# Dimensionierung PID-Regler nach Kessler

Zeitkonstanten der Strecke: $T_1$ ,$T_2$ und $T_3$

Übertragungsfunktion der Strecke:

$$F_s(p) = \frac{1}{(1+T_1 p)\cdot(1+T_2 p)\cdot(1+T_3 p)}$$

Übertragungsfunktion des PID-Reglers:

$$F_R(p) = K_R\cdot(T_{R1}+T_{R2})\cdot\left[1+\frac{1}{p\cdot(T_{R1}+T_{R2})}+p\cdot\frac{T_{R1}\cdot T_{R2}}{T_{R1}+T_{R2}}\right]$$

$$F_R(p) = K_R\cdot(T_{R1}+T_{R2})+\frac{K_R}{p}+p\cdot K_R\cdot T_{R1}\cdot T_{R2} \qquad F_R(p) = K_p+\frac{K_R}{p}+p\cdot K_D$$

somit ist

$$K_p = K_R\cdot(T_{R1}+T_{R2}) \qquad T_N = T_{R1}+T_{R2} \qquad T_V = \frac{K_D}{K_p} = \frac{K_R\cdot T_{R1}\cdot T_{R2}}{K_R\cdot(T_{R1}+T_{R2})} = \frac{T_{R1}\cdot T_{R2}}{T_{R1}+T_{R2}}$$

mit

$T_{R1} = T_1$ , $T_{R2} = T_2$ und $D = 0{,}7$ , $K_S = 1$

wird

$$K_R = \frac{1}{4\cdot D^2\cdot K_s\cdot T_3} \qquad T_N = T_1+T_2$$

$$K_p = K_R\cdot T_N$$

$$T_V = \frac{K_D}{K_p} = \frac{T_1\cdot T_2}{T_1+T_2} \qquad K_D = \frac{T_1\cdot T_2}{T_1+T_2}\cdot K_p$$