

**Berechenbarkeit**  
**Übungsblatt 6**

**Aufgabe 1.** Geben Sie Kellerautomaten (in Diagrammform) an, die die folgenden Sprachen akzeptieren:

- a)  $\{a^n b^m \mid 0 \leq m \leq n\}$  über dem Alphabet  $\{a, b\}$   
b)  $\{w \in \{a, b, c, d\}^* \mid w \text{ ist ein Palindrom}\}$  *4 Punkte*

**Aufgabe 2.** Konvertieren Sie die folgende Grammatik in einen Kellerautomaten ( $S$  ist das Startsymbol).

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aTXb \\ X &\rightarrow a \mid b \\ T &\rightarrow XTS \mid \varepsilon \end{aligned}$$

*4 Punkte*

**Aufgabe 3.** Betrachten Sie zwei kontextfreie Sprachen  $L$  und  $S$  über dem gleichen Alphabet  $\Sigma$ . Zeigen Sie:

- a) Wenn  $S$  regulär ist, dann ist  $L \cap S$  kontextfrei.  
b) Die Spiegelung  $\overleftarrow{L}$  von  $L$  ist kontextfrei. *4 Punkte*

**Aufgabe 4.** Sind die folgenden Sprachen über dem Alphabet  $\{a, b\}$  kontextfrei? Begründen Sie ihre Antwort.

- a)  $\{a^n b^m c^{n+m} \mid n, m \geq 0\}$   
b)  $\{w \in \{a\}^* : |w| \text{ ist eine Primzahl}\}$  *4 Punkte*

*Abgabe bis Donnerstag, den 03.12., 09:00 Uhr*

*Die Übungsblätter sollen zu zweit bearbeitet und abgegeben werden.*

*Web-Seite: <http://www.math.uni-muenster.de/u/franziska.jahnke/bt/>*