

**Gelöste Aufgaben:**

11	12	13	14	15
----	----	----	----	----

**Name:****Matrikel-Nr.:**

**Aufgabe 11.** 1. Geben Sie explizit einen deterministischen endlichen Automaten  $D$  an, dessen akzeptierte Sprache  $L(D) = \{\text{endliche, Sprache}\}$  ist.

2. Sei  $L = \{10^n 1 \mid n \text{ ist eine gerade Zahl kleiner als } 10\}$ . Ist  $L$  regulär? Begründen Sie Ihre Antwort.

3. Kann man zu jeder endlichen Sprache  $L$  einen DEA  $M$  angeben, so dass  $L = L(M)$  gilt?

**Aufgabe 12.** Man gebe eine kurze Begründung für folgende Feststellungen: sind zwei Sprachen  $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$  regulär, dann gilt dasselbe für

1.  $\overline{L_1}$ ,
2.  $L_1 \cup L_2$ ,
3.  $L_1 \cap L_2$ ,
4.  $L_1^+$ .

Hinweis: Man verwende die Äquivalenz von DEAs und regulären Ausdrücken (Skriptum Satz 1.2.1); demnach darf man jeweils die eine oder die andere Darstellung von regulären Sprachen verwenden.

**Aufgabe 13.** Sei  $A$  die Sprache aller Zeichenketten über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ , deren vorletztes Zeichen ein  $a$  ist.

1. Zeichnen Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten  $M$  mit  $L(M) = A$  auf.
2. Zeichnen Sie einen deterministischen endlichen Automaten  $N$  mit  $L(N) = A$  auf. *Hinweis:* Gehen Sie ähnlich vor wie auf Folie „Konstruktion eines determin. Automaten“ aus der Vorlesung. Brauchen Sie  $Q' = P(Q)$  – die Potenzmenge von  $Q$  – oder reicht eine Teilmenge davon?

**Aufgabe 14.** Ist die Sprache  $L := \{(ab^m)^n \mid m, n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}\}$  regulär? Geben Sie einen endlichen Automaten an und zeichnen Sie dessen Überföhrungsgraphen oder beweisen Sie, dass die Sprache nicht regulär ist.

**Aufgabe 15.** Man zeige, dass die Sprache  $L = \{a^m b^n \mid m, n \in \mathbb{N} \wedge m \geq n^2\}$  nicht regulär ist.