

FHGR, der grosse Segler wird autonom



Ausgangslage

Die Mistral 4300 ist ein Motorsegler der MR-Gruppe an der FHGR. Er ist gekennzeichnet durch eine effiziente Auslegung mit 5m Spannweite und einer Tragfläche mit 6 Klappen zur Steuerung. Zusätzlich verfügt das Flugzeug über einen an der FHGR entwickelten Pylon für Messmittel und einen Antrieb, der -je nach Konfiguration- auf starkes Steigen oder langes Streckenfliegen optimiert ist.

Es gibt momentan zwei angedachte Einsatzszenarien: Erstens das Aufnehmen physikalischer Messwerte oder Bildaufnahmen über grössere Flächen, zweitens das Sammeln von Erfahrungen im autonomen Thermiksegelflug.

Die Plattform ist in einem einsatzfähigen Zustand, ausgebaut mit allen Servos und Antriebsmotor. Auch der Startwagen ist einsatzfähig. Es ist noch kein Flugcontroller eingebaut, aber die Vorkehrungen sind getroffen.

Projektziel

Das Projekt gilt als erfolgreich, wenn das Flugzeug einen vollständig autonomen Flug, inclusive Start vom Startwagen und Landung, absolvieren kann. Dazu sind das Höhen- und Seitenleitwerk, die Motorsteuerung und alle 6 Klappen der Tragfläche koordiniert einzusetzen.

Projektzweck

Mit der Umsetzung dieses Projektes verfügt die FHGR über eine einsatzfähige Plattform, um autonom Messungen unterschiedlicher Daten im Flug durchführen zu können. Dies kann unter anderem dazu dienen, die vorhandenen Helikopterdrohnen und auch die bodengestützten Systeme durch grossflächige Übersichtsmessungen zu unterstützen.

Projektbeschreibung

Momentan ist als Flugcontroller ein Navio2 mit Ardupilot als SW vorgesehen. Sowohl der Controller als auch die benötigte Sensorik sind an der FHGR vorhanden. Bei passender Spezifikation ist auch eine Alternative denkbar.

Zu Beginn steht die Planung der Einzelschritte, die jeweils als Meilensteine prüfbar sind. Eine Recherche zu aktueller Controllertechnik, Sensorik und die Auswahl der Komponenten folgen. Einbau und Konfiguration bis zur nachgewiesenen Flugfähigkeit sind der Hauptteil des Projektes. Da eine 6-Klappen-Fläche von Ardupilot momentan nicht unterstützt wird, ist zusätzlich zur normalen Konfiguration auch eine Programmierung in Lua notwendig, um die Steuerung der 6 Klappen zu ermöglichen.

Grobe Anforderungen an die Lösung

- Zuverlässiger, autonomer Start vom Startwagen
- Zuverlässiges autonomes Abfliegen eines zuvor festgelegten Flugplanes
- Zuverlässige autonome Landung an einer festgelegten Landungsstelle
- Konfigurierbare Nutzung der 6-Klappenfläche in der Querruderfunktion
- Konfigurierbare Nutzung der 6-Klappenfläche als Abstiegskontrolle (Butterfly etc.)
- Die Dokumentation muss in Umfang und Inhalt ermöglichen, dass weitere Entwicklungen nahtlos begonnen werden können. Alle Entscheidungen, Entwicklungsschritte, Konfigurationen etc. sind nachvollziehbar zu erfassen.

Zeit, Budget, Stundenumfang

Das Thema wird im Rahmen der Projektarbeit im HS2024/2025 bearbeitet.

Das Projekt hat einen Budgetrahmen von max. SFr. 500.--. Soll ein nicht an der FHGR vorrätiger Controller bzw. nicht vorrätige Sensorik eingesetzt werden, sind die Kosten im Budget zu berücksichtigen.

Die Umsetzung ist für 2 Studierende (2x240h) abgeschätzt.