

# Einführung in die Informatik, Übung 9

HENRY HAUSTEIN

## Aufgabe 9.1

- (a)  $(N_1 \cup \{S\} \cup N_2 \cup \{T\}, \Sigma, P_1 \cup \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow SS_1\} \cup P_2 \cup \{T \rightarrow SS_2\}, T)$
- (b) Veränderungen in den Grammatiken sind mit **rot** dargestellt.
- $\therefore (N_1 \cup N_2 \cup \{S\}, \Sigma, P_1 \cup P_2 \cup \{S \rightarrow S_1 S_2\}, S)$
- $(\cdot)^*: (N_1 \cup N_2 \cup \{S\} \cup \{T\}, \Sigma, P_1 \cup P_2 \cup \{S \rightarrow S_1 S_2\} \cup \{T \rightarrow \varepsilon, T \rightarrow TS\}, T)$
- $(\cdot)^* \cup: (N_1 \cup N_2 \cup \{S\} \cup \{T\} \cup \{A\}, \Sigma, P_1 \cup P_2 \cup \{S \rightarrow S_1 S_2\} \cup \{T \rightarrow \varepsilon, T \rightarrow TS\} \cup \{A \rightarrow T, A \rightarrow S_1\}, A)$

## Aufgabe 9.2

- (a)  $T_1 = \{S, R\}, T_2 = \{S, R, V\}, T_3 = \{S, R, V, W\} = T_4 = \dots$
- (b)  $ab \in L(G) \Rightarrow L(G) \neq \emptyset$  (alternative Begründung:  $S \in T_3 = T_4 = \dots$ )

## Aufgabe 9.3

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$
kontextfrei	✓	✓	✓	✓
rechtslinear	mehr als 1 nichtterminales Symbol	✓	mehr als 1 nichtterminales Symbol	mehr als 1 nichtterminales Symbol
Chomsky-Normalform	$B \rightarrow BB$ geht nicht	$S \rightarrow bB$ geht nicht	$A \rightarrow aB$ geht nicht	$A \rightarrow SC$ geht nicht, wenn $S \rightarrow \varepsilon \in P_4$

## Aufgabe 9.4

- (a) siehe Tabelle

	Typ 0	Typ 1	Typ 2	Typ 3
$G_1$	✓	✓	$Ca \rightarrow aC \notin N \times (N \cup \Sigma)^*$	nicht rechtslinear
$G_2$	✓	✓	✓	nicht rechtslinear
$G_3$	✓	✓	✓	✓

(b) Vermutung:  $G$  vom Typ  $i \Leftrightarrow L(G)$  vom Typ  $i$ . Zumindest für den Typ 3 scheint dies zu stimmen.

## Aufgabe 9.5

(a)  $aaabba \in L(G)$

	$a$	$a$	$a$	$b$	$b$	$a$
	1	2	3	4	5	6
1	$A, B$	$S, M$	$X$	$S, M$	$X$	$S, M$
2		$A, B$	$S, M$	$X$	$S, M$	$X$
3			$A, B$	$S, M$	$X$	$\emptyset$
4				$B$	$\emptyset$	$\emptyset$
5					$B$	$\emptyset$
6						$A, B$

(b)  $aabbaa \notin L(G)$

	$a$	$a$	$b$	$b$	$a$	$a$
	1	2	3	4	5	6
1	$A, B$	$S, M$	$X$	$S, M$	$X$	$\emptyset$
2		$A, B$	$S, M$	$X$	$\emptyset$	$\emptyset$
3			$B$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
4				$B$	$\emptyset$	$\emptyset$
5					$A, B$	$S, M$
6						$A, B$