

FLYNEX



LEITFADEN U-SPACE

DROHNENMANAGEMENT IN EUROPA

INHALT

Glossar	3
1. GEGENWÄRTIGE REGULIERUNG DES LUFTRAUMS IN EUROPA	4
2. ZUKÜNFTIGE REGULIERUNG DES LUFTRAUMS IN EUROPA	5
3. UNMANNED AERIAL TRAFFIC MANAGEMENT	6
4. DER U-SPACE	7
4.1 Ziel und Vorteile.....	7
4.2 Voraussetzungen für die Umsetzung.....	9
5. AUFGABEN VON FLYNEX UND ANBINDUNGEN AN EIN UTM	11
Quellen	13

GLOSSAR

- ATM** Air Traffic Management
- BMVI** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- BVLOS** Beyond Visual Line of Sight (außerhalb der Sichtweite)
- EASA** European Union Aviation Safety Agency
- NASA** National Aeronautics and Space Administration
- SESAR** Single European Sky ATM Research
- UTM** Unmanned Aerial Traffic Management



1. GEGENWÄRTIGE REGULIERUNG DES LUFTRAUMS IN EUROPA

Die Flugsicherung lag bis 2003 im Aufgabenbereich der einzelnen europäischen Staaten. Durch den zunehmenden Bedarf an einheitlichen Richtlinien und Gesetzen wurde die EASA gegründet. Die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit oder auch European Union Aviation Safety Agency ist die Flugsicherheitsbehörde Europas und kümmert sich um die Flugsicherung auf europäischer Ebene. Die EASA entstand aus einem Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rats der Europäischen Union. Im September 2003 begann die Arbeit. Heute ist die EASA zuständig für die Gewährleistung der Sicherheit und des Umweltschutzes in der zivilen Luftfahrt in Europa.

Die genauen Aufgaben beinhalten¹:

- › Harmonisierung der Vorschriften und Zertifizierung
- › Entwicklung des EU-Luftverkehrsbinnenmarkts
- › Erstellung technischer Regeln für den Luftverkehr
- › Musterzertifizierung von Luftfahrzeugen und Komponenten
- › Genehmigung von Unternehmen, die luftfahrttechnische Erzeugnisse konstruieren, herstellen oder warten
- › Wahrnehmung der Sicherheitsaufsicht und Unterstützung der EU-Länder (beim Flugbetrieb, Luftverkehrsmanagement usw.)
- › Förderung europäischer und internationaler Sicherheitsnormen
- › Zusammenarbeit mit internationalen Akteuren zur Verbesserung der Sicherheit in Europa (z. B. beim Führen der EU-Flugsicherheitsliste, einem Verzeichnis von Luftfahrtunternehmen mit Flugverbot)

¹ Europäische Union



2. ZUKÜNFTIGE REGULIERUNG DES LUFTRAUMS IN EUROPA

Im Juni 2019 verabschiedete die Europäische Kommission einen neuen Gesetzesentwurf der EASA zur Vereinheitlichung diverser Vorschriften zur Drohnennutzung in Europa. Einheitlichere Grundregeln sollen so zur Harmonisierung beitragen. Dazu wurden sowohl technische als auch betriebliche Vorgaben definiert, denen sich alle Mitgliedsstaaten unterordnen müssen. Ursprünglich sollte zum 01. Juli 2020 die EU-Verordnung in Kraft treten.² Die EU-Kommission teilte im April 2020 mit, dass die Fristen auf den 01. Januar 2021 verschoben werden. Als Grund wird die Coronakrise und die damit einhergehende Verlangsamung diverser Entscheidungsprozesse genannt. [Siehe auch Artikel „EU-Drohnenverordnung verschoben“](#).

