

HydroSAR

Sentinel-1-basierte InSAR-Analyse von Grundwasserschwankungen für die öffentliche Verwaltung

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP 18. Ausschreibung (2021, KP)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2022	Projektende	30.11.2024
Zeitraum	2022 - 2024	Projektlaufzeit	27 Monate
Keywords	Klimawandel; Grundwasser; Copernicus; InSAR; Sentinel-1		

Projektbeschreibung

Die Copernicus-Satelliten Sentinel-1A/B ermöglichen die großflächige, millimetergenaue Erkennung von Bodenbewegungen und sind daher hervorragend für die (Früh-)Erkennung von Klimawandelfolgen geeignet. Bis dato wird das große Anwendungspotenzial der satellitengestützten Radarinterferometrie (InSAR) vor allem in der Forschung ausgeschöpft. Im Bereich der öffentlichen Verwaltung werden die vorhandenen Möglichkeiten hingegen nur unzureichend genutzt. Besonders hohes Anwendungspotenzial haben satellitengestützte Radarmessungen in der Beurteilung grundwasserbedingter Geländehebungen und -setzungen. Klimawandelbedingt ist in den kommenden Jahren und Jahrzehnten mit einer reduzierten Grundwasserneubildung bei gleichzeitigen Entnahmezuwächsen zu rechnen. Aktuelle Daten weisen bereits jetzt auf die europaweite Zunahme saisonaler Versorgungsengpässe hin. Die erwartete Verknappung der lebenswichtigen Ressource Grundwasser wird voraussichtlich zur Entstehung regionaler Nutzungskonflikte beitragen, deren Prävention bzw. Aufarbeitung in der Regel in den Aufgabenbereich öffentlicher Einrichtungen fällt.

Ziel von HydroSAR ist es die Anwendung moderner Erdbeobachtungsmethoden (Sentinel-1) im Bereich der öffentlichen Verwaltung zu verankern um diese auf die Herausforderungen der Klimazukunft vorzubereiten. Zur Realisierung dieses Ziels werden grundwasserbedingte Hebungen/Setzungen der Geländeoberfläche im Bundesland Salzburg millimetergenau mit Sentinel-1-Daten vermessen um eine zuverlässige und hochpräzise Datengrundlage zur Beurteilung aktueller und künftiger Grundwasseränderungen zu schaffen. Die Ergebnisse der InSAR-Analysen werden anschließend nutzerInnenfreundlich visualisiert und im Rahmen des Online-Geodatenportals des Landes Salzburg (SAGIS) einer breiten Öffentlichkeit kostenfrei zur Verfügung gestellt (Pilotanwendung). Zusätzlich wird die Projektumsetzung zu einem Leitfaden zusammengefasst, der künftig als allgemeine Richtschnur für die Implementierung von Sentinel-1-Daten im Bereich öffentlicher Einrichtungen dienen soll.

Abstract

Copernicus satellites Sentinel-1A/B are capable of detecting millimetric surface change and are therefore excellently suited to assess the impacts of climate change. Currently, satellite-based radar interferometry (InSAR) is mainly used in research, implementation within the public administration has so far been limited.

Satellite-based InSAR represents a prime instrument to identify groundwater-related land subsidence and uplift. As a result of climate change groundwater formation is expected to decrease over the upcoming years and decades while groundwater

extraction is supposed to increase. Several studies have recently revealed significant seasonal shortages in groundwater supply throughout Europe. Potential future scarcity of vital groundwater will likely contribute to the emergence of regional conflicts over the utilization of groundwater which have to be managed and resolved by public authorities.

To prepare the public sector for the significant challenges related to climate change, HydroSAR aims at the implementation and long-term establishment of cutting-edge earth observation techniques (Sentinel-1) at the governmental level. To realize this overall aim Sentinel-1 data is used to measure groundwater-induced uplift/subsidence at millimeter accuracy in the province of Salzburg. Results will be compiled within an extensive database to assess present and future groundwater level changes. Based on the conducted InSAR analyses user-friendly digital maps will be created that will be made accessible to the public via the online GIS portal of the federal province of Salzburg (pilot application). In addition, a general guideline will be prepared that summarizes the implementation of HydroSAR and shall serve as a standard for future implementations of Sentinel-1 data in the public sector.

Projektkoordinator

- GEORESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- Geoconsult ZT GmbH
- Technische Universität Graz Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik
- Technische Universität Graz Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme