

Bachelorarbeit

Erweiterung und Verbesserung eines INDI-Reglers für ein eVTOL mit einer Schubvektorsteuerung

(Extension and Improvement of an INDI-Controller for an eVTOL with Thrust-Vector-Control)

In der WE 8.6 „Flugmechanik und Flugregelung“ wird an einem konzeptionellen elektrischen Vertical-Take-Off-and-Landing Vehikel (eVTOL) geforscht. Das 8 kg schwere Flugzeug ist als Starrflügler konzipiert und besitzt zwei Impeller mit einer Schubvektorsteuerung am Haupttriebwerk, welches auch gleichzeitig zwei Schubdüsen an den Flügelspitzen versorgt. Die Mission des eVTOLs ist es, ein Lagebild eines Waldbrandes an einen Operator in sicherer Entfernung über ein eingebautes Kamerasystem zu liefern. Die Regelung des eVTOLs wird dabei mit einer inkrementellen nichtlinearen dynamischen Inversion (INDI) abgebildet.

Ziel der Arbeit ist es, auf Grundlage des vorhandenen Reglers Erweiterungen zu implementieren, die die Robustheit des Reglers bzw. die Dynamik des Vehikels erhöhen. Dabei soll in der Simulation nachgewiesen werden, dass äußere Einflüsse aber auch interne Unsicherheiten, wie beispielsweise Sensorrauschen oder Modelunsicherheiten, zu keinem Zeitpunkt ein instabiles Flugverhalten verursachen.

Aufgabenstellung

- Einarbeitung in das Themenkomplex der nichtlinearen Regelungsstrategien
- Adaptierung und Einarbeitung in verschiedene Methodiken (z.B. High Order Reference Model, AMS, RMS) zur Erweiterung der Regelstruktur
- Nachweis der stabilen Regelung in der Simulation
- Dokumentation der Ergebnisse

Kontakt:

M. Sc. Denis Surmann, Hptm
Flugmechanik und Flugregelung
Fakultät für Maschinenbau (Ludwig Bölkow Campus)
Universität der Bundeswehr, München

Phone : +49 (0) 89 6004-7220

Email: denis.surmann@unibw.de

Start: ab sofort

Dauer: 3 Monate

Einsatzort: LBC Ottobrunn

