Zusatz HPC II

Beweis von Satz 4.10.1: Zunächst gilt

$$T_{parallel}(P,N) = \frac{1}{P} T_{comp}(N) + T_{comm}(P) = \frac{1}{P} T_{seriell}(N) + T_{comm}(P),$$

wobei T_{comm} die Kommunikations- und T_{comp} die Rechenzeit bezeichnet. Damit gilt

$$S(P,N) = \frac{T_{seriell}(N)}{T_{parallel}(P,N)} = \frac{T_{seriell}(N)}{\frac{1}{P}\left(T_{seriell}(N) + P\, T_{comm}(P)\right)}$$

$$= \left(1 + P \frac{T_{comm}(P)}{T_{seriell}(N)}\right)^{-1}$$

Da sich die Kommunikation auf die Randpunkte $\partial\Omega_a(P)$ je Prozessor beschränkt, gilt

$$\frac{T_{comm}(P)}{T_{comp}(N)} = \frac{\#\,\partial\Omega_a(P)}{\#\,\mathring{\Omega}_a(N)} \xrightarrow[N\to\infty]{} 0$$

(„boundary volume effect")

für festes P ($\mathring{\Omega}_a(N) \mathrel{\hat{=}}$ innere Punkte). Damit folgt

$$\lim_{N\to\infty} S(P,N) = P$$

für festes P und damit $\lim_{N\to\infty} e(P,N) = 1$. $\not{\text{D}}$