Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 114 (2016)

Heft: 9

Artikel: Drohnen, rechtlicher Rahmen heute und morgen

Autor: Farner, Markus

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-630650

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Drohnen, rechtlicher Rahmen heute und morgen

Drohnen haben dank ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ein hohes wirtschaftliches Potenzial. Jedoch ist das «Werkzeug» Drohne auch ein Luftfahrzeug und kann deshalb die Sicherheit unbeteiligter Dritter am Boden oder in der Luft gefährden. Für das BAZL, zuständig für die Sicherheit in der Luftfahrt, stellt sich deshalb die Aufgabe, diese zu gewährleisten, ohne den Einsatz und die Entwicklung dieser Technologie unnötig zu behindern. Innerhalb des bestehenden rechtlichen Rahmens wurde deshalb ein Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, das Gesamtrisiko eines Drohneneinsatzes zu ermitteln und darauf aufbauend die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen zu treffen. Diese können alle Bereiche des Drohneneinsatzes betreffen und ermöglichen so das erforderliche Sicherheitsniveau.

Grâce à leurs multiples possibilités de mise en oeuvre les drones ont un important potentiel économique. Toutefois, «l'outil» drone est aussi un aéronef qui peut par conséquent mettre en danger au sol ou dans l'air la sécurité de tiers non impliqués. Pour l'OFAC, responsable pour la sécurité de l'aviation civile, la tâche consiste à assurer celle-ci sans pour autant empêcher inutilement l'engagement et le développement de cette technologie. Pour cette raison un procédé adéquat a été développé dans le cadre du droit existant permettant ainsi d'évaluer globalement le risque de l'emploi d'un drone et de prendre sur cette base les mesures de sécurité nécessaires. Celles-ci peuvent concerner tous les domaines de l'utilisation d'un drone et garantissent ainsi le niveau de sécurité voulu.

Grazie alle loro innumerevoli possibilità d'impiego, i droni racchiudono un elevato potenziale di redditività. Tuttavia, lo «strumento» drone è anche un velivolo e, di conseguenza, può anche costituire un pericolo per la sicurezza di terzi a terra o nell'aria. Per l'UFAC, l'autorità compente in materia di aviazione civile, si tratta di garantire la sicurezza senza intralciare inutilmente l'uso e lo sviluppo di questa tecnologia. Per questo motivo, all'interno dell'ambito giuridico attuale si è sviluppata una procedura che permette di indicare il rischio globale dell'impiego di un drone e di adottare le misure di sicurezza necessarie.

M. Farner

Rechtliches

Drohnen können als eine Innovation bezeichnet werden, die das Potenzial hat, Bestehendes auf den Kopf zu stellen. Die vorstellbaren Einsatzmöglichkeiten sind enorm vielfältig und der Branche werden jährliche Milliardenumsätze vorhergesagt, wobei die Zahlen regelmässig nach oben korrigiert werden. Unabhängig der Zuverlässigkeit dieser Prognosen, stellt sich die Frage, ob der bestehende rechtliche Rahmen ausreicht oder ob neue Vorschriften erforderlich sind.

Drohnen sind Luftfahrzeuge. Entsprechend kommen die Gesetze und Verordnungen aus der Luftfahrt zur Anwendung. Es sind dies in erster Linie das Luftfahrtgesetz, *LFG*[1], die Luftfahrtverordnung, *LFV*[2], sowie die Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien *VLK*[3].

Es kommen jedoch noch weitere Bestimmungen zur Anwendung. Insbesondere das Fernmeldegesetz, *FMG*[4], das Güterkontrollgesetz, *GKG*[5], sowie das Datenschutzgesetz, *DSG*[6]. Je nach Einsatzzweck und Einsatzort können noch weitere rechtliche Bestimmungen zur Anwendung kommen.

