



Zukunft Schweizer Luftfahrt: das goldene Zeitalter der Drohne

Erik Linden, Researcher

Center for Aviation Competence der Universität St.Gallen (CFAC-HSG)

**"From insight
to impact"** 

Was ist eine Drohne?

Es existieren verschiedene Definitionen: Remotely Piloted Aircraft (RPA), Remotely Operated Aircraft (ROA), Remotely Piloted Vehicle (RPV), Unmanned Aircraft (UA) und Unmanned Aerial Vehicle (UAV). Drohnen werden üblicherweise nach der Art der **Tragflächenanordnung** oder nach der **Position der Triebwerke** unterschieden:



Fixed Wings



Wingcopter



Hybrid Wings



Multicopter



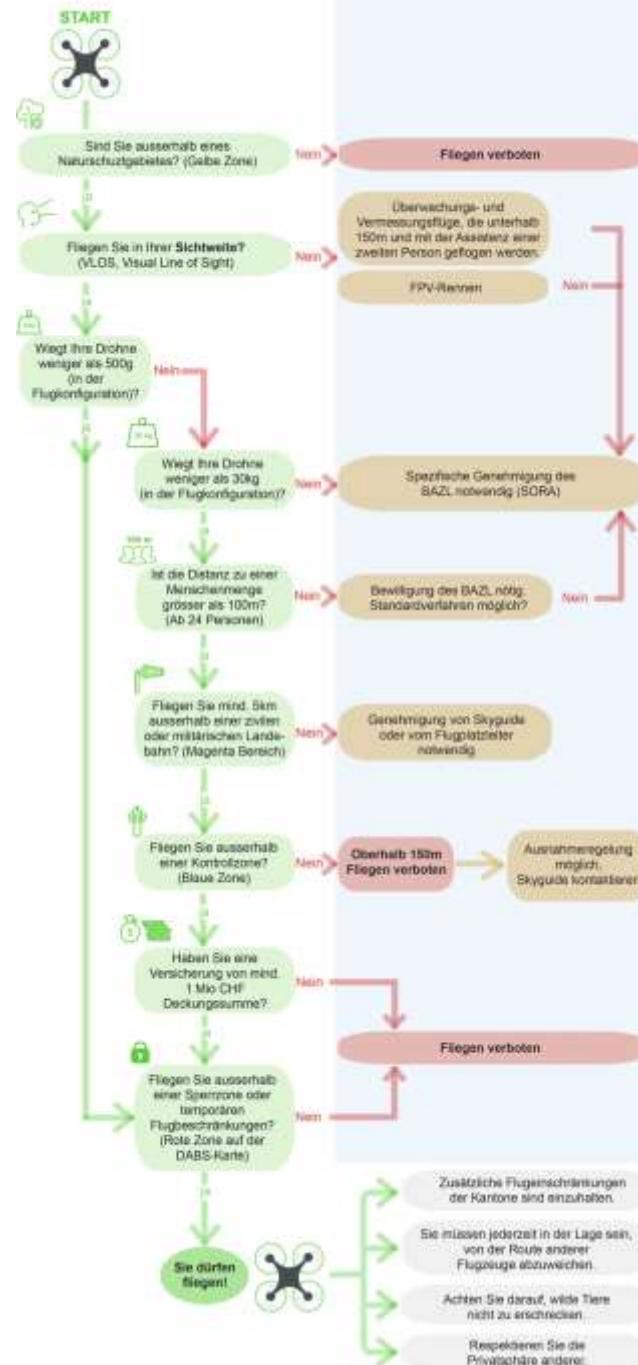
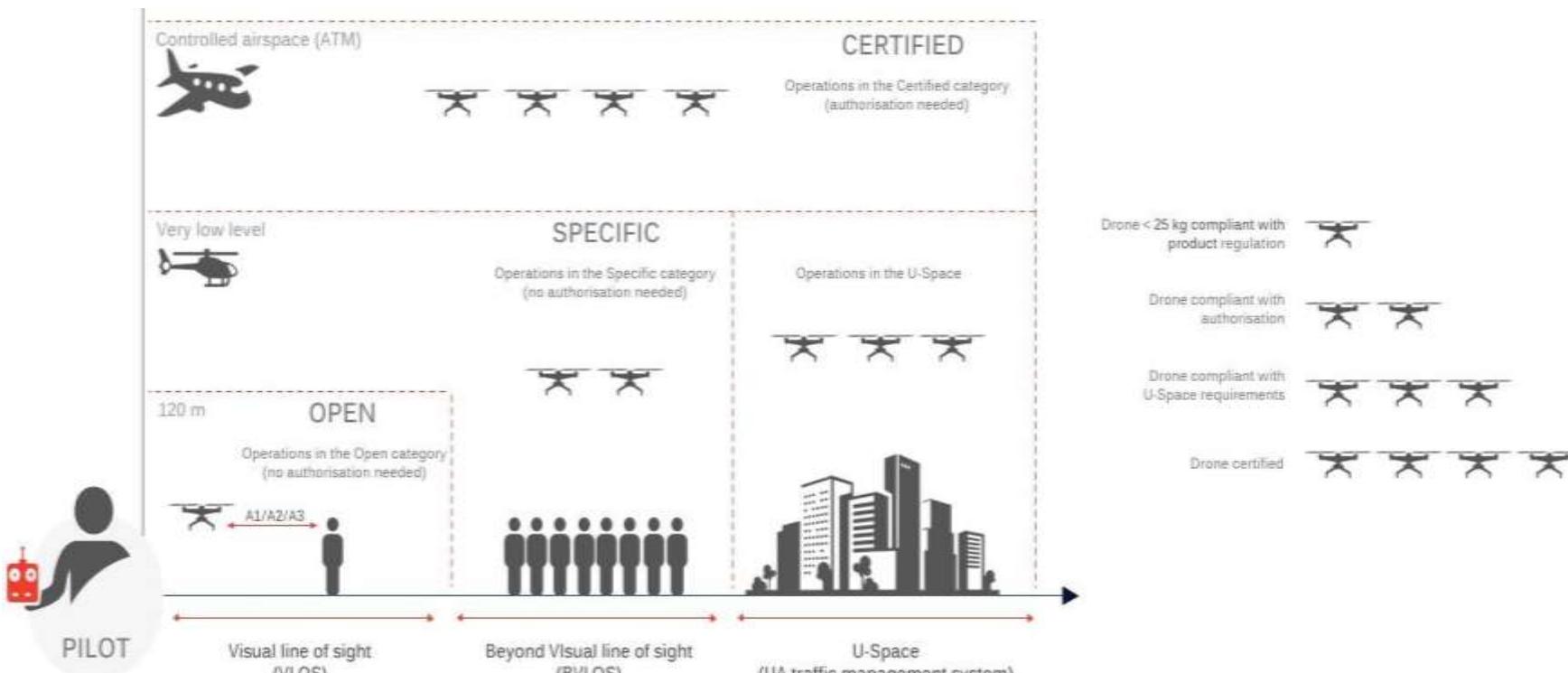
Rotary Wings



