



**Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit**

zu vergeben

**Internal Model Control
(IMC) für einen
Kugelgewindetrieb**

Hintergrund

Kugelgewindetriebe werden heutzutage für Vorschubachsen von wenigen Zentimetern bis vier Metern vorrangig eingesetzt. Für einen effizienten Einsatz werden Methoden zur Steigerung der Dynamik bei gleichbleibender Genauigkeit erforscht.

Problemstellung

Der eingesetzte Regler beeinflusst die Dynamik des Schleppfehlers sowie das Störübertragungsverhalten wesentlich. In der Industrie wird heutzutage eine P-PI-Kaskadenregelung verwendet, weil diese einfach zu parametrieren ist. Mit anderen Regelkonzepten lässt sich das Regelverhalten jedoch verbessern. Im Rahmen dieser Arbeit soll daher die Verbesserung des Regelverhaltens durch Einsatz eines Internal-Model-Controllers (IMC) zur Lageregelung untersucht werden. IMC verwenden ein internes Modell der Regelstrecke, welches verwendet wird, um den Modellfehler, statt den Regelfehler auszuregeln. Dadurch ergibt eine höhere Robustheit gegenüber anderen Regelverfahren. Weil IMC nur die Modellstruktur vorgibt, kann der Regler separat gewählt werden.

Aufgabe

- Einarbeiten in Modellierung und Regelung von Kugelgewindetrieben
- Entwurf des IMC-Lagereglers
- Untersuchung auf Stabilität, Robustheit gegenüber Modellfehlern und Störgrößen
- Simulative und experimentelle Validierung
- Untersuchung der Reglerparametrierung
- Schreiben der Ausarbeitung



Anforderung

- Spaß an mathematischen Problemstellungen mit Praxisbezug
- Vorkenntnisse zu Regelung und Systemdynamik
- Solide Kenntnisse von MATLAB und Simulink
- Strukturierte, eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

Kenntnisgewinn

- Übersicht über State-of-the-art Methoden zur Antriebsmodellierung und -regelung
- Praktische Anwendung von regelungstechnischen Verfahren
- Vertiefung der MATLAB/Simulink-Kenntnisse
- Kennen lernen von Rapid-Prototyping-Verfahren (dSpace)

