



# Risikobewertung für zigtausende Drohnenflüge

Mit der Zunahme von Drohnen muss das Luftverkehrsmanagement umgekrempelt werden. Kärntner Forscher arbeiten an seiner Automatisierung.

Alois Pumhösel

Sie liefern Pakete und befördern Personen auf dem Luftweg. Sie machen 3D-Aufnahmen von Gebäuden oder prüfen Staudämme auf Strukturschwächen. Sie kontrollieren das Pflanzenwachstum auf Feldern und bringen Dünger aus: Drohnen werden im kommenden Jahrzehnt an Bedeutung gewinnen – weit über die bisher üblichen Spezial- und Unterhaltungszwecke hinaus. Bis 2030 erwartet die EU zigtausende tägliche Flüge. Die Entwicklung eines Milliardenmarkts zeichnet sich ab.

Die Drohnenschwärme, die auf Europa zukommen, müssen allerdings auch reguliert und gemanagt werden. Um die neuen Flugobjekte in ein Luftverkehrsmanagement integrieren zu können, ist ein hoher Automatisierungsgrad nötig. Drohnen und Flüge müssen bei Bedarf registriert und überwacht werden können. Um das Risiko möglichst gering zu halten, wird zum Teil smarte Steuerungstechnik – etwa zur Kollisionsvermeidung – an Bord der Drohnen um ein Verfahren zur Vorabrisikobewertung von geplanten Flügen ergänzt. In der Europäischen Union werden die entsprechenden Regeln von einer eigenen Roadmap für einen „harmonisierten Drohnenmarkt“ vorgeschrieben. Bereits ab Juli 2020 werden nationale Bestimmungen von einem EU-Regulativ ersetzt, das standardisierte Technologien, Flugabläufe und Luftverkehrsmanagement vorsieht.

## EU-konforme Bewertung

In Österreich kümmert man sich im Projekt Drone Risk Austria um die Etablierung einer auf den EU-Normen basierenden Risikobewertung. Hier arbeiten die [FH Kärnten](#), die Austro Control, der Wetterdienst Ubimet und das Unternehmen Frequentis zusammen, um ein System zu entwickeln, das mit einem kommenden automatisierten Luftverkehrsmanagement der EU kompatibel ist. Unterstützt wird Drone Risk Austria durch das „Take off“-Programm von Verkehrsministeriums und der Förderagentur FFG. „Das Air-Traffic-Management für Drohnen wird Stück für Stück umgesetzt werden“, erklärt Projektleiter Gernot Paulus von der [FH Kärnten](#). „Die Risikoabschätzung ist dabei ein wesentlicher Punkt.“

Eine Drohne kann abstürzen und am Boden Schaden anrichten. Sie kann während des Fluges mit anderen Luftfahrzeugen kollidieren. Und sie kann selbst durch schlechtes Wetter in die Bredouille kommen. Boden-, Luft- und Wetterisiko sind dementsprechend wesentliche Teile einer



Drohnen gibt es in allen Formen und Größen. Digitale Technologien sollen das Management des neuen Luftverkehrs erleichtern.

Foto: APF

Bewertung der Flugpläne. Gleichzeitig kommt es darauf an, welche Art von Drohne den Flug absolviert. Hier wurden drei Kategorien etabliert: „Open“ bezeichnet Drohnen, die nur in Sichtweite des Piloten und nicht über 120 Meter Höhe gesteuert werden dürfen. „Specific“ dürfen auch außerhalb einer direkten Sichtverbindung fliegen, sind aber auf einen niedrigen Luftraum und vordefinierte Anwendungsgebiete beschränkt – etwa für komplexe Vermessungsflüge. Der „Certified“-Bereich für große Drohnen stellt die größten Anforderungen. Sie müssen hier ähnlich wie Flugzeuge registriert werden und müssen auch wie diese mit dem Flugmanagementsystem interagieren können.

Zur Planung und Risikoabschätzung der Drohnenflüge – vor allem im Certified-Bereich – braucht es eine Datengrundlage über die Gegebenheiten am Boden. Aspekte wie Bevölkerungsverteilung oder die Koordinaten von Kindergärten, Schulen oder Krankenhäusern, die nicht gefährdet werden sollen, müssen bekannt sein. „Wir versuchen diese Informationen in maschinenlesbarer Form abzubilden, damit es an ein Air-Traffic-Management-System übergeben werden kann“, erklärt Paulus. Eine Schwierigkeit dabei wird sein, diese Informationen zentral zu sammeln und aktuell zu halten.

## No-Fly-Zonen

Dazu kommen Informationen über den Luftraum: Jedes Land wird No-Fly-Zonen definieren müssen. Durch sogenanntes Geofencing werden mittels Satellitennavigationssystemen jene Regionen für den Drohnenverkehr abgeriegelt, die etwa vom Militär, von Segelfliegern oder Paragleitern genutzt werden. Gleichzeitig müssen aktuelle Wetterdaten einfließen, die Unwetter, Windgeschwindigkeiten, große Kälte oder Hitze auf der Flugstrecke einschätzen lassen. Ob eine gewisse Windstärke den Flug beeinträchtigt, hängt dabei auch von der jeweiligen Drohrentechnik selbst ab.

„Am Ende wird es ein System sein, mit dem ich meinen Drohnenflug plane. Dieser Flugplan wird dann in digitaler Form an ein Luftverkehrsmanagementsystem gesendet. Von diesem wird der Plan bewertet und freigegeben“, erläutert Paulus die Prozedur. Planung und Bewertung müssen dabei auf derselben Datengrundlage erfolgen. Letzten Endes soll die Bewertung der Flugpläne selbst auch vollkommen automatisiert vorgehen. Die Beurteilung von Risiken kann so zu einem integrierten Bestandteil des Drohnenbetriebs werden.