

# LEONA

Landslide Information from Earth Observation to Support Humanitarian Aid

|                                 |                                                                                           |                        |            |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | FinVn 22/23, Weltraum, ASAP Ausschreibung 2023                                            | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.10.2024                                                                                | <b>Projektende</b>     | 30.06.2027 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2024 - 2027                                                                               | <b>Projektlaufzeit</b> | 33 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 | Humanitarian aid; Earth observation; Landslide; User requirements; Targeted communication |                        |            |

## Projektbeschreibung

Naturgefahren wie gravitative Massenbewegungen verursachen jedes Jahr zahlreiche Todesopfer und erhebliche Infrastrukturschäden, was zu enormen individuellen und wirtschaftlichen Verlusten führt. Aufgrund des Klimawandels und der damit verbundenen Auswirkungen wird erwartet, dass die Häufigkeit und das Ausmaß von Rutschungen, Felsstürzen und Schlammlawinen weiter zunehmen werden. Humanitäre Organisationen wie Ärzte ohne Grenzen (MSF) stehen bei der Katastrophenhilfe in diesen Situationen an vorderster Front. Rechtzeitige, wirksame, zuverlässige und aktuelle Informationen als Grundlage für Gefahren- und Schadensbewertungen sind sowohl für Rettungseinsätze als auch für humanitäre Hilfsmaßnahmen unerlässlich. Leider sind herkömmliche Ansätze zur Erkennung und Kartierung von gravitativen Massenbewegungen, wie Feldvermessungen und visuelle Bildinterpretation, ressourcen- und zeitintensiv. Erdbeobachtungsdaten und -technologien haben ihren Wert bei der Unterstützung von Notfallmaßnahmen und dem Katastrophenrisikomanagement nach Massenbewegungen bereits unter Beweis gestellt. Obwohl die modernsten EO-Techniken ständig verbessert und weiterentwickelt werden, wurden sie bisher nur selten in der Praxis erprobt, um beispielsweise die humanitäre Hilfe mit relevanten Informationen über Massenbewegungen in Notsituationen direkt zu unterstützen. Außerdem entsprechen die bestehenden Lösungen nur selten den spezifischen Nutzeranforderungen und dem Informationsbedarf von humanitären Organisationen, die in den verschiedenen Phasen des Katastrophenzyklus tätig sind. Daher zielt das LEONA-Projekt (Landslide Information from Earth Observation to Support Humanitarian Aid) darauf ab, gezielte Informationen über gravitative Massenbewegungen aus EO-Daten abzuleiten, um die humanitäre Hilfe zu unterstützen. Um dieses Ziel zu erreichen, wird in LEONA ein Rahmenkonzept entwickelt, das es ermöglicht, in Notsituationen, in denen Zeitdruck, Datenknappheit und unsichere Feldbedingungen zu erwarten sind, EO-basierte Informationen über Massenbewegungen zu erstellen und effektiv an die humanitäre Gemeinschaft zu kommunizieren. Wir werden eine Reihe verschiedener Methoden und sowohl optische als auch Radardaten verwenden. Diejenigen Ansätze, die sich am besten für die Erstellung gezielter Massenbewegungsinformationen eignen, werden wir an die Anforderungen unseres Nutzers, MSF, anpassen. Ein solcher Rahmen zur Unterstützung der humanitären Hilfe stellt eine innovative Grundlage für eine umfassende Kartierung von Massenbewegungen mit Hilfe von EO-Daten und etablierten Technologien dar, die durch Produkte zur Anfälligkeit, Verwundbarkeit und zum Risiko von Massenbewegungen ergänzt wird. Um eine wirksame Kommunikation zu erreichen, werden wir das durch die Erdbeobachtung gewonnene Wissen mit den Grundlagen

der Risikokommunikation kombinieren, um die Mitarbeiter der humanitären Hilfe mit bestmöglichen Informationen zu unterstützen. Auf diese Weise wird das Projekt den Wissenstransfer von der Forschung zu praktischen Anwendungen in der humanitären Hilfe erleichtern.

## **Abstract**

Geohazards such as landslides cause numerous fatalities and significant infrastructure damage, leading to enormous individual and economic losses each year. Due to climate change and its associated effects, the frequency and magnitude of landslides, rock falls, and mudflows are expected to increase. Humanitarian organisations, such as Médecins Sans Frontières (MSF), are at the forefront of disaster response in these situations. Timely, effective, reliable, and up-to-date information as input for hazard and damage assessments is vital to both rescue operations and humanitarian relief efforts. Unfortunately, conventional approaches to landslide recognition, such as ground surveys and visual image interpretation, are resource- and time-intensive. Earth observation (EO) data and technologies have demonstrated their value in aiding emergency response and disaster risk management following landslide events. However, even though state-of-the-art EO techniques are constantly being improved and further developed within academic research, they have seldom been tested in working conditions, for instance, to directly support humanitarian aid with relevant landslide information during emergency situations. Furthermore, existing solutions are rarely in line with the specific user requirements and information needs of humanitarian organisations that appear during different phases of the disaster cycle. Hence, the LEONA (Landslide Information from Earth Observation to Support Humanitarian Aid) project aims to create targeted landslide information from EO data to support humanitarian aid. To achieve this goal, LEONA proposes the establishment of a framework to effectively create, provide, and communicate EO-based landslide information to the humanitarian community in emergency situations when time pressure, data scarcity, and unsafe field conditions are to be expected. We will apply a range of different methods using both optical and synthetic aperture radar (SAR) data, identify the approaches that are most suitable for producing targeted landslide information, and customise them to the requirements of our user, MSF. Such a framework dedicated to support humanitarian aid constitutes an innovative basis for comprehensive landslide mapping using EO data and established technologies, which will be further complemented by products on landslide susceptibility, vulnerability, and risk, targeted at disaster response. To achieve effective communication, we will combine the knowledge gained through EO with essentials of risk communication to empower humanitarian aid staff in the response to landslide events. By doing so, the project will facilitate the transition of knowledge from EO scientific research to practical applications in humanitarian aid.

## **Projektkoordinator**

- Universität Salzburg Fachbereich Geoinformatik – Z\_GIS

## **Projektpartner**

- Médecins Sans Frontières (MSF) - Ärzte ohne Grenzen, Österreichische Sektion
- Schwingshandl Albert