

# Theoretische Informatik I, Übung 1

Universität Potsdam, WiSe 2024/25

---

## 1 Wörter und Sprachen

1. Geben Sie die 6 kürzesten Wörter aus der Sprache  $\{a\}^*$  an.
2. Geben Sie alle Wörter der Länge 3 aus der Sprache  $\{a, b\}^+$  an.
3. Geben Sie alle Wörter der Sprache  $\{a(ab)^n b \mid 0 \leq n \leq 3\}$  an.

## 2 Beweise an der Überföhrungsfunktion

Sei ein beliebiger DEA  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  gegeben. Beweisen Sie folgende Vereinfachung der erweiterten Überföhrungsfunktion:  $\forall q \in Q. \forall a \in \Sigma. \hat{\delta}(q, a) = \delta(q, a)$

## 3 DEA analysieren

Gegeben ist der DEA  $B = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \{a, b, c\}, \delta, q_0, \{q_0\})$  mit

$\delta$	$a$	$b$	$c$
$q_0$	$q_1$	$q_2$	$q_2$
$q_1$	$q_3$	$q_0$	$q_0$
$q_2$	$q_0$	$q_4$	$q_4$
$q_3$	$q_4$	$q_4$	$q_4$
$q_4$	$q_3$	$q_3$	$q_3$

1. Zeichnen Sie den Transitionsgraphen zu  $B$ .
2. Werten Sie die Abarbeitung der Wörter  $\varepsilon, abab, abbaa, caaa$  schrittweise aus. (Nutzen Sie die erweiterte Überföhrungsfunktion  $\hat{\delta}$ .) Welche der Wörter werden akzeptiert, welche nicht?
3. Geben Sie die von  $B$  akzeptierte Sprache  $L(B)$  an. (Tipp: Versuchen Sie die Sprache erst informal anzugeben und danach zu formalisieren.)

## 4 DEA konstruieren

Geben Sie DEAs an, die folgende Sprachen (über dem Alphabet  $\{0, 1\}$ ) akzeptieren:

1. Menge aller Wörter, die mit 00 enden.
2. Menge aller Wörter, bei denen sich 0 und 1 abwechseln.
3. Menge aller Wörter, die das Teilwort 010 enthalten.
4. Menge aller Wörter mit ungerader Anzahl an 1en und 0en.