



Bericht zum GSV-Forum „Drohnen – Praxis und Zukunft“

Drohnen bzw. unbemannten Luftfahrzeugen wurde anfänglich wenig Bedeutung beigemessen – sie wurden bekannt als Spielzeug mit Kamera. Darüber hinaus gehende Anwendungen waren beim Aufkommen dieser Technologie und in den Folgejahren kaum vorhanden – die Regeln dazu erst im Entstehen. Professionelle Anwender der ersten Stunde haben sich daher einfach selbst Regeln auferlegt, wie einer der Pioniere für Filmaufnahmen mit Drohnen, **Thomas Caks**, Gründer und CEO des Unternehmens HD Drohne beim GSV-Forum „Drohnen – Praxis und Zukunft“ Anfang Oktober 2021 in Wien berichtet hat.

Je mehr die Technologie gereift war und mögliche Einsatzzwecke offensichtlicher wurden, desto bewusster wurde allen Beteiligten, dass es verbindliche Regelungen zum sicheren Einsatz benötigte. Die ersten Schritte erfolgten auf einzelstaatlicher Ebene, wobei Österreich in diesem Zusammenhang durchaus als vorbildlich galt, wie **Nina Dorfmayr**, Leiterin Drone Competence Center, Austro Control, berichtet. Schließlich haben einige Regelungen wie der risikobasierte Ansatz (*mehr dazu weiter unten*) auch Eingang in das europaweit einheitliche Drohnen-Regulativ gefunden, welches seit 31.12.2020 gültig ist und für Anwender einige Vorteile beinhaltet: Neben deutlich einfacheren grenzüberschreitenden Flügen bzw. Auslandseinsätzen ergeben sich auch neue Anwendungsmöglichkeiten wie Fliegen außerhalb der Sichtverbindung. Letzteres ist bereits Realität: Die APG (Austrian Power Grid, ein Tochterunternehmen des Verbund-Konzerns) hat beispielsweise einen unbemannten und automatisierten Drohnenflug bei Nacht außerhalb der Sicht über 100 Kilometer Anfang Oktober 2021 zur Inspektion von Stromleitungen absolviert – eines der Hauptanwendungsfelder von Drohnen neben Vermessungen, Inspektionen, Film- und Überwachungseinsätzen.

Welche Regeln gelten nun für Einsätze von Drohnen?

Je nachdem, wieviel Risiko von der Drohne ausgeht, ordnet das EU-Drohnen-Regulativ die Drohnen einer der folgenden drei Kategorien zu, erklärt Dorfmayr:

- **Open:** In der Kategorie mit dem geringsten Betriebsrisiko gilt für Drohnen mit einem Höchstgewicht von 25kg, dass maximal 120m über Grund und nur mit Sichtverbindung geflogen werden darf. Sofern eine Drohne schwerer als 250 Gramm bzw. eine Kamera an Bord ist (*ausgenommen Spielzeuge*) oder es sich um eine sogenannte High-Speed Drohne handelt, ist eine Registrierung sowie ein Online Kurs und eine Prüfung („Drohnenführerschein“) bei Austro Control erforderlich. Dorfmayr: „Wenn diese Grenzen eingehalten werden, dürfte dies bei den meisten Privatanwendungen ausreichen.“

Je nach Gewicht und technischer Ausstattung der Drohne gelten unterschiedliche Anforderungen bzgl. Abstand zu Personen, Einsatzgebiet und Pilotenkompetenz (Kategorien A1 – A3, siehe Abbildung). Voraussichtlich 2023 sollen die Drohnen für den Endanwender entsprechend der Unterkategorien gekennzeichnet sein (Kategorien C0 – C4). Ohne die Kennzeichnung gelten strengere Gewichtsbeschränkungen pro Kategorie.

A1	<250 g / C0, kein Flug über Menschenansammlungen < 900 g / C1 (dzt. < 500 g), kein Flug über unbet. Personen, „Drohnenführerschein“
A2	< 4 kg / C2 (dzt. < 2 kg), Mindestabstand zu unbeteiligten Personen (1:1-Regel, mind. 30 m bzw. 5 m im „low speed mode“), „Drohnenführerschein“, praktisches Selbst-Training, Theorie-Prüfung bei ACG
A3	< 25 kg / C3, C4: keine unbeteiligten Personen im Fluggebiet, 150 m Abstand zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie und Freizeitgebieten „Drohnenführerschein“

Abbildung 1: Die Unterkategorien der Kategorie Open. Die 1:1 Regel bedeutet, dass der Abstand zu unbeteiligten Personen mindestens der Flughöhe entsprechen muss. In der Kategorie A2 ist neben dem Online-Kurs und der Online-Prüfung (40 Multiple Choice Fragen) zusätzlich ein eigenständiges Flugtraining und eine Theorie-Prüfung bei Austro Control (30 Multiple Choice Fragen) zu absolvieren.

