

## Übungsblatt 1: Grundbegriffe

1. Seien  $bab$  und  $abba$  Wörter über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ . Beschreiben Sie die beiden Wörter als Funktionen.

2. Beschreiben Sie, durch Beispiele oder vollständig, die folgenden Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ :

$$L_1 = \{w : \text{Für ein } u \text{ in } \Sigma^*, w = uu^R\}$$

$$L_2 = \{w : ww = www\}$$

$$L_3 = \{w : \text{Es gibt } u, v : uvw = wvu\}$$

3. Beweisen Sie mit den gegebenen Definitionen (Spiegelung, Wiederholung) im Skript, dass

a)  $(w^R)^R = w$  für beliebige Wörter  $w$ .

Hinweis: Induktion über Wortlänge von  $w$

b)  $w^n \circ w^m = w^{n+m}$  für beliebige Wörter  $w$  und beliebige  $n, m \geq 0$

Hinweis: Induktion über  $n$  („starke“ Version)

c)  $(w^n)^R = (w^R)^n$  für beliebige Wörter  $w$  und beliebige  $n \geq 0$ .

Hinweis: Induktion über  $n$