

# Übungsblatt 8

## Aufgabe 1

Sei  $h^*: \Sigma^* \rightarrow \Gamma^*$  ein Monoid-Homomorphismus.

- (a) Sei  $B$  ein  $\varepsilon$ -NDEA über  $\Gamma$ . Geben Sie ein Konstruktionsverfahren an, das zu  $B$  einen  $\varepsilon$ -NDEA  $A$  liefert mit

$$L(A) = \{v \in \Sigma^* \mid h^*(v) \in L(B)\}.$$

- (b) Sei  $A$  ein  $\varepsilon$ -NDEA über  $\Sigma$ . Geben Sie ein Konstruktionsverfahren an, das zu  $A$  einen  $\varepsilon$ -NDEA  $B$  liefert mit

$$L(B) = h^*(L(A)).$$

## Aufgabe 2

Sei  $\mathcal{A} = (A, R)$  eine automatische Struktur ( $R$  ist eine  $r$ -stellige Relation) und  $F(x, y)$  eine prädikatenlogische Formel mit freien Variablen  $x$  und  $y$ , so dass

$$\equiv_F = \{(a, b) \in A \times A \mid \mathcal{A}_{[x/a, y/b]} \models F(x, y)\}$$

eine Äquivalenzrelation ist. Der Quotient  $\mathcal{A}/F = (B, R')$  ist wie folgt definiert:

- $B = \{[a]_{\equiv_F} \mid a \in A\}$
- $R' = \{([a_1]_{\equiv_F}, \dots, [a_r]_{\equiv_F}) \mid \exists (a'_1, \dots, a'_r) \in R \text{ mit } \forall i : a_i \equiv_F a'_i\}$

Zeigen Sie, dass  $\mathcal{A}/F$  wieder automatisch ist.