Airship

Wie kann ich heute eine Drohne nutzen?

1. Neue Drohnenregulierung ab **1. Januar 2021** (nicht 1. Juli 2020)
2. Drei Kategorien – offen, speziell und zulassungspflichtig





Welche Industrien und welches Marktpotential haben Drohnen?



Agriculture



Arts & Entertainment



Construction



Educational Services



Energy



Health Care



Information



Insurance



Logistics



Mobility

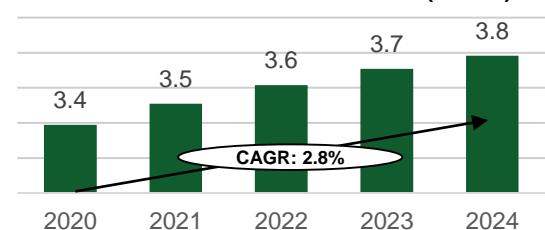
Mining,
Quarrying & OilProfessional
ServicesPublic
Administration

Real Estate

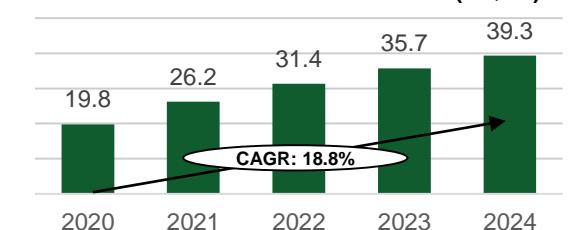


Safety & Security

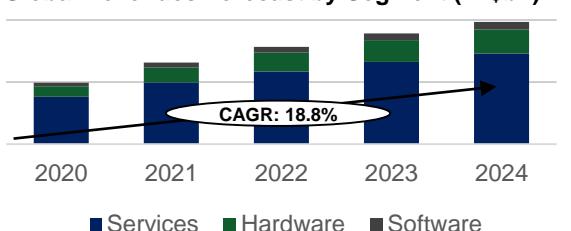
Global Revenues Forecast Private (in \$bn)



Global Revenues Forecast Commercial (in \$bn)



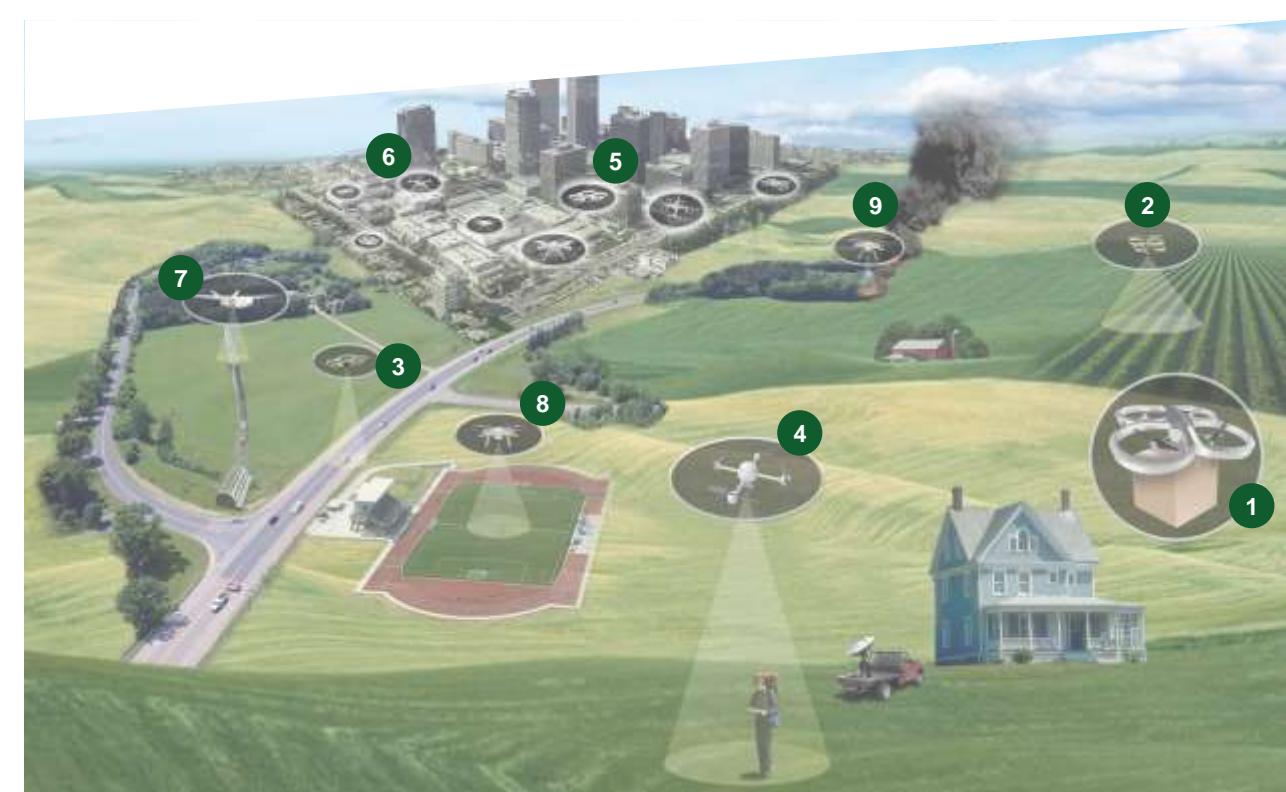
Global Revenues Forecast by Segment (in \$bn)





Was sind mögliche Applikationsmethoden von Drohnen?

1 	2 	3
Delivery Transportation of packages, food, pharmacies, or other types of goods.	Dispensing & Spraying Aerial distribution of solids or the process of spreading liquid substances.	Inspection & Maintenance Examination of objects with the intent to find faults, errors, problems or malfunctions.
4 	5 	6
Localization & Detection Seeking and supplying geographical coordinates of people or the process of detecting them.	Mapping Process of creating a diagrammatic representation of a given area, incl. 3D modelling.	Mobility Human transportation in the air in place of conventional mobility solutions (e.g. cars).
7 	8 	9
Monitoring Close and regular observation of objects to check progress or quality over a given period of time.	Photography & Filming Aerial use of still cameras to capture images and the production of aerial videos.	Surveying Inspection of a section of the earth's surface to measure distances/structures and record them.





