

## Kapitel 7: Digitales Berechnungsmodell der Regelstrecke

### Lernziele

Wissen,

in welchem Zusammenhang die Verwendung eines digitalen Berechnungsmodells einer Regelstrecke sinnvoll ist,

wie aus einem gegebenen analogen LZI- Streckenmodell ein digitales Streckenmodell mit der Abtastperiode  $T$  (Differenzgleichung) hergeleitet werden kann (Streckendiskretisierung),

was unter einem digitalen Streckenmodell mit Sprungantwortäquivalenz zu verstehen ist,

mit welchen Annahmen (z.B. Halteglied nullter Ordnung) ein solches digitales Streckenmodell hergeleitet werden kann (Schritt für Schritt mittels Laplace-Transformation und Einführung der z-Transformation, in den Anhängen A.3 und A.4 werden Laplace- bzw. z-Transformation einheitlich behandelt.)

wie mit diesem Verfahren aus analogen Streckenmodellen vom Typ  $P-T_1$ ,  $P-T_2$  und  $I-T_1$  mittels Handrechnung Differenzgleichungen der entsprechenden digitalen Streckenmodelle hergeleitet werden.

**Bedeutung für die Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen** (Abschn. 1.5) mit den Projektphasen 1. Aufgabenstellung formulieren, 2. Bestes Reglerverhalten berechnen, 3. Bestes Reglerverhalten technisch realisieren.

Die in diesem Abschnitt behandelten Kenntnisse können bei digitalen Regelungen in

Projektphase 2 verwendet werden: Mit dem digitalen Streckenmodell erhält man für den digitalen Regelkreis - zusammen mit dem digitalen Reglermodell aus Abschn.6 - eine mathematisch einheitliche Darstellung als Differenzgleichung. Das vereinfacht Berechnung und Simulation des digitalen Regelkreises, um z.B. einen optimalen Wert für die Abtastperiode  $T$  zu finden (vgl. dazu Abschn.8 und 9).