

Übungen zur Kursvorlesung  
**Theoretische Informatik**  
Blatt 10

**Aufgabe 1** (4 Punkte)

Es sei  $G = (N, T, P, S)$  eine Grammatik mit  $R = \{S \rightarrow AS | \lambda, AAA \rightarrow aaa\}$ .

- (i) Welche Wörter enthält  $L(G)$ ?
- (ii) Geben Sie eine Grammatik  $G'$  mit  $L(G) = L(G')$  an, welche weniger Regeln als  $G$  enthält.

**Aufgabe 2** (4 Punkte)

Es sei  $G = (N, T, P, S)$  eine Grammatik mit  $R = \{S \rightarrow ABS | AB, A \rightarrow aA | a, B \rightarrow bA\}$ . Welche der folgenden Wörter sind in  $L(G)$ ? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

- (i)  $abaab$ ,
- (ii)  $aaaaba$ ,
- (iii)  $aabbaa$ ,
- (iv)  $abaaba$ .

**Aufgabe 3** (8 Punkte)

Geben Sie für die folgenden Sprachen Grammatiken des angegebenen Typs an. Dabei bezeichnet  $w^R$  das Spiegelwort eines Wortes  $w$ .

- (i)  $L_1 = \{x \in \Sigma_2^* : \#_0(x) \text{ gerade}\}$  (rechtslinear),
- (ii)  $L_2 = \{vv^R w : v, w \in \Sigma_2^*\}$  (linear),
- (iii)  $L_3 = \{vv^R ww^R : v, w \in \Sigma_2^*\}$  (kontextfrei),
- (iv)  $L_4 = \{0^{2^n} : n \geq 0\}$  (Erweiterungstyp).

**Abgabe: bis Montag, 12. Juli 2004, 16 Uhr.**

Für die Abgabe können Sie die Kästen im Erdgeschoss des Gebäudes INF 294 (Angewandte Mathematik) benutzen.

Die Übungsblätter sind im PS- und PDF-Format abrufbar unter <http://math.uni-heidelberg.de/logic/>.