Grammatik

- Eine kontextfreie Grammatik ist gegeben durch das 4-Tupel (N,Σ,P,S) mit folgender Bedeutung:
- N ist eine endliche Menge von Symbolen, den sog. Nonterminals
- Σ ist einen endliche Menge von Zeichen (ein Alphabet).
- P ist eine Menge von Produktionen $A \rightarrow \alpha$, wo A ein Nonterminal, und α ein Wort aus Zeichen aus der Menge $N \cup \Sigma$.
- $S \in \Sigma$ heißt Startsymbol

Beispiel

$$G = (N, \sum, P, S)$$

$$N = \{S, A\}, \sum = \{a, b\}, P = \{S \to b, S \to ASA, A \to a\}$$

$$S \to ASA \to aSA \to aASAA \to aaSAA \to aabAA \to aabaA \to aabaa$$

Definition: Ableitungsschritt, Ableitung

Falls A→α eine Regel ist, sagt man auch „α lässt sich aus A direkt ableiten

Sind A→αBγ und B→β Regeln, so heißt A→αBγ→αβγ indirekte Ableitung
Beliebieg oft ableiten, transitive Hülle, A⇒ γ

Was läßt sich alles aus S ableiten ?

Sprache zu einer Grammatik

$$G = (N, \Sigma, P, S)$$

Definiere $\Sigma^* =$ alle Worte aus Zeichen aus Σ

$$L(G) = \{w \in \Sigma^* \mid S \Rightarrow w\}$$

$$G = (N, \Sigma, P, S)$$

$$N = \{S, A\}, \Sigma = \{a, b\}, P = \{S \to b, S \to ASA, A \to a\}$$

$$L(G) = \{a^n b a^n \mid n \in \mathbb{N}\}$$

EBNF: Spezielle Notation einer Grammatik

- Statt $A \to \alpha$ schreibe $A ::= \alpha$.
- Die zei Regeln $A \to \alpha$, $A \to \beta$ werden zusammengefasst zu $A ::= \alpha \mid \beta$.
- Aus $A \to A\alpha$ und $A \to \alpha$ lässt sich α^n ableiten. EBNF-Schreibweise $A ::= \alpha^+$ (mind. eins oder beliebig viele)
- Entsprechend: $A ::= \alpha^*$ (keines oder bel. viele)