

# Kontextfreie Grammatiken

## Definition:

Eine Grammatik  $G = (V, \Sigma, R, S)$  heißt **kontextfrei**, falls  $R \subseteq V \times (V \cup \Sigma)^*$ .

Auf der linken Seite einer Regel steht also stets genau ein Nichtterminal.

## Definition:

Eine Sprache  $L$  heißt **kontextfrei**, falls es eine kontextfreie Grammatik  $G$  gibt, so dass  $L = L(G)$ .

Beispiel:

$$G = (V, \Sigma, R, E)$$

$$V = \{T, F, E\}$$

$$\Sigma = \{+, *, (, ), o\}$$

$$R = \{E \rightarrow E + T, E \rightarrow T, \\ T \rightarrow T * F, T \rightarrow F, \\ F \rightarrow (E), F \rightarrow o\}$$

$$E \Rightarrow_G^* (o * o + o) * (o + o)$$

$L(G)$  : Arithmetische Ausdrücke über Operationen  $+, *$

Beispiel:

$$G = (V, \Sigma, R, S)$$

$$V = \{S, A, B\}$$

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

$$R = \{S \rightarrow ASB, S \rightarrow \varepsilon, A \rightarrow a, B \rightarrow b\}$$

$$S \Rightarrow_G ASB \Rightarrow_G AASBB \Rightarrow_G AABB \Rightarrow_G^* aabb$$

$$L(G) = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$$