DRAIN

Dynamische RisikokArte für BodenerosIoN

Programm / Ausschreibung	WRLT 24/26, ASAP 2025, ASAP 2025	**Status**	laufend
Projektstart	01.10.2025	**Projektende**	31.03.2028
Zeitraum	2025 - 2028	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 406.352		
Keywords	Bodenerosionsrisiko; Extremwetter; Starkniederschlagsereignisse; Landbedeckung; dynamische Fernerkundung		

Projektbeschreibung

Die Erosionsrate der Böden in Österreich hat sich in den letzten 70 Jahren verzehnfacht. Neben intensiver landwirtschaftlicher Nutzung ist dies auf extreme Wetterereignisse zurückzuführen, deren Häufigkeit und Intensität sich durch den Klimawandel stark erhöht haben. Starkregen- und Sturmereignisse, die immer häufiger und intensiver auftreten, können zur Erosion besonders anfälliger Böden führen. Bodenerosion hat Auswirkungen auf die Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Nutzflächen, auf Gewässer -/Ökosysteme und Infrastruktur. Der Eintrag von erodiertem Boden in angrenzende Gewässer belastet diese zusätzlich mit Nährstoffen und Schadstoffen und verursacht große Schäden an Ökosystemen und angrenzender Infrastruktur. Der Verlust von Boden wirkt sich auch auf die Versorgung mit gesunden und leistbaren Lebensmitteln und in weiterer Folge auf die soziale Stabilität ganzer Gesellschaften aus.

Das DRAIN-Konsortium, bestehend aus der Universität Salzburg, AGES, UBIMET, der Gemeinde Fernitz-Mellach, BAW-Research sowie BAW als assoz. Partner, hat sich daher zum Ziel gesetzt, Copernicus-Erdbeobachtungsdaten (EO), Starkregenprognosen und -warnungen auf Basis von EUMETSAT-Daten und -modellen sowie weitere Geodaten zu kombinieren, um eine dynamische, interaktive und Risikokarte mit Vorhersage zur Bodenerosion zu entwickeln. Dieser einzigartige Ansatz soll nicht nur vor dem Ereignis selbst, sondern auch vor dem zu erwartenden Impact warnen. Betroffene Akteur:innen wie die Gemeinde Fernitz-Mellach, die bereits in drei Rückhaltebecken investiert hat, oder Landwirt:innen im Einzugsgebiet können die dynamische Karte als Service nutzen, um sich vor unmittelbaren und langfristigen Folgen der Bodenerosion zu schützen.

Auf technischer und wissenschaftlicher Ebene entwickelt das DRAIN-Projekt Methoden zur Analyse und Verknüpfung freier EO-Daten, EUMETSAT-daten und anderer Geodaten weiter. Es werden dynamische, bedarfsgerechte Erosionsmodelle erstellt und alle Komponenten in ein interaktives Dashboard integriert. EO-Daten des Copernicus-Programms, das ganz Österreich im Abstand weniger Tage abdeckt, werden kontinuierlich semantisch angereichert, in einer raum-zeitlichen Datenstruktur (Data Cube) gespeichert und für EO-Analysen in near-real-time weiterentwickelt – u. a. für aktuelle Landbedeckung. Die

Starkregenprognose auf Basis der Next-generation EUMETSAT wird verbessert. Erosionsmodelle werden erweitert, um dynamische, aktuelle Daten (z. B. Landbedeckung) zu berücksichtigen – ein wesentlicher Fortschritt gegenüber bisherigen Methoden auf Basis Durchschnittswerte. Das prototypische System auf Basis der Satellitendaten erfolgt in enger Zusammenarbeit mit Endnutzer:innen (Projektpartner oder mit Letter of Intent) und betroffenen Stakeholdern (z. B. Landwirt:innen), um die Relevanz und Anwendbarkeit sicherzustellen.

Die Projektergebnisse entsprechen den Zielen der Ausschreibung, indem Copernicus- und EUMETSAT-Daten synergetisch genutzt und für einen nachhaltigen Betrieb vorbereitet, Stakeholder aktiv eingebunden, Beiträge zur grünen Transformation geleistet werden. Plattformen wie GTIF, die derzeit keine vergleichbaren Informationen bieten, profitieren ebenfalls. Konkrete Ziele im Bereich Kreislaufwirtschaft werden durch die Unterstützung eines nachhaltigen Ressourcenmanagements in der Landwirtschaft, insb. Bodenmanagement, sowie durch die Entwicklung von Methoden und Visualisierungsstrategien adressiert. Am Ende steht der Schutz gesunder, humusreicher Böden.

Abstract

The rate at which soils are eroding in Austria has increased tenfold over the past 70 years. In addition to intensive agricultural land use, this is primarily due to severe weather events, whose frequency and intensity have significantly increased as a result of climate change. From a meteorological perspective, heavy rainfall/storm events, occurring more frequently and with greater intensity, can lead to the erosion of vulnerable soils in Austria. Soil erosion has a dramatic impact on the availability of soil for agricultural use, aquatic ecosystems, and infrastructure. The discharge of eroded soil into nearby water bodies also pollutes them with nutrients and contaminants, causing severe damage to ecosystems and adjacent infrastructure. The loss of soil affects the supply of healthy and affordable food, and subsequently, the social stability of entire societies.

The DRAIN consortium, consisting of the University of Salzburg, AGES, UBIMET, the municipality of Fernitz-Mellach, BAW-Research, and BAW as an associated partner, has therefore set itself the goal of combining Copernicus Earth Observation (EO) data, heavy rainfall predictions and warnings based on EUMETSAT meteorological data and models, as well as additional geospatial data to create a dynamic, interactive, and predictive risk map for soil erosion using. This is a unique approach and the aim is not only to warn about the event itself but also about the expected impacts. Stakeholders affected by weather-related soil erosion,such as the municipality of Fernitz-Mellach, which already invested into three retention reservoir, or farmers, which cultivate land in the catchment area, can use the dynamic map as a service to protect themselves from both the immediate and long-term effects of soil erosion.

On a technical and scientific level, the DRAIN project advances methods for analysing and integrating free and open EO data, EUMETSAT-based weather data, and other open geospatial data; for dynamic, on-demand modelling of soil erosion; and for linking all components into an interactive dashboard. EO data from the Copernicus programme, which covers all of Austria every few days, is continuously semantically enriched, stored in a spatio-temporal data structure (data cube), and developed toward near-real-time EO analytics to derive current landcover. Heavy rainfall prediction using next-generation EUMETSAT data will be improved. Erosion models will be further developed to incorporate dynamic, up-to-date data (e.g., current land cover), representing a major advancement over methods based on averages. Finally, the satellite-data-based system prototype, integrating all components, will be developed in close collaboration with potential end-users (partners or those with letters of intent) and affected stakeholders (e.g., farmers) to ensure the system’s applicability and relevance.

The project’s results align with the objectives of the call by synergistically using Copernicus and EUMETSAT data, contributing to their sustainable usage, actively involving stakeholders, contributing to the green transition, and enabling integration into existing platforms such as GTIF, currently without this type of information. Specific goals within the circular economy priority area are addressed by supporting resource management in agriculture, particularly soil management, and by developing methods and visualisation strategies for this purpose. Ultimately, healthy and humus-rich soils will be protected.

Projektkoordinator

- Universität Salzburg Fachbereich Geoinformatik – Z_GIS

Projektpartner

- BAW Research - Einrichtung mit eigener Rechtspersönlichkeit am Bundesamt für Wasserwirtschaft
- Gemeinde Fernitz-Mellach
- UBIMET GmbH
- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH