

AIFER

KI zur Analyse und Fusion von Erdbeobachtungs- und Internetdaten zur Entscheidungsunterstützung im Katastrophenschutz

Programm / Ausschreibung	KIRAS, Kooperative F&E-Projekte, KIRAS Kooperative F&E-Projekte 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.02.2021	Projektende	31.10.2023
Zeitraum	2021 - 2023	Projektlaufzeit	33 Monate
Keywords	Künstliche Intelligenz, Informationsfusion, Social Media Analyse, Fernerkundung (EO), Bedarfsanalyse, ELSI-Aspekte		

Projektbeschreibung

Katastrophenereignisse und Großschadenslagen wie beispielsweise Hochwasser, Waldbrände, extreme Schneelagen oder Stürme stellen den Katastrophenschutz vor große Herausforderungen hinsichtlich (1) Verfügbarkeit und Verwendung von echtzeitnaher und großflächiger Information zur Lageerfassung und -einschätzung, (2) Auswertung der Daten in naher Echtzeit und (3) Fusion von abgeleiteten Informationsebenen für intuitive, transparente und fokussierte Entscheidungsunterstützung. Hieraus ergeben sich folgende Problemstellungen:

P1: Mangel an KI-gestützter, automatisierter Algorithmen für Analyse von innovativen Datenquellen zur Unterstützung bei der Lageerfassung und -einschätzung.

P2: Keine Verfügbarkeit von zuverlässigen KI-Methoden für die Fusion von Informationsebenen aus der Analyse von Fernerkundungs- und Internetdaten im KS.

P3: Weitgehend vernachlässigte Betrachtung von rechtlichen, soziologischen und ethischen Rahmenbedingungen bzgl. der verwendeten Daten und KI-Methoden.

P4: Häufig nicht-bedarfsorientierte Forschung dar, die für Endanwender oft kaum nutzbare Ergebnisse liefert.

P5: Mangelhafte Berücksichtigung der Integrierbarkeit von Projektentwicklungen in bestehende, bewährte Prozesse im Katastrophenschutz.

AIFER adressiert alle genannten Problemstellungen zur Gewährleistung von ziviler Sicherheit und einer besseren Informationslage im Katastrophenschutz.

L1: Erforschung von erklärbaren KI-Algorithmen, die Informationen aus Erdbeobachtungs- (z.B. Satellitendaten, Luft- und Drohnensbilder) und Internetdaten (z.B. geo-sozialen Medien, Nachrichtenartikeln, Google Trends) automatisiert extrahieren.

L2: Erforschung eines KI-basierten Algorithmus für die Fusionierung von Informationen aus Analysen von Erdbeobachtungs- und Internetdaten.

L3: Rechtliche, soziologische und ethische Fragestellungen werden eingehend untersucht und mit Hilfe eines Ethical Board beleuchtet und reflektiert.

L4: Bedarfe von Endanwendern werden strukturiert erhoben und untersucht, sowie in die technischen Forschungsaktivitäten eingebunden.

L5: Validierung und Integrierbarkeit der Ergebnisse wird durch die Einbindung von Endanwender und eine praxisnahe Erprobung in einer TRL4-Testumgebung erreicht.

Dabei adressiert AIFER vorrangig das Katastrophenszenario Hochwasser mit der Analyse von zwei historischen („cold“) und einem aktuellen Echtzeit-Anwendungsfall („warm“). Die Übertragbarkeit auf andere Katastrophenszenarien wird an Hand von Waldbrand-, Sturm- und extremen Schneefallereignissen, aufgezeigt.

Abstract

Disaster events and major damage situations such as floods, forest fires, extreme snow conditions or storms pose major challenges for civil protection in terms of (1) availability of near real-time and large-scale information for disaster assessment and management, (2) analysis of the data in near real time, and (3) fusion of derived information products for intuitive, transparent and focused decision support. The following problems arise from this:

P1: Lack of AI-based automated algorithms for analysis of innovative data sources to support situation awareness and assessment.

P2: Lack of availability of reliable AI methods for the fusion of information layers from the analysis of remote sensing and internet data in disaster management.

P3: Largely neglected consideration of legal, sociological and ethical framework conditions with regard to the data and AI methods used.

P4: Frequently non-demand-oriented research, which often does not provide usable results for end users.

P5: Insufficient consideration of the integration of project developments into existing, proven processes of disaster management.

The AIFER project addresses all of the above-mentioned problems to ensure civil security and better information availability during a natural disaster.

L1: Research into explainable AI algorithms that automatically extract information from earth observation data (e.g. satellite data, aerial and drone images) and Internet data (e.g. geo-social media, news articles, Google Trends).

L2: Development of an AI-based algorithm for the fusion of information based on the analyses of earth observation and internet data.

L3: Legal, sociological and ethical issues are dealt with in detail and examined and reflected with the help of an Ethical Board.

L4: End-user needs are collected and investigated in a structured way and integrated into technical research activities.

L5: Validation and integrability of the results is achieved through the strong involvement of end users and practical testing in a TRL4 test environment.

AIFER primarily addresses the disaster scenario of flooding with the analysis of two historical (“cold”) and a real-time (“warm”) use case. The transferability to other disaster scenarios (forest fires, storms, extreme snowfall) will be validated.

Projektkoordinator

- Universität Salzburg Fachbereich Geoinformatik – Z_GIS

Projektpartner

- Institut für empirische Sozialforschung (IFES) Gesellschaft mbH
- Johanniter Österreich Ausbildung und Forschung gemeinnützige GmbH
- Spatial Services GmbH
- Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Salzburg