

Computerlinguistik

E11: Chart Parser

Methoden

➤ **Begriffe, Anwendungen, Strategien, Überblick**

➤ **Elementare Parsingalgorithmen**

- Top-Down-Parser
- Bottom-Up-Parser

➤ **Komplexere Parser**

- **Chart-Parser**
- Statistische Parser
- Deterministische Parser
- Konnektionistische Parser

Chart-Parser – Grundlegende Begriffe

- **Aufgabe:** Lösung des Problems der Mehrfachanalysen durch Speicherung der Teilergebnisse in einer Chart.
- **Kanten** (In der Chart gespeicherte Objekte; aktiv vs. passiv):
 - kategorialer Typ der repräsentierten Konstituente
 - Satzabschnitt, über den sich die Kante erstreckt
 - (nur aktive Kanten) Spezifikation des erkannten und des nicht erkannten Teils
- **Operationen:**
 - Eintrag der Kanten in die Chart
 - Erzeugung neuer Kanten in Abhängigkeit von der Chart und vom syntaktischen Wissen.

Earley-Algorithmus (Earley 1970)

- **Datenstruktur:** Chart-Matrix mit Teilungspunkt.
- **Operationen:**
 - prädikative Erweiterung (predictor-Schritt)
 - lexikalische Konsumtion (scanner-Schritt)
 - Konstituentenvervollständigung (completer-Schritt)
- **Analyserichtung:**
 - Top-Down (predictor-Schritt)
 - Bottom-Up (completer-Schritt)

Earley-Algorithmus – Schema

①Karl②liebt③die④warmen⑤Sommermonate⑥

	0	1	2	3	4	5
0	$S \rightarrow \cdot NP VP$ $NP \rightarrow \cdot N$ $NP \rightarrow \cdot D A N$	$S \rightarrow NP \cdot VP$ $NP \rightarrow N \cdot$ $N \rightarrow Karl$				$S \rightarrow NP VP \cdot$
1		$VP \rightarrow \cdot V NP$ $VP \rightarrow \cdot V PP$	$VP \rightarrow V \cdot NP$ $VP \rightarrow V \cdot PP$ $V \rightarrow liebt$			$VP \rightarrow V NP \cdot$
2			$NP \rightarrow \cdot N$ $NP \rightarrow \cdot D A N$ $PP \rightarrow \cdot P NP$	$NP \rightarrow D \cdot A N$ $D \rightarrow die$	$NP \rightarrow D A \cdot N$	$NP \rightarrow D A N \cdot$
3					$A \rightarrow warmen$	
4						$N \rightarrow Sommermonate$
5						

Syntax

$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow N$
 $NP \rightarrow D A N$
 $VP \rightarrow V NP$
 $VP \rightarrow V PP$
 $PP \rightarrow P NP$

