

**Formale Sprachen****1. Grammatiken vom Typ 3** (reguläre Grammatiken)

a) Gegeben:  $G = (N, T, P, S)$  mit

$$T = \{a, b\}$$

$$N = \{A, B, S\}; \quad S = \text{Startsymbol}$$

Produktionen  $P$ :

$$(1) \quad A \rightarrow a$$

$$(2) \quad A \rightarrow b$$

$$(3) \quad A \rightarrow Sa$$

$$(4) \quad A \rightarrow Sb$$

$$(5) \quad B \rightarrow Aa$$

$$(6) \quad B \rightarrow Ab$$

$$(7) \quad S \rightarrow Ba$$

$$(8) \quad S \rightarrow Bb$$

b) Gegeben:  $G = (N, T, P, S)$  mit

$$T = \{a, b\}$$

$$N = \{A, B, S\}; \quad S = \text{Startsymbol}$$

Produktionen  $P$ :

$$(1) \quad A \rightarrow a$$

$$(2) \quad A \rightarrow Ba$$

$$(3) \quad B \rightarrow b$$

$$(4) \quad B \rightarrow Ab$$

$$(5) \quad B \rightarrow Bb$$

$$(6) \quad S \rightarrow Sa$$

$$(7) \quad S \rightarrow Sb$$

$$(8) \quad S \rightarrow Aa$$

Konstruiere jeweils den DFA (den endlichen Automaten), der die zur Grammatik  $G$  gehörende Sprache  $L(G)$  erkennt; gib Beispiele von Wörtern an, die zu  $L(G)$  gehören, und charakterisiere die Sprache  $L(G)$ .

**2. Grammatik vom Typ 2** (kontextfreie Grammatik)

Gegeben:  $G = (N, T, P, S)$  mit  $S = \text{Startsymbol}$

$$T = \{a, b, c, d, (, ), +, *\}$$

$$N = \{S, T, V\}$$

Produktionen  $P$ :

$$(1) \quad S \rightarrow T$$

$$(2) \quad S \rightarrow S + T$$

$$(3) \quad T \rightarrow V$$

$$(4) \quad T \rightarrow T * V$$

$$(5) \quad V \rightarrow ( S )$$

$$(6) \quad V \rightarrow a \mid b \mid c \mid d$$

a) Zeige: Das Wort  $a * (b + c) + d$  gehört zu  $L(G)$ , indem man den Syntaxbaum und die Linksableitung angibt.

b) Gib weitere Wörter (hier: arithmetische Terme) an, die zu  $L(G)$  gehören.