Die Auflagen sind vor allem von dem Risiko abhängig, welches vom Fluggerät und den Flugmanövern ausgeht. Zwei neue Begriffe wurden dafür eingeführt. Zum einen die „Klassen“. Fluggeräte werden zukünftig in Geräteklassen eingeordnet. Hersteller werden dazu verpflichtet sein, ihre Produkte mit einer Klasse zwischen C0 und C4 auszuweisen. Die Klassenzuweisung gibt Auskunft darüber, welches Risiko beim Betrieb des Geräts besteht und welche technischen Anforderungen vom Hersteller erfüllt werden müssen. Außerdem werden „Kategorien“ eingeführt. Diese sollen die Flugmanöver beschreiben. Es gibt die Kategorien „offen“, „speziell“ und „zulassungspflichtig“. Erstere Kategorie besteht selbst nochmals aus drei Unterkategorien: A1, A2 und A3. Die Klassen C1, C2 und C3 sollen ab dem 01. Januar 2021 außerdem mit einem Geo-Sensibilisierungssystem ausgestattet werden. Die Funktion soll auf europaweit einheitliche Daten über Flugverbotszonen und allgemeinen Luftraumgrenzen zugreifen und Fernpiloten warnen. Die Daten stammen von den Mitgliedsstaaten selbst.

² Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung



3. UNMANNED AERIAL TRAFFIC MANAGEMENT

Unmanned Aerial Traffic Management ist ein von der NASA und dem FAA geprägter Begriff, der das Management der unbemannten Fluggeräte beschreibt. Das traditionelle ATM-System kann nicht die neuen Anforderungen an ein ganzheitliches Luftverkehrsmanagement, das unbemannte Fluggeräte inkludiert, erfüllen. UTM kann als ein separates System verstanden werden, das in seiner Funktion das ATM ergänzt. Das UTM soll überall dort Einsatz finden, wo Drohnenmissionen außerhalb der Sichtweite (BVLOS) stattfinden. Damit können Prozesse und Missionen effizienter gestaltet werden. [Siehe auch Artikel „UTM und ATM – das ist der Unterschied“](#)

Vorteile von BVLOS

- › Automatisierung bis zu autonomen Flügen in der Zukunft
- › Vereinfachter Einsatz, sodass Piloten nicht vor Ort anwesend sein müssen
- › Besonders geeignet für routinemäßige Befliegungen

Anforderungen und Besonderheiten bei BVLOS

- › Präzise Fluginformationen und Geodaten
- › Sicherheitsmaßnahmen am Gerät
- › Stabile Funkverbindung

INFO | BVLOS

BVLOS steht für „Beyond Visual Line of Sight“ und bezeichnet einen Drohnenflug, bei dem sich das Gerät während der Flugbewegung außerhalb der Sichtweite des Piloten befindet.



4. DER U-SPACE

Die neuen Gesetze, die im Juli 2020 auf Basis der EU-Richtlinien verabschiedet wurden, sollen als erster Schritt in Richtung U-Space Realisierung gelten. Das Projekt wird von einer speziell dafür gegründeten Arbeitsgemeinschaft ausgearbeitet: die SESAR (Single European Sky ATM Research Programme).

Der U-Space ist ein Rahmenwerk für die Integration von Drohnen in den europäischen Luftraum. Noch gibt es kein eigens für UAVs entwickeltes Management des Luftraumes. Der U-Space soll das ändern. Die derzeitigen Gesetze sind nicht auf die individuellen Anwendungsfälle vieler Unternehmen ausgerichtet. Die EASA beschreibt den U-Space als eine Reihe von Dienstleistungen in einem Luftraumbereich, die von einem digitalen System bereitgestellt werden.³

4.1 ZIEL UND VORTEILE

Der U-Space soll dazu beitragen, die Einbindung einer Vielzahl von Drohnen in den europäischen Luftraum zu ermöglichen. Dabei wird eine hohe Automatisierung von Prozessen und Konnektivität zwischen Drohne und Umwelt angestrebt. Die Vorteile des U-Space lassen sich in vier Kategorien teilen.

³European Aviation Safety Agency

**EU-BÜRGER:**

- › Der U-Space bringt neue, drohnenbasierte Dienstleistungen auf den Markt.
- › Der U-Space macht Drohnenflüge sicher.
- › Der U-Space stellt die Privatsphäre sicher und kümmert sich um eine umweltfreundliche Implementierung von Drohnen in den Alltag (Lärm und visuelle Verschmutzung).

BEHÖRDEN:

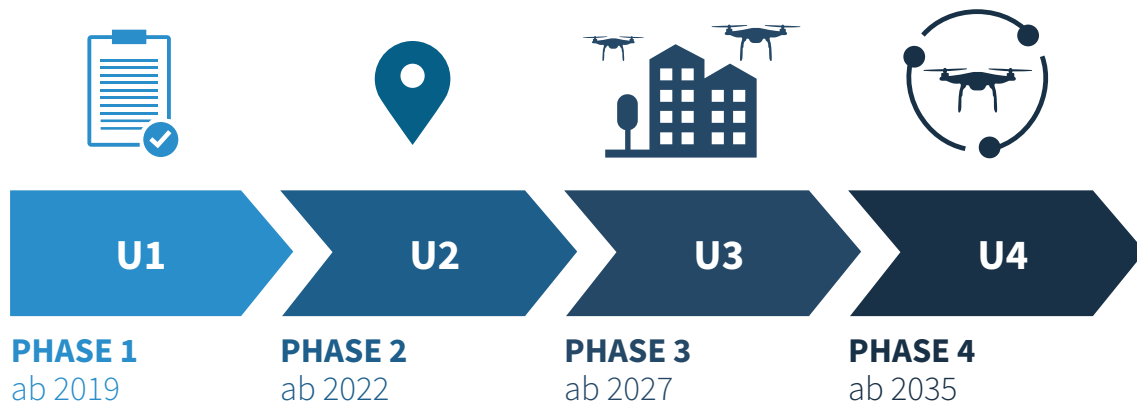
- › Der U-Space vereinfacht die Regulierung des Luftraums.
- › Der U-Space vereinfacht die Sicherstellung von Privatsphäre, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit.
- › Der U-Space vereinfacht die Durchführung einer Registrierung und Identifikation von Drohnen.
- › Der U-Space vereinfacht den Schutz von Gefahrenzonen.

DROHNENPILOTEN/DROHNENNUTZER:

- › Der U-Space ermöglicht einen fairen, flexiblen und offenen Zugang zum Luftraum.
- › Der U-Space öffnet den Markt für neue Drohnenleistungen.

UNTERNEHMEN:

- › Der U-Space ermöglicht die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen.
- › Der U-Space schafft Arbeitsplätze und Marktwachstum.
- › Der U-Space fördert die Bewegung in Richtung Automatisierung und Digitalisierung.



4.2 VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE UMSETZUNG

Die SESAR definiert vier Stadien des U-Space-Konzepts und gibt zudem einen Zeitrahmen an, in dem die verschiedenen Teilziele erreicht werden sollen. Jede Phase stellt Grundvoraussetzungen dar, die für die erfolgreiche Implementierung des U-Space erforderlich sind.

U1

PHASE 1 – AB 2019

In der ersten Phase des U-Space-Konzepts geht es um die Bereitstellung von drei grundlegenden Dienstleistungen. Sie sollen Urban Air Mobility reibungslos möglich machen. Zu den Dienstleistungen zählen die e-Registrierung, e-Identifikation und das Geofencing. Einfach ausgedrückt, sollen Drohnen samt Piloten in einem einheitlichen Register vermerkt und gespeichert werden können. Die Drohnen selbst sollen andere unbemannte Fluggeräte am Himmel identifizieren können, was eine technische Herausforderung darstellt. Noch im Jahr 2020, soll es dazu ein Gesetz geben, das Hersteller dazu verpflichtet, einheitliche Signalempfänger in ihre Geräte einzubauen.

Als Geofencing bezeichnet man die virtuelle Absperrung eines Gebiets. Dabei wird dem unbemannten Fluggerät ein Signal vermittelt, dass über dem Gebiet nicht geflogen werden darf. Bzw. soll es für definierte Koordinaten festgeschriebene Begrenzungen geben, die einen Einflug unterbinden. In Zukunft sollen zentrale Stellen Geofences anpassen, kontrollieren und managen. Sind diese drei Dienstleistungen gegeben, beginnt die zweite Phase des U-Space-Konzepts.

