

# Übungsblatt 5

## Präsenzaufgaben

### Aufgabe 1    Dependenzgrammatik mit dem NLTK

Das NLTK lässt beim Schreiben von Dependenzgrammatiken lediglich die Beschreibung der Abhängigkeiten zwischen Wörtern zu. Dadurch werden Dependenzgrammatiken leicht redundant. Betrachten Sie das folgende Beispiel, das Ihnen vom letzten Übungsblatt bekannt vorkommen dürfte:

```
1  from nltk import DependencyGrammar
2  from nltk.parse import ProjectiveDependencyParser
3
4  grammar = DependencyGrammar.fromstring("""
5  'gibt' -> 'Mann' | 'Frau' | 'Buch'
6  'schenkt' -> 'Mann' | 'Frau' | 'Buch'
7
8  'Mann' -> 'der'
9  'Frau' -> 'der' | 'die'
10 'Buch' -> 'das'
11 """)
12
13 parser = ProjectiveDependencyParser(grammar)
14 sent = "der Mann gibt der Frau das Buch".split()
15 for tree in parser.parse(sent):
16     tree.draw()
```

Erweitern Sie die Grammatik um die Verben und Adjektive aus Aufgabe 2 und 3 von Übungsblatt 4:

- schläft
- gefällt
- kennt
- kluge
- schöne
- dicke

Testen Sie Ihre Implementierung mit folgendem Satz:

- (1)    die kluge schöne Frau kennt das dicke Buch

## Aufgabe 2 Ergänzungen vs. Angaben (I)

Betrachten Sie Satz (2). Diskutieren Sie, ob in diesem Satz alle vom Verb abhängigen Satzglieder Ergänzungen sind. Welche Tests können Sie anführen, um Ihren Standpunkt zu begründen?

- (2) Die neue Kollegin fährt mit der S-Bahn zu ihrem neuen Arbeitsplatz.

## Aufgabe 3 Manuelle Dependenzanalyse

Stellen Sie Satz (2) im Dependenzmodell dar.

- (a) Erstellen Sie dafür zunächst einen Konstituentenbaum mit Angabe der perkolierten (hochgereichten) Köpfe ( $\text{head}(S)=\text{head}(VP)$ ).  
(Regeln für Baum:  $S=NP+VP$ ,  $NP=DET+(ADJ)+N$ ,  $PP=P+NP$ ,  $VP=V+(PP)^*$ )
- (b) Fertigen Sie nun eine Tabelle an, in der Sie zu jedem Kopfwort seine Dependents notieren. Für jede Gruppe unmittelbarer Konstituenten einer Phrase (Ko-Konstituenten) gilt dabei, dass die nicht-hochgereichten Köpfe die Dependents des hochgereichten Kopfes sind (Nicht-Köpfe in der Phrase sind abhängig vom Kopf der Phrase).
- (c) Konvertieren Sie Ihre Tabelle nun in einen Dependenzbaum (Stemma).
- (d) Versetzen Sie den Dependenzbaum mit den Labeln des Universal-Dependency-Tagsets: <http://universaldependencies.org/u/dep/> (+ **prep** für Präposition als direkter Dependent zum Verb und **pcomp** als dessen Dependent)
- (e) Geben Sie eine 'Dependenz-Blumen'-Darstellung mit alternativer Analyse der Präposition als Kasus-Marker (**case**) an.
- (f) Welche Konstituenten lassen sich anhand der Struktur des Dependenzbaumes identifizieren?

## Aufgabe 4 Attributtypen

Analysieren Sie die folgende komplexe NP. Welche Attributtypen treten auf?

- (3) Die lang ersehnte Fahrt der Klasse 5b nach Paris, die sich aus irgendeinem Grunde immer wieder verzögert hatte, findet nun endlich statt.

## Aufgabe 5 Phrasenkategorien

Erläutern Sie an folgendem Beispielsatz den Unterschied zwischen Adverb und Adverbial.

