

ARGUS-Flex

Multimodale luftgestützte Sensorplattform, innovative Analyse- und Geo-Managementlösungen für Katastrophenmanagement

Programm / Ausschreibung	KIRAS, Kooperative F&E-Projekte, KIRAS Kooperative F&E-Projekte 2017	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2019	Projektende	31.12.2021
Zeitraum	2019 - 2021	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Ausgangssituation und Motivation:

Im Rahmen von Großschadenslagen, Krisen- und Katastrophensituationen kommen vermehrt luftgestützte Systeme für Aufklärungszwecke zum Einsatz. Echtzeitnahe, detailreiche Lageinformation mittels Luftbilddaten stellt einen enormen Mehrwert für das Katastrophenmanagement dar, um rasche Entscheidungen treffen und effiziente und gezielte Maßnahmen zum Schutz von Menschenleben und kritischer Infrastruktur setzen zu können. Seitens JOANNEUM RESEARCH wurde in den vergangenen Jahren die Aufnahmeplattform ARGUS entwickelt, welche bzgl. Trägerplattform an die Pilatus Porter PC6 des BMLV gebunden ist und deren Nutzen im Katastropheneinsatz grundsätzlich demonstriert werden konnte. Allerdings wurden auch Einschränkungen und Schwachpunkte in Bezug auf Systemflexibilität, Stabilität der Sensorik sowie bezüglich einer kontinuierlichen, raschen Systembereitschaft aufgezeigt.

Ziele und Innovationsgehalt:

Ziel von ARGUS-Flex ist es, die erkannten Defizite des bestehenden Systems hinsichtlich der raschen, operationellen Einbindung in eine optimale operative als auch taktische 24/7 Unterstützung von Einsatzkräften in großflächigen Risiko- und Katastrophenszenarien zu beheben. Zu diesem Zweck ist zunächst die Überführung von ARGUS in eine kompakte Sensorbox geplant, welche neben Flächenflugzeugen auch auf Hubschraubern oder UAVs eingesetzt werden kann. Die Sensorbox wird mit neuer Sensorik, bestehend aus einer RGB-Kamera und 3 Thermalkameras, ausgestattet, mit welcher einerseits eine optimierte Stabilität und andererseits eine erweiterte Systemfunktionalität erreicht werden soll. Innovative Methoden zur Datenprozessierung und Datenanalyse werden entwickelt, wie zum Beispiel automationsgestützte, simultane Kalibrationsverfahren, multisensorale Datenfusionierung, Datenoptimierung oder Datenanalyse und Informationsextraktion auf Basis von Methoden des maschinellen Lernens. In Bezug auf die Einsatzführungsunterstützung ist die Entwicklung neuer Management-Werkzeuge geplant, um die Multi-Sensorplattform auf unterschiedlichen Fluggeräten in den operativen Ablauf zu integrieren. Dies erfordert Optionen zur Definition benötigter Aufnahmen und daraus abgeleiteter Informationen, zur Steuerung der Flug- und Aufnahmephase sowie der Informations- bzw. Ergebnisnutzung seitens der Einsatzkräfte.

Angestrebte Ergebnisse:

Das avisierte System ARGUS-Flex soll die Anforderungen eines raschen, ortsunabhängigen und kontinuierlichen 24/7 Einsatzes, speziell im großflächigen Bereich, wie es bei Naturkatastrophen wie Hochwasser oder Waldbrand erforderlich ist, erfüllen und die echtzeitnahe Verfügbarkeit von multisensoralen Bilddaten und daraus abgeleiteten Informationen bieten. Dies ist hardwareseitig durch die kompakte Konzeption für verschiedene Trägerplattformen sowie neue, stabile Sensorik sicher gestellt und wird von der Datenseite durch verbesserte Datenqualität und neue Prozessierungsverfahren zur Herleitung und Bereitstellung gezielter, szenarienspezifischer Informationen einen optimalen Service für die Bedarfsträger bieten. Über den nationalen Rahmen hinaus sollen im Projekt internationale Kooperationen initiiert und Perspektiven zum Einsatz des Systems ARGUS-Flex auch auf internationaler Ebene erschlossen werden.

Abstract

Background and Motivation:

In the context of major damage situations, crisis and disaster situations, airborne systems are being increasingly used for reconnaissance purposes. Near-real-time, detailed location information by means of aerial image data represents an enormous added value for disaster management in order to be able to make rapid decisions and to set efficient and targeted measures for the protection of human lives and critical infrastructure. In recent years, JOANNEUM RESEARCH has developed the data acquisition ARGUS, which is bound to the Pilatus Porter PC6 of the BMLV as carrier platform to be used and whose benefit in disaster relief could be demonstrated in principle. However, limitations and weaknesses in terms of system flexibility, sensor stability, and continuous, rapid system readiness have also been identified.

Goals and Invention:

The aim of ARGUS-Flex is to resolve the identified shortcomings of the existing system with regard to rapid, operational integration into optimal operational and tactical 24/7 support of emergency services in risk and disaster scenarios. For this purpose, the transfer of ARGUS into a compact sensor box is planned, which will be deployable not only for aircrafts but also for helicopters or UAVs. The sensor box will be equipped with new sensors, consisting of an RGB camera and 3 thermal cameras in order to achieve an optimized stability on the one hand and extended system functionality on the other hand. Innovative methods for data processing and data analysis are being developed, such as automated, simultaneous calibration, multi-sensor data fusion, data optimization or data analysis, and information extraction based on machine learning methods. In terms of operational support, the development of new management tools is planned to integrate the planned multi-sensor platform on different carriers into the operational process. This requires options for the definition of required data recordings, for the control of the flight and recording phase and the use of information or results by the emergency services.

Expected Results:

The ARGUS-Flex system is intended to meet the requirements of rapid, location-independent and continuous 24/7 deployment, as required especially in large scale natural disasters such as flood or forest fire, and to provide near-real-time availability of multi-sensor image data and information derived therefrom. On the hardware side, this is ensured by the compact design for different carrier platforms as well as new, stable sensor technology, while an optimal service for the users will be provided due to improved data quality and new processing methods for the derivation and provision of targeted, scenario-specific information. Beyond the national framework, the project intends to initiate international cooperation and to open up perspectives for the use of the ARGUS-Flex system also on an international level.

Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- Freiwillige Feuerwehr Gumpoldskirchen
- Feischl Richard Ing.
- Schiebel Elektronische Geräte GmbH
- LEADER Photonics GmbH
- Universität Graz
- Bundesministerium für Landesverteidigung
- Phase One A/S
- AVT-Airborne Sensing Austria GmbH