

GeoCOIN

Entwicklung von KI-gestütztem Geo-Ressourcenmanagement auf Basis von Bohrungsdaten

Programm / Ausschreibung	KS 24/26, COIN 2025, COIN KMU Innovationsnetzwerke 2025	Status	laufend
Projektstart	01.09.2026	Projektende	28.02.2029
Zeitraum	2026 - 2029	Projektlaufzeit	30 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 459.429		
Keywords	Hydrogeologie, Geophysik, Lithostratigraphie, KI, Grundwasserbewirtschaftung		

Projektbeschreibung

Die nachhaltige Nutzung von Grundwasser- und geothermischen Ressourcen steht heute vor der Herausforderung, dass durch den Klimawandel der Bedarf zunimmt.

Geowissenschaftliche Daten aus Disziplinen wie der Hydrogeologie, Geophysik und Geochemie liegen oft fragmentiert in sogenannten Datensilos vor und unterschiedliche Formate und Organisationen erschweren die gemeinsamen Interpretationen für fundierte Entscheidungsgrundlagen. Das Projekt GeoCOIN adressiert dieses Defizit durch die Entwicklung einer kooperativen digitalen Plattform zur strukturierten Erfassung, Harmonisierung und Interpretation geologischer Daten.

Das zentrale Ziel des Vorhabens ist der Aufbau eines Innovationsnetzwerks, bestehend aus fünf spezialisierten KMU (Aquifer GmbH, Geologie und Grundwasser GmbH, Geosaic GmbH, Geo5 GmbH und HYDRO GmbH) sowie dem Institut für Erdwissenschaften der Universität Graz. Im Mittelpunkt steht die Schaffung einer gemeinsamen Infrastruktur, die heterogene Datensätze von Bohrlochlogs über hydrochemische Analysen bis hin zu Monitoringdaten automatisiert in standardisierten Formaten zusammenführt. Ein interaktives Dashboard soll diese Daten visualisieren und fachübergreifende Bewertungen von Aquifersystemen ermöglichen.

Der besondere Innovationssprung des Projekts liegt in der Integration von Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) und des maschinellen Lernens. Da in der Praxis oft nur unvollständige Bohrungsinformationen vorliegen, sollen KI-Algorithmen zur Mustererkennung und Prognose fehlender Parameter eingesetzt werden. Auf Basis eines hochwertigen Referenzdatensatzes aus dem Steirischen Becken, der rund 100 Bohrungen umfasst, wird ein KI-gestütztes System trainiert, das Datenlücken schließt und somit bislang ungenutzte Informationen für die wissenschaftliche und wasserwirtschaftliche Analyse aufbereitet. Dies ermöglicht eine ganzheitliche Bewertung komplexer (hydro-)geologischer Systeme, die für die Dekarbonisierung durch Geothermie und für die Sicherung der Trinkwasserversorgung essenziell ist.

Das Projekt leistet einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Klimaneutralität. Durch die verbesserte Datenbasis können Grundwasserressourcen effizienter überwacht und geothermische Potenziale präziser bewertet werden. Ökonomisch und ökologisch führt dies zu einer signifikanten Effizienzsteigerung: Der Aufwand für die Datenharmonisierung kann um ca. 20–40 % reduziert werden, während der Bedarf an redundanten, teuren Erkundungsbohrungen um etwa 10–30 % sinkt.

Zudem fördert das Netzwerk den Wissenstransfer von der Forschung direkt in die unternehmerische Praxis der beteiligten KMU.

Die Verwertungsstrategie sieht die Etablierung neuer digitaler Dienstleistungen vor, die weit über die Projektlaufzeit hinausreichen. Dazu gehören „Model-Ready Packages“ für nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung, behördentaugliche Entscheidungsunterlagen sowie die Entwicklung eines skalierbaren digitalen Workflows. Die enge Kooperation stärkt die technologische Führungsrolle der beteiligten Partner und ermöglicht es ihnen, komplexe Fragestellungen künftig als Arbeitsgemeinschaften auf nationalen und internationalen Märkten anzubieten. Insgesamt schafft GeoCOIN die Grundlage für ein modernes, KI-gestütztes, Geo-Ressourcenmanagement, das ökonomische Wettbewerbsfähigkeit mit verantwortungsvollem Umweltschutz verbindet.

Abstract

The sustainable use of groundwater and geothermal resources currently faces the challenge of rising demand due to climate change.

Geoscientific data from disciplines such as hydrogeology, geophysics and geochemistry is often fragmented across so-called data silos, and differing formats and organisational structures make it difficult to interpret the data collectively to inform sound decision-making. The GeoCOIN project addresses this shortcoming by developing a collaborative digital platform for the structured collection, harmonisation and interpretation of geological data.

The central goal of the project is to establish an innovation network comprising five specialised SME (Aquifer GmbH, Geologie und Grundwasser GmbH, Geosaic GmbH, Geo5 GmbH and HYDRO GmbH) as well as the Institute of Earth Sciences at the University of Graz. The focus is on creating a shared infrastructure that automatically consolidates heterogeneous datasets – ranging from borehole logs and hydrochemical analyses to monitoring data – into standardised formats. An interactive dashboard will visualise this data and enable interdisciplinary assessments of aquifer systems.

The project's particular innovative leap lies in the integration of artificial intelligence (AI) and machine learning methods. As only incomplete borehole information is often available in practice, AI algorithms are to be used for pattern recognition and the prediction of missing parameters. Based on a high-quality reference dataset from the Styrian Basin, comprising around 100 boreholes, an AI-supported system is being trained to fill data gaps and thus process previously unused information for scientific and water management analysis. This enables a holistic assessment of complex (hydro-)geological systems, which is essential for decarbonisation through geothermal energy and for securing the drinking water supply.

The project makes a significant contribution to sustainability and climate neutrality. Thanks to the improved database, groundwater resources can be monitored more efficiently and geothermal potential assessed more precisely. Economically and ecologically, this leads to a significant increase in efficiency: the effort required for data harmonisation can be reduced by approx. 20–40%, whilst the need for redundant, expensive exploratory drilling decreases by around 10–30%.

Furthermore, the network promotes the transfer of knowledge from research directly into the business practices of the participating SME.

The exploitation strategy provides for the establishment of new digital services that extend far beyond the project duration. These include 'Model-Ready Packages' for sustainable groundwater management, decision-making documents suitable for regulatory authorities, and the development of a scalable digital workflow. This close cooperation strengthens the technological leadership of the participating partners and enables them to offer solutions to complex challenges as consortia in national and international markets in the future. Overall, GeoCOIN lays the foundation for modern, AI-supported geo-resource management that combines economic competitiveness with responsible environmental protection.

Projektkoordinator

- Geo5 GmbH

Projektpartner

- Aquifer GmbH
- Geologie und Grundwasser GmbH
- Geosaic GmbH
- Hydro GmbH, Ingenieurbüro für Hydrogeologie und Geothermie
- Universität Graz Forschungsmanagement und -service