

Publizierbare Kurzfassung

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	SPRING-CAST
Langtitel:	Data-driven prediction of spring discharge and groundwater levels for Austrian water resource management
Zitiervorschlag:	
Programm inkl. Jahr:	ACRP 18th Call 2025
Dauer:	36 months (1.1.2027 – 31.12.2029)
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Dr. Simon Seelig
Kontaktperson Name:	Dr. Simon Seelig
Kontaktperson Adresse:	Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz, Heinrichstraße 26, 8010 Graz
Kontaktperson Telefon:	+43664 88717682
Kontaktperson E-Mail:	simon.seelig@uni-graz.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften, Heinrichstraße 26, 8010 Graz, Steiermark
Projektgesamtkosten:	193.319,00 €
Fördersumme:	193.319,00 €
Klimafonds-Nr:	
Zuletzt aktualisiert am:	16.08.2026

B) Projektübersicht

Details zum Projekt	
Kurzfassung: Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen Sprache: Deutsch	Österreichs Trinkwasserversorgung hängt wesentlich von Quellschüttungen und Grundwasser ab, insbesondere in alpinen Regionen mit Karst- und Kluftgrundwasserleitern. Der Klimawandel verändert die hydrologischen Rahmenbedingungen grundlegend: Steigende Temperaturen verschieben Niederschlag von Schnee zu Regen, verkürzen die Schneebedeckung und verändern Zeitpunkt und Ausmaß der Grundwasserneubildung. Trotz dieser Herausforderungen gibt es in Österreich bislang kein systematisches, datengestütztes Vorhersagesystem für Quellschüttungen und Grundwasserstände auf nationaler Ebene. Für ein vorausschauendes Trockenheitsmanagement und eine fundierte Ressourcenplanung fehlen somit kurzfristige, saisonale und langfristige Prognosetools. SPRING-CAST adressiert diese Lücke mit drei Zielen: (1) Aufbau einer umfassenden, frei zugänglichen österreichischen Hydroklima-Datenbank, die Quellschüttungen, Grundwasserstände und Schneeinformationen in einem standardisierten, Machine-Learning-(ML)-fähigen Format zusammenführt. (2) Systematische Bewertung der Machbarkeit datengetriebener ML-Modelle für Kurzfrist-, Saison- und Langfristprognosen unter unterschiedlichen hydrogeologischen Bedingungen. (3) Validierung dieser Ansätze anhand historischer Ereignisse und Klimaprojektionen als Grundlage für eine vorausschauende Klimaanpassung. Ein zentraler Innovationsgehalt liegt in der Einbindung von Schneeinformationen in ML-Modelle, um ihren Beitrag zur Vorhersage von Quellschüttungen und Grundwasserständen zu untersuchen. Die Kombination dieser Informationen mit weiteren hydroklimatischen Daten soll die Grundlage für verbesserte Vorhersagen der Wasserverfügbarkeit schaffen.
Executive Summary:	Austria's drinking water supply depends heavily on spring discharge and groundwater, particularly in

Details zum Projekt	
Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen Sprache: Englisch	Alpine regions dominated by karst and fractured aquifers. Climate change is fundamentally altering the hydrological conditions that sustain these resources: rising temperatures shift precipitation from snow to rain, shorten snow cover duration, and change the timing and magnitude of groundwater recharge. Despite these challenges, Austria currently lacks a systematic, data-driven forecasting system for spring discharge and groundwater levels at the national scale. Water managers therefore lack short-term, seasonal, and long-term forecasting tools for proactive drought management and informed resource planning. SPRING-CAST addresses this gap with three objectives: (1) building a comprehensive, openly accessible Austrian hydro-climate database integrating spring discharge, groundwater levels, and snow information in a standardized, machine-learning (ML)-ready format; (2) systematically assessing data-driven ML models for short-term, seasonal, and long-term forecasting under different hydrogeological conditions; and (3) validating these approaches against historical events and climate projections as a basis for proactive climate adaptation. A key innovation is the integration of snow information into ML models to assess its contribution to predicting spring discharge and groundwater levels. Combining snow information with other hydro-climatic data will provide a basis for improved forecasts of water availability.
Status: Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt	The application was positively evaluated.

Details zum Projekt	
Wesentliche (geplante) Erkenntnisse aus dem Projekt: Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt	• Develop a comprehensive Austrian hydro-climate database, integrating spring discharge, groundwater levels, and relevant hydro-meteorological variables in a standardized, ML-ready format for research and policy applications. • Assess the feasibility of data-driven models for short-term and seasonal forecasting of spring discharge and groundwater levels across diverse Austrian hydrogeological settings, identifying their potential and limitations. • Validate the forecasting approaches against historical drought events and Austrian climate projections, producing a stress-tested scenario assessment and a proof-of-concept pilot dashboard for communicating forecasts to end users.

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.