Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Klaus Jansen

WS 1995/96
Übungsblatt 2
15. Nov. 1995

# Automaten und formale Sprachen I

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 28. November 1995, 10:00 Uhr)

## Aufgabe 1

Für beliebige Sprachen $L_1$, $L_2$, $L_3$ bzw. einen beliebigen Homomorphismus $h$ zeige oder widerlege man

a) $L_1^* = (L_1^*)^*$

b) $h(h(L_1)) = h(L_1)$

c) $L_1 L_2 = L_2 L_1$

d) $(L_1 L_2)^* L_1 = L_1 (L_2 L_1)^*$

e) $L_2 (L_2 \backslash L_1) = L_1$

f) $h(L_1 L_2) = h(L_1)\, h(L_2)$

g) $L_1 (L_2 \cap L_3) = L_1 L_2 \cap L_1 L_3$

## Aufgabe 2

Man gebe eine Grammatik an, welche die Sprache $L = \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$ erzeugt.

## Aufgabe 3

Betrachten Sie Typ–1–Grammatiken mit einer auf folgende Weise abgeschwächten $\varepsilon$-Bedingung:

*Als Regeln mit $\varepsilon$ auf der rechten Seite sind nur Regeln der Form $A \to \varepsilon$ (mit $A \in V$) zugelassen.*

Zeigen Sie, daß jede Sprache vom Typ 0 durch eine solche Typ–1–Grammatik mit abgeschwächter $\varepsilon$-Bedingung erzeugt wird.