vollständig: $g_i \in \mathrm{lf}_P(\alpha)$ $\Rightarrow$ es ex. $\gamma_i f_i$ mit $r(\gamma_i) = \beta \wedge r(f_i) = g_i$

$\{g_1, \ldots, g_m\} = \mathrm{lf}(\beta)$ $\Rightarrow \{g_1, \ldots, g_m\} \subseteq \mathrm{bef}(\beta)$

$\Rightarrow (i \neq j \Rightarrow \neg \mathrm{proc}(g_i, g_j))$

schwach prozeßtreu: $\Rightarrow (i \neq j \Rightarrow \neg \mathrm{proc}_Q(f_i, f_j))$

O. B. d. A. $f_i \in Q_i$

$\Rightarrow \forall f (f \in A_Q \wedge (r(f) = g_i) \Rightarrow f \in Q_i)$ (1)

prompt: es ex. c, so daß für jeden aktiven Ablauf α in Q gilt: $1 + |r(\alpha)| \geq c|\alpha|$

$\Rightarrow ((r(\alpha) = \beta) \Rightarrow |\alpha| \leq (1 + |\beta|)/c)$

also ex. ein aktiver Ablauf α maximaler Länge mit $r(\alpha) = \beta$,
dieser Ablauf werde im weiteren betrachtet.

$\Rightarrow (\mathrm{aktiv}_Q(\alpha h) \Rightarrow r(h) \neq \lambda)$ (2)

Annahme: $\mathrm{lf}_Q(\alpha) \cap Q_i = \emptyset$

behinderungsfrei: $\Rightarrow \mathrm{lf}_P(\beta) \cap r(Q_i) = \emptyset$

Wegen (1) u. Vor. $g_i \in r(Q_i) \wedge g_i \in \mathrm{lf}(\beta)$ $\Rightarrow \mathrm{lf}(\beta) \cap r(Q_i) = g_i$

h_i sei die Aktion mit $h_i \in \mathrm{lf}(\alpha) \cap Q_i$

(2): $\Rightarrow r(h_i) \neq \lambda$

sicher: $r(\{h_1, \ldots, h_m\}) \subseteq \{g_1, \ldots, g_m\}$

schwach prozeßtreu: $\Rightarrow (i \neq j \Rightarrow \neg \mathrm{proc}(h_i, h_j))$

$r(\{h_1, \ldots, h_m\}) = \{g_1, \ldots, g_m\}$ (1. Teil)

Annahme: $h \in \mathrm{lf}(\alpha) \wedge h \notin \{h_1, \ldots, h_m\}$

sicher und (2): $\Rightarrow$ es ex. g_i mit $r(h) = g_i$

nach Konstruktion $r(h_i) = g_i$

schwach prozeßtreu: $\Rightarrow \mathrm{proc}(h, h_i)$

$\Rightarrow h = h_i$ im Widerspruch zur Annahme,

woraus der 2. Teil der Behauptung folgt.

$\overline{P}$ sei bzgl. r Implementation von P.

P def. implizit Π — es ex. α und $A_0 \subseteq A$, so daß $P_0 = (A_0, D, bz, adr, va(\alpha))$ Π def.

$d: A_0 \to \Sigma$ sei die zugehörige bijektive Abbildung

$\Rightarrow g \in A_0$ $\quad \Rightarrow d(g) \in \Pi$

$\mathrm{aktiv}_{P_0}(g)$

$g \in \mathrm{lf}_P(\alpha)$

Fundamentaltheorem: es ex. β, B mit $\mathrm{aktiv}_{\overline{P}}(\beta) \wedge B_0 \subseteq \mathrm{lf}_{\overline{P}}(\beta) \wedge (r(\beta) = \alpha) \wedge r: B_0 \to A_0$ bijektiv

Beh.: $\overline{P}_0 = (B_0, \overline{D}, \overline{bz}, \overline{adr}, \mathrm{val}_{\overline{P}}(\beta))$ definiert Schnitt Π mittels $d \cdot r: B_0 \to \Sigma$

Bew. in zwei Schritten: (1) $\mathrm{aktiv}_{\overline{P}_0}(\delta) \Rightarrow d(r(\delta)) \in \Pi$