Grundsatz

Infolge des wirtschaftlichen Potenzials der Drohnen stellt sich für das BAZL die Frage, wie die Sicherheit des Luftfahrtsystems gewährleistet werden kann, ohne die Entwicklung dieser Technologie unnötig zu behindern. Das BAZL hat sich deshalb für einen risikobasierenden Ansatz entschieden, der das Gesamtrisiko der Drohne im Betrieb beurteilt. Dies führt zuerst zur Frage, was die möglichen Gefahren sind, wie und wodurch diese verursacht werden und was dagegen unternommen werden kann. In naher Zukunft werden noch keine Personen von Drohnen befördert werden. Deshalb gehen vom Betrieb von Drohnen massgeblich drei Risiken aus:

1. Unbeteiligte Personen am Boden werden durch einen Absturz einer Drohne in Mitleidenschaft gezogen.
2. Unbeteiligte Personen in bemannten Luftfahrzeugen werden durch eine Kollision mit einer Drohne in Mitleidenschaft gezogen.
3. Kritische Infrastruktur wird durch einen Absturz einer Drohne in Mitleidenschaft gezogen.

Dies verursacht dadurch, dass der Flug oder Betrieb[7] der Drohne ausser Kontrolle gerät, also die Drohne nicht mehr das macht, was der Pilot möchte. Dies kann verschiedene Ursachen haben. Schlechtes Wetter, technische Probleme, Fehlmanipulation, Verlust des Datenlinks etc.

Daraus ergibt sich, dass es unerheblich ist, ob das unbemannte Luftfahrzeug zum Spass am Flug an sich (als Modellflugzeug) oder als Werkzeug zu einem bestimmten Zweck wie filmen oder transportieren (als Drohne) eingesetzt wird. Das gleiche unbemannte Luftfahrtzeug kann als beides betrieben werden und hat das gleiche Risikopotenzial.

Ebenfalls spielt es für das Risikopotenzial eine vernachlässigbare Rolle, ob der Be-

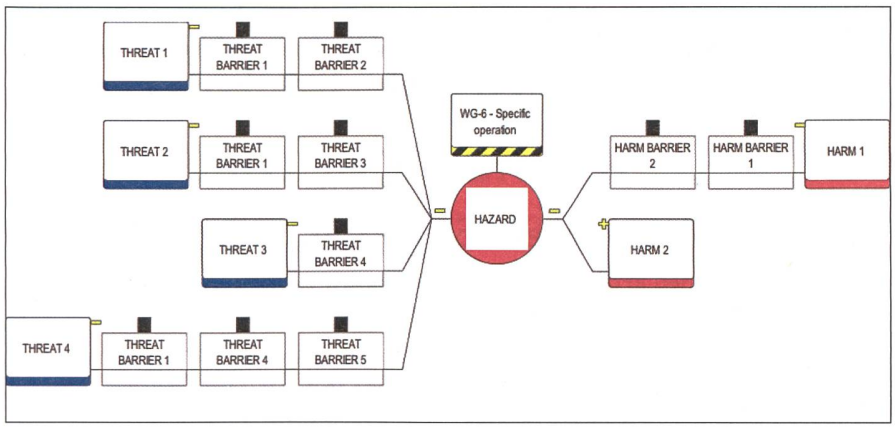

Abb. 1: Copyright: JARUS.

trieb dieses Luftfahrzeuges gewerblich erfolgt oder nicht.

In der Rechtsgrundlage werden diese Unterscheidungen deshalb auch nicht gemacht.

Der Betrieb einer Drohne über der Stadt weist ein deutlich höheres Risiko auf, als der Betrieb über dem Nordpol. Massgeblicher für das Risiko ist daher der Betrieb der Drohne als die Drohne per se. Darauf aufbauend ergeben sich folgende Beurteilungskriterien:

1. Welcher Betrieb findet wo statt.
2. Wer ist verantwortlich für den Betrieb.
3. Was für eine Drohne mit welchen Sicherheitssystemen wird eingesetzt.
4. Was für Anforderungen ergeben sich daraus für die Piloten und wie erfüllen sie diese.

Die Einschränkungen

Je mehr Menschen auf engem Raum zusammenstehen, desto kleiner ist die Möglichkeit, sich bei Gefahr in Sicherheit bringen zu können. Weiter besteht die Gefahr, dass bei aufkommender Panik Menschen überrannt werden. Deshalb ist der Betrieb von Drohnen in einem Abstand von weniger als 100 Metern von Menschenansammlungen für Drohnen ab 0.5 kg verboten[8]. Die Gewichtsgrenzen sind historisch bedingt. Früher wurden so leichte Modelle aus Balsaholz oder Styropor gefertigt, so dass keine erhebliche Gefährdung bestand.

