

Publizierbare Kurzfassung

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	GW-nitrATe
Langtitel:	Attributing climate drivers to nitrate lag times in Austrian groundwater
Zitiervorschlag:	
Programm inkl. Jahr:	ACRP 18th Call, 2026
Dauer:	28 Monaten
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Dr. Bano Mehdi-Schulz
Kontaktperson Name:	Dr. Bano Mehdi-Schulz
Kontaktperson Adresse:	Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau (IWHW), BOKU University Muthgasse 18, 1190 Wien
Kontaktperson Telefon:	+43 1 47654 81619
Kontaktperson E-Mail:	bano.mehdi@boku.ac.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Institut für Bodenphysik und landeskulturelle Wasserwirtschaft, BOKU University (Wien) GeoSphere Austria (Wien) Umweltbundesamt (Wien)
Projektgesamtkosten:	184.637,00 €
Fördersumme:	184.637,00 €
Klimafonds-Nr:	Projekt 69036105
Zuletzt aktualisiert am:	06.08.2026

B) Projektübersicht

Details zum Projekt	
Kurzfassung: Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen Sprache: Deutsch	Das Projekt untersucht den Einfluss von Klimavariabilität und Klimawandel auf die Nitratdynamik im Grundwasser in Österreich. Ziel ist es, die Wechselwirkungen zwischen Klima, Landnutzung, Bewirtschaftungspraktiken und hydrogeologischen Bedingungen zu quantifizieren und den Beitrag klimatischer Faktoren zu Nitratbelastungen im Grundwasser zu bestimmen. Dabei sollen insbesondere zeitlich verzögerte Reaktionen (Legacy-Effekte) sowie die Auswirkungen von Dürren, Starkniederschlägen und kombinierten Extremereignissen auf Mobilisierung und Transport von Nitrat analysiert werden. Grundlage ist ein österreichweiter Datensatz aus langjährigen Grundwassermessreihen, hochaufgelösten Klimadaten und räumlichen Informationen zur Landnutzung. Mithilfe eines integrierten methodischen Ansatzes werden Klimaindizes, statistische Verfahren und Methoden des maschinellen Lernens kombiniert, um Zusammenhänge zwischen klimatischen Einflussgrößen und Nitratkonzentrationen zu identifizieren sowie zukünftige Entwicklungen unter verschiedenen Klimaszenarien zu prognostizieren. Das Projekt schließt eine wesentliche Wissenslücke zur klimatischen Steuerung der Grundwasserqualität. Es entwickelt Prognosemodelle, quantifiziert Zeitverzögerungen zwischen Einträgen an der Landoberfläche und Grundwasserreaktionen und klassifiziert Grundwasserkörper hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber klimatischen Stressoren. Die Ergebnisse werden in räumliche Vulnerabilitätskarten überführt, die besonders gefährdete Gebiete ausweisen. Die Projektergebnisse liefern wissenschaftliche Grundlagen für die Bewertung klimabedingter Risiken der Grundwasserqualität sowie für die Priorisierung von Monitoringmaßnahmen. Zielgruppen sind Wasserwirtschaft, Behörden, Trinkwasserversorger sowie Forschungseinrichtungen, die belastbare

Details zum Projekt	
	Entscheidungsgrundlagen für den langfristigen Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen benötigen.
Executive Summary: Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen Sprache: Englisch	The project investigates the influence of climate variability and climate change on nitrate dynamics in groundwater across Austria. Its objective is to quantify the interactions between climate, land use, agricultural management and hydrogeological conditions, and to determine the contribution of climatic drivers to groundwater nitrate contamination. Particular emphasis is placed on identifying delayed system responses (legacy effects) and assessing how droughts, heavy precipitation and compound climate extremes affect nitrate mobilisation and transport. The study is based on a unique nationwide dataset comprising long-term groundwater monitoring records, high-resolution climate data and spatial land-use information. An integrated methodological framework combining climate indices, statistical analyses and machine learning techniques will be developed to identify the relationships between climatic drivers and groundwater nitrate concentrations and to predict future changes under different climate scenarios. The project addresses a critical knowledge gap regarding the role of climate in controlling groundwater quality. It will develop predictive models, quantify time lags between land-surface drivers and groundwater responses, and classify groundwater bodies according to their sensitivity to climatic stressors. The results will be translated into spatial vulnerability maps identifying areas that are particularly susceptible to climate-induced changes in groundwater quality. The project will provide a scientific basis for assessing climate-related risks to groundwater quality and for prioritising groundwater monitoring and management measures. The main target groups are water authorities, water resource managers, drinking water suppliers and the scientific community, providing evidence-based decision

Details zum Projekt	
	support for the long-term protection and sustainable management of groundwater resources.
Status: Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt	• Erste Vorbesprechung mit allen Projektpartner und den bereits feststehenden Mitarbeiter*innen zur Abstimmung des Projektstartes, Diskussion der Kooperationsvereinbarung, sowie Festlegung der zu untersuchenden Grundwasserkörper. • Zusammenführung und Qualitätssicherung der Grundwasser-, Klima-, Landnutzungs- und hydrogeologischen Datensätze als Grundlage für die Analysen. • Definition der Klimaindizes, hydrogeologischen Kenngrößen und methodischen Ansätze zur Quantifizierung von Zeitverzögerungen (Lag Times)
Wesentliche (geplante) Erkenntnisse aus dem Projekt: Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt	• Quantifizierung des Einflusses von Klimavariabilität, Landnutzung, Bewirtschaftung und hydrogeologischen Eigenschaften auf Nitratkonzentrationen im Grundwasser sowie deren relative Bedeutung für die Grundwasserqualität. • Bestimmung von Zeitverzögerungen (Lag Times) zwischen Einträgen an der Landoberfläche und Veränderungen der Nitratkonzentrationen im Grundwasser unter Berücksichtigung von Legacy-Effekten und klimatischen Einflussgrößen. • Entwicklung datenbasierter Prognosemodelle, die zukünftige Veränderungen der Nitratkonzentrationen im Grundwasser unter verschiedenen Klimaszenarien vorhersagen und klimabedingte Trends frühzeitig erkennen. • Bereitstellung räumlicher Vulnerabilitätskarten und wissenschaftlicher Entscheidungsgrundlagen zur Priorisierung von Monitoring- und Managementmaßnahmen für den langfristigen Schutz der Grundwasserqualität

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.