

# Theoretische Informatik 1

## Blatt 3

Abgabe: bis **02.11.15 um 14:00 Uhr**

Besprechung: KW 45

1. (26 Punkte) Gib für die folgende formale Sprache  $L$  einen NEA mit maximal vier Zuständen an, der  $L$  erkennt, und berechne mittels Potenzmengenkonstruktion einen äquivalenten DEA. Verwende dazu die Notation aus der Übung.

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ endet mit } bab\}$$

2. (4 · 6 = 24 Punkte) Zeige oder widerlege folgende Behauptungen.

- $\emptyset^* = \{\varepsilon\}$
- Für alle formalen Sprachen  $L_1, L_2$  gilt: wenn  $L_1 \subseteq L_2$ , dann  $L_1^* \subseteq L_2^*$ .
- Für alle formalen Sprachen  $L_1, L_2$  gilt: wenn  $L_1 \subseteq L_2$ , dann  $L_1^* \cdot L_2^* = L_2^*$ .
- Für alle formalen Sprachen  $L_1, L_2$  gilt  $(L_1 \cup L_2)^* = L_1^* \cup L_2^*$ .

- 
3. Zeige durch Anwendung des einfachen Pumping-Lemmas, dass

$$\{a^{2^n} \mid n \geq 0\}$$

nicht erkennbar ist.

4. Das Spiegelwort  $w^R$  eines Wortes  $w \in \Sigma^*$  sei wie folgt definiert:

$$\begin{aligned}\varepsilon^R &:= \varepsilon \\ (a_1 \dots a_n)^R &:= a_n \dots a_1\end{aligned}$$

Zeige, dass für jede erkennbare Sprache  $L \subseteq \{a, b\}^*$  auch die Spiegelsprache

$$L^R = \{w^R \mid w \in L\}$$

erkennbar ist.