U2

PHASE 2 – AB 2022

In der zweiten Phase soll das Drohnenflug-Management bzw. das UTM optimiert werden. Zu diesem Zweck sollen Schnittstellen zu Behörden eingerichtet werden, um beispielsweise Genehmigungsverfahren zu vereinfachen und zu verkürzen. Zudem soll es Software für die Flugplanung geben, inklusive Tracking-Möglichkeiten. Dynamische Luftrauminformationen sollen ebenfalls für alle zugänglich gemacht werden. Die Dienstleistungen aus Phase 1 sollen hier Anwendung finden. Ein funktionierendes UTM-System erfordert ein ausreichend ausgebautes Mobilfunknetz und GPS-Module in allen Fluggeräten. Den Drohnenpiloten werden über das UTM-System Position und Flugweg der Fluggeräte übermittelt.

U3

PHASE 3 – AB 2027

Ab hier sollen komplexere Missionen und Flüge in und durch dicht besiedelte Gebiete möglich gemacht werden. Dazu müssen Technologien zur Erkennung und Vermeidung von Zusammenstößen mit anderen Fluggeräten und mobilen Objekten auf dem Boden nicht nur implementiert werden, sondern auch verlässlich sein. Dem BMVI nach, sollen die Informationen des UTM-Systems über ein Web-Interface⁴ erhalten werden. Zudem sollen Drohnenflüge über ein Tablet oder ein Handy gesteuert und verwaltet werden können.

U3

PHASE 4 – AB 2035

In Phase 4 soll der U-Space fertiggestellt und in vollem Umfang genutzt werden können. Ab hier herrscht ein hohes Level an Automatisierung und Konnektivität zwischen Drohne und U-Space, aber auch zu Software und Behörden.

FlyNex ist im Bereich der Unbemannten Luftfahrtsysteme seit vielen Jahren engagiert und begleitet auch die kommenden Änderungen und Regelungen auf europäischer Ebene. Durch unsere Arbeit in Industriegremien, Verbänden und Beiräten für das BMVI, bemühen wir uns um eine ausgeglichene Wahrung der Interessen von Unternehmen, die Drohnen für ihre individuellen Zwecke nutzen wollen, sowie von zukunftsfähigen Lösungen zum Betreiben von Drohnen. Deutschland und FlyNex wollen hier auch in Zukunft eine führende Rolle im Einsatz und in der Anwendung gewerblicher Drohnenlösungen im weltweiten Vergleich einnehmen. Aufgrund der Erfahrungen aus industriellen und gewerblichen Anwendungen von Drohnen, arbeitet FlyNex für einen zukunftsfähigen Einsatz von Drohnen.

⁴ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur



5. AUFGABEN VON FLYNEX UND ANBINDUNGEN AN EIN UTM

FLYNEX IST MITGLIED IM:

- › BVCP - Bundesverband Copter Piloten e. V. (<https://bvcp.de/>)
- › BVZD - Branchenverband Zivile Drohnen e. V. (<https://www.bvzd.org/>)
- › Curpas e.V. (<https://curpas.de/>)
- › DIN e. V. - Das Deutsche Institut für Normung e. V. (<https://www.din.de>)
- › DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (<https://www.dlr.de>)
- › UAV DACH e. V. - Verband für unbemannte Luftfahrt e. V. (<https://www.uavdach.org/>)

Die Vision von FlyNex, jedes Unternehmen in die Lage zu versetzen, mit einem Klick eine Drohne zu beauftragen, die gewünschten Daten zu erheben und automatisiert alle benötigten Erkenntnisse aus den erhobenen Daten zu erhalten, steht mit den Zielen der SESAR für das U-Space-Konzept in Einklang. Deshalb arbeitet FlyNex aktiv mit Partnern daran, dieser Vision näher zu kommen. FlyNex befähigt Unternehmen weltweit, Drohnen für eigene Zwecke einzusetzen.

DABEI KONZENTRIEREN WIR UNS AUF DREI ELEMENTE:

1. Sicherheit für Betreiber und Unbeteiligte
2. Qualitative Daten und Geoinformationen für präzise Flugplanung & Kontrolle
3. Zusammenführung aller Prozesse und Beteiligter in einer kollaborativen, digitalen Lösung

Zudem erfüllt die [FlyNex Plattform](#) bereits einige Funktionen, die für den U-Space definiert wurden.



