

Organisation

Dozent(in)/Dozenten	Prof. Dr. Wolfgang Grote-Ramm
Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS)	Dienstag 9:00-12:00 wöchentlich Präsenz und Online
Workload	180h 60h (Präsenzzeit) 120h (Selbststudium)
Credits	6 LP
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Regelungstechnik, Matlab/Simulink
Prüfungsform	Hausarbeit (50 %), E-Open-Book-Prüfung (50 %)
Sprache	Deutsch

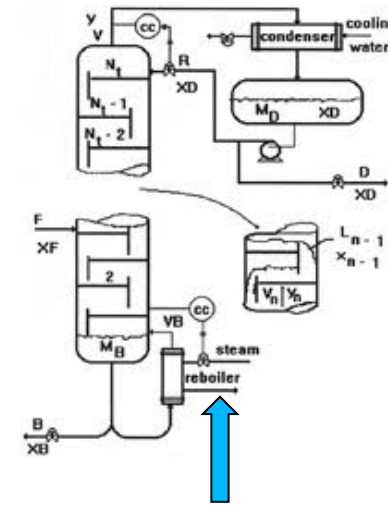
Generelle Infos

Die Prozessführung beschäftigt sich mit der Regelung, Steuerung und der Sicherheitstechnik von Prozessen, insbesondere in der Energie- und Verfahrenstechnik.

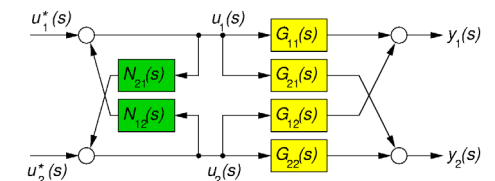
Das Wahlfach richtet sich an Studierende, die sich für fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik, Prozessleittechnik und funktionale Sicherheit interessieren. Grundlegende Kenntnisse in der Regelungstechnik und Matlab/Simulink Kenntnisse werden daher vorausgesetzt.

Die Studierenden nutzen Matlab/Simulink für die Bearbeitung der praxisnahen Aufgaben auf ihren Computern. Praktische Anwendungen für Prozessregelung und -automatisierung an Versuchsständen des ZIES sind möglich.

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{12.8e^{-s}}{16.7s+1} & \frac{-18.9e^{-3s}}{21.0s+1} & \frac{3.8e^{-8.1s}}{14.9s+1} \\ \frac{6.6e^{-7s}}{10.9s+1} & \frac{-19.4e^{-3s}}{14.4s+1} & \frac{4.9e^{-3.4s}}{13.2s+1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix}$$

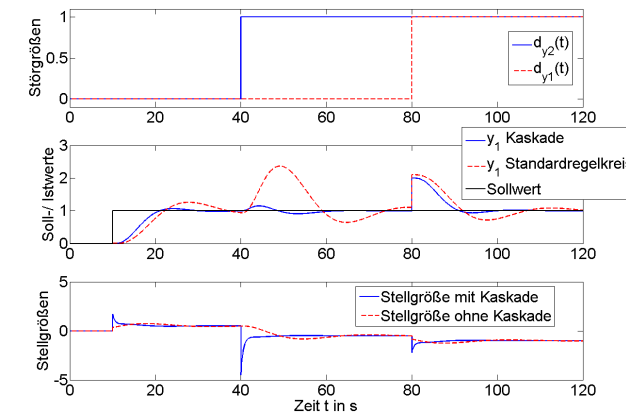
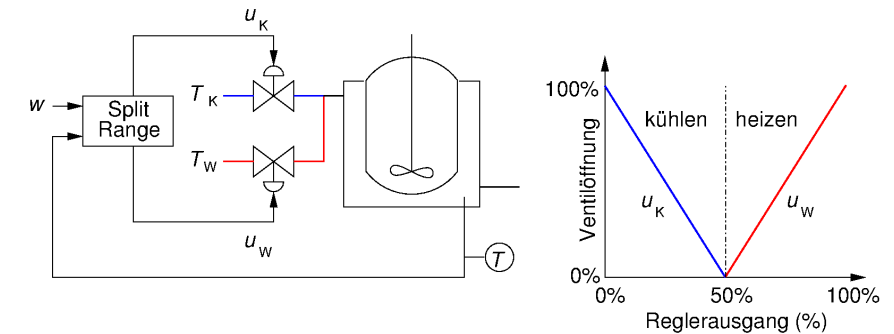


$$\dot{x}(t) = f(t, x(t), u(t))$$



Inhalte

- Einleitung in die Prozessführung
- Prozessleittechnik (Leitsysteme, SPS, Feldgeräte) und deren Automatisierungspyramide, Kommunikation von Feldgeräten und Steuerungsebenen
- Grundlagen von der funktionalen Sicherheit
- Prozessmodelle und totzeitbehaftete Prozesse
- Praxistaugliche Regleralgorithmen, Modifikationen von Regelkreisstrukturen (Kaskade, Smith-Prädiktor, Störgrößenaufschaltung, Internal Model Control), Regler-Tuning
- Regelung und Entkopplung von Mehrgrößensystemen
- Optimalsteuerung
- modellprädiktive Regelung (MPC)



SIL 1	SIL 1	S2 schwere, vorübergehende Verletzung einer Person oder vorübergehende größere sch. z. B. nach Störfallverordnung. S3 Tod mehrerer Personen oder lang andauernde welteinflüsse, z. B. nach Störfallverordnung. S4 katastrophale Auswirkung, sehr viele Tote.
SIL 2	SIL 1	
SIL 2	SIL 2	
SIL 3	SIL 2	
		Aufenthaltsdauer A1 selten bis öfter A2 häufig bis dauernd