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

WS 1995/96
Übungsblatt 4
6. Dez. 1995

# Automaten und formale Sprachen I

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 12. Dezember 1995, 10:00 Uhr)

## Aufgabe 1

Im Beweis vom $\varepsilon$-Lemma zu kontextfreien Grammatiken $G = (V, \Sigma, P, S)$ konstruierten wir eine Menge $V_\Sigma = \{A \in V \mid A \overset{*}{\vdash} \varepsilon\}$. Man zeige oder widerlege, daß man im Beweis $V_\Sigma$ durch $\overline{V}_\Sigma = \{A \in V \mid A \to \varepsilon\}$ und $P'$ durch $\overline{P} = \{A \to \alpha' \mid \alpha' \neq \varepsilon, \exists A \to \alpha$ in $P$, so daß $\alpha'$ aus $\alpha$ durch Streichen von $\overline{V}_\Sigma$ – Symbolen entsteht $\}$ ersetzen kann.

## Aufgabe 2

Gegeben sei die folgende Gammatik:

$$\begin{aligned} S &\to aS \mid \varepsilon \mid bB \\ B &\to aB \mid bA \mid c \\ A &\to c \mid d \end{aligned}$$

Man konstruiere eine äquivalente linkslineare Grammatik.

## Aufgabe 3

Gegeben sei eine Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ mit Regeln der Form $A \to wB$, $A \to w$ (auch $A \to \varepsilon$) für $A$, $B \in V$ und $w \in \Sigma^*$. Man konstruiere eine äquivalente rechtslineare Grammatik $G'$ mit Regeln $A \to aB$, $A \to a$ (evtl. $S \to \varepsilon$) für $A$, $B \in V$, $a \in \Sigma$, wobei auf keiner rechten Regelseite das Startsymbol $S$ auftritt.