

ADACORSA

Airborne data collection on resilient system architectures

Programm / Ausschreibung	IKT der Zukunft, ECSEL, ECSEL Call 2019_1 (IA) und 2019_2 (RIA)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2020	Projektende	31.10.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	1_Mobility		

Projektbeschreibung

Ferngesteuerte kleine Drohnen wie beispielsweise Quadcopter sieht man immer häufiger da Energiespeicher und -versorgung, Flugcontroller, Sensoren und Telekommunikationstechnologien verfügbar geworden sind mit ausreichend geringen Kosten bei hoher Performance. Mit immer leistungsfähigeren und preisgünstigeren Technologien öffnet sich für Drohnen ein großer kommerzieller Markt, aber diverse Regularien schränken den Drohnenbetrieb ein in Abhängigkeit von Drohnengröße und -gewicht und der Art des Drohneneinsatzes.

Um immer komplexere Drohnenapplikationen unterstützen zu können müssen neue technologische Möglichkeiten und Reifegrade erreicht werden, die zukünftige regulatorische Anforderungen erfüllen können. Dazu muss nachgewiesen werden, dass Drohnen sicher in variablen, dynamischen und unbekanntem Umgebungen operieren können. Gerade in Bezug auf die kommerzielle Erschließung der Potenziale von Drohnen ist es wichtig, auch ohne direkte Sichtlinie (Beyond Visual Line of Sight, BVLOS) zu fliegen, was von der Drohne die Erfassung und Wahrnehmung der Umgebung verlangt um die Risiken von autonom fliegenden Systemen zu minimieren.

Um diese Herausforderungen anzugehen, zielt ADACORSA darauf ab, die europäische Drohnenindustrie zu stärken und die öffentliche und regulatorische Akzeptanz von BVLOS Drohnen zu steigern, indem Technologien für den sicheren und zuverlässigen Drohnenbetrieb in allen Situationen und Flugphasen gezeigt werden. Beispiele für entstehende und absehbare Anwendungen für Drohnen sind:

- Lieferservice für alle möglichen Güter – inklusive beispielsweise medizinische Güter, Logistik im Werk, Paketzustellung
- Beobachtungsmissionen – wie zum Beispiel Überwachung auf Gaslecks mit multispektralen Kameras, Such- und Rettungseinsätze sowie polizeiliche Überwachung,
- Personentransport mit elektrischen VTOL Systemen – z.B. Air Taxi und Urban Air Mobility (UAM) Betrieb.

Im automobilen Bereich hat die Forschung und Entwicklung bereits zahlreiche Systeme für Fahrerassistenz und automatisiertes Fahren entwickelt und in den Betrieb gebracht mit einer starken Basis in ECS Technologien. Es gilt, die

großen Synergiepotenziale zu heben mit ebensolchen Technologien, die für den hochgradig automatisierten und sicheren Drohnenbetrieb jenseits der Sichtlinie erforderlich sind. Das heißt also, dass der automobiler Sektor eine Antriebschance bietet für die entstehenden Drohnenmärkte. Das ADACORSA Projekt zielt darauf ab, dieses Potenzial auszuschöpfen indem ECS Technologien entwickelt werden, vor allem durch die Portierung und Adaption von Technologien aus dem automobilen Sektor in den Drohnensektor um die Entwicklung von hochgradig automatisierten Drohnen zu ermöglichen, die in der Lage sind im zukünftigen Luftraum zu operieren und um die gesellschaftliche Akzeptanz eines solchen Betriebs zu erhöhen. Dazu wird ADACORSA an den folgenden Zielen arbeiten:

- 1) ADACORSA wird zur richtigen Zeit an Technologien forschen um Plattformen verfügbar zu machen, welche viele zukünftige Drohnenapplikationen ermöglichen, wodurch
- 2) ADACORSA dramatisch die ECS Entwicklung beschleunigen wird durch Adaption von Technologien und Methoden die teilweise in anderen Anwendungen vorhanden sind,
- 3) ADACORSA wird die erreichten Fortschritte mit drei Europäischen Drohnenplattformen und auch Simulationen demonstrieren, indem Partner aus allen Disziplinen entlang der Wertschöpfungskette zusammengebracht werden, von Komponentenherstellern, Systemintegratoren bis hin zu Partnern der Flugkontrolle und in Abstimmung mit entsprechenden Bestimmungen.

Insbesondere wird sich die technologische Entwicklung auf wesentliche Funktionalitäten der Umgebungswahrnehmung in Echtzeit fokussieren um sichere Navigation und Steuerung in entlegenen und dynamischen Umgebungen zu realisieren ebenso wie Drohnenflugsteuerung und Kommunikationstechnologien für sichere und zuverlässige Kommunikation sowohl für die Übertragung von Daten der Ladung als auch für die Registrierung und Verfolgung der Drohnen.

Abstract

Remote controlled, small drones such as quadcopters have become a common sight in public, as electric energy and power systems, control systems, sensors and telecommunication technologies have become available at sufficiently low cost and with high performance. As technologies are becoming more capable and affordable, a large commercial market opportunity is opening up for drones, but regulatory restrictions apply to drone operations, depending on drone size and weight, and the type of intended operation.

In order to realize increasingly complex levels of drone applications, technological capabilities and maturity levels must be reached toward fulfilling future regulatory requirements. To this end, it must be demonstrated that drones can operate safely and securely and in varying, dynamic, and a-priori unknown environments. With regard to commercial exploitation of potential capabilities of drones, it is of special interest to operate also Beyond Visual Line Of Sight (BVLOS), in which case situational awareness is paramount to limit the risks associated with flight systems to acceptable levels.

To address the challenges, ADACORSA targets to strengthen the European drone industry and increase public and regulatory acceptance of drones, by demonstrating technologies for safe, reliable and secure drone operation in all situations and flight phases. Examples of emerging and foreseen drone operations include:

- Delivery operations for different kinds of goods – including for example medical goods, on-site logistics, and packet delivery,
- Observation missions – such as gas leakage monitoring using multispectral imagers, search and rescue and law enforcement operations,
- Personal eVTOL mobility – i.e. Air Taxi and Urban Air Mobility (UAM) operations.

In the automotive sector, R&D has already resulted in many operational, advanced systems for assisted and automated driving, with a strong basis in ECS technologies. Large synergy potentials exist with technologies required for highly automated, safe and secure drone operations beyond visual range. Therefore, by looking to the automotive sector, a jump-start opportunity is provided for emerging drone markets. The ADACORSA project aims to tap into this potential by developing enabling ECS technologies, especially by porting and adapting technologies from the automotive sector to the drone sector, to enable and foster the development of highly automated drones capable of operating in future airspace, and to increase societal acceptance of operations thereof. To this end, ADACORSA will work toward the following high level objectives:

- 1) ADACORSA will conduct research on technologies at the right time to provide technology enablers and platforms to realize many future drone applications, thereby
- 2) ADACORSA will drastically speed up ECS development for drones by adapting technologies and methodologies partially available from other applications,
- 3) ADACORSA will demonstrate achievements with three European drone platforms as well as through simulations, by bringing partners from all disciplines along the value chain together, from component providers, system level integrators, to stakeholders from air traffic management, and with regard to regulatory alignment.

More specifically, the technology development will focus on crucial functionalities regarding real-time situational awareness for safe navigation and control in remote and dynamic environments, drone flight control, drone communication technologies for safe, secure and reliable communication for payload data transmission as well as drone registration and tracking.

Projektpartner

- Technische Universität Graz