

Formale Sprachen und Komplexität, SS 18  
Tutoriumsblatt 2

**Aufgabe 2-1 Typ 2 Grammatiken**

Gegeben sei die Grammatik  $G = (V, \Sigma, P, S)$  mit  $V = \{S, F, N, Z\}$  und  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  sowie der Menge  $P$  der Produktionen:

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow FN \\ F \rightarrow ZF, \quad F \rightarrow FN, \quad F \rightarrow \epsilon \\ Z \rightarrow 0, \quad Z \rightarrow 1, \quad Z \rightarrow 2, \quad \dots, \quad Z \rightarrow 9 \\ N \rightarrow 0 \end{array} \right\}$$

Wandeln Sie  $G$  in eine Grammatik vom Typ 2 um.

**Lösungsvorschlag:**

Wir entfernen die  $\epsilon$ -Produktion wie im Buch, Seite 10/11..

$$\text{Zerlege } V = \underbrace{\{S, N, Z\}}_{V_1} \cup \underbrace{\{F\}}_{V_2}$$

$\not\Rightarrow^* \epsilon$                        $\Rightarrow^* \epsilon$

Modifiziere  $P$  so, dass  $F \Rightarrow^* \epsilon$  „vorweggenommen“ wird

$$P' = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow FN, \quad \boxed{S \rightarrow N}, \\ F \rightarrow ZF, \quad \boxed{F \rightarrow Z}, \quad F \rightarrow FN, \quad \boxed{F \rightarrow N}, \\ Z \rightarrow 0, \quad Z \rightarrow 1, \quad Z \rightarrow 2, \quad \dots, \quad Z \rightarrow 9 \\ N \rightarrow 0 \end{array} \right\}$$

**Aufgabe 2-2 Typ 3 Grammatiken**

Gegeben sei die Grammatik  $G = (V, \Sigma, P, S)$  mit  $V = \{S, L, B\}$  und  $\Sigma = \{s, i, m, a, l, b\}$  sowie der Menge  $P$  der Produktionen:

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow simS \quad S \rightarrow simL \\ L \rightarrow salaB, \\ B \rightarrow bim, \end{array} \right\}$$

Wandeln Sie diese in eine Typ-3 Grammatik um.

**Lösungsvorschlag:**

$G' = (V', \Sigma, P', S)$  mit  $V' = \{S, S_1, S_2, L_1, L_2, L_3, L_4, B_1, B_2, B_3\}$  und

$$\Sigma = \{s, i, m, a, l, b\}$$

$$P' = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow sS_1, \quad S_1 \rightarrow iS_2, \quad S_2 \rightarrow mS \quad S_2 \rightarrow mL_1 \\ L_1 \rightarrow sL_2 \quad L_2 \rightarrow aL_3 \quad L_3 \rightarrow lL_4 \quad L_4 \rightarrow aB_1 \\ B_1 \rightarrow bB_2 \quad B_2 \rightarrow iB_3 \quad B_3 \rightarrow m \end{array} \right\}$$

