

Dynamik und Regelung Thermischer Systeme

Perspektiven und Anwendungen

Carl Julius Martensen, 28. Juni 2017

Motivation

Inhalt

- **Systemtheorie**

Anwendungsmöglichkeiten für technische Systeme

- **Masterarbeit**

Reglerstrukturen für Kälteprozesse mit dem Kältemittel CO_2

- **Fazit**

Aufgabenbereiche

Technisches System

Reglerauslegung

- Modell - *einfach*
- Auslegungsmethoden
- Reglerstruktur

Informationsgewinn

- Modell - *kompliziert*
- Datenverarbeitung
- Dynamik

Informationsgewinn

Vorraussetzungen

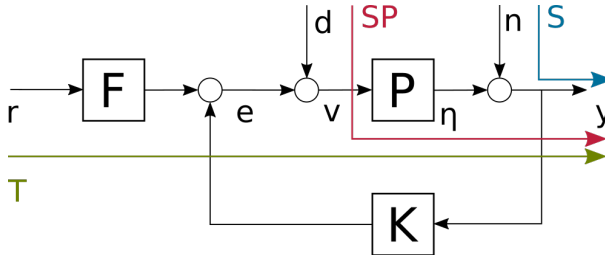
- Messbarkeit
- Messdaten
- Parameterdaten
- Modell

Vorteile

- Komplexere Regler
- Data-Fusion
- Fehleranalyse
- Prozessbewertung

Anwendungsbeispiele

Reglerauslegung



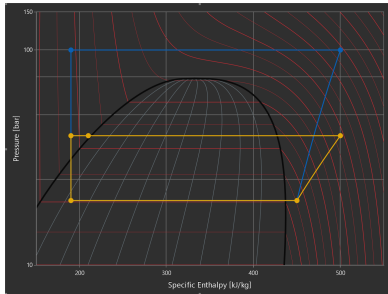
Ziele

- Stabilität
- (Statische) Sollwertfolge
- Performance
- Robustheit

Probleme

- **Information** ist begrenzt
- **Priorisierung** notwendig

Masterarbeit



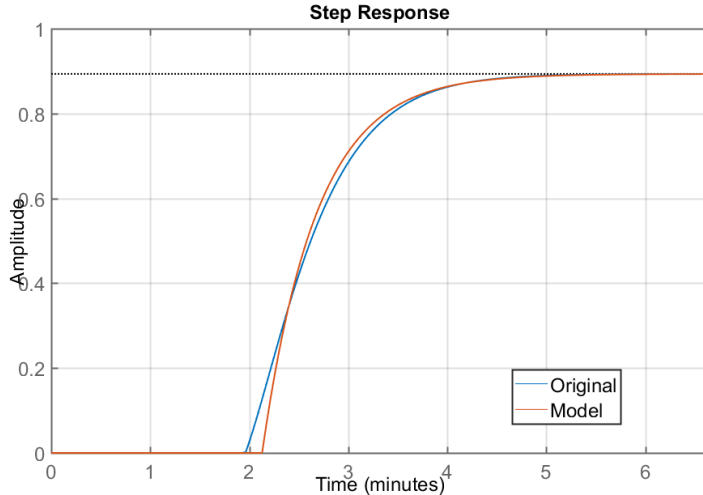
Aufgabe

Autotuning von
adaptiven, dezentralen
Regelstrukturen.

Randbedingungen

- Modell variiert stark
- Modell hochparametrisiert
- Reglerstruktur starr
- Reglerstruktur niedrig parametrisiert

Ersatzmodell



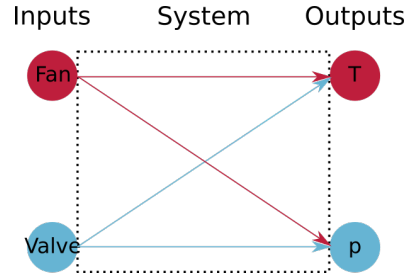
Querkopplungen

Kopplungen

Kopplungen sind bekannt und können **minimiert** werden.

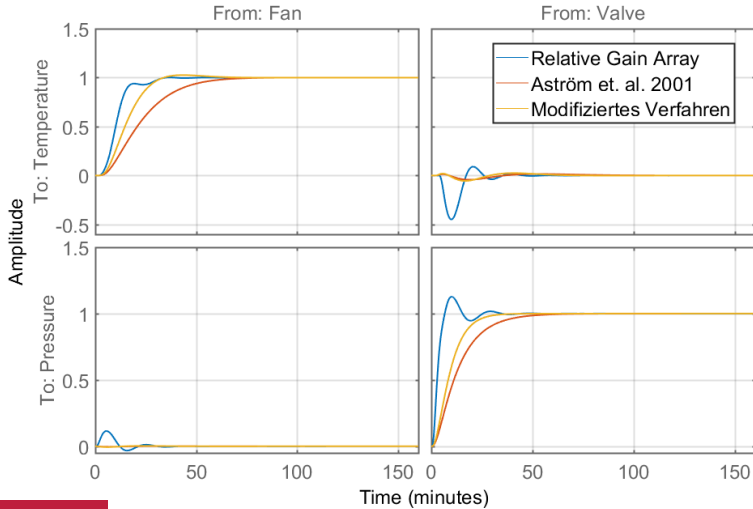
Nachteile

Verlust der nominellen
Performance der
Hauptkopplungen.

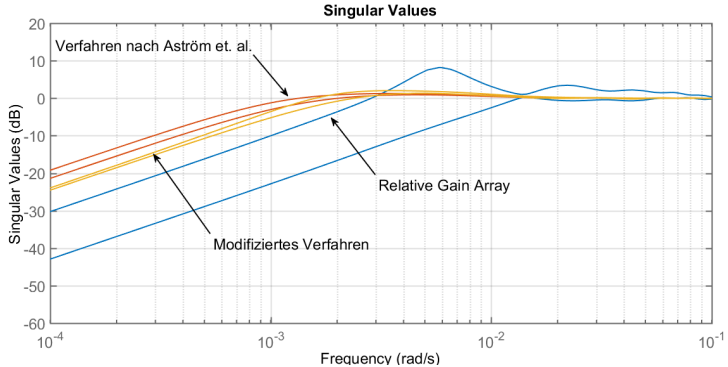


Beispiele - Performance

Step Response



Beispiele - Robustheit



Perspektiven

Reglerauslegung

Einfache **Reglerauslegung** ist bereits bei einem stark **vereinfachten Modell** möglich.

Performance

Optimale Performance ist bei einem stark **vereinfachten Modell** für **nicht** möglich.

Perspektiven

Systemtheorie

Informationsgehalt und **-güte** kann durch **Systemtheorie** gesteigert werden.

Systemdiagnose

Systemdiagnose ist ausschließlich durch **hohe Modellgüte** sicher erreichbar.

Abschluss

Fragen?

Abschluss

Fragen?
Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!