5. Übungsblatt	Formale Sprachen	Sommer 2010

1. Aufgabe: *Homomorphismen*

1. Eine Sprache L über Σ heisst *lokal*, oder auch *2-testbar*, falls es Mengen $A, B \subseteq \Sigma$ und $C \subseteq \Sigma^2$ gibt, so dass gilt

$$L \subseteq A\Sigma^* \cap \Sigma^* B \setminus \Sigma^* C \Sigma^*$$

   Zeigen Sie, dass jede λ-freie reguläre Sprache das homomorphe Bild einer lokalen Sprache ist. Betrachten Sie dazu Konfigurationsübergänge endlicher Automaten.

2. Zeigen Sie, dass zu zwei Sprachen L_1, L_2 Homomorphismen h, h_1, h_2 existieren, so dass gilt

$$L_1 \&_{\{1,2\}^*} L_2 = h(h_1^{-1}(L_1) \cap h_2^{-1}(L_2))$$

2. Aufgabe: *Transduktoren (Ü4 aus Skript)*

Zeigen Sie: Eine Transduktion τ ist genau dann rational, wenn es einen a-Transduktor $M = (Z, V, X, \delta, z_0, Z_F)$ gibt mit $\tau = \tau_M$ und

- $\delta \subseteq Z \times (V \cup \{\lambda\}) \times X^* \times Z\}$ oder $\delta \subseteq Z \times (V \cup \{\lambda\}) \times (X \cup \{\lambda\}) \times Z$, und
- $|Z_F| = 1$