

## Bachelorarbeit

### Entwicklung eines FCS für ein Fixed-Wing eVTOL

(Development of an FCS for a Fixed-Wing eVTOL)

Im Fachbereich Flugmechanik und Flugregelung des Instituts für Aeronautical Engineering der Universität der Bundeswehr am Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn werden Flugregelungsalgorithmen entwickelt und getestet.

Im Rahmen von bereits durchgeführten Arbeiten wurde ein komplexer Flugregler (Primary FCS) auf Basis von Inkrementeller Nichtlinearer Dynamischer Inversion (INDI) für ein eVTOL realisiert. Aufgrund der Tatsache, dass die entwickelten Regelungsalgorithmen im Realflugtest erprobt werden sollen, ist in der Struktur des Gesamtregelungssystems Redundanz für den Fehlerfall in Form eines Backup Controllers vorgesehen. Dieser springt ein, wenn der nominale Regler fehlerhafte Ergebnisse liefert, oder aber Steuerflächen ausfallen.

Des Weiteren sollen Logiken entworfen werden, die das FCS initialisiert und die Aktuatoren aktiviert bzw. deaktiviert. Das eVTOL besitzt beispielsweise zwei schwenkbare Klapppropeller, welche nur in einem definierten Schwenkbereich angedreht werden können, sodass diese nicht mit der Motorhalterung kollidieren.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Backup-FCS aus einer vorherigen Arbeit abgeleitet und getestet werden. Außerdem müssen Logiken implementiert werden, die die Übernahme des Backup-FCS realisieren, das FCS initialisiert und die Aktuatoren deaktivieren bzw. aktivieren.

## Aufgabenstellung

- Einarbeitung in das Konzept der Inkrementellen Nichtlinearen Dynamischen Inversion und die bereits erfolgte Umsetzung des Backup-FCS
- Definition der Regelungsziele und Steuergrößen des Backupreglers
- Festlegung der Regler-Architektur und Umsetzung der Komponenten
- Auslegung der Parameter und Evaluation der Regler-Performance (auch im Fehlerfall)
- Dokumentation der Ergebnisse

## Kontakt:

Hptm. Denis Surmann, M.Sc.  
 Professur für Flugmechanik und Flugregelung  
 Institut für Aeronautical Engineering  
 Universität der Bundeswehr, München

Phone : +49 (0) 89 6004-7220

Email: [denis.surmann@unibw.de](mailto:denis.surmann@unibw.de)

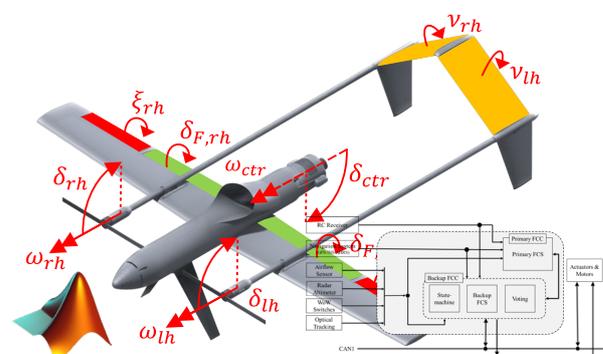
**Start:** ab sofort

**Dauer:** 3 Monate

**Einsatzort:** LBC Ottobrunn



Professur für Flugmechanik  
 und Flugregelung



Prof. Dr.-Ing. Stephan Myschik

Phone : +49 (0)89 6004-7221

Email: [stephan.myschik@unibw.de](mailto:stephan.myschik@unibw.de)