

Übungsblatt 2

Lea Jakubigk
Peter Schulz

Abgabe: 10. Januar 2017

Aufgabe 1

ID	folgt aus (ID)	von i	bis j	links	→ rechts
1	0	0	0	S	* S KONJ S
2	0 1	0	0	S	* NP VP
3	2	0	0	NP	* NP PP
4	2 3	0	0	NP	* DET N
4	2 3	0	1	NP	DET * N
4	2 3	0	2	NP	DET N *
2	0	0	2	S	NP * VP
3	2	0	2	NP	NP * PP
5	3	2	2	PP	* P NP ⁽¹⁾
6	2	2	2	VP	* V NP PP
7	2	2	2	VP	* V NP
6	2	2	3	VP	V * NP PP
7	2	2	3	VP	V * NP
8	6 7	3	3	NP	* NP PP
9	6 7 8	3	3	NP	* DET N
9	6 7 8	3	4	NP	DET * N
9	6 7 8	3	5	NP	DET N *
8	6 7	3	5	NP	NP * PP
6	2	2	5	VP	V NP * PP
7	2	2	5	VP	V NP *
10	6 8	5	5	PP	* P NP
10	6 8	5	6	PP	P * NP
11	10	6	6	NP	* NP PP
12	10 11	6	6	NP	* DET N
12	10 11	6	7	NP	DET * N
12	10 11	6	8	NP	DET N *
11	10	6	8	NP	NP * PP ⁽²⁾
10	6	5	8	PP	P NP *
6	2	2	8	VP	V NP PP *
2	0 1	0	8	S	NP VP *
1	0	0	8	S	S * KONJ S ⁽²⁾

Tabelle 1: Earley-Parser-Zustände für die Eingabe: *o der*₁ *Hund*₂ *sieht*₃ *die*₄ *Katze*₅ *mit*₆ *dem*₇ *Fernrohr*₈.

⁽¹⁾Kein P an (2,2) → Nicht weiter verfolgen, ⁽²⁾Ende erreicht → Nicht weiter verfolgen

Aufgabe 2

Lexikoneinträge

Nomen

Hund	[CAT N]	
	AGR	[KASUS	nom ∨ akk ∨ dat]
		NUM	sg	
		PER	3	
		GEN	mask	

Katze	[CAT N]	
	AGR	[KASUS	nom ∨ akk ∨ dat]
		NUM	sg	
		PER	3	
		GEN	fem	

Determinierer

$$\text{der} \left[\begin{array}{cc} \text{CAT} & \text{DET} \\ \text{AGR} & \left[\begin{array}{cc} \text{KASUS} & \text{nom} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEN} & \text{mask} \end{array} \right] \vee \left[\begin{array}{cc} \text{KASUS} & \text{dat} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEN} & \text{fem} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

die	[CAT DET]
	AGR	[KASUS nom ∨ akk	
		NUM sg	
		GEN fem	

dem	CAT	DET	
	AGR	KASUS	dat
		NUM	sg
		GEN	mask

$$\text{den} \left[\begin{array}{cc} \text{CAT} & \text{DET} \\ \text{AGR} \left[\begin{array}{cc} \text{KASUS} & \text{akk} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEN} & \text{mask} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Verben

$$\text{sieht} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{V} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PER} \quad 3 \end{array} \right] \\ \text{SUBCAT} \quad \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_{\text{NP}_{\text{Subj}}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{KASUS} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \\ \text{ARG}_{\text{NP}_{\text{Obj}}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{KASUS} \quad \text{akk} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$\text{schläft} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{V} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PER} \quad 3 \end{array} \right] \\ \text{SUBCAT} \quad \text{none} \end{array} \right]$$

