelt, Sebastian: Programmieren in Natürlicher Sprache: Erkennung Und Semantische Assoziation von Entitäten in Natürlichsprachlichen Texten, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) – IPD Tichy, Diplomarbeit, Februar 2014