

## Übungsblatt 5

**Aufgabe 1.** Seien  $A, B, C \subseteq \Sigma^*$ . Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

- (a) Sei  $A \cap B = C$ . Wenn  $A$  und  $C$  regulär sind, dann ist  $B$  regulär.
- (b) Sei  $A \cup B = C$ . Wenn  $A$  und  $C$  regulär sind, dann ist  $B$  regulär.
- (c) Sei  $A \cdot B = C$ . Wenn  $A$  und  $C$  regulär sind, dann ist  $B$  regulär.
- (d) Es gibt eine nicht-reguläre Sprache  $L$  so, dass  $L \cdot L$  regulär ist.

**Aufgabe 2.** Betrachten Sie die Sprache  $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ . Wie sehen die Myhill-Nerode-Äquivalenzklassen bezüglich  $L$  aus?

**Aufgabe 3.** Beweisen oder widerlegen Sie, welche der folgenden Sprachen regulär sind. Wenn ja, geben Sie die Myhill-Nerode-Äquivalenzklassen an.

- (a)  $\{w \in \Sigma^* \mid w = \text{rev}(w)\}$
- (b)  $\{ww \mid w \in \Sigma^*\}$
- (c)  $\{a^{n^2} \mid n \geq 0\}$
- (d)  $\{a^n b^m \mid n \neq m\}$
- (e)  $\{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) \bmod 4 \in \{1, 3\}\}$
- (f)  $\{a^p \mid p \text{ ist Primzahl}\}$
- (g)  $\{(ab)^n \mid n \geq 2\}$
- (h)  $\{a^n b a^m \mid (n + m) \text{ ist gerade}\}$