



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



ADP / ARP

Parameteridentifikation eines hybriden VTOL-UAVs

Hintergrund:

Kleine unbemannte Flugsysteme spielen heutzutage bereits eine bedeutende Rolle in Such- und Rettungsaufgaben, wobei ihr Anwendungsbereich einem stetigen Wachstum unterliegt. Besonders interessant sind hierfür innovative hybride Konfigurationen. Dabei handelt es sich um Flächenflieger mit Pusher-Antrieb, die durch vier zusätzliche Hubrotoren auch Senkrechtstarts und -landungen durchführen können (sog. VTOL-UAV). Zur Erhöhung der operationellen Sicherheit werden am FSR neue fehlertolerante Regelungsalgorithmen entwickelt, mit deren Hilfe auch Ausfälle einzelner Aktoren (oder Sensoren) kompensiert werden können. Hierfür wurde der Prototyp eines VTOL-UAVs konstruiert, dessen aerodynamischen Kenndaten und Kopplungseffekte als Grundlage für die spätere Modellbildung simulativ ermittelt werden sollen.

Ziel des ADPs / ARPs ist zunächst die Implementierung eines bestehenden CAD-Modells des UAVs in die Simulationsumgebung X-Plane. Basierend darauf sollen die aerodynamischen Kennwerte über eine bestehende Schnittstelle zu MATLAB/Simulink mit Hilfe geeigneter Verfahren der Zustandsschätzung (Extended Kalman Filter, Neuronale Netze, ...) aus dem simulierten Flug heraus geschätzt werden. Als Referenz der Parameterschätzung soll eine aerodynamische Analyse mittels geeigneter Software (AVL oder Digital Datcom) über eine vorhandene MATLAB-Schnittstelle durchgeführt werden.

Nach abschließendem Vergleich der Ergebnisse besteht die Möglichkeit an Flugversuchen mit dem hybriden VTOL-UAV teilzunehmen und Echtflugdaten zu generieren. Mit diesen soll eine finale Validierung der gewonnenen Parameter an einem 6-Freiheitsgrad-Modell des UAVs in MATLAB/Simulink durchgeführt werden.

Voraussetzungen:

Wünschenswert sind

- Grundkenntnisse in den Bereichen Modellbildung / Zustandsschätzung / Flugmechanik
- Kenntnisse im Umgang mit MATLAB/Simulink
- Grundkenntnisse mit der Flugsimulationssoftware X-Plane (optional)

Organisatorisches:

Beginn nach Absprache (ab sofort zu vergeben)

Kontakt:

Frederik Prochazka, M. Sc.
Raum L1 | 01-568
Tel.: 06151/16-21066
prochazka@fsw.tu-darmstadt.de