Wo steht die Schweiz heute?

Drones

Sensors

Governance

Traffic Management

Defence & Security

Flight Systems

Data Analytics

Propulsion

Entertainment

Delivery

Humanitarian

Energy

Passenger

High-Altitude



Nur einige der bereits bestehenden Use-Cases in der Schweiz



REGA: HEMS



Swiss Post Drone Logistics



Voliro: Inspection/Spraying



Dufour Aerospace: eVTOL

Aber keiner verdient damit heute Geld!



Es gibt erste Plattformen, um das goldene Zeitalter der Drohne zu gestalten

1. Swiss Aerospace Cluster (SAC), Fachgruppe UAS: Aerospace- und Drohnenunternehmen
2. Drone Industry Association Switzerland (DIAS): Drohnenunternehmen
3. Schweizer Verband Ziviler Drohnen (SVZD): Piloten, Operatoren, Händler & Hersteller
4. Touring Club Schweiz (TCS), Drohnen-Kurse: Piloten & Operatoren
5. Fédération Aéronautique Internationale (FAI): Unternehmen des Dronensports
6. Swiss U-Space Implementation Platform (SUSI), Leitung durch BAZL: Technologiepartner
7. Global UTM Association (GUTMA): Gruppe zur internationalen Implementierung von UTM

....



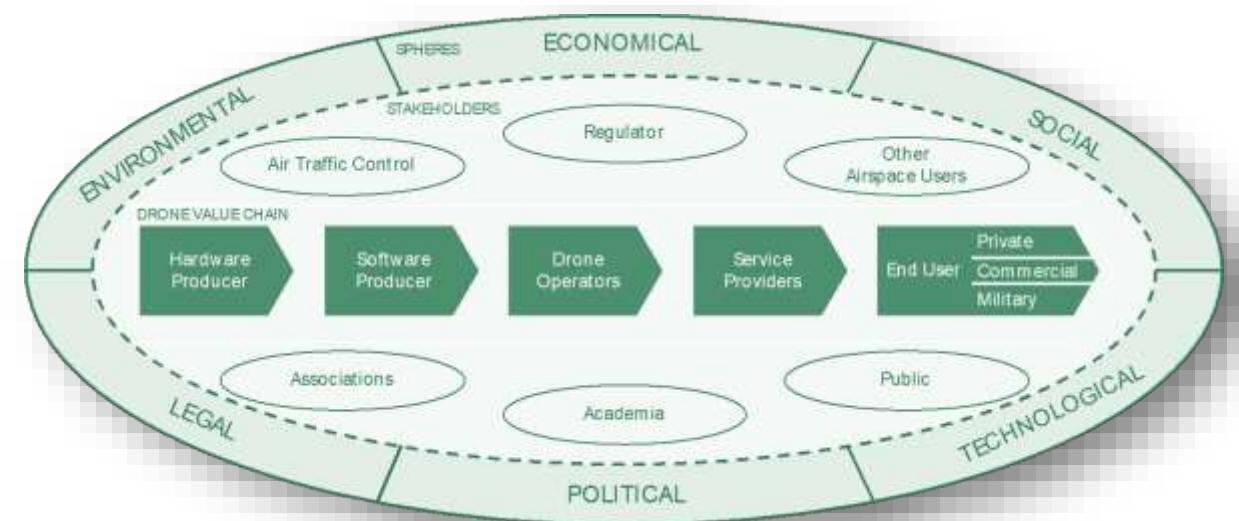
Zentrale Fragen, welche beantwortet werden müssen

1. Welchen politischen, gesetzlichen, sozialen, ökologischen, ökonomischen und technologischen Rahmen setzt die Schweiz beim Thema Drohne?
2. Welche Infrastruktur stellt wer in der Schweiz zur Verfügung, um weltweit eine führende Rolle einnehmen zu können?
3. Welche Plattformen bietet die Schweiz, um bei Drohnen voneinander zu lernen?
4. Welche Plattformen bietet die Schweiz, um Drohnen-Innovationen nachhaltig zu fördern?
5. Welche Rolle spielt die Schweiz bei internationalen Partnerschaften (z.B. GUTMA), um das System Drohne international zu harmonisieren?
6. Wie sieht eine konkrete Roadmap aus, um weltweit beim Thema Drohne führend zu werden?