- (4) Paul schwimmt sehr gut.

## Aufgabe 6 Subjektidentifikation

Inwiefern bereitet die NP *ein Fehler* im folgenden Satz Schwierigkeiten für die Anwendung der gängigen Identifikationskriterien von Subjekt?

- (5) Dem Lehrer ist schon wieder ein Fehler unterlaufen.

## Aufgabe 7 Direkte und indirekte Objekte

- (a) Handelt es sich bei der Genitiv-NP in folgendem Satz um ein direktes Objekt? Bitte begründen!

- (6) Ich freue mich darüber, dass man ihn endlich des Diebstahls überführt hat.

- (b) Vergleichen Sie den deutschen Satz (7a) mit dem englischen Äquivalent. Wie wird das indirekte Objekt im Englischen, wie wird es im Deutschen kodiert?

- (7) a. Ich gebe dem Jungen das Buch.  
b. I give the book to the boy.

## \*Aufgabe 8 Ergänzungen vs. Angaben (II)

Diskutieren Sie die Problematik der Unterscheidung von Ergänzungen und Angaben mit Bezug auf die folgenden Sätze:

- (8) a. Peter steigt auf das Pferd.  
b. Peter besteigt das Pferd.  
c. Peter reitet das Pferd.

## Hausaufgaben

### Aufgabe 9 Manuelle Dependenzanalyse

Stellen Sie Satz (9) im Dependenzmodell dar. Erstellen Sie dafür wie in Aufgabe 3 zunächst einen Konstituentenbaum mit perkolierten Köpfen, eine Tabelle und einen Dependenzgraphen, den Sie schließlich beschriften. Es reicht dabei, wenn Sie lediglich die Modellierungsvariante gemäß der „Primacy of Content Words“ (Aufgabe 3 (e)) angeben.

( Regeln für Baum:  $S=NP+VP$ ,  $NP=DET+(ADJP)+N+(PP)$  oder  $NP=PRON$  oder  $NP=NUM+(ADJP)+N$ ,  $PP=P+NP$ ,  $ADJP=(ADV)+ADJ$ ,  $VP=V+NP$  )

- (9) Ich kenne einen älteren Bruder von zwei sehr lebhaften Mädchen.

## Aufgabe 10 Phrasenkategorien

Bestimmen Sie in folgendem Satz, ob es sich bei der Präpositionalphrase um ein präpositionales Objekt oder um ein Adverbial handelt. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

- (10) Peter verlässt sich immer gerne auf andere.

## Aufgabe 11 Valenz und Dependenz

Zeigen Sie an Satz (11) den Unterschied zwischen Valenz und Dependenz auf:

- (11) Peter schläft gerne im Zelt.

## \*Aufgabe 12 Praktische Aufgabe: Dependenzparsing

Parsen Sie den Satz *Joe put the fish on the log* über die Webanwendung des Stanford-Parsers: <http://nlp.stanford.edu:8080/parser/index.jsp>. Machen Sie sich mit der Darstellung der Dependenzrelationen (Ergebnis unter 'Universal Dependencies') vertraut und vergleichen Sie die Darstellung mit der Visualisierung, die Sie sich auf <http://nlp.stanford.edu:8080/corenlp/process> anzeigen lassen können (unter 'Basic Dependencies').

## Aufgabe 13 Fragen zu NLTK-Kapitel 8.5

Lesen Sie das NLTK-Teilkapitel 8.5 ('Dependencies and Dependency Grammar'): <http://www.nltk.org/book/ch08.html>.

Beantworten Sie insbesondere folgende Fragen:

- (a) Welche möglichen Kriterien für die Entscheidung, was in einer Konstruktion C Head H und was Dependent D ist, werden genannt?
- (b) Welche Lösung wird in 8.5.1 ('Valency and the Lexicon') für die Behandlung von Verben mit unterschiedlicher Valenz in einer CFG vorgeschlagen?