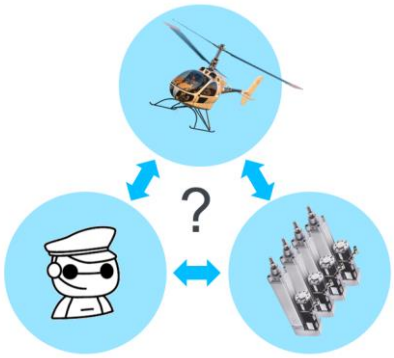
Universität Stuttgart
Institut für Flugmechanik und Flugregelung



Modellbildung und Systemidentifikation für elektromechanische Stellantriebe mit Nichtlinearitäten

Bachelor-Arbeit

Hintergrund

Am Institut für Flugmechanik wird an einem Pilotenassistenzsystem für Ultraleichthelikopter geforscht. Das System wird in Kooperation mit dem Hersteller eines Ultraleichthelikopters aufgebaut und greift mit elektromechanischen Stellantrieben in die Steuerung ein, um den Helikopter im Schwebeflug zu stabilisieren. Die Stellkräfte des Systems sind für den Piloten spürbar. Um sicherzustellen, dass die Kräfte ihn nicht stören, wird gerade ein dynamisches Modell des Steuersystems inkl. der Stellantriebe aufgebaut, um es anschließend zu analysieren.

Problemstellung

Ziel dieser Arbeit ist der Aufbau und die Validierung eines dynamischen Modells für den eingesetzten elektromechanischen Stellantrieb. Der Stellantrieb besteht aus einem Wechselstrommotor, einem Gewindetrieb sowie einem Steuergerät mit Positionsregelung. Verfahrweg und Geschwindigkeit sind softwareseitig limitiert. Die Parameter der Regelung sind bekannt, Ziel der Arbeit ist daher insbesondere die Modellierung der mechanischen Teile des Stellantriebs und die Identifikation weiterer Nichtlinearitäten wie z.B. Reibungseffekte.

Ein Prototyp des Stellantriebs ist am Institut vorhanden und kann an einem Teststand vermessen werden.

Aufgaben

- Literaturrecherche bzgl. Modellbildung für Stellantriebe
- Erarbeitung einer physikalischen Modellstruktur
- Identifikation der relevanten Parameter und Validierung mit Messdaten
- Dokumentation der Methodik, der konkreten Vorgehensweise und der Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Abschlussvortrag

Anforderungen

- Interesse an Modellbildung und Regelungstechnik über das Bachelorstudium hinaus
- Hohes Verantwortungsbewusstsein und eigenständige Arbeitsweise

Kontakt

Benjamin Rothaupt, M.Sc.
Institut für Flugmechanik und Flugregelung
Pfaffenwaldring 27, 70569 Stuttgart
T +49 711 685-66604
Benjamin.Rothaupt@ifr.uni-stuttgart.de

iFR