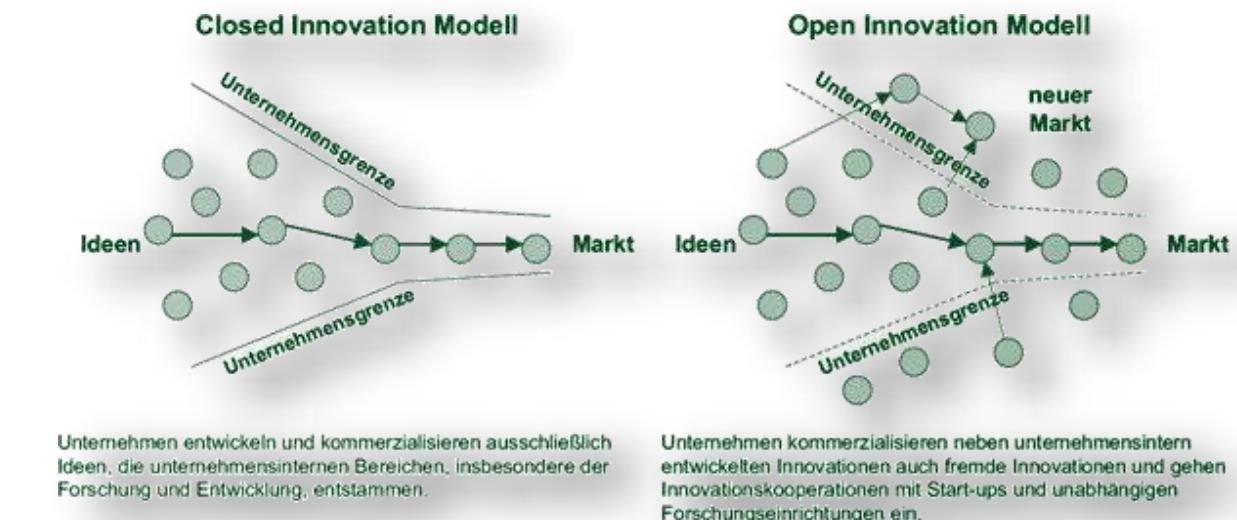
Es benötigt eine Drohnen-Strategie der Schweiz, um das Potenzial zu nutzen!

Die Drohnen-Strategie sollte auf dem System Drohne und Open Strategy fundieren, um die Schweiz in ein goldenes Zeitalter der Drohne zu führen

Das System Drohne



Open Innovation & Strategy



Wir benötigen offenes, systemisches und langfristiges Denken und Handeln!



!Zentrale Issues!