- **Specific:** Wenn die vorher genannten Grenzen überschritten werden, fällt die Drohne in die Kategorie Specific. Durch das höhere Betriebsrisiko ist neben der Registrierung auch eine Genehmigung von Austro Control erforderlich, dafür darf auch außerhalb der Sichtverbindung geflogen werden. Das Herzstück dieser Kategorie ist die Risikoanalyse (Specific Operation Risk Assessment SORA). Dazu untersucht der Betreiber den Anwendungsfall und das entstehende Risiko (überflogenes Gebiet, welcher Luftraum wird durchflogen, Flugbedingungen, Fernpiloten-Kompetenz und technische Anforderungen). Der Betreiber erstellt dann eine Risikobewertung und schlägt entsprechende Risikominimierungsmaßnahmen vor. Wenn das Ergebnis zufriedenstellend ist, kann der Betrieb bewilligt werden.

Derartige Risikoanalysen stellen unbestritten eine Hürde dar, weshalb zukünftig Betreiber auf Standard Risikoanalysen und Minderungsmaßnahmen (Standard Szenarios) zurückgreifen sollen, die die EASA (European Union Aviation Safety Agency) bereits durchgeführt hat. Eine zweite Vereinfachung stellen auch sogenannte Betreiberzertifikate (LUC - Light UAS operator Certificate) dar, womit der Betreiber seine Drohnen in einem definierten Betriebsumfang einsetzen kann.

- **Certified:** Drohnen mit hohem Risiko und damit ähnlich der bemannten Luftfahrt fallen in diese Kategorie. Damit sind u.a. Personen und Gefahrguttransporte gemeint. Für diese Kategorie ist das Regulativ erst in Ausarbeitung.

In allen Kategorien ist auf spezielle Zonen wie beispielsweise Flugplätze zu achten, für die eine gesonderte Betriebsbewilligung erforderlich ist. Eine Übersicht dazu bietet die Austro Control Dronespace App. Im nationalen Luftfahrtgesetz ist außerdem geregelt, dass jedes zu registrierende unbemannte Luftfahrzeug versichert sein muss. Registrierungsbestätigung und Versicherungsnachweis sind bei jedem Betrieb mitzuführen.

Abschließend zieht Dorfmayr eine erste positive Zwischenbilanz: In 9 Monaten wurden 25.000 Drohnen registriert und 37.000 Prüfungen abgelegt.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten von Drohnen in Österreich

In zwei weiteren Keynotes werden Praxiserfahrungen, auch mit dem neuen Drohnen Regulativ, präsentiert:

Caks berichtet über die Entstehungsgeschichte und den Einzug von Drohnen in das Filmbusiness. Bereits seit fast zehn Jahren liefert sein Unternehmen hochwertige Aufnahmen für TV und Kino. „Wir haben inzwischen ein Level erreicht, bei dem die Grenzen nicht mehr in der Technik stecken, sondern

viel mehr in unseren Köpfen. Auch kleine Drohnen werden oft schon den hohen Qualitätsanforderungen von Filmemachern gerecht. Sie werden niemals professionelle Drohnen ersetzen, haben aber durchaus eine Daseinsberechtigung für Filmprojekte mit kleinerem Budget.“

Das Drohnen-Regulativ hält Caks für unabdingbar, schließlich gehe es nicht darum, den Drohnen-Piloten das Leben schwer zu machen, sondern Unbeteiligte zu schützen. Er wünscht sich allerdings mehr Bewusstseinsbildung für angehende Drohnenpiloten. Für diese ist es beispielsweise schwierig zu erkennen, wo man fliegen darf und wo nicht. Caks hat einige Karten-Apps dazu getestet und keine davon war vollständig. „Es wäre schön, alle Flugbeschränkungsgebiete in einer App gesammelt darstellen zu können. Kontrollzonen rund um Flughäfen, militärische Flächen, Naturschutzgebiete, und Nationalparks sind nur einige Bereiche, die berücksichtigt werden müssten.“

