

## MUSIG

Multisensor-basierte Informationsgenerierung zur Unterstützung von Krisenmanagement und Präventionsstrategien

<b>Programm / Ausschreibung</b>	KIRAS, Kooperative F&E-Projekte, KIRAS Kooperative F&E-Projekte 2020	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.02.2022	<b>Projektende</b>	30.09.2024
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	32 Monate
<b>Keywords</b>	Bewegungs- und Verhaltensanalysen, Analyse von geo-sozialen Medien, Analyse von in-situ Kameradaten, mixed-methods Informationszusammenführung, ELSI-Aspekte		

### Projektbeschreibung

Kollektive Massenbewegungen von Menschen und Aktivitäten im öffentlichen Raum stellen Behörden und Einsatzkräfte zunehmend vor große Herausforderungen in Bezug auf Lageerfassung, Krisenmanagement und -prävention. Ereignisse in der jüngeren Vergangenheit wie der Sturm auf das US-Kapitol, Menschenversammlungen trotz nicht genehmigter Demonstrationen, nicht eingehaltene Ausgangsbeschränkungen während Pandemien, etc. zeigen die Relevanz und Dringlichkeit dieser Thematik.

Deshalb fokussiert das MUSIG-Projekt auf automatisierte Extraktion kollektiver Bewegungsinformation aus geo-sozialen Medien, Mobilfunkdaten und in-situ Bilddaten mit KI-Methoden, und der szenarienorientierten Fusion der Bewegungsinformation in einem neuartigen mixed-methods Ansatz, sowie deren Bereitstellung für Krisenmanagement und -prävention in naher Echtzeit inkl. Nowcasting-Information.

Durch die Fusionierung von Bewegungsinformation aus heterogenen Quellen entsteht so eine hochqualitative und verlässliche Informationsbasis, die belastbar in Krisenmanagement und -prävention einsetzbar ist. Über die reine Bewegungsanalyse (Ermittlung von Personenanzahl, -dichte und Bewegungsgeschwindigkeit) hinaus extrahiert das MUSIG-Projekt semantische Information (worüber sprechen Menschen in einer Gruppe?), und Stimmungsinformation (Sentiment Analyse – wie entspannt, angespannt, eskalierend, etc. ist die Stimmung in einer Gruppe). Methodenansätze:

- Erforschung von robusten und transparenten KI-Algorithmen für multi-sensorale Analyse von Bewegungsinformation (Personenanzahl, -verteilung, -dichte und Verhalten) aus geo-sozialen Medien, Mobilfunkdaten und in-situ Bilddaten.
- Erforschung eines mixed-methods Ansatz zur Zusammenführung von Bewegungsinformationen: Fusion von heterogenen Informationsebenen – aus Mobilfunk- und Bilddaten gewonnene Personendichten und Bewegungsgeschwindigkeiten, aus geo-sozialen Medien extrahierte geografisch und zeitlich lokalisierte Emotionen (Stimmungen – Sentiment Analysis) und sich dynamisch verändernde Gesprächsthemen (Nowcasting).
- Rechtliche, soziologische und ethische Fragestellungen sind zentraler Teil des MUSIG-Projektes (Ethical Board) und werden in den techn. Entwicklungen reflektiert.

- Bedarfe von Endanwendern werden strukturiert wissenschaftlich erhoben und praxisnah erprobt (2 „Cold Cases“, 1 „Warm Case“) in einer TRL 4-Testumgebung (das BMI ist mittels eines LoI zentral ins Projekt eingebunden) und Interoperabilität mit bestehenden Systemen gewährleistet.
- Konsortialpartner und assoziierte Partner (BMI, Hutchison Drei Austria, DCNA) haben sich auf eine umfassende Verwertungsstrategie verständigt mit klarem Commitment zur Entwicklung einer gemeinsamen Dienstleistung über das Projektende hinaus.

## **Abstract**

Collective mass movements and activities in public space are increasingly presenting authorities and action forces with major challenges in terms of situation assessment, crisis management and prevention. Events in the recent past such as the storming of the US Capitol, people gatherings despite unauthorized demonstrations, non-compliance with curfews during pandemics, etc. show the relevance and urgency of this topic.

Therefore, the MUSIG project focuses on the automated extraction of collective movement information from geo-social media, mobile phone data and in-situ imagery with AI methods, and the scenario-oriented fusion of movement information in a new mixed-methods approach, as well as its provision for crisis management and prevention in near real time including nowcasting information.

Fusing movement information from heterogeneous sources creates a high-quality and reliable information base that can be used reliably in crisis management and prevention. The MUSIG project extracts semantic information (what do people talk about in a group?) and mood information (sentiment analysis - how relaxed, tense, escalating, etc. is a situation?) beyond pure movement analysis (determination of the number, density and speed of movement). Methodological approaches:

- Research into robust and transparent AI algorithms for multi-sensory analysis of movement information (number of persons, crowd distribution, density and behaviour) from geo-social media, cell phone data and in-situ image data.
- Research into a mixed-method approach to fusing movement information: combination of heterogeneous information layers – crowd densities and movement speeds obtained from mobile phone and image data, geographically and temporally localized emotions extracted from geo-social media (moods - Sentiment Analysis) and dynamically changing topics of conversation (nowcasting).
- Legal, sociological and ethical issues are a central part of the MUSIG project (Ethical Board) and are reflected in the technical research developments.
- The needs of end users are scientifically assessed in a structured manner and tested in a practical setting in 2 „cold cases“, 1 „warm case“ in a TRL 4 test environment (the BMI is centrally integrated into the project by means of a LoI) and interoperability with existing systems is guaranteed.
- Consortium partners and associated partners (BMI, Hutchison Drei Austria, DCNA) have agreed on a comprehensive exploitation strategy with a clear commitment to developing a joint service beyond the end of the project.

## **Projektkoordinator**

- Universität Salzburg

## **Projektpartner**

- Spatial Services GmbH

- Österreichisches Rotes Kreuz
- eurofunk Kappacher GmbH
- Johanniter Österreich Ausbildung und Forschung gemeinnützige GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH