

## SuLaMoSA

Subsidence and Landslide Monitoring Service for Austria

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 14. Ausschreibung (2017)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.06.2018	<b>Projektende</b>	31.12.2020
<b>Zeitraum</b>	2018 - 2020	<b>Projektlaufzeit</b>	31 Monate
<b>Keywords</b>	Landslide, Subsidence, SAR interferometry, Monitoring, Sentinel-1		

### Projektbeschreibung

Erdrutsche sind eine der am weitesten verbreiteten Georisiken in Europa, die auch für erhebliche soziale und wirtschaftliche Auswirkungen verantwortlich sind. Bodensenkungen können allmählich über viele Jahre auftreten und die nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft und der Wirtschaft ernsthaft beeinträchtigen. Die Kernaufgabe des vorgeschlagenen Projekts ist daher die Einrichtung eines österreichischen Setzungs- und Erdrutschüberwachungsdienstes mit starkem Fokus auf potenzielle Nutzer. Dies wird dokumentiert durch das Engagement der wichtigsten österreichischen Akteure in den Bereichen Geobasismanagement (BMLFUW, Amt der Landesregierung von Steiermark und Salzburg), Infrastrukturüberwachung (ÖBB) und Aspekte des Katasterwesens (BEV). Diese Organisationen haben ihr Interesse an der Einrichtung eines solchen Dienstes über entsprechende Unterstützungsschreiben bekundet.

Bisher wurde nicht nur in Österreich keine Standardmethode zur kontinuierlichen Überwachung von Erdrutschen und Senkungen implementiert, sondern eine Vielzahl von Ansätzen, die auf inhomogenen Daten basieren, wurde eher in isolierten Anwendungen genutzt. Mittlerweile wird zunehmend anerkannt, dass differentielle SAR-Interferometrie (D-InSAR) - Techniken ein gut geeignetes Verfahren sind, um einen kontinuierlichen, homogenen und großflächigen Überwachungsdienst in Bezug auf Senkungen und Erdrutsch bereitzustellen. Dies wird nicht nur durch viele wissenschaftliche Veröffentlichungen bestätigt, sondern auch durch viele gegenwärtige sowie zukünftige nationale und supranationale Initiativen zur Einrichtung von Bodenbewegungsdiensten auf der Grundlage dieser Techniken.

In einer ersten Projektphase werden die Nutzeranforderungen in einem systematischen Ansatz bewertet, inklusive Fragebögen, Interviews und einem eigenen Workshop. Die Ergebnisse dieser Phase werden in einen Benutzeranforderungskatalog und ein Design-dokument münden, aber auch das Bewusstsein der Benutzer für das Potenzial und die Beschränkungen des Dienstes schärfen. In einer zweiten Phase wird ein Prototyp-Dienst entwickelt und in der IT-Infrastruktur von EODC installiert. Der Service wird von der Tatsache profitieren, dass EODC das vollständigste und aktuellste Sentinel-1-Archiv betreut und mit mehreren Hochleistungs-Computerclustern verbunden ist. Auf der anderen Seite verfügt JR über Expertise im Bereich der SAR-basierten Erdbeobachtung und deren Anwendung sowie über langjährige Erfahrung in methodischen Entwicklungen sowie im Design und der Implementierung von professioneller Software. Um eine maximale Qualität der gelieferten Produkte und Ergebnisse zu demonstrieren und sicherzustellen, wird der Prototyp-Service in spezifischen Testgebieten getestet und validiert. GBA als internationaler Experte auf der Anwendungsseite wird hier eine hervorragende Orientierung bieten. In der abschließenden Projektphase werden die Serviceprodukte und Ergebnisse dem

Anwenderforum vorgestellt und in einem Workshop werden die gestellten Anforderungen sowie offene Themen oder neue Fragestellungen bewertet. SuLaMoSA wird zum ersten Mal in Österreich einen nationalen Überwachungsdienst für Senkungen und Erdbeben-Kartierungen auf der Basis von D-InSAR-Technologien einführen. Es wird eine beispiellose Homogenität von Verformungsprodukten mit einer Aktualisierungsrate von wenigen Wochen bis hin zu wenigen Tagen liefern. Basierend auf der systematischen Verwendung von Sentinel-1-Daten garantiert der Service über einen sehr langen Zeitraum konsistente Produkte.

## **Abstract**

Landslides are one of the most widespread geohazards in Europe, which are further responsible for significant social and economic impacts. Land subsidence may occur gradually over many years in form of ground surface depressions and seriously harms the sustainable development of the society and the economy. The core ambition of the proposed project is therefore to establish an Austrian subsidence and landslide monitoring service with a strong focus on potential users. This is documented through the engagement of most relevant Austrian actors dealing with geohazard management (Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Styrian and Salzburg Provincial Government), infrastructure monitoring (Austrian Federal Railways) and aspects on cadastral land register (Austrian Federal Office for Calibration and Surveying). These organizations have expressed their interest in the establishment of such service via related letters of support.

Until now, not only in Austria no standard method to monitor landslides and subsidence continuously is implemented, but a diversity of approaches based on inhomogeneous data has been rather used in isolated applications. Meanwhile, advanced differential SAR interferometry (D-InSAR) techniques are increasingly accepted to be a well suited method to provide continuous, homogenous and large-area monitoring service with respect to subsidence and landslide. This is not only confirmed by many scientific publications but also by many present as well as future national and supra-national initiatives to set-up ground motion services based on these techniques.

In a first project phase the user requirements will be assessed in a systematic approach, including questionnaires, interviews and a dedicated workshop. The results of this phase will constitute a concise user requirements catalogue and design document of the service but also should raise the user awareness of the potential and limitations of the service. In a second phase a prototype service will be developed and installed in the EODC collaborative IT infrastructure. The service will benefit from the fact that EODC hosts the most complete and up to date Sentinel-1 archive and is connected to several high performance computing environments. On the other hand, JR has expertise in the field of SAR based Earth observation and its application and has long term experience with respect to methodological developments as well as to the design and implementation of professional software. To demonstrate and ensure a maximum quality of the delivered products and results the prototype service will be tested and validated in specific test areas. GBA as an international expert on the application side will provide excellent guidance here. In the final project phase the service products and results will be presented to the user forum and the user requirements which are met as well as open issues or new research issues will be assessed in a workshop.

SuLaMoSA will introduce for the first time in Austria a national monitoring service regarding subsidence and landslide mapping based on D-InSAR-technologies. It will deliver unprecedented homogeneity of deformation products with an update rate of few weeks down to couple of days. Based on systematic utilization of Sentinel-1 data the service will guarantee consistent products for a very long period of time.

## **Projektkoordinator**

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

## **Projektpartner**

- EODC Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring GmbH
- Geologische Bundesanstalt