



Florian
Staub

Diplomand	Florian Staub
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Weingarten, BW
Themengebiet	Produktentwicklung

Mobula XS - Autonomous Fixed Wing UAV 1:2

Konstruktion, Aufbau und Inbetriebnahme



Mobula XS auf dem Rollfeld in Schänis.
Eigene Darstellung

Einleitung: Nach einer Drohnen-Störaktion am Londoner Flughafen Gatwick musste der Flugbetrieb des zweitgrössten britischen Flughafens am 19. Dezember 2018 vorübergehend eingestellt werden. Dabei mussten tausende Flüge gestrichen oder umgeleitet werden. Der Schaden für den Flughafen und die betroffenen Airlines beläuft sich gemäss EasyJet auf mehreren Millionen Dollar.

Um solche oder ähnliche Vorfälle zu verhindern, entwickelt die Hochschule für Technik Rapperswil HSR mit einem Team rund um Prof. Dr. Markus Henne ein Unmanned Aerial Vehicle UAV, welches unter anderem zur Drohnenabwehr eingesetzt werden soll. Dabei werden unidentifizierte Objekte, welche ohne Erlaubnis in einen kontrollierten Luftraum eingedrungen sind, verfolgt und mit einer Netzkanone neutralisiert.

Vorgehen: Die Grundgeometrie des als «Mobula XS» benannten UAV basiert auf vorangegangenen Studien- bzw. Bachelorarbeiten und wurde im Massstab 1:2 gebaut. Dennoch mussten bei der Entwicklung zahlreiche technische Innovationen neu konzipiert und gewichtsoptimiert werden. Parallel dazu wurde eine Regelung programmiert, die den Piloten in der letzten Flugphase vor dem Abschuss bei der Zielerfassung unterstützt.

Ergebnis: Mit der mobula XS konnte eine aussergewöhnlich wendige Drohne mit zugleich gutmütigen Flugeigenschaften entwickelt, gebaut und Testflüge durchgeführt werden. Ausserdem ist diese Drohne in der Lage, das Zusatzgewicht einer Netzkanone mitzutragen. Mit einer Pixy2 Kamera können Objekte, die sich farblich vom Hintergrund hervorheben, erkannt und angefliegen werden. Dabei wird der Pilot durch die integrierte Regelung unterstützt. Die optische Objekterkennung hat sich während zahlreicher Testflüge als zuverlässig erwiesen. Dennoch werden bedingt durch die schwache Auflösung erst grosse Objekte erkannt. Mit einer besseren Kamera können Objekte frühzeitig erkannt und die Trefferquote dadurch erhöht werden. Ausserdem kann mit der Integration einer zweiten Kamera eine Stereo-Vision, d.h. eine Tiefenwahrnehmung realisiert werden. Damit wäre es möglich, die Distanz zu einem Objekt zu berechnen. Dies kann für die optimale Distanz der Schussabgabe mit der Netzkanone eingesetzt werden.