



Integrierte Veranstaltung „Grundlagen der Regelungstechnik“

Wintersemester 2014/2015

1. Einführung

- 1.1. Was ist Regelung?
- 1.2. Warum Regelung?
- 1.3. Regelung und Steuerung

2. Grundlagen Signale und Systeme

- 2.1. Signal
- 2.2. Systembeschreibungen im Zeitbereich
 - 2.2.1. Zustandsdarstellung
- 2.3. Laplace-Transformation
- 2.4. Systembeschreibungen im Frequenzbereich
 - 2.4.1. Übertragungsfunktion
 - 2.4.2. Frequenzgang
- 2.5. Phasenminimumsystem und Allpass

3. Regelkreiseigenschaften

- 3.1. Stabilität
 - 3.1.1. Stabilität und Pole
 - 3.1.2. Hurwitz-Kriterium
 - 3.1.3. Stabilität des Regelkreises
 - 3.1.4. Nyquist-Kriterium
- 3.2. Quantitative Regelkreiseigenschaften
- 3.3. Grenzen erreichbarer Regelkreiseigenschaften
 - 3.3.1. Algebraische Einschränkungen
 - 3.3.2. Analytische Einschränkungen
- 3.4. Robustheit
 - 3.4.1. Multiplikative Modellfehler
 - 3.4.2. Faktorierte Modellfehler

4. Reglerentwurf

- 4.1. Proportional-Regler
- 4.2. PI-Regler
- 4.3. PID-Regler
- 4.4. Wurzelortskurven
 - 4.4.1. Abhängigkeit vom Regler-Verstärkungsfaktor
 - 4.4.2. Abhängigkeit von anderen Parametern
- 4.5. Kaskadenregelung
- 4.6. Algebraische Reglersynthese
 - 4.6.1 Vorgabe der komplementären Sensitivität
 - 4.6.2 Polvorgabe
 - 4.6.3 Polvorgabe mit integrierendem Regler
 - 4.6.4 Regelkreis mit zwei Freiheitsgraden
- 4.7 Systeme mit Totzeit