(2) $d(r(\delta)) \in \Pi \Rightarrow \mathrm{aktiv}_{\overline{P}_0}(\delta)$

(1) $\text{aktiv}_{\bar{P}_0}(\delta)$ $\Rightarrow \text{aktiv}_{\bar{P}}(\beta\delta)$

$\Rightarrow \text{aktiv}_{P}(r(\beta\delta))$

$\Rightarrow \text{aktiv}_{P}(\alpha r(\delta))$

$\Rightarrow \text{aktiv}_{P_0}(r(\delta))$

$d(r(\delta)) \in \Pi$

(2) $d(r(\delta)) \in \Pi$ $\Rightarrow \text{aktiv}_{P_0}(r(\delta))$

$\Rightarrow \text{aktiv}_{P}(\alpha r(\delta))$

a) $i \neq j \Rightarrow \neg\text{proc}_{\bar{P}}(\delta_i, \delta_j)$ da $\delta_i, \delta_j \in \text{lf}_{\bar{P}}(\beta)$

b) $\text{aktiv}_{\bar{P}}(\beta\delta)$, wie folgende Überlegung zeigt:

Es sei $\delta = \eta f \mu$, $\text{aktiv}_{\bar{P}}(\beta\eta)$ und $\neg\text{aktiv}_{\bar{P}}(\beta\eta f)$. Sei $f \in \bar{P}_i$.

Annahme: $\text{lf}_{\bar{P}}(\beta\eta) \cap \bar{P}_i = \varnothing$

behinderungsfrei: $\Rightarrow \text{lf}_{P}(r(\beta\eta)) \cap r(\bar{P}_i) = \varnothing$

$\text{aktiv}_{P}(r(\beta\eta f))$ und f wegen Fundamentaltheorem beobachtbar

$\Rightarrow r(f) \in \text{lf}_{P}(r(\beta\eta))$

Widerspruch

$\Rightarrow \text{lf}_{\bar{P}}(\beta\eta) \cap \bar{P}_i \neq \varnothing$

es ex. $h \in \text{lf}_{\bar{P}}(\beta\eta) \cap \bar{P}_i$

$f \in B_0$ $f \in \text{bef}_{\bar{P}}(\beta)$

$\text{proc}_{\bar{P}}(f, h)$ $\Rightarrow f = h$

$f \in \text{lf}_{\bar{P}}(\beta\eta)$ Widerspruch!

$\Rightarrow \text{aktiv}_{\bar{P}_0}(\delta)$

Π sei Permutationsschnitt.

$W(a_1 \bullet \ldots \bullet a_k) := \{a_1, \ldots, a_k\}$; $M := \{A \mid (A = W(\alpha)) \wedge \alpha \in \Pi\}$; $m := |\wp(\Sigma)|$;

(1) $B \in M \Rightarrow b_1 \ldots b_{|B|} \in \Pi$

(2) $B \in M \wedge A \subseteq B \Rightarrow A \in M$

(3) $k_B := \begin{cases} |B| & \text{falls } B \in M \\ |B| - 1 & \text{falls } B \notin M \end{cases}$

(4) $A \in M \Leftrightarrow \forall B (B \subseteq \Sigma \Rightarrow |A \cap B| \le k_B)$, denn $B \notin M \Rightarrow |A \cap B| < |B|$ und
$A \notin M \Rightarrow (k_A = |A| - 1) \Rightarrow |A \cap A| > k_A$.

Semaphore: $S_1, \ldots, S_m$; anfänglich $S_i = k_{B_i}$

Aktionen: $a_{i,1}$: $P(\{S_k \mid a_i \in B_k\})$

(5) $\text{aktiv}(\alpha) \Rightarrow \left(S_j[\text{val}(\alpha_1 \ldots \alpha_k)] = k_{B_j} - \sum_{\nu=1}^{k} |\{\alpha_\nu\} \cap B_j| \right)$

(6) $S_j[\text{val}(\alpha_1 \ldots \alpha_k)] = k_{B_j} - |\{\alpha_1, \ldots, \alpha_k\} \cap B_j|$