

Diplomand	Tizian Steiger
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Weingarten, DE
Themengebiet	Kunststofftechnik

Hunter 2.0

Antriebsstrang, Antriebstest, Flugplanung und Testflüge



Der Prototyp der Drohne vor einem weiteren Flugversuch

Ausgangslage: Drohnen bieten viele Chancen und Möglichkeiten, aber auch viele Ungewissheiten und Risiken. Sensible Einrichtungen wie zum Beispiel Gefängnisse, Waffenplätze oder Regierungsgebäude sind momentan noch kaum geschützt gegen das Einfliegen von Drohnen. Lösungen zur Bekämpfung missbräuchlich verwendeter Drohnen sind momentan auf dem Markt noch kaum vorhanden.

In Zusammenarbeit mit fünf weiteren Studierenden soll eine Fixed-Wing Drohne gebaut werden, mit welcher es möglich ist, ein Ziel zu erfassen, autonom anzufliegen und zu bekämpfen. Das Konzept der Drohne soll vom Prototyp übernommen werden, welcher in einer vorgängigen Semesterarbeit übernommen wurde.

Ergebnis: Die Aufgabenbereiche wurden unter den Studierenden aufgeteilt. In dieser Arbeit wird der Antriebsstrang wie auch die Flugprüfung behandelt. Die notwendigen Schritte gehen dabei von der Konstruktion bis zum Bau der Antriebseinheit wie auch dem Bau eines Antriebsprüfstandes. Von den Antriebsvarianten wurden die notwendigen Kennfelder erfasst. Die Testflüge mussten geplant durchgeführt und ausgewertet werden. Durch die Einführung eines Flugsimulators ist es Studierenden nun möglich, erste Flugversuche im geschützten Rahmen, ohne Folgen durch einen Flugunfall, zu machen.

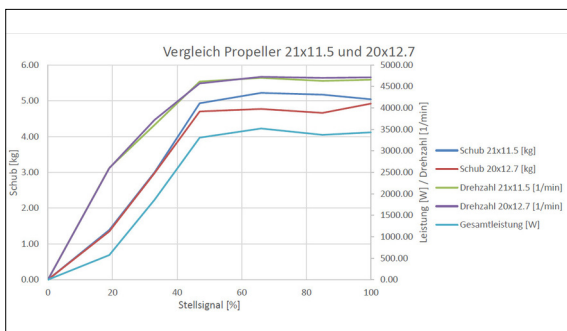


Die Fixed-Wing Drohne vor dem Erstflug

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Antriebsplatte für einen Elektro-Motor konstruiert und anschliessend gebaut. Für eine Turbinen-Variante wurde ein Konzept für den Tank sowie die Montage der Turbine erstellt.

Um die Antriebe zu testen, wurde ein Prüfstand aufgebaut, welcher diverse Werte aufnehmen kann. Die Daten wurden genutzt, um die Rechenmodelle der Mitstudierenden zu validieren.

Fazit: Mit dem aktuellen Elektroantrieb ist die Flugdauer der Drohne sehr kurz. Effizientere Systeme wie ein Benzinmotor oder ein Turboprop-Antrieb würden die Flugzeit erhöhen. Aber auch die Verwendung eines Flügelprofils senkt den Widerstand bei gleichem Auftrieb. Diese Massnahmen würden die Flugzeit deutlich erhöhen. Das Erlernen der Steuerung einer Fixed-Wing Drohne erfordert viel Übung. Durch die Verwendung eines Flugsimulators können dabei viel Zeit und Kosten gespart werden, welche bei der Reparatur von Schäden eines abgestürzten Fluggerätes aufgewendet werden müssten.



Vergleich der beiden Propeller des Antriebes auf dem Prüfstand