Drohnen erfassen aktuellen Lagerbestand

Drohnen können auch im Innenbereich äußerst sinnvoll eingesetzt werden, wie **Maximilian Mrstik**, Co-Founder und CEO von D-ARIA berichtet: „Anstelle menschlich durchgeführter Inspektionen von Lagern übernehmen wir das digitalisiert und automatisiert mit unseren Drohnen. Diese können sich auch ohne GPS sicher in Innenbereichen mittels Kamera bewegen. Resultat ist ein digitaler Zwilling der Lagerbelegung.“

Mrstik berichtet auch über eine Ende 2020 durchgeführte Umfrage des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer zu Drohnen-Anwendungen im B2B Bereich: Hohes Potential wird in der Inspektion, der Vermessung, allgemeinen Informationserfassungen und der Überwachung gesehen. Erwartet werden von Drohnen Kostenreduktionen, die Substitution manueller Prozesse, Erlangen eines Technologievorsprungs und Informationsgewinn.

Mrstik fasst zusammen: „Wir sind überzeugt, dass die Drohne bis 2025 ihren Weg als Werkzeug in die Logistik finden wird. Aktuell ist jedoch noch viel Aufklärungsarbeit nötig, um das technisch Machbare auch in die Unternehmen zu bringen. Regelungen für Drohnen-Einsätze in Innenbereichen existieren übrigens im Gegensatz zum Outdoor Bereich nicht.“

Stromleitungen werden von Drohnen bereits täglich überprüft

In der Austrian Power Grid (APG) ist die Drohne zum ständigen Begleiter geworden, berichtet **Gerhard Christiner**, technischer Vorstand der APG: „Mittlerweile ist die Drohne Werkzeug jedes Leitungsmitarbeiters unseres Unternehmens. Wenn dem Mitarbeiter eine Unregelmäßigkeit auffällt, kommt die Drohne in Sichtverbindung zum Einsatz. Früher mussten Stromleitungen abgeschaltet werden, was kostenintensiv war und heute durch die intensive Auslastung kaum mehr möglich ist.“

Auch in der ökologischen Trasseninstandhaltung, für Thermovisions-Messungen und für digitale Vermessungen von Umspannwerken kommen Drohnen in der APG zum Einsatz.

Mit dem Regulativ ist die APG zufrieden, man habe recht schnell damit umzugehen gelernt und ist gleichzeitig froh, dass es klare Regeln gibt. Viel Potential sieht Christiner im Fliegen außerhalb der Sichtverbindung: „Wir haben die Vision, dass Drohnen im Störfall künftig selbst alleine die Leitungen abfliegen, das wären enorme Zeitgewinne.“

ÖBB haben bereits Anwendungsfälle, an der Strategie des Drohneneinsatzes wird noch gefeilt

ÖBB-Infrastruktur-Vorstand **Johann Pluy** berichtet, dass die Schieneninfrastruktur und ÖBB-eigene Stromleitungen von Drohnen untersucht werden, es werden Datenerfassungen für digitale Abbildungen (digitaler Zwilling) durchgeführt und künftig sollen Drohnen auch bei Ereignissen wie Unfällen z.B. als Unterstützung bei Rettungseinsätzen im Tunnel, wo extrem hohe Temperaturen

herrschen können oder Unwetter zum Einsatz kommen. Damit könnten bisherige aufwendige Zug-Aufklärungsfahrten mit 20 km/h nach derartigen Ereignissen obsolet werden und die Verfügbarkeit des Schienennetzes weiter erhöht werden – perfekt für die ÖBB.

Die ÖBB überlegen derzeit intensiv, welche Kompetenz sie selbst aufbauen und welche Leistungen besser an Dritte vergeben werden sollen. Allwetter-Einsätze rund um die Uhr werden die ÖBB wohl selbst durchführen müssen, in anderen Bereichen könne man vermutlich auf andere bzw. bestehende Lösungen zurückgreifen. Besonderes Augenmerk komme dem Schutz kritischer Infrastruktur zu, betont Pluy.

Automatisierte Passagierdrohnen ab 2025?

Einen Schritt weiter will OEM-Hersteller FACC und Partner EHang mit autonomen Passagierdrohnen gehen, wie **Christian Mundigler**, Vice President Aftermarket Services & eVTOL Business, FACC berichtet. Diese Lufttaxi könnten bereits 2025 abheben, sofern entsprechende Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden. Bei der Sicherheit werden laut Mundigler keine Kompromisse eingegangen: „Selbst wenn sieben von 16 Motoren ausfallen, kann das Lufttaxi weiterfliegen. Unser Motto lautet definitiv: safety first. Gleichzeitig kann uns die Entwicklung auch nicht schnell genug gehen.“

Nach einer Studie von Roland Berger wird autonomes Fliegen eher von der Bevölkerung akzeptiert als autonomes Fahren, setzt Mundigler fort. 50% der Befragten können sich vorstellen, das Air-Taxi zu verwenden. Mundigler: „Ein autonomes Lufttaxi wie der eHANG 216 hat weniger Programmzeilen als ein Linienflugzeug mit rund 7 Mio. Zeilen. Ein Auto mit Autonomielevel 5 (vollständig autonomes Fahren) hat laut Virtual Vehicle, Graz, sogar 100 Mio. Programmzeilen. Da fliegen wir eher autonom als wir autonom fahren.“

Wichtig für FACC sind auch Testumgebungen, um Drohnen vor Auslieferung intensiv testen zu können: Daher ist FACC auch Mitbegründer der österreichischen Testumgebungen von Luftfahrtsystemen, besser bekannt als AirLabs. Fünf Testumgebungen wurden beim BMK beantragt, eine Entscheidung soll bald erfolgen. Auch ohne derartige Testumgebungen konnten bereits fünf Flüge zu je 20 Minuten erfolgreich in Österreich durchgeführt werden – dafür waren jedoch Sondergenehmigungen erforderlich.

Österreichisches Bundesheer: Drohnen als Chance & Risiko

Das Österreichische Bundesheer, vertreten durch Oberst **Thomas Kettinger**, sieht beim Thema Drohnen Chancen im Bereich Aufklärung (*mit und ohne Sichtverbindung*) und Assistenzeinsätzen, allerdings auch Risiken, wenn diese Geräte von Personen nicht nutzenstiftend eingesetzt werden: „Sie könnten heute überall Drohnen kaufen, und mit wenig Aufwand Wirkmittel anbringen. Das ist zum Glück in Österreich noch nicht passiert – aber im Nahen Osten z.B. schon. Gleichzeitig sind diese Geräte eine Bedrohung für unsere Flugplätze. Daher beschäftigen wir uns gemeinsam mit dem BMI auch mit Drohnenabwehr und dem Schutz kritischer Infrastruktur.“

Austro Control: 2022 wird das Regulativ weiterentwickelt

Für **Valerie Hackl**, Geschäftsführerin von Austro Control, sind Drohnen eines der Zukunftsthemen. Der sichere Einsatz muss allerdings immer im Vordergrund stehen. Daher ist das EU-Drohnenregulativ, auch wenn es etwas komplex geworden ist, unerlässlich. Das positive Feedback aller Anwender am Podium zum Regulativ zeigt, dass die EU und Austro Control prinzipiell auf einem guten Weg sind. Als Behörde werde man weiterhin versuchen, möglichst viele über den richtigen Einsatz von Drohnen zu

informieren – eine gewisse Eigenverantwortung des Nutzers ist jedoch auch unabdingbar und einzufordern.

Zukünftig will Austro Control ein Verkehrsmanagementsystem für Drohnen einrichten, das gerade ausgeschrieben wurde. Denn derzeit werden beispielsweise Drohnenflüge im unmittelbaren Nahbereich von Flughäfen noch manuell freigegeben – auch für Einsatzorganisationen. Das neue System soll diese Prozesse automatisieren, priorisieren und für mehr Sicherheit sorgen: Schließlich geht es auch um das Aufeinandertreffen bemannter und unbemannter Luftfahrt.

Im Laufe des Jahres 2022 erwartet Hackl eine Weiterentwicklung des Drohnen-Regulativs und Details zur Kategorie Certified. Bei den Lufttaxis bremst Hackl die Erwartungen etwas, sie sieht den kommerziellen Einsatz eher erst ab 2030.

Fazit: Drohnen erweisen sich in vielen Sektoren als nützliche Helfer!

Alles in allem hat dieses Forum in Nachfolge des GSV-Forums aus dem Jahr 2019 gezeigt, dass Drohnen inzwischen vielfältige Aufgaben übernehmen können und von Unternehmen auch eingesetzt werden. Der professionelle Einsatz von Drohnen spart Zeit und Kosten und eröffnet laufend weitere Anwendungsgebiete. Lufttaxis bleiben vorerst Zukunftsmusik. Allerdings ist absehbar, dass auch für diese Kategorie von Luftfahrzeugen das EU-Drohnen Regulativ bald eine Antwort haben wird.

19.10.2021, Bernhard Weiner, GSV