Drohnen sind verpflichtet, allen anderen Benutzern des Luftraums den Vortritt zu gewähren. Die Verantwortung zur Vermeidung von Kollisionen liegt deshalb beim Piloten der Drohne. Er ist verantwortlich für die sichere Separierung der Luftfahrzeuge durch das «see and avoid». Daraus ergibt sich, dass der Betrieb einer Drohne ausserhalb des direkten Augenkontaktes verboten ist. Dieses «see and avoid» erfordert eine umfassende Beobachtung des Luftraums. Mit Videobrillen (First Pilot View FPV) ist diese nicht gewährleistet, weshalb dessen Gebrauch ebenfalls unter das Verbot fällt, ausser wenn direkt neben dem Piloten ein zweiter Pilot steht, der jederzeit in die Steuerung der Drohne eingreifen kann.

Aus historischen Gründen befindet sich eine 30-kg-Grenze in der VLK, über der eine Bewilligung des BAZL notwendig wird. Mit dieser Minimalanforderung an die Bauweise soll sichergestellt sein, dass diese nicht im Flug auseinanderfällt. Die Grenze von 30 kg hat keinen wissenschaftlichen Hintergrund, jedoch haben alle europäischen Länder eine ähnliche Grenze.

Die Einschränkungen in der Umgebung von zivilen oder militärischen Flugplätzen, Flugfeldern oder Heliports lassen sich auf die normalerweise tiefe Flughöhe der Flugzeuge in der Nähe von Flugplätzen zurückführen. Auch hier geht es wieder darum, die sichere Separierung zu gewährleisten. Deshalb ist im Abstand von 5 km von Pisten und in Kontrollzonen über 150 m der Betrieb von Drohnen verboten. Da das BAZL das jeweils geltende An- und Abflugregime nicht kennt, liegt hier die Kompetenz zur Gewährung von Ausnahmebewilligungen bei der jeweiligen Flugplatzleitung bzw. bei Skyguide für Flugplätze, die über eine Flugsicherung verfügen.

Sicherheits- und Gefahrenanalyse

Es besteht jedoch die Möglichkeit, Ausnahmen von den Einschränkungen unter Auflagen zuzulassen. Die entsprechenden Möglichkeiten sind in der VLK definiert[9]. Die Auflagen haben zum Ziel, das Risiko des Betriebes auf ein vertretbares Mass zu reduzieren und können sowohl betrieblicher als auch technischer Natur sein. Die bisherige Erfahrung zeigt jedoch, dass je grösser das Risiko ist, desto mehr und höhere technische Anforderungen erforderlich sind.

Für Ausnahmebewilligungen unter der Verantwortung des BAZL muss der Antragsteller eine umfassende Sicherheits- und Gefahrenanalyse nach aviatischen Grundsätzen vorlegen. Diese muss enthalten:

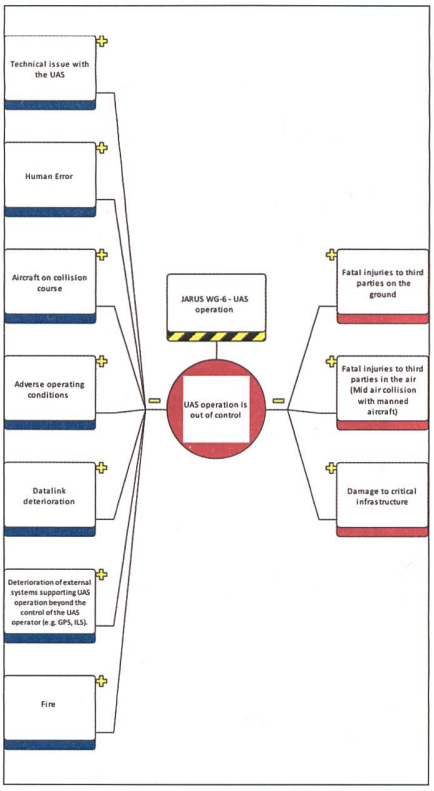

Abb. 2: Copyright: JARUS.

