

Unbemannte Luftfahrzeuge - Ausbildung und Qualifikation von zivilen Drohnenpiloten

Diese Arbeit untersucht, wie künftige Piloten von unbemannten Luftfahrzeugen (UA) ausgebildet werden können. Dazu wird ein Ausbildungskonzept für die Schweiz ausgearbeitet. Die Grundlage bilden internationale und Schweizer Gesetze sowie deren geplante Weiterentwicklung.

Die Anzahl UA im Luftraum nahm in den letzten Jahren zu. Die Piloten besitzen häufig kein fliegerisches Vorwissen, was die Anzahl der Vorfälle erhöht. Internationale Organisationen und Luftfahrtbehörden suchen nach Lösungen, um die Sicherheit im Luftraum zu wahren. In dieser Arbeit wurden die vorgeschlagenen Gesetze analysiert, um daraus ein Ausbildungskonzept abzuleiten.

Diese Arbeit basiert auf einem Gesetzesvorschlag der EASA zur Lizenzierung von UA-Piloten, der Theoriefächer und Ziele der praktischen Ausbildung definiert. Um die offenen Punkte zu klären, wurden existierende Pilotenlizenzen und Expertenmeinungen analysiert. Dies ergab, dass die UA-Theorieausbildung auf der CPL/IR Lizenz der bemannten Luftfahrt aufbauen soll. Die praktische Ausbildung basiert auf den Unterlagen zur Drohnenpilotenausbildung der NATO.

Aufgrund der noch unklaren Gesetzgebung können sich bis zur Umsetzung Änderungen ergeben. Die Richtung, in die eine künftige Ausbildung tendiert, konnte jedoch aufgezeigt werden. Sobald verbindliche Vorgaben existieren, kann ein verfeinerter Syllabus mit dem Ziel des Aufbaus einer Approved Training Organisation erarbeitet werden.



Diplomierende
Philipp Mühlemann
Nik Neumeister

Dozent
Peter Marcus Lenhart

		Flight Operations	Pilot Training
Category	Open	Low risk • MTOM 0.25 – 25 kg • Maximum altitude 150 m AGL • Distance to crowds minimum 50 m • No-fly zones around airports and sensitive infrastructure	• Basic aviation knowledge needed for flights above 50 m AGL • Compliance with no-fly-zones and maximum altitude through technological systems
	Specific	Medium risk • A specific operation can not comply with one or more specification of the open category.	• Pilot training is defined specifically for the desired operation • Standardised pilot training for similar types of operation possible
	Certified	High risk • The risk of operation is comparable to manned aviation. • Aircraft, Operator and pilots have to be certified.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Basic Education</p> <p>RPL</p> <ul style="list-style-type: none"> RPL (A): Airplane RPL (H): Helicopter RPL (MR): Multicopter RPL (As): Airship RPL (B): Balloon <p>VLOS RPL</p> <ul style="list-style-type: none"> VLOS RPL (A): Airplane VLOS RPL (H): Helicopter VLOS RPL (MR): Multicopter VLOS RPL (As): Airship VLOS RPL (B): Balloon </div> <div style="width: 30%;"> <p>Class Rating</p> <ul style="list-style-type: none"> SEP: Single Engine Piston MEP: Multi Engine Piston SET: Single Engine Turbine </div> <div style="width: 30%;"> <p>Licence Endorsements</p> <ul style="list-style-type: none"> Overflying of crowds Search and Rescue / Firefighting Night flight High altitude </div> </div>

Die EASA sieht eine risikobasierte Unterteilung von UA-Operationen vor, wobei sie die Kategorien Open, Specific und Certified definiert. Die JARUS-FCL Recommendation beschreibt die Pilotenlizenzierung in der Certified Category, in welcher risikoreiche Operationen mit komplexen UA erwartet werden. Deshalb soll eine Remote Pilot Licence (RPL) eingeführt werden. Diese kann mittels Class Ratings und Lizenzerweiterungen an die Bedürfnisse der Operation angepasst werden. Mit einer VLOS RPL darf beispielsweise nur im Sichtbereich der Piloten geflogen werden, während nur ein High Altitude Endorsement Flughöhen von über 29'000 Fuss erlaubt.