

Aufgabe 2

Betrachten Sie die Sprache $L_1 = L_a \cup L_b$.

$$L_a = \{ a^n b c^n \mid n \in \mathbb{N} \}$$

$$L_b = \{ a b^m c^m \mid m \in \mathbb{N} \}$$

(a) Geben Sie für L_1 eine kontextfreie Grammatik an.

$$P = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow S_a \mid S_b \\ S_a \rightarrow a S_a c \mid a B_a c \\ B_a \rightarrow b \\ S_b \rightarrow a B_b \\ B_b \rightarrow b B_b c \mid bc \end{array} \}$$

(b) Ist Ihre Grammatik aus a) eindeutig? Begründen Sie Ihre Antwort.

Nein. Die Sprache ist nicht eindeutig. Für das Wort abc gibt es zwei Ableitungen, nämlich $S \vdash S_a \vdash a B_a c \vdash abc$ und $S \vdash S_b \vdash a B_b \vdash abc$.

(c) Betrachten Sie die Sprache $L_2 = \{ a^{2^n} \mid n \in \mathbb{N} \}$. Zeigen Sie, dass L_2 nicht kontextfrei ist.