

# Theoretische Informatik – Übung 7

---

SS 2019  
Jochen Schmidt



**Folgende Aufgaben bitte vor der Übungsstunde zu Hause lösen:**

## Aufgabe 1

Erstellen Sie eine RegEx sowie den dazu gehörigen endlichen Automaten zur Überprüfung der Gültigkeit einer E-Mail-Adresse. Beachten Sie dabei folgende Eigenschaften:

- Muss genau ein "@" enthalten
- Der lokale Teil darf nur aus Zahlen, Buchstaben sowie Sonderzeichen der Menge {.,\_,%,+,-} enthalten.
- Der globale Teil darf nur aus Zahlen, Buchstaben sowie Sonderzeichen der Menge {., -} enthalten.
- Es gibt keine Top-Level Domain mit weniger als 2 Zeichen.
- Beachten Sie nur Kleinbuchstaben

Validieren Sie ihren regulären Ausdruck auf <https://pythex.org/>.

## Aufgabe 2

Erstellen sie eine RegEx sowie den endlichen Automaten, der die Untermenge der E-Mail-Adressen beschreibt, welche an der TH-Rosenheim verfügbar ist. Beachten Sie dabei folgende Eigenschaften.

- Top-Level Domains: {de, com}
- Domains: {fh-r, hs-r, th-r}
- Optionale Subdomains: {stud}
- Lokaler-Teil: {name.nachname, name.m.nachname}
- Beachten Sie nur Kleinbuchstaben

Beispiele:

max.mustermann@stud.th-r.com  
max.m.mustermann@hs-r.de

## Aufgabe 3

Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping Theorems, dass folgende Sprache nicht regulär ist:

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i \leq j; i, j, k \in \mathbb{N}_0\}.$$

**Folgende Aufgaben werden in der Übungsstunde bearbeitet:**

#### **Aufgabe 4**

Gegeben sei der folgende reguläre Ausdruck über dem Alphabet  $T = \{a, b, c\}$ :  $a(b \mid c)^*ba \mid (b^+) \mid (bca^*)$

- Von welchem Typ in der Chomsky-Hierarchie ist die zugehörige Sprache?
- Geben Sie eine Grammatik an, welche die gleiche Sprache erzeugt. Von welchem Typ ist Ihre Grammatik?
- Zeichnen Sie das Übergangsdiagramm des zugehörigen Automatenmodells.

#### **Aufgabe 5**

Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping Theorems, dass folgende Sprache nicht regulär ist:

$L = \{a^q \mid q \text{ ist eine Quadratzahl}\}$

Anmerkung: Quadratzahlen sind:  $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, \dots$