BEACHTE, DASS GRAMMATIKEN IN CHOMSKY NF SCHON DIESE GESTALT HABEN, UND DASS FÜR TYP 1 - GRAMMATIKEN $P_\lambda = \emptyset$ ODER $P_\lambda = \{(S,\lambda)\}$ WOBEI DANN S NIE RECHTS VORKOMMT.
IN DIESEM FALL KANN $\Lambda = \overline{S}$ GEWÄHLT WERDEN.

OFFENSICHTLICH GILT DANN FÜR

$G' = (\overline{V} \cup T \cup \{\Lambda\}, T, P', \overline{S})$

$L(G') = L(G)$.

TH 90 FOLGENDE AUSSAGEN SIND ÄQUIVALENT FÜR $L \subseteq X^*$

(1) $L \in \mathcal{L}_0$

(2) L AUFZÄHLBAR

(3) L WIRD VON TM AKZEPTIERT

OHNE BEWEIS

TH $\mathcal{L}_0$ IST EFFEKTIV ABGESCHLOSSEN GEGEN VEREINIGUNG, PRODUKT, STERNBILDUNG, DURCHSCHNITT, SUBSTITUTION, SPIEGELUNG, INVERSEN HOMOMOMORPHISMUS.

BEW.: SEIEN $G = (V, T, P, S)$, $G_1 = (V_1, T_1, P_1, S_1)$, $G_2 = (V_2, T_2, P_2, S_2)$ TYP-0-GRAMMATIKEN

(1) $\cup$

SETZE $G' = (V', T', P', S')$ MIT

$V' = \tilde{V}_1 \cup \overline{V}_2 \cup \{S'\} \cup T_1 \cup T_2$

$T' = T_1 \cup T_2$

$h_1(x) = \tilde{x} \quad (x \in V_1), \quad h_2(x) = \overline{x} \quad (x \in V_2)$

$$\begin{aligned} P' = &\{ h_1(\alpha) \to h_1(\beta) \mid \alpha \to \beta \in P_1 \} \\ &\cup \{ h_2(\alpha) \to h_2(\beta) \mid \alpha \to \beta \in P_2 \} \\ &\cup \{ \tilde{x} \to x \mid x \in T_1 \} \\ &\cup \{ \overline{x} \to x \mid x \in T_2 \} \\ &\cup \{ S' \to \tilde{S}_1, S' \to \overline{S}_2 \} \end{aligned}$$

DANN IST $L(G') = L(G_1) \cup L(G_2)$

(2) $\cdot$

WIE IN (1) BIS AUF $\{ S' \to \tilde{S}_1, S' \to \overline{S}_2 \}$

ERSETZT DURCH $\{ S' \to \tilde{S}_1 \overline{S}_2 \}$

DANN IST $L(G') = L(G_1) \cdot L(G_2)$

(3) $*$

DEFINIERE $G' = (V', T', P', S')$ DURCH

$V' = \overline{V} \cup T \cup \{S', S'', A, B, C\}$

$T' = T$

$h(x) = \overline{x} \quad (x \in V)$

$$\begin{aligned} P' = &\{ h(\alpha) \to h(\beta) \mid \alpha \to \beta \in P \} \\ &\cup \{ S' \to \lambda, S' \to A\overline{S}S'', S'' \to B\overline{S}S'', S'' \to C \} \\ &\cup \{ \overline{x}C \to Cx \mid x \in \cancel{V}\,T \} \cup \{ BC \to C, AC \to \lambda \} \end{aligned}$$

DANN IST $L(G') = L(G)^*$