DIE ABLEITUNGSRELATION $\overset{*}{\underset{(P)}{\Rightarrow}}$ IST ALSO WIE BEI STS ERKLÄRT.

EBENSO $S(G) = \{ w \in V^* \mid S \overset{*}{\underset{(P)}{\Rightarrow}} w \}$

$L(G) = S(G) \cap T^*$

DIE DEN EINZELNEN TYPEN ENTSPRECHENDEN SPRACHFAMILIEN SEIEN

$\mathcal{L}_0, \mathcal{L}_1, \mathcal{L}_2, \mathcal{L}_3$ UND $\mathcal{L}_{mon}$

BEKANNT : $\mathcal{L}_3 = REG$ (SCHON GEZEIGT, ÜB 45)

$\mathcal{L}_2 = KF$

<u>DEF</u> λ-FREIE SPRACHFAMILIEN

SEI $\mathcal{L}$ EINE SPRACHFAMILIE.

DANN SEI

$\mathcal{L}^\Delta := \{ L - \{\lambda\} \mid L \in \mathcal{L} \}$

$\mathcal{L}^\wedge := \{ L \in \mathcal{L} \mid \lambda \notin L \}$

i BEMERKUNG : I.A. IST $\mathcal{L}^\Delta \neq \mathcal{L}^\wedge$!

DENN SEI $\mathcal{L} = \{ L \in KF \mid \lambda \in L, L \notin REG \} \cup \{ L \in REG \mid \lambda \notin L \}$

DANN IST $\mathcal{L}^\wedge = REG^\wedge \neq \mathcal{L}^\Delta = KF^\Delta$

DA Z.B. $L = \{a^n b^n \mid n \geq 1\} \in KF^\Delta$

$\notin REG^\wedge$

ÜB 46 $REG^\wedge = REG^\Delta$

$KF^\wedge = KF^\Delta$

TH 89 $\mathcal{L}_2 \subsetneq \mathcal{L}_{mon}$

BEW.: (1) JEDES $L \in \mathcal{L}_2^\wedge$ KANN DURCH EINE KFG G IN CHOMSKY-NORMAL-FORM ERZEUGT WERDEN

SEI $G = (V, T, P, S)$

IST $\lambda \in L$, SO SETZE $G' = (V \cup \{S'\}, T, P', S')$

MIT $P' = P \cup \{ S' \to \lambda, S' \to S \}$

DANN GILT IMMER: $L \in \mathcal{L}_{mon}$

(2) $\mathcal{L}_2 \subsetneq \mathcal{L}_{mon}$

SEI $L := \{ w \in \{a,b,c\}^* \mid \#_a(w) = \#_b(w) = \#_c(w) > 0 \}$

DA $\mathcal{L}_2$ GEGEN DURCHSCHNITT MIT REGULÄREN MENGEN ABGESCHLOSSEN IST,

FOLGT $L \notin \mathcal{L}_2$, DENN

$L \cap a^* b^* c^* = \{ a^n b^n c^n \mid n \geq 1 \} \notin \mathcal{L}_2$

$L \in \mathcal{L}_{mon}$, DENN SEI

$G = (\{A, B, C, S, a, b, c\}, \{a, b, c\}, P, S)$

MIT P: $S \to ABCS \mid ABC$

$AB \to BA$, $BA \to AB$

$BC \to CB$, $CB \to BC$

$AC \to CA$, $CA \to AC$

$A \to a$, $B \to b$, $C \to c$

UND $L = L(G)$