

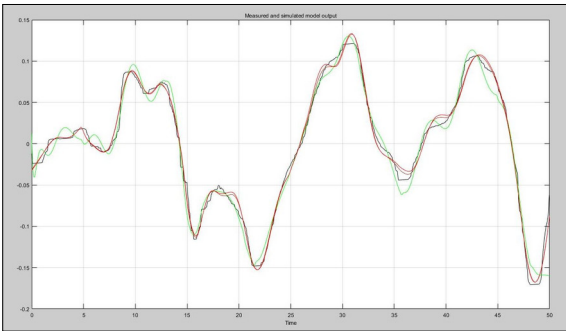
Alex Merz



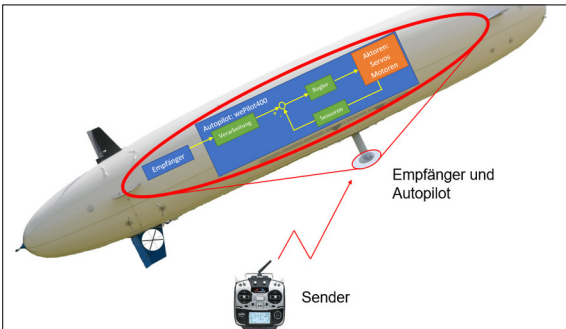
Dragan Savic

Studenten	Alex Merz, Dragan Savic
Examinator	Prof. Dr. Markus Kottmann
Themengebiet	Regelungstechnik

## Modellierung und Regelung eines Zeppelins



Modellierung Höhenruder/Nickbewegung (schwarz: Reales System, weitere Farben: Modelle)



Darstellung des Systems

**Ausgangslage:** Zum Helvetic Solar Airship (HSaiR) wurden seit Herbst 2016 zwei Studien- und eine Bachelorarbeit gemacht. Bei diesen ging es um die Herstellung des Zeppelins mit der Firma Aero Drum Ltd., insbesondere um die Verbesserung der Motoren und Finnen. Zusätzlich war der Betrieb mit Solarzellen geplant, welches aber aufgeschoben wurde und für einen späteren Zeitpunkt geplant ist. Im Moment lässt sich der Zeppelin durch seine Größe (Länge: 13m, Breite: 1.8m) und Trägheit nur sehr schwer fliegen. Unsere Aufgabe besteht darin, einen Regler zu entwerfen, welcher die Manövrierung für den Piloten erleichtert. Dies beinhaltet mehrere Testflüge, um den Zeppelin zu modellieren. Vorgegeben wurde, dass dieser Regler auf dem Autopilot von weControl (wePilot4000) implementiert wird.

**Vorgehen / Technologien:** Zwischen den Aktoren und dem Empfänger wurde der Autopilot installiert, welcher IMU- sowie GPS-Daten misst und auch Steuersignale verarbeitet. In einer ersten Phase wurde dieser aufgesetzt, insbesondere wurde der Zeppelin dementsprechend verdrahtet und die Signale richtig gemischt. Die Programmierung auf dem Autopiloten wurde mit der Programmiersprache OBERON realisiert. Danach konnten wir mit den Testflügen beginnen, welche jedoch sehr wetterabhängig waren.

Mit den aufgezeichneten Daten haben wir via MATLAB, Simulink und der System Identification Toolbox ein mathematisches Modell des Zeppelins erstellt, welches als Grundlage für die Realisierung des Reglers diente.

**Fazit:** Mit den Hindernissen der neuen Programmiersprache haben wir viel gelernt und auch längere Zeit in die Vorbereitung der Testflüge investiert. Das richtige Planen und Durchführen der Testflüge ist essentiell für das Erstellen eines guten Modells sowie für die Entwicklung der Regler.



Testflug