

Aufgabe: Reglerauslegung für eine allpasshaltige Strecke

Gegeben sei eine Regelstrecke mit der Übertragungsfunktion

$$G(s) = \frac{-T_1 s + 1}{T_1 s}.$$

- a) Zeichnen Sie das Blockschaltbild unter Verwendung elementarer Übertragungselemente. Welche Pol-Nullstellen-Verteilung liegt vor und um welchen Typ handelt es sich bei diesem Übertragungssystems?
- b) Berechnen und skizzieren Sie die Sprung- und Impulsantwort des Systems.
- c) Die Strecke soll mit einem PI-Regler der Übertragungsfunktion

$$K(s) = V_R \frac{T_i s + 1}{T_i s}$$

geregelt werden. Zeigen Sie anhand des Bode-Diagramms, dass prinzipiell Stabilität erreichbar ist. Welche Bedingung muss dazu erfüllt werden?

- d) Bei welcher Kreisfrequenz ω_m wird der Phasenabstand maximal?
- e) Berechnen Sie die Reglerverstärkung V_R , sodass die Durchtrittsfrequenz ω_d an der Stelle des maximalen Phasenabstandes liegt?
- f) Berechnen Sie die Übertragungsfunktion des geschlossenen Regelkreises und geben Sie den Ansatz zur Berechnung der noch fehlenden Zeitkonstante T_i des Reglers an.