

# Theoretische Informatik 1

## Ungewertete Aufgaben, Blatt 1

Besprechung: in den Übungen in KW 43 (21.–25. 10. 13)

1. Gegeben sind die folgenden Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ .

$$\begin{aligned} L_1 &= \{w \mid |w|_a \text{ ist gerade}\} & L_3 &= (\{a\} \cdot \{b\})^* \cdot \{a\} \\ L_2 &= \{w \mid |w|_b \text{ ist gerade}\} & L_4 &= \{a_1 \dots a_n \mid n \geq 1, a_1 = a_n\} \end{aligned}$$

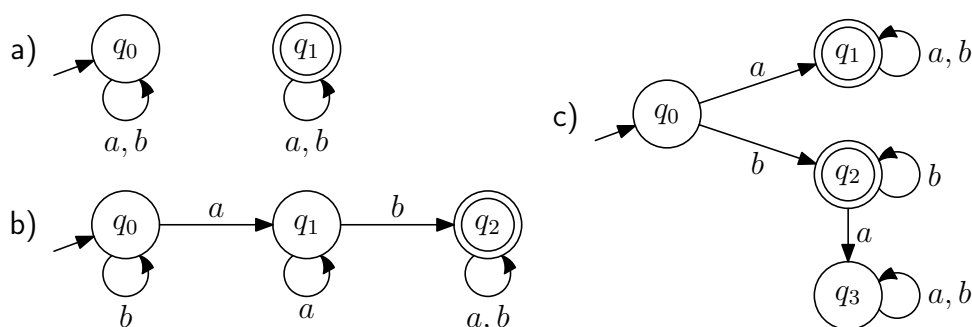
Beschreibe die folgenden Sprachen sowohl informal (mit Worten) als auch in formaler Weise, ähnlich wie  $L_1, \dots, L_4$  in der Aufgabenstellung.

- a)  $L_1 \cap L_2$                       d)  $\overline{L_1}$                       f)  $L_1^*$   
 b)  $L_1 \cap L_2 \cap L_3$               e)  $\overline{L_3}$                       g)  $(\overline{L_1})^*$   
 c)  $L_3 \cup L_4$

2. Zeige oder widerlege folgende Behauptungen:

- a)  $L_1 \cdot (L_2 \cup L_3) = (L_1 \cdot L_2) \cup (L_1 \cdot L_3)$   
 b)  $L^* \cup L = L^*$   
 c)  $(L_1^* \cdot L_2^*)^* = (L_1 \cup L_2)^*$   
 d)  $\overline{\{a\} \cdot \{b\} \cdot \{a\}} = \{b\}^* \cdot \{a\} \cdot \{b\}^*$

3. Beschreibe die von den folgenden DEA akzeptierten Sprachen.



4. Gib für folgende formale Sprachen  $L_i$  einen DEA an, der  $L_i$  akzeptiert:

- a)  $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{auf jedes } a \text{ in } w \text{ folgen unmittelbar mindestens } 2 \text{ } b\}$   
 b)  $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| \text{ ist durch } 3 \text{ teilbar}\}$   
 c)  $L_3 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| \text{ ist durch } 2 \text{ oder } 3 \text{ teilbar}\}$   
 d)  $L_4 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält höchstens ein } b \text{ und endet mit } a\}$