

Grundlagen der Theoretischen Informatik, WS11/12
Übungsblatt 10, Abgabe bis zum **Mi. 11. Januar**¹

- In jeder Aufgabe können 5 Punkte erreicht werden.
- Es sind Doppelabgaben erlaubt. Name und Matr.Nr. sollten gut leserlich auf der Abgabe stehen.
- Bitte geben Sie Ihre Lösungen in gut leserlicher und sauberer Form ab.
- Begründen Sie Ihre Antworten und argumentieren Sie *nachvollziehbar*.

Aufgabe 1. Sei Σ ein Alphabet. Entwerfen Sie eine Turingmaschine, die die Sprache

$$L = \{ww^R \mid w \in \Sigma^*\}$$

akzeptiert.

Aufgabe 2. Konstruieren Sie eine Turingmaschine, die die Sprache

$$L = \{a^i b^j \mid i \geq 0, j \geq i\}$$

akzeptiert.

Aufgabe 3. Zeigen Sie, dass die Funktionen

(a) $\lambda x, y. x^y$

¹Abgabe am Besten in der Vorlesung. Alternativ können Lösungen auch *persönlich* bei Christian Uhrhan (EN-B 0125) oder im Sekretariat der theoretischen Informatik (EN-B 0121) abgegeben werden. Verwenden Sie auf keinen Fall den Briefkasten des Lehrstuhls.

(b) $\lambda x. x^k$ für $k \in \mathbb{N}$

(c) $\lambda x, y. |x - y|$

(d) $\lambda x, y. \left\lfloor \frac{x}{y} \right\rfloor$

primitiv-rekursiv sind.

Aufgabe 4. Es sei G die Menge der geraden Zahlen und $A, B \subseteq \mathbb{N}^n$ primitiv-rekursive Mengen. Zeigen Sie, dass

(a) G primitiv-rekursiv ist.

(b) $A \cup B$, $A \cap B$ und $\mathbb{N}^n \setminus A$ primitiv-rekursiv sind.

ENDE