

S.T.I.L.L.

Signatur-transparente integrierte Lösung zur Lokalisation von Luftfahrzeugen

Programm / Ausschreibung	WRLT 24/26, Take Off, Take Off 2025	Status	laufend
Projektstart	01.10.2026	Projektende	30.09.2027
Zeitraum	2026 - 2027	Projektlaufzeit	12 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 151.738		
Keywords	CNS/ATM; Surveillance; passives Radar; ATM/UTM-Integration; Multi-Sensor-Fusion (Radar?+?Akustik?+?Optik?+?ADS-B)		

Projektbeschreibung

Das rasante Wachstum des internationalen Luftverkehrs, die immer stärkere Verschränkung von Air Traffic Management (ATM) und Unmanned Traffic Management (UTM) sowie die stark wachsende Zahl unbemannter Luftfahrtsysteme (UAS) im Luftraum erhöhen die Anforderungen an eine zuverlässige, flächendeckende Detektion von Luftfahrzeugen deutlich. Gleichzeitig stehen tendenziell nur wenige Primärradarstandorte zur Verfügung, die eine umfassende Abdeckung des gesamten zivilen Luftraums gewährleisten könnten. Sekundärradarsysteme (Mode S) und Automatic Dependent Surveillance (ADS-B), die auf bereits ausgestrahlte Abfragesignale reagieren, sind per Definition nicht kooperativ und lassen sich daher nur begrenzt einsetzen – sie funktionieren nur, wenn in den zu detektierenden Luftfahrzeugen Transpondersysteme vorhanden und auch in Betrieb sind, was etwa bei vielen UAS nicht der Fall ist. Diese Kombination schafft einen dringenden Bedarf an einer neuen Überwachungslösung, insbesondere im Umfeld von Verkehrsflughäfen, die idealerweise passiv, energiearm und nicht-kooperativ funktioniert und möglichst einfach in bestehende ATC-Infrastruktur integriert werden kann. Das geplante Vorhaben S.T.I.L.L. adressiert genau diese Lücke. Das Ziel ist dabei die Sondierung der Machbarkeit eines neuartigen Systems zur Detektion und Verfolgung von Luftfahrzeugen, welches die Funktion klassischer Primärradarsysteme übernimmt, ohne selbst als aktiver Sender in Erscheinung zu treten. S.T.I.L.L. verfolgt das Prinzip einer signaturtransparenten, leistungsarmen Luftraumüberwachung, die sich unauffällig in bestehende elektromagnetische Umgebungen integriert und deren Betrieb von außen nicht als Radaraktivität identifizierbar ist. Zusammenfassend liefert S.T.I.L.L. nicht nur einen technologischen Durchbruch im Bereich einer verdeckten („stillen“) Luftraumüberwachung, sondern eröffnet auch neue operative Perspektiven für Behörden, Sicherheitsdienste und zivile Luftfahrtbetreiber, die bislang durch die Beschränkungen klassischer Primärradare gehemmt waren. Die erwarteten Resultate legen den Grundstein für eine nachhaltige, regulierungsfreundliche und technisch robuste Flugzeugdetektion, die den wachsenden Anforderungen des modernen Luftraums gerecht wird und die Resilienz der Luftraumüberwachung erhöhen würde.

Abstract

The rapid growth of international air traffic, the increasing interdependence of air traffic management (ATM) and unmanned

traffic management (UTM), and the rapidly growing number of unmanned aircraft systems (UAS) in the airspace are significantly increasing the requirements for reliable, comprehensive aircraft detection. At the same time, there tend to be only a few primary radar sites available that could provide comprehensive coverage of the entire civil airspace. Secondary radar systems (Mode S) and Automatic Dependent Surveillance (ADS-B), which respond to interrogation signals that have already been transmitted, are by definition non-cooperative and therefore have limited use – they only work if the aircraft to be detected have transponder systems that are also in operation, which is not the case for many UAS. This combination creates an urgent need for a new surveillance solution, especially in the vicinity of commercial airports, which ideally should be passive, low-energy and non-cooperative, and can be integrated as easily as possible into existing ATC infrastructure. The planned S.T.I.L.L. project addresses precisely this gap. The aim is to explore the feasibility of a novel system for detecting and tracking aircraft that takes over the function of conventional primary radar systems without itself acting as an active transmitter. S.T.I.L.L. follows the principle of signature-transparent, low-power airspace surveillance that integrates inconspicuously into existing electromagnetic environments and whose operation cannot be identified from the outside as radar activity. In summary, S.T.I.L.L. not only delivers a technological breakthrough in the field of covert ('silent') airspace surveillance, but also opens up new operational perspectives for authorities, security services and civil aviation operators who have previously been hampered by the limitations of conventional primary radars. The expected results lay the foundation for sustainable, regulation-friendly and technically robust aircraft detection that meets the growing demands of modern airspace and would increase the resilience of airspace surveillance.

Projektkoordinator

- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

Projektpartner

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH