



Elektronische Sichtbarkeit des Modellflugs im U-Space

Aussichten für die Zukunft
Mögliche Lösungsansätze



In cooperation with
EUROPEAN MODEL FLYING UNION
REPRESENTING MODEL FLYERS IN EUROPE

Frank Tofahrn

© Bundeskommission Modellflug im DAeC e.V.

Vorwort

Dieser Artikel ist ein Ausblick in die Zukunft und hat daher zwangsläufig spekulativen Charakter. Er präsentiert mögliche Lösungsansätze und keine beschlossene Regulierung. Um aber auf zukünftige Regeln Einfluss nehmen zu können, ist es zwingend notwendig, an den entscheidenden Stellen Vorschläge auf den Tisch zu legen. Das geschieht für den Modellflug im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen EASA und EMFU.

U-Space? Was ist das?

Vereinfacht ausgedrückt stellt U-Space einen Luftraum für unbemannte Luftfahrzeuge (UAV) dar, die in diesem Luftraum in Sichtweite und unter direkter Kontrolle des Piloten und auch außerhalb der Sichtweite des Piloten und ohne Steuerung durch diesen operieren können. Da die „See and Avoid“ („sehen und ausweichen“) Fähigkeiten von UAV z.Z. noch nicht auf einem Level sind, der einen sicheren Flugbetrieb ermöglichen, muss eine vorzugweise automatisierte Organisation und Kontrolle dieses Luftraums eingerichtet werden, um Kollisionen zu vermeiden.

Was hat der Modellflug damit zu tun?

Zunächst wenig; der Modellflug im Rahmen von Vereinen und Verbänden ist von der Europäischen U-Space Verordnung ((EU) 2021/664) ausgenommen. Diese Verordnung findet auf dem Modellflug im Rahmen einer Betriebserlaubnis nach §16 der Europäischen „Drohnenverordnung“ keine Anwendung. Der Modellflug muss sich also nicht an den Verfahren des U-Space beteiligen. Leider wird das Problem, dass Luftfahrzeuge (nicht nur Flugmodelle), die nicht am System U-Space teilnehmen oder sich nicht sichtbar machen, dem System nicht bekannt sind und somit in der Planung nicht berücksichtigt werden können, nicht gelöst.

Zukünftige Lösungsansätze

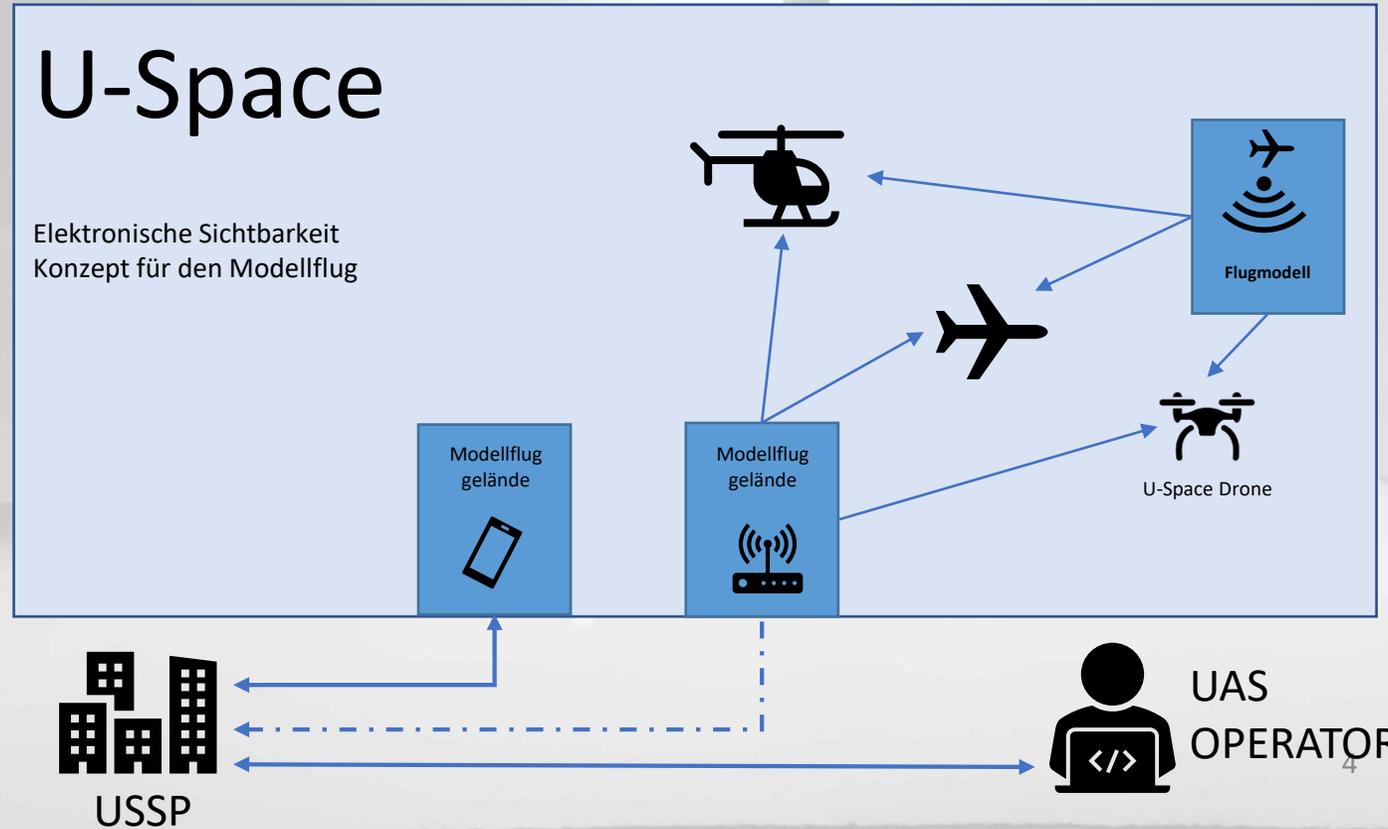
Um in der Luftraumkoordination von U-Space berücksichtigt werden zu können, müssen nicht kooperative Luftfahrzeuge, also solche die nicht am System U-Space teilnehmen, dem System bekannt gemacht werden. Das System hat keine zuverlässige Möglichkeit, diese mit eigenen Mitteln zu erkennen. Daher ist hier Unterstützung geboten.

