

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) $A \rightarrow a$
- (2) $A \rightarrow b$
- (3) $A \rightarrow Sa$
- (4) $A \rightarrow Sb$
- (5) $B \rightarrow Aa$
- (6) $B \rightarrow Ab$
- (7) $S \rightarrow Ba$
- (8) $S \rightarrow Bb$

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

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

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

Produktionen P:

- (1) $A \rightarrow a$
- (2) $A \rightarrow Ba$
- (3) $B \rightarrow b$
- (4) $B \rightarrow Ab$
- (5) $B \rightarrow Bb$
- (6) $S \rightarrow Sa$
- (7) $S \rightarrow Sb$
- (8) $S \rightarrow Aa$

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) $S \rightarrow T$
- (2) $S \rightarrow S + T$
- (3) $T \rightarrow V$
- (4) $T \rightarrow T * V$
- (5) $V \rightarrow (S)$
- (6) $V \rightarrow a \mid b \mid c \mid d$

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.