Uebung 20:

a) Der Einfachheit halber setzen wir voraus, dass die Nachrichten im Hypercube auf einmal uebertragen werden. Dann erhalten wir:

$$T_P(N,P) = ld\sqrt{P}(t_s+t_h)2+2\frac{N}{\sqrt{P}}ld^2\sqrt{P}t_w+\frac{N^2}{P}2t_f$$

b) Mit $N=\frac{\sqrt{W}}{\sqrt{2t_f}}$ erhalten wir

$$T_P(W,P) = ld(\sqrt{P})(t_s+t_h)2+\frac{\sqrt{W}}{\sqrt{P}}ld^2(\sqrt{P})\frac{2t_w}{\sqrt{2t_f}}+\frac{W}{P} \quad .$$

Der Overhead ist dann:

$$T_O(W,P) = Pld(\sqrt{P})(t_s+t_h)2+\sqrt{W}\sqrt{P}ld^2(\sqrt{P})\frac{2t_w}{\sqrt{2t_f}}$$

Aus der Bedingung $T_O(W,P)=KW$ an die Isoeffizienzfunktion erhalten wir fuer den 2. Summanden:

$$W = P\,ld^4(\sqrt{P})\frac{2t_w^2}{t_f K^2}$$

Also ist $W \in O(P(ld^4\sqrt{P}))$

c) Statt der schlechten Abschaetzung aus der Aufgabenstellung benutzen wir folgende Zeiten:

$$T_{all-do-all-ind-hc} = 2(t_s+t_h)ld\,P+t_w nP\,ld\,P$$

$$T_{all-do-one-hc} = 2(t_s+t_h)ld\,P+t_w n\,ld\,P$$

Damit erhalten wir:

$$T_P(N,P) = 4(t_s+t_h)ld\,P+t_w(N+\frac{N}{P})ld\,P+\frac{N^2}{P}2t_f$$

d) Wie in Aufgabenteil b) erhalten wir:

$$T_P(W,P)4(t_s+t_h)ld\,P+\frac{t_w}{\sqrt{2t_f}}(\sqrt{W}+\frac{\sqrt{W}}{P})ld\,P+\frac{W}{P}$$

$$T_O(W,P) = 4P(t_s+t_h)ld\,P+\frac{t_w}{\sqrt{2t_f}}\sqrt{W}(P+1)ld\,P$$

Aus der Bedingung $T_O(W,P)=KW$ erhalten wir fuer den 2. Summanden:

$$W = \frac{t_w^2}{2t_f K^2}(P+1)^2 ld^2(P)$$

Also ist $W \in O(P^2(ld^2 P))$

e) Ich habe die Aufgabenstellung nicht ganz verstanden. Offensichtlich skaliert die Blockweise Aufteilung besser.