

2. Übung zur Vorlesung *Theoretische Informatik (Berufsschule)*  
Wintersemester 2004/05

27.10.2004

---

Termin: 2.11. 2004

**Aufgabe 2.1:**

Es sei  $M = (Z, \{a, b\}, \{a, b, \square\}, \delta, z_0, \square, \{q\})$  die Turingmaschine mit  $Z = \{z_0, z_1, z_2, z_3, z_4, q\}$  und der folgenden Überföhrungsfunktion  $\delta$ :

	$z_0$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$
$\square$	$(z_4, \square, L)$	$(z_4, \square, L)$	–	$(z_0, \square, R)$	$(q, \square, R)$
$a$	$(z_0, a, R)$	$(z_2, b, L)$	–	$(z_3, a, L)$	$(z_4, a, L)$
$b$	$(z_1, b, R)$	$(z_1, b, R)$	$(z_3, a, L)$	$(z_3, b, L)$	$(z_4, b, L)$

Bestimmen Sie die von  $M$  berechnete Funktion  $f_M : \{a, b\}^* \rightarrow \{a, b\}^*$ .

**Hinweis:** Diese Turingmaschine finden Sie jetzt auch als *Übung 2.1* in der Animation.

**Aufgabe 2.2:**

Konstruieren Sie eine Turingmaschine, die die Funktion  $f : \{a, b\}^* \rightarrow \{a, b\}^*$  mit  $f(w) = ww$  erzeugt.

**Hinweis:** Erweitern Sie die Turingmaschine aus dem Beispiel “Kopieren”, so dass nach dem Kopieren folgende Schritte stattfinden:

- Der Lese/Schreibkopf geht ganz nach rechts.
- Das kopierte Wort wird um eine Position nach links verschoben.
- Der Lese/Schreibkopf geht nach links.