Präposition

$$\text{mit} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{P} \\ \text{SUBCAT} \quad \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_{\text{NP}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{KASUS} \quad \text{dat} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Definierte Kategorien

$$\text{S} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{S} \\ \text{SUBCAT} \quad \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_{\text{NP}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \end{array} \right] \\ \text{ARG}_{\text{VP}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{VP} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$\text{NP} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \\ \text{SUBCAT} \quad \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_{\text{DET}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{DET} \end{array} \right] \\ \text{ARG}_{\text{N}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{N} \end{array} \right] \end{array} \right] \vee \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_{\text{NP}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \end{array} \right] \\ \text{ARG}_{\text{PP}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{PP} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$\text{VP} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{VP} \\ \text{SUBCAT} \quad \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_{\text{V}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{V} \end{array} \right] \\ \text{ARG}_{\text{NP}} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \quad \text{NP} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$PP \left[\begin{array}{cc} CAT & PP \\ SUBCAT & \left[\begin{array}{cc} ARG_P & \left[\begin{array}{cc} CAT & P \end{array} \end{array} \right] \\ ARG_{NP} & \left[\begin{array}{cc} CAT & NP \end{array} \right] \end{array} \right] \right]$$

Ergänzende Regeln

Die folgenden Regeln ergänzen die zuvor aufgelisteten Einträge. Es wird eine vereinfachte/verkürzte Notation verwendet: Im Kontext von $S \rightarrow NP VP$ steht $\langle VP | \dots \rangle$ (Gleichung 3) wobei $VP \equiv S | SUBCAT | ARG_{VP}$.

$$S \rightarrow NP VP \quad (1)$$

$$\langle NP | SUBCAT | ARG_N | KASUS \rangle = nom \quad (2)$$

$$\langle VP | SUBCAT | ARG_{NP_{Obj}} | SUBCAT | ARG_N | KASUS \rangle = akk \quad (3)$$

$$NP \rightarrow DET N \quad (4)$$

$$\langle DET | AGR \rangle = \langle N | AGR \rangle \quad (5)$$

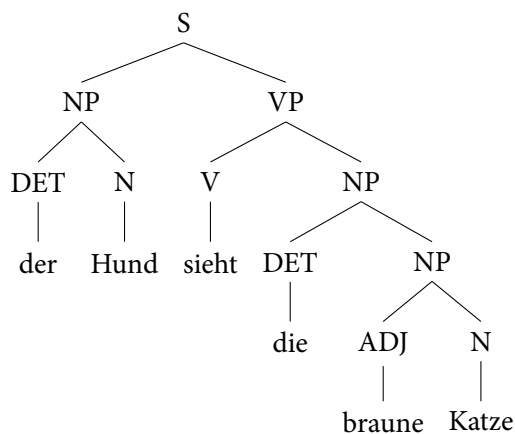
Dadurch werden folgende ungrammatikalischen Ketten als solche erkannt:

das Hund sieht die Katze wird durch 5 ausgeschlossen.

den Hund sieht den Hund wird durch 2 ausgeschlossen.

die Katze schläft den Hund wird durch 3 ausgeschlossen.