- Das Risiko des Drohnenbetriebes für unbeteiligte Dritte
- Die Ursachen dieses Risikos und die Wahrscheinlichkeit, dass dieses eintritt
- Die geplanten Gegenmassnahmen.

Dabei soll vom Grundsatz ausgegangen werden, dass sowohl die Folgen, die von einer möglichen Gefahr ausgehen, reduziert werden, als auch die Wahrscheinlichkeit, dass diese überhaupt erst eintritt, reduziert wird. Wie z. B. ein Fallschirm zur Reduktion der Aufprallenergie bei einem Absturz. Oder die Verwendung redundanter Steuerungssysteme, so dass beim Ausfall eines Systems sofort das zweite die Steuerung übernimmt.

Die Definition der Gegenmassnahmen, die üblicherweise eine Kombination von betrieblichen und technischen Massnahmen sind, ist die Aufgabe des Antragstellers. Das BAZL überprüft die vom Antragsteller vorgelegte Sicherheitsanalyse und die vorgeschlagenen Massnahmen, dies jeweils auch in der Praxis.

Für bestimmte Betriebsarten, für die mit standardisierten Methoden das erforderliche Sicherheitsniveau erreicht werden kann, erarbeitet das BAZL derzeit so genannte «vereinfachten Verfahren» aus. Diese sollen den Aufwand sowohl beim Antragsteller als auch beim BAZL erheblich reduzieren. Derzeit besteht bereits für «angebundene Drohnen» eines dieser «vereinfachten Verfahren» bereit. Weitere folgen.

Kommende Änderungen

Folgende Änderungen in der Rechtslage sind derzeit geplant:

Per 1. Januar 2017 soll die Möglichkeit geschaffen werden, für Drohnen ein Baumusterzeugnis auszustellen. Dieses bescheinigt, dass eine Drohne nach bestimmten definierten Qualitätskriterien hergestellt wurde.

Weiter ist geplant, eine Identifizierungspflicht für fliegende Drohnen und deren Piloten aus Distanz einzuführen. Die Einführung ist derzeit für 2018 vorgesehen und soll eine Übergangsfrist enthalten. Ziel dieser Identifizierungspflicht ist in erster Linie die Rechtsdurchsetzung zu ermöglichen und so die Einhaltung der Regeln zu verbessern. Diese Identifizierung kann auch gebraucht werden, wenn ein Verkehrsmanagement für Drohnen erforderlich wird. Sollen in Zukunft mehr und mehr Aufgaben von Drohnen übernommen werden, benötigen wir auch ohne einen Pizzakurier per Drohne ein Verkehrsmanagementsystem, das diesen Verkehr leitet.

Anmerkungen:

[1] Schweizerische Rechtsammlung, SR 748.0 Bundesgesetz über die Luftfahrt

[2] SR 748.01 Verordnung über die Luftfahrt

[3] SR 748.941 Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien

[4] SR 784.10 Fernmeldegesetz

[5] SR 946.202 Güterkontrollgesetz

[6] SR 235.1 Datenschutzgesetz

[7] In der Luftfahrt wird üblicherweise von einer Operation oder einem Betrieb gesprochen und nicht von einem Flug.

[8] VLK, Art. 17, Absatz 2, Ziffer c

[9] VLK, Art. 18

Markus Farner
Leiter RPAS (Drohnen) Arbeitsgruppe
Leiter der «Airworthiness» Arbeitsgruppe der Joint Authorities for Rulemaking of Unmanned Systems» (JARUS)
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
CH-3003 Bern
markus.farner@bazl.admin.ch

Amerikanischer Nivelier
KEUFELL & ESSER CO.

Mit grosser Bussole • 10 cm • Jahrhundert circa 1900 • Restauriert, guter Zustand

Preis CHF 700.– • rudi.vidic@telemach.net

Französischer Theodolit
H. MORIN

Jahrhundert circa 1890–1900 • Rue Dulong Paris • Horiz. Kreis 13 cm • Höhe 24 cm • Fernrohrlänge 23 cm • Restauriert, sehr guter Zustand

Preis CHF 1100.– • rudi.vidic@telemach.net