Aufgabe 23

a) $r(\beta_0) = \dfrac{p}{q+\beta_0} = d(\beta_0)$

$r'(\beta_0) = -\dfrac{p}{(\beta_0+q)^2} = d'(\beta_0)$

also : $p = d(\beta_0)\cdot\beta_0 + d(\beta_0)\cdot q$

$= d(\beta_0)(\beta_0+q)$ ①

$$-\frac{p}{(\beta_0+q)^2} \overset{①}{=} -\frac{d(\beta_0)}{\beta_0+q} = d'(\beta_0)$$

$$-d(\beta_0) = d'(\beta_0)\beta_0 + d'(\beta_0)q$$

$$\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{q}} = \frac{-d(\beta_0) - d'(\beta_0)\cdot\beta_0}{d'(\beta_0)}$$

$$= \frac{-d(\beta_0)}{d'(\beta_0)} - \beta_0 \qquad ②$$

② einsetzen in ① liefert

$$\underline{\underline{p}} = d(\beta_0)\cdot\beta_0 + d(\beta_0)\cdot\frac{-d(\beta_0)}{d'(\beta_0)} - d(\beta_0)\cdot\beta_0$$

$$= \frac{-d^2(\beta_0)}{d'(\beta_0)}$$

b) $\dfrac{p}{\beta_1+q} = tol \quad \Leftrightarrow \quad \beta_1 = \dfrac{p-q\cdot tol}{tol}$

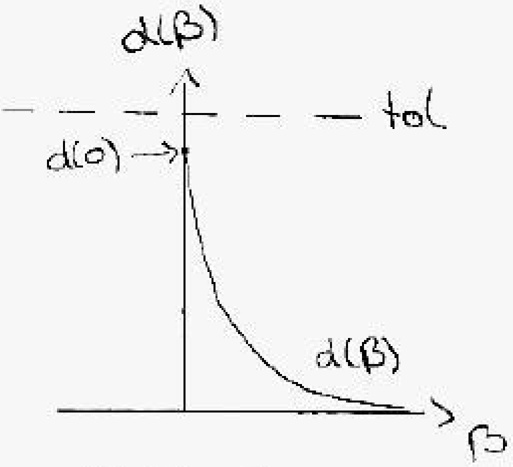
c) geben $\underline{\beta_0}$ vor und $\underline{tol}$

bestimme r mit $r(\beta_0) = d(\beta_0)$
und $r'(\beta_0) = d'(\beta_0)$
wie in Aufgabenteil a)
löse $r(\beta_1) = tol$
setze $\beta_0 = \beta_1$ und beginne
wieder „oben"

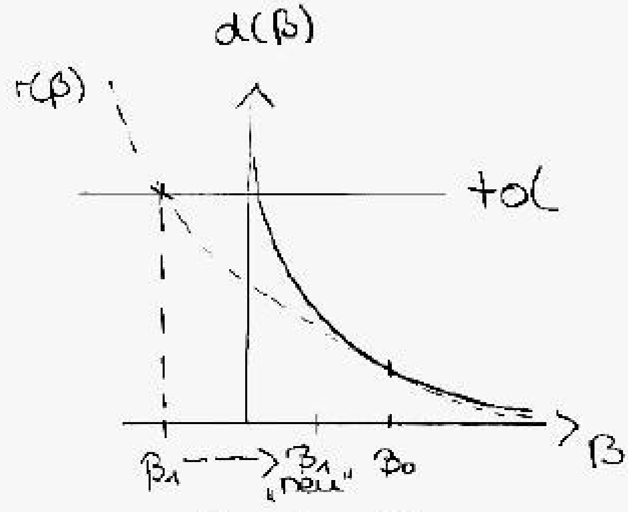
d) Es gibt 2 Sonderfälle zu betrachten:

1. $tol > d(0)$, d.h die Ausgleichsgerade erfüllt die geforderte Toleranz: wähle also die Ausgleichsgerade

2. $r(\beta_1) = tol$ hat Lösung $\beta_1 < 0$ da $d(\beta)$ für $\beta < 0$ nicht definiert, wähle $\beta_1 = \beta_0/2$



Fall 1.



Fall 2