

Regelungstechnik: Praxisbezogene Auslegung von Reglern



Termin

Di. 08.04.2025, 09:00 Uhr —
Do. 10.04.2025, 17:00 Uhr

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme

Für HDT-Mitglieder 1.695,00 €*

1.845,00 €*

Veranstaltungsort

Haus der Technik e.V.
Hollestr. 1
45127 Essen



Weitere Informationen und die
Möglichkeit zur Online-Buchung
Ihrer Teilnahme finden Sie auf der
[Veranstaltungs-Webseite](#).

Stand: 03.08.2026, 23:52 Uhr

Regelungstechnik: Praxisbezogene Auslegung von Reglern

Das Seminar Regelungstechnik vermittelt einerseits das notwendige Grundwissen, um Regler einzusetzen und mit einfach nutzbaren, zuverlässigen, theoretisch gut begründeten Einstellregeln zu optimieren und festzustellen, welche Störungen sich überhaupt reduzieren lassen. Parallel zur Vermittlung dieser Grundlagen erhalten die Teilnehmer im Seminar umfangreich Gelegenheit die neu erworbenen Kenntnisse praktisch zu erproben, durch die Arbeit mit Nachbildungen von Regelstrecken im Rechner. Diese praktischen Arbeiten umfassen ca. 60% der Seminarzeiten.

Zum Thema

PI/PID- Regler bilden das regelungstechnische Rückgrat in der Automatisierungstechnik. Basis für eine Reglereinstellung ist eine Grundkenntnis über die Struktur und die Parameter der Regelstrecke. Für die Wahl der Reglerparameter gibt es einerseits eine Reihe von theoretisch gut begründeten Einstellregeln. Andererseits finden sich in der Literatur aber auch tabellierte Einstellregeln.

Mit den Methoden zur Ermittlung der Streckenparameter und den darauf abgestimmten theoretisch gut begründeten Einstellregeln für die Reglerparameter lassen sich die Regelkreise prinzipiell ohne Schwierigkeiten einstellen. Im praktischen Einsatz treten trotzdem häufig Probleme auf. Sei es, dass mit den eingestellten Parametern ein befriedigendes Verhalten des geschlossenen Regelkreises nicht möglich ist, oder ein befriedigendes Verhalten nur für bestimmte Betriebspunkte erreicht wird oder dass sich Störungen, Begrenzungen der Stellglieder oder Veränderungen der Regelstrecke negativ auswirken.

Zielsetzung

Grundbegriffe der Regelungstechnik kennen, die Dynamik der Regelstrecke mit einfachen Methoden bestimmen, gängige Reglertypen kennen, passende Regler auswählen und einstellen, die Grenzen der Regelgüte für einschleifige Regelkreise beurteilen, Kaskadenregler einstellen, Störgrößenaufschaltung entwerfen und einstellen, Stellgliedbegrenzungen beurteilen, Mehrgrößenregelungen in den Anfängen verstehen können.

Programm

08.04.2025

09:00–17:00

Regelungstechnik - Teil 1

1. Steuerung, Regelung, Blockschaltbild, P-PI-PID-PIDT1- Regler und ihr wesentliches Zeitverhalten, Digitale Regler, Auswirkungen der Abtastzeit: Regelergebnis, Führungsverhalten, Störverhalten, Stellgrößen der Regler bei verschiedenen Eingangssignalen und Störungen, Auswirkungen von Störsignalen und Änderungen der Reglerparameter
 2. Sprungantwort von Regelstrecken, Methoden zur Nachbildung der Regelstrecken mit Modellen niedriger Ordnung: Simulation von verschiedenen Regelstrecken unterschiedlicher Struktur, Bestimmung der Streckenparameter, Auswirkungen von Fehlanpassungen und Störungen, Maßzahlen zur Beurteilung der Modellgüte
 3. Auswahl von Reglern für verschiedene Streckenklassen. Strecken mit/ohne Integralanteil, mit/ohne Totzeit, Auswahl des passenden Reglertyps, Parametrierungsverfahren von Reglern: Simulation geschlossener Regelkreise, Verhalten für verschiedene Regelstrecken. Simulation des Führungs- und Störverhaltens, Auswirkungen von Änderungen der Regelstrecke, Stellsignale bei unterschiedlichen Reglern, Auswirkungen von Meßstörungen
-

09.04.2025

- 09:00–17:00 Regelungstechnik - Teil 2
- 4. Erreichbare Genauigkeit für einschleifige Regelkreise, Gleichgewichtstheorem der Regelungstechnik, Auswirkung von niederfrequenten und hochfrequenten Störungen: Simulation verschiedener Regelstrecken, Messung des erreichbaren Verhaltens bei unterschiedlichen Störungen
 - 5. Kaskadenregelung, Prinzipien, Einstellregeln, erreichbare Genauigkeiten bei unterschiedlichen Störungen und Veränderungen der Regelstrecken: Simulation von Kaskadenregelkreisen, Auswirkungen von Störungen und Änderungen der Streckenparameter
 - 6. Störgrößenaufschaltung, Prinzipien, Einstellregeln, Auswirkung von Fehlanpassungen, erreichbare Genauigkeiten, Kombination von Störgrößenaufschaltung und Kaskadenregelung: Simulation der Störgrößenaufschaltung, Auswirkungen von Störungen und von Änderungen der Streckenparameter, Kombination von Kaskadenregelung und Störgrößenaufschaltung
-

10.04.2025

- 09:00–17:00 Regelungstechnik - Teil 3
- Der Vormittag des dritten Tages ist Wiederholungen und der ausführlichen Diskussion mit den Teilnehmern zu offenen Fragen gewidmet und am Nachmittag des dritten Tages werden aus den offen gebliebenen Kapiteln (7-9) die Themen behandelt, die den Teilnehmern in ihrer Praxis am wichtigsten erscheinen
- 7. Auswirkung von Begrenzungen der Stellglieder, Grenzen der Absolutwerte und Änderungsgeschwindigkeit von Stellgrößen, Wind-Up, Auswirkungen auf das Verhalten der Regelkreise, Anti-Windup Konzepte: Simulation von Regelkreisen mit Stellgliedbegrenzungen unterschiedlicher Maßnahmen zum Anti-Wind-Up, Vergleich unterschiedlicher Methoden bei verschiedenen Regelstrecken
 - 8. Mehrgrößenregelungen, Strukturen der Regelstrecke, Auswirkungen auf den Reglerentwurf, Entkopplung, näherungsweise Entkopplung, Einstellregeln für Mehrgrößenregler: Simulation von Mehrgrößenregelkreisen, Führungsverhalten, Störverhalten, Auswirkungen von Änderungen der Regelstrecke
 - 9. Selbsteinstellende Regler am Beispiel einer Parametersteuerung und des Iterative Feedback Tuning: Simulation der IFT mit verschiedenen Regelstrecken
-

Referenten



Prof. Dr.-Ing. Axel Gräser

Universität Bremen

Institut für Automatisierungstechnik, Universität Bremen