Das Zauberwort ist die „Sichtbarkeit“ eines Luftfahrzeugs gegenüber dem System U-Space. Hinsichtlich des Modellflugs sind hier durch die EMFU Vorschläge ausgearbeitet und der EASA zur Verfügung gestellt worden, die dieses Problem mit geringem Aufwand lösen können. Eine pauschale und dauerhafte Sperrung des Luftraums um Modellfluggelände ist nicht sinnvoll, da ein solches Vorgehen sicherlich keine effiziente Nutzung des Luftraums darstellt. Außerdem wird dadurch der Flug auf der grünen Wiese nicht abgedeckt.

Prinzipiell gibt es 3 durchaus parallel realisierbare Lösungskonzepte für die Elektronische Sichtbarkeit des Modellflugs im U-Space:

- I. Bodengebundenes System zur Information des U-Space Service Providers (USSP)
- II. Bodengebundenes Radiosystem zur Information anderer Luftraumnutzer über Modellflugbetrieb in einem definierten Bereich
- III. On-Board-System zur Kollisionsvermeidung

Die Summe der Möglichkeiten sähe dann so aus:



Option I. Bodengebundenes System zur Information des U-Space Service Providers (USSP)

Hier wird der Modellflugbetrieb in einem vordefinierten Luftraumvolumen (vorzugsweise Modellfluggelände mit Aufstiegserlaubnis) über das Mobilfunknetz beim USSP angemeldet. Der USSP bezieht diese Information in seine Luftraumplanung ein und leitet andere U-Space Teilnehmer um diesen Bereich herum. Gleichzeitig kann der Modellflugbetreiber Informationen über den von ihm beanspruchten Luftraum wie z.B. Limitierungen, Freigaben oder Sperrungen erhalten.

Option II. Bodengebundenes Radiosystem zur Information anderer Luftraumnutzer über Modellflugbetrieb in einem definierten Bereich

Hier wird der Modellflugbetrieb in einem vordefinierten Luftraumvolumen (vorzugsweise Modellfluggelände) durch ein Radio-Baken-System (z.B. ADS-B, Ground-Flarm o.ä) angezeigt. Diese Information wird von anderen Luftraumnutzern direkt oder von bodengebundenen Monitoring-Stationen (wenn in Reichweite) empfangen und an den USSP weitergeleitet. Gleichzeitig kann der Modellflugbetreiber direkt von anderen Luftraumnutzern, so sie eine entsprechende Ausrüstung haben, Informationen über den Flugbetrieb in der Nähe empfangen und zur Meidung des beanspruchten Luftraums nutzen.

Option III. On-Board-System zur Kollisionsvermeidung

Hier wird jedes Flugmodell mit einem kleinen Sender ausgerüstet, der das Flugmodell elektronisch sichtbar macht. Diese Information wird durch andere Luftraumnutzer direkt empfangen und ausgewertet. Da Flugmodelle unter der „See and Avoid“ Regel fliegen, ist eine Auswertung empfangener Signale durch Flugmodelle nicht zwingend notwendig, sondern wäre eher ein nützlicher Nebeneffekt.

Bei allen 3 Optionen wird auf elektronischem Weg der Anspruch auf ein Luftraumvolumen zur Durchführung des Modellflugbetriebs angemeldet. Bei der Option I. wird dieses Volumen dann durch den USSP für andere U-Space-Teilnehmer blockiert. Bei den Optionen II. und III. müssen die U-Space-Teilnehmer über eine entsprechende Ausrüstung verfügen.

Die Option II und III. hätte noch den Charme, dass auch außerhalb von U-Space Modellfluggelände für die entsprechend ausgerüstete, personentragende Fliegerei elektronisch sichtbar würde, was natürlich zur Flugsicherheit beiträgt.

Besonders die Option III. bietet ferner die Möglichkeit des Beitrages zu einer automatisierten Erstellung eines elektronischen Flugbuchs, wenn auf Modellfluggeländen angewendet.

Fazit

Es ist sicher, dass der Modellflug im Rahmen von Verbänden und Vereinen nicht unter die Regeln von U-Space fallen. Das ist in der Durchführungsverordnung (EU) 2021/644 unmissverständlich festgelegt.

Allerdings muss geregelt werden, wie die Nutzung von als U-Space ausgewiesenem Luftraum durch Luftfahrzeuge, die nicht am System U-Space teilnehmen aussehen soll. Das System U-Space unterliegt hinsichtlich der Erkennung unkooperativer Luftfahrzeuge noch technischen Beschränkungen und kann in der Praxis nicht nach der See and Avoid Regel arbeiten.

Im Interesse der Luftsicherheit und der Kollisionsvermeidung erscheint es daher angebracht, dass nicht kooperative Luftfahrzeuge in als U-Space ausgewiesenen Lufträumen in geeigneter Weise sichtbar gemacht werden. Dazu muss dem System U-Space der Betrieb solcher Luftfahrzeuge zur Kenntnis gebracht werden. Dazu eignen sich, die für den Modellflug hier vorgestellten Verfahren um eine gemeinsame und sichere Nutzung des Luftraums zu ermöglichen.

Es wird dadurch unzweifelhaft zusätzlicher Aufwand für den Modellflug entstehen, aber auf der anderen Seite wird dadurch der Modellflugbetrieb auch verbindlich berücksichtigt. Hinzu kommt, dass die funkbasierten Verfahren auch außerhalb von U-Space einen Sicherheitsgewinn bezüglich der personentragenden Fliegerei bieten können. In der Schweiz werden im Modellflug solche Verfahren (Ground-Flarm) jetzt schon erfolgreich angewendet.

Eine pauschale Ablehnung eines solchen zusätzlichen Aufwands für den Modellflug und eine Verweigerung der Sichtbarmachung des Modellflugbetriebs kann unmittelbar dazu führen, dass der Modellflug von der Nutzung von als U-Space ausgewiesenen Lufträumen ausgeschlossen wird.

Momentan gibt es auf Europäischer Ebene noch keine verbindlichen Regeln über Verfahren und Technologien der elektronischen Sichtbarkeit. Es ist daher nicht sinnvoll, sich jetzt an einen einzigen und nur national operierende USSP zu binden. Ein solches Vorgehen wird voraussichtlich die Integration des Modellflugs in eine Europäischen Lösung behindern und könnte den Modellflug in Deutschland in das System U-Space zwingen, von dem dieser eigentlich ausgenommen ist.

Es gilt daher, die Entwicklung zum Thema der elektronischen Sichtbarkeit zu beobachten und an der Gestaltung der Verfahren und Auswahl der Technologie bei der EASA mitzuwirken. Das ist eine europäische Aufgabe, die auch die personentragende Fliegerei in Europa betrifft. Daher ist die Zusammenarbeit mit der europäischen Vertretung der personentragenden Fliegerei (Europe Airports) geboten. Seitens des Modellflugs wird das durch die EMFU als Mitglied von Europe Airports erfolgen.