



Verbundprojekt ATOMAQUA

Nicht-invasive, hydro-gravimetrische Methode zur Bestimmung der Grundwasserneubildung

Motivation

Wasser ist eine Lebensgrundlage des Menschen und in Deutschland wird bis zu 70% des Trinkwassers aus Grundwasser gespeist. Für eine nachhaltige Nutzung ist die Bestimmung der Veränderung von Grundwasser von großer Bedeutung. Die Förderrichtlinie zielt auf die Lösung drängender ökologischer Herausforderungen ab und unterstützt somit auch das Nachhaltigkeitsziel 6 „sauberes Wasser“ der Agenda 2030.

Ziele und Vorgehen

Die Grundwasserbestimmung erfolgt meist mit invasiven Methoden wie Messbrunnen. In diesem Projekt wird eine nicht-invasive, hydro-gravimetrische Methode zur Bestimmung der Grundwasserneubildung erforscht. Diese besteht aus der Verknüpfung von hochaufgelösten Quantengravimetermessungen mit hydrogeologischer Modellierung. Zur Validierung der Mess- und Modellergebnisse werden parallel hydrