

# Einführung in die Theoretische Informatik I/ Grundlagen der Theoretischen Informatik Sommersemester 2007 10. Aufgabenblatt

Ausgabe: 25. 06. 2007

Besprechung: 03./04. 07. 2007

---

## 1 Mehrdeutige kontextfreie Grammatiken

Gegeben seien die folgenden kontextfreien Grammatiken:

- $G_1 = (\{S\}, \{i, e, a\}, R_1, S)$  mit folgenden Regeln in  $R_1$ :

$$S \rightarrow iS \mid iSeS \mid a$$

- $G_2 = (\{E\}, \{+, *, v\}, R_2, E)$  mit folgenden Regeln in  $R_2$ :

$$E \rightarrow E + E \mid E * E \mid v$$

1. Geben Sie für jede Grammatik ein Wort an, das zwei verschiedene Ableitungsbäume hat. Geben Sie auch die jeweiligen Ableitungsbäume an.
2. Welche Bedeutung haben diese Grammatiken für Programmiersprachen wie z.B. Java? Welcher Ableitungsbaum bildet jeweils die Java-Semantik besser ab?
3. Geben Sie für jede Grammatik eine äquivalente eindeutige Grammatik an. Diese eindeutige Grammatik sollte an der Java-Semantik orientiert sein.

## 2 Turing-Maschinen

Geben Sie eine Turing-Maschine an, die ein Wort  $w \in \{a, b\}^*$  als Eingabe bekommt und auf das Feld direkt rechts von der Eingabe eine 1 schreibt, falls das erste Zeichen und das letzte Zeichen von  $w$  gleich sind oder  $w$  das leere Wort ist. Andernfalls soll die Maschine eine 0 auf das Feld direkt rechts von der Eingabe schreiben.