



Behandlung von Unsicherheit in der Regelungstechnik

Workshop innerhalb des SFB 805
Eric Lenz

Teil 1 (Übersicht über regelungstechnische Methoden zur Behandlung von Unsicherheit)

In einem ersten, reinen Vortragsteil, wird eine Übersicht darüber gegeben, wie im Bereich der Regelungstechnik mit Unsicherheit umgegangen wird. Dazu werden zunächst die grundlegenden Begrifflichkeiten eingeführt und die Aufgabe regelungstechnisch formuliert. Wenn die Güte des Systems auch unter Unsicherheit sichergestellt werden soll, so muss zunächst betrachtet werden, wie die Güte gemessen werden kann. Anschließend werden Möglichkeiten der Modellierung von Unsicherheit und unsicherheitsbehafteten Systemen betrachtet. Daran schließt sich eine Übersicht über verschiedene Ansätze aus der Regelungstechnik an, wie mit solchen Systemen umgegangen werden kann.

- Begrifflichkeiten und Definition der Aufgabe (Unsichere Dynamik vs. Unsichere Störungen, Robuste Stabilität, Robuste Güte, ...)
- Beschreibung der Regelgüte
- Modellierung von Unsicherheit und unsicherheitsbehafteten Systemen
- Prinzipielle Ansätze
 - Robuste Regelung (H_∞ -Ansatz, Multi-Modell-Ansatz)
 - Parameterabhängige Regelung
 - Adaptive Regelung

(Dauer: 2x 1,5 Stunden mit anschließender Diskussion.)

Teil 2 (Nachweis robuster Stabilität und Güte mit der H_∞ -Methodik)

In einem zweiten Teil wird der Bereich der Robusten Regelung etwas weiter vertieft und die Modellierung unsicherer Systeme sowie der Nachweis der robusten Stabilität und Güte auch praktisch behandelt. Dazu wechseln sich kurze Vortragsteile mit praktischen Übungen am Rechner ab. (Die Voraussetzung dazu wäre, dass Rechner mit Matlab und der Robust Control Toolbox zur Verfügung stehen.)

- H_∞ -Systemnorm
- Modellierung von unsicherheitsbehafteten Systemen
- Strukturiertes Singulärwert
- Nachweis der robusten Stabilität, Interpretation der berechneten Grenzen
- Nachweis der robusten Güte, Interpretation der berechneten Grenzen

(Dauer: 2x 2,5 Stunden)