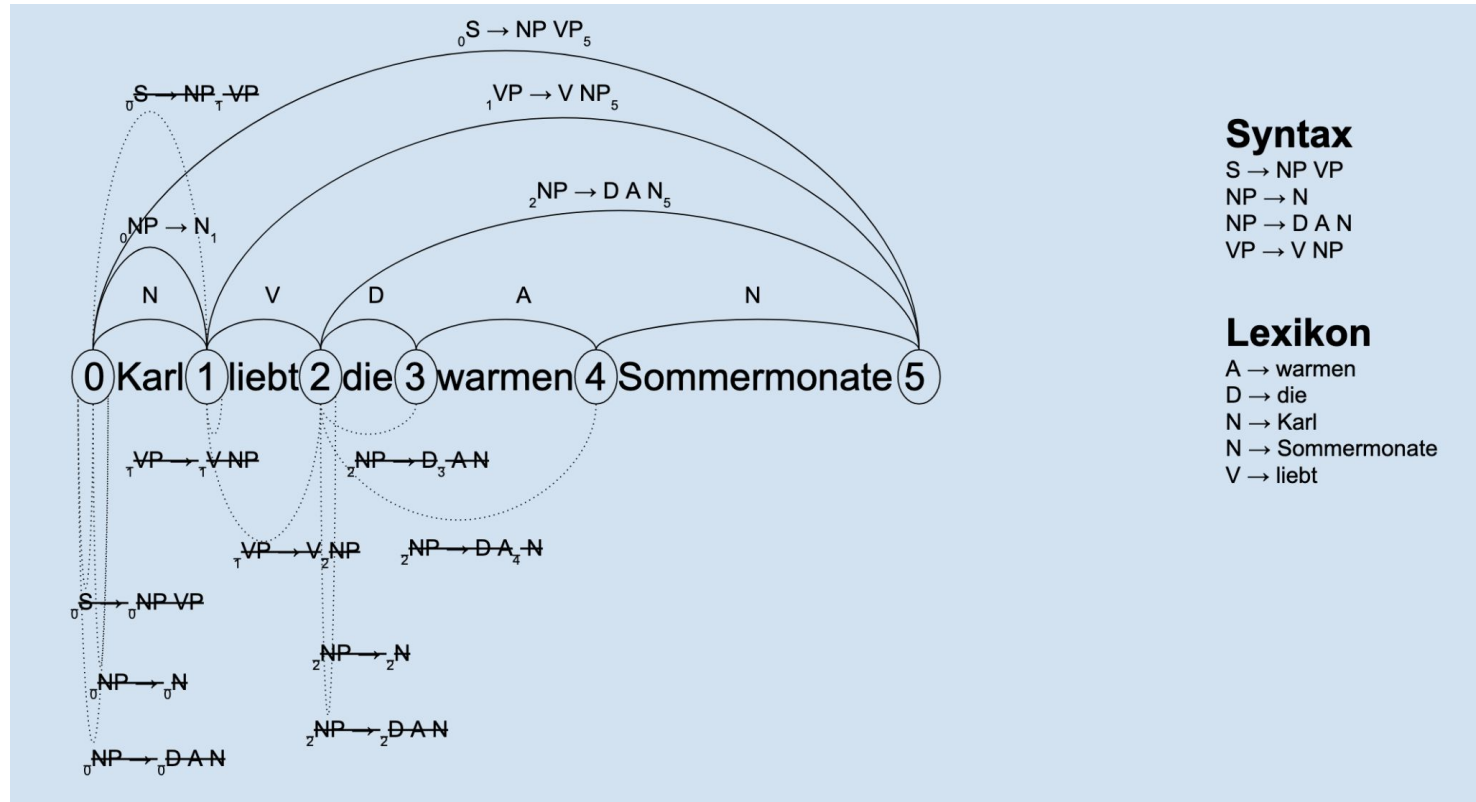
Lexikon

$A \rightarrow warmen$
 $D \rightarrow die$
 $N \rightarrow Karl$
 $N \rightarrow Sommermonate$
 $V \rightarrow liebt$

Active Chart Parsing (Winograd 1983)

- Basierend auf dem Earley-Algorithmus, verwendet allerdings statt geteilter Produktion einen Graphen mit aktiven und passiven Kanten
- **passive Kanten:** vollständig erkannte Konstituenten; feste Verbindung zweier Chartknoten
- **aktive Kanten:** partiell erkannte Konstituenten; Quellknoten sucht anhand der gegebenen Grammatik den Zielknoten

Active Chart Parsing – Schema



Literatur / Hausaufgabe

➤ Zur Nachbereitung:

- Naumann, Langer (1994): Chart-Parsing (S. 102-106)
- Strube (1996): „Parsing natürlicher Sprache“ (S. 461 ff)
- Parsen Sie den Satz „Lisa spielt auf dem Saxophon“ mit Hilfe des Earley-Algorithmus und zeichnen Sie außerdem die Chart als Graphen. Die genaue Aufgabenstellung findet sich bei ILIAS.

➤ Zur Vorbereitung:

- Jurafsky & Martin (2009): Statistical Parsing (S. 493-500)