Zwischenfälle



Near Misses & Incidents



Gesetze und Regularien



Soziale Akzeptanz

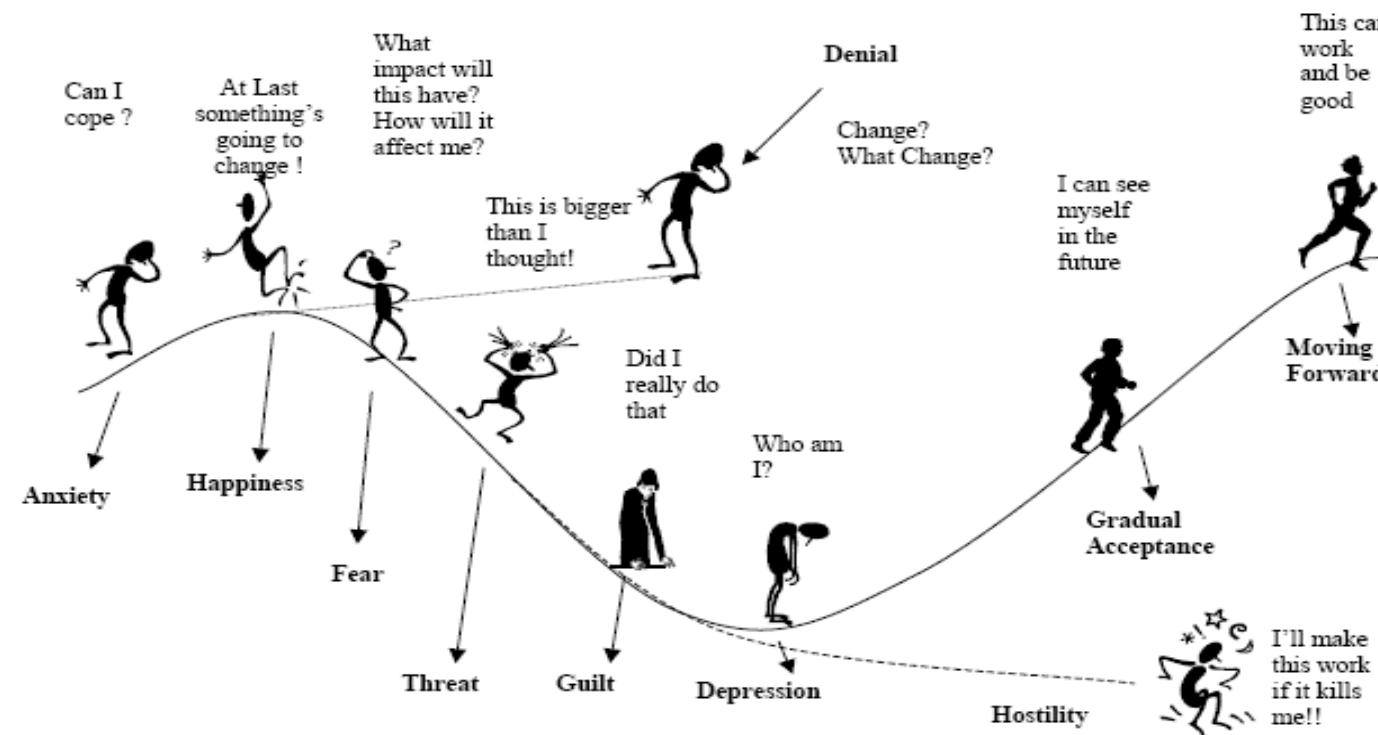


Infrastruktur

Es wird Issues geben!

Wie gehen wir damit um?

Change ist schwierig und Risiko gehört dazu!





Zentrale Aussagen des Vortrags

1. Drohnen sind real - in vielen Formen und nützlich für viele Industrien und Anwendungen
2. Die Schweiz hat sehr grosse Potenziale und bereits relevante Use Cases
3. Es gibt auch erste Plattformen in der Schweiz – aber keiner verdient bisher Geld!
4. Aber: Es benötigt eine Drohnen-Strategie der Schweiz, um das Potenzial zu nutzen. Diese muss auf offenem, systemischem und langfristigem Denken und Handeln basieren!
5. Es wird Issues geben! Der Umgang mit ihnen wird entscheidend sein, um den Wandel langfristig zu gestalten und die Schweiz in ein goldenes Zeitalter der Drohne zu führen.



Auswahl wichtiger Publikationen



Jahrestreffen der Luftfahrtwissenschaften
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Conférence annuelle de l'Aviation
Université de St-Gall

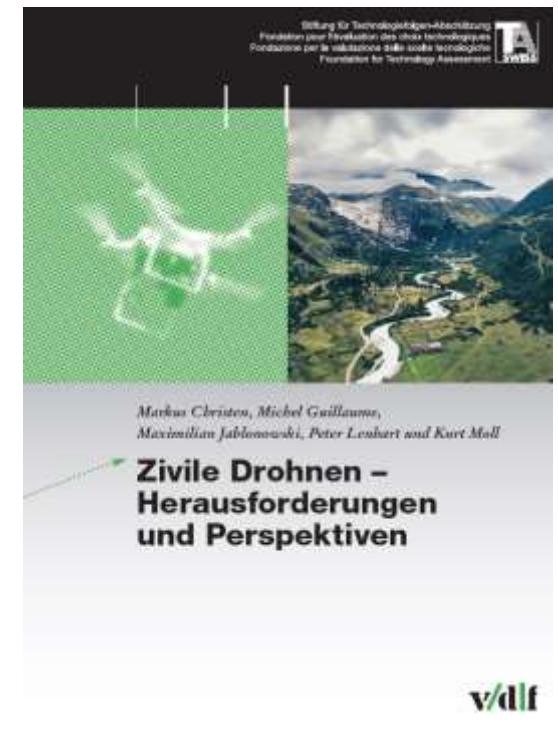
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Ufficio Nazionale dell'aviazione civile OFAC
Federal Office of Civil Aviation FOCA



EASA Easy Access Rules



BMVI, 2020



Christen et al. 2018



Erik Linden

Center for Aviation Competence (CFAC)

Universität St.Gallen (HSG)

Dufourstrasse 40a, 9000 St.Gallen, Schweiz

+41 71 224 25 00

info@cfac.ch

www.cfac.ch

