



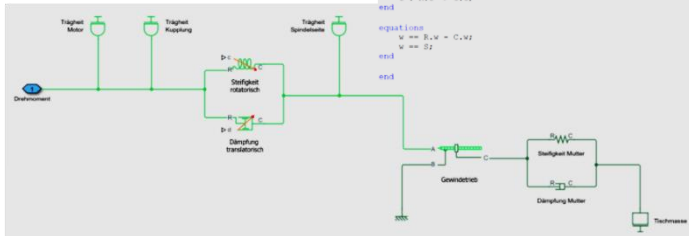
**Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit**
zu vergeben

Modellierung des dynamischen Verhaltens einer ZRA- Vorschubachse



Hintergrund

Ein aktuelles Forschungsprojekt am ISW befasst sich mit der Verbesserung des Gleichlaufverhaltens von Zahnstange-Ritzel-Antrieben (ZRA). Diese Art von Vorschubantrieben wird häufig in Maschinen mit langen Verfahrenswegen eingesetzt und zeichnet sich durch eine hohe Leistungsdichte und Skalierbarkeit bei guter Wirtschaftlichkeit aus. Zur Steigerung der Positioniergenauigkeit durch Reduktion des Umkehrspiels werden üblicherweise zwei Antriebe gegeneinander verspannt. Ziel ist die weitere Verbesserung der Performance durch die Entwicklung von Algorithmen zur Fehlerkompensation.



Problemstellung

Die Ursachen für Positionsabweichungen an ZRAs sind vielfältig. Es treten Störkräfte durch Reibung, Bearbeitungs- und Gewichtskräfte auf. Auch im Antriebsstrang existieren Fehlerquellen wie die nicht ideale Verzahnungsgeometrie, Montage- und Fertigungstoleranzen, Winkelfehler des Getriebes oder Drehmoment-Rippel des Motors. Neuartige Lösungen zur Fehlerkompensation setzen vermehrt auf datengetriebene Ansätze und die Nutzung von maschinellem Lernen. Um solche Verfahren simulationsgestützt validieren zu können sind umfassende Modelle, die alle relevanten Einflussgrößen abbilden, erforderlich. Im Rahmen dieser Arbeit soll daher ein detailliertes Simulationsmodell für verspannte ZRA entwickelt und mit einer realen Versuchsanlage abgeglichen werden.

Aufgabe

- Einarbeitung in die Charakteristik von ZRA und deren Modellierung
- Identifikation relevanter Einflüsse
- Entwicklung von Ansätzen zur Modellierung der identifizierten Effekte
- Konzeption und Programmierung von entsprechenden Modellkomponenten in Simscape
- Modellierung des Gesamtsystems in Simulink
- Abgleich mit realer Versuchsanlage
- Dokumentation der Ergebnisse

Anforderung

- Interesse an der Modellierung und Simulation physikalischer Systeme
- Erfahrung mit Matlab und Simulink (ggf. Simscape)
- Kenntnisse auf dem Gebiet der Modellierung und/oder der Regelung von Vorschubantrieben vorteilhaft
- Hohes Engagement, Eigeninitiative und strukturierte Arbeitsweise
- Sehr gutes Deutsch/Englisch in Wort und Schrift

Kenntnisgewinn

- Wissenschaftliches Arbeiten mit Praxisbezug
- Überblick über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Regelungstechnik
- Entwicklung von Simulationskomponenten
- Modellierung von mechatronischen Systemen
- Einblick in die Regelung von Antriebssystemen