ZU DIESEN FUNKTIONEN UND KOOPERATIONEN GEHÖRT:

- U1** Dashboard, in denen Unternehmen und Piloten sich eintragen und finden lassen können
- U2** Missionsplanung anhand aktueller Regelungen und Gesetze bezüglich des Luftraums
- U2** Missionsplanung anhand der Wetterlage insb. der Windrichtung und -geschwindigkeit
- U2** Schnittstellen zwischen Antragssteller und Behörden (FlyNex Genehmigungsservice)
- U2** Missionsplanung auf Basis einer 3D-Karte zur Abbildung des unteren Luftraums (DaViLus)

DARÜBER HINAUS BIETET FLYNEX IN ZUKUNFT ÜBER DIE EIGENE PLATTFORM WEITERE TECHNOLOGISCHE MÖGLICHKEITEN, WIE ETWA:

- U1** Möglichkeit zur Einrichtung von Geofences
- U2** Bereitstellung komplexer und umfassender Geodaten
- U2** Erteilung von digitalen Aufstiegsgenehmigungen durch die jeweils zuständige Luftfahrtbehörde
- U3** Austausch von Flugdaten zwischen Geräten und Plattform über dokumentierte Schnittstelle
- U3** Automatisierte Flugbuchführung zur Überwachung und Dokumentation von Drohnenflügen

QUELLEN

VERWEISE

- ¹ **Europäische Union:** Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (EASA)
https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/easa_de
- ² **Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung:** EASA veröffentlicht neue Drohnenverordnung
https://www.baf.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2019/20190612_EASA_DrohnenVO.html
- ³ **European Aviation Safety Agency:** U-Space Regulatory Framework Workshop - 14-15 May 2019 – Cologne – Summary Of Conclusions, Mai 2019
<https://www.easa.europa.eu/en/downloads/98335/en>
- ⁴ **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur:** Connected Drones – Drohnen im Luftverkehr sichtbar machen
<https://land-der-ideen.de/wettbewerbe/deutscher-mobilitaetspreis/preistraeger/best-practice-2018/connected-drones>

WEITERFÜHRENDE QUELLEN

Austro Control: EU plant Verschiebung der neuen Drohnen-Gesetze auf 2021, Mai 2020
https://www.austrocontrol.at/unternehmen/medien/presse__news/detail/__17

Bundesamt für zivile Luftfahrt; Boekholt, Amanda: U-space, April 2020
<https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/drohnen/uspace.html>

SESAR Joint Undertaking; Garrity, Robin: Stratospheric Operations: The European perspective, November 2019
<https://www.icao.int/Meetings/DRONEENABLE3/Presentations/3.03.2%20-%20Robin%20Garrity.pdf>

SESAR Joint Undertaking; Guillermet, Florian: Safe and secure integration of drones (U-space), November 2019
<https://www.icao.int/Meetings/DRONEENABLE3/Presentations/2.01.1A%20-%20Florian%20Guillermet.pdf>

FlyNex mit Sitz in **Leipzig, Hamburg, Rotenburg** und **San Francisco** ist die führende Softwarelösung für kommerzielle Drohnenprojekte. Mit seiner Cloud-Plattform deckt FlyNex den gesamten Anwendungsbereich für die Datenerfassung durch unbemannte Luftfahrtsysteme ab.



Die Lösung von FlyNex ermöglicht es Unternehmen und Organisationen, Tausende Anlagen und Gebäude mit Hilfe von Drohnen digital zu erfassen. Die vollständige Integration von Drohnen und Künstlicher Intelligenz hilft Unternehmen, Daten nicht nur zu sammeln, sondern auch automatisch zu analysieren.

FlyNex wird als Drohnen- und Datenmanagementlösung von namhaften Unternehmen und Technologieführern in der Bau-, Immobilien-, Energie- und Telekommunikationsbranche erfolgreich eingesetzt. Darüber hinaus ist FlyNex europaweit an Innovationsprojekten zur erfolgreichen Integration von Drohnen beteiligt, z.B. für den medizinischen Transport, das intelligente Luftverkehrsmanagement oder die Flugkabinennavigation.

Mehr Infos unter: <http://www.flynex.io/de/>

KONTAKT

FlyNex GmbH
c/o SpinLab
Spinnereistraße 7 | Halle 14 | 04179 Leipzig
info@flynex.de | www.flynex.io