Aufgabe 3

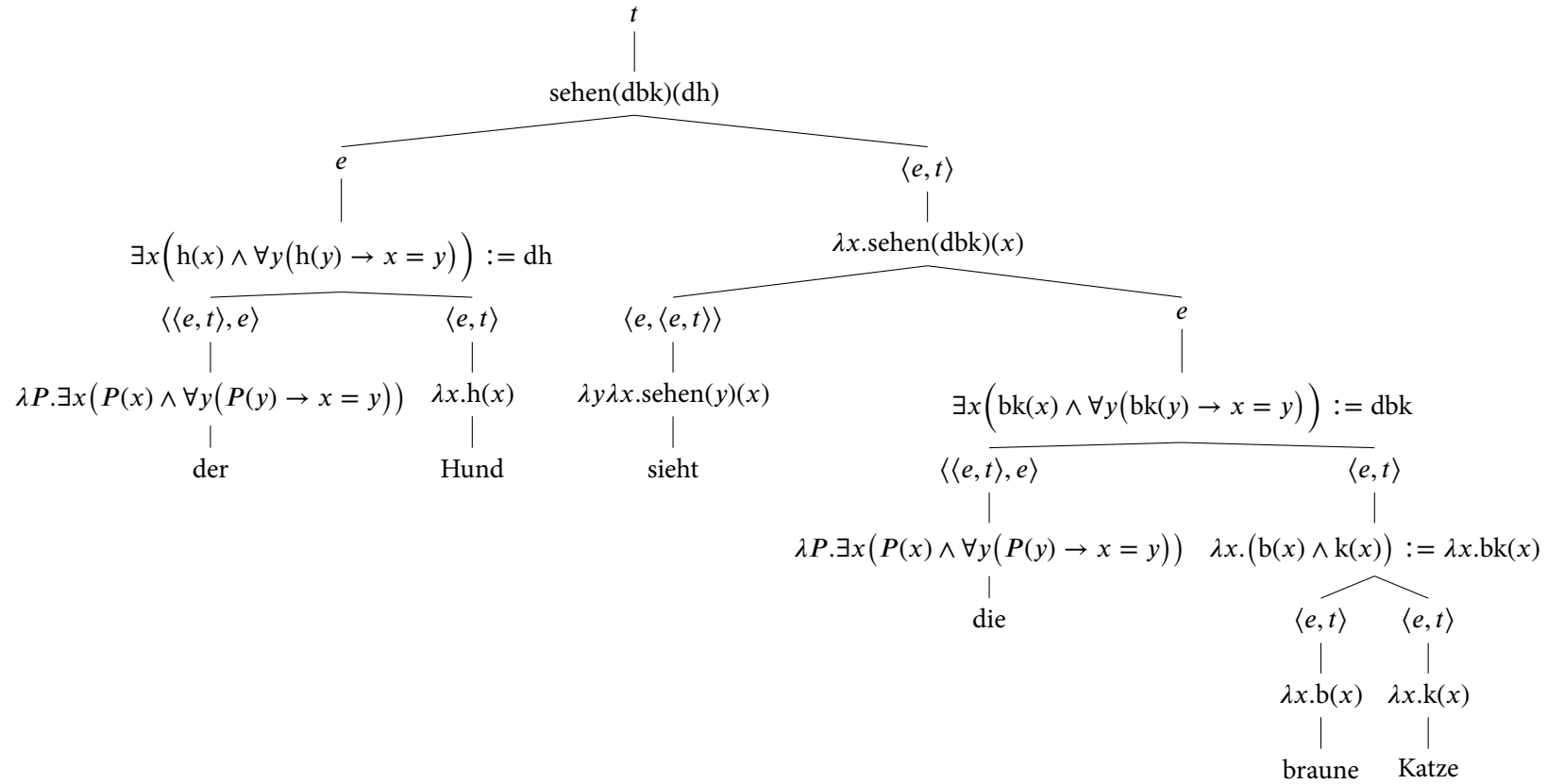


(a) Syntaxbaum

$$\begin{array}{l}
 S \rightarrow NP VP \\
 NP \rightarrow DET N \\
 NP \rightarrow ADJ N \\
 VP \rightarrow V NP \\
 \hline
 V \rightarrow \text{sieht} \\
 N \rightarrow \text{Hund} \mid \text{Katze} \\
 ADJ \rightarrow \text{braune} \\
 DET \rightarrow \text{der} \mid \text{die}
 \end{array}$$

(b) Kategorialgrammatik

Abbildung 1: Zerlegung



$$\llcorner \text{der Hund sieht die braune Katze} \rrcorner = \exists x \exists y \left[\left(h(x) \wedge \forall z (h(z) \rightarrow x = z) \right) \wedge \left((b(y) \wedge k(y)) \wedge \forall z (b(z) \wedge k(z) \rightarrow y = z) \right) \wedge \text{sehen}(y)(x) \right]$$

Abbildung 2: Typen und logische Entsprechung