

## Theoretische Informatik II

### 5. Übung

**1. Aufgabe:** Geben Sie einen deterministischen Kellerautomaten für die Sprache

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält die Buchstaben } a \text{ und } b \text{ gleich oft}\}$$

an.

**2. Aufgabe:** Die kontextfreie Sprache  $L = \{a^n b^n c^m \mid n, m \geq 1\}$  ist durch die folgende Grammatik gegeben.

$$\begin{aligned} G &= (V, \Sigma, P, S) \\ V &= \{S, A, B\} \\ \Sigma &= \{a, b, c\} \\ P &= \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow AB \\ A \rightarrow ab \mid aA' \\ A' \rightarrow Ab \\ B \rightarrow c \mid cB \end{array} \right\} \end{aligned}$$

Lösen Sie das *Wortproblem* für das Wort  $z = aaabbbcc$  mit dem *CYK-Algorithmus* aus der Vorlesung.

**3. Aufgabe:**

Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

kontextfrei, aber nicht deterministisch kontextfrei ist.

**4. Aufgabe:**

Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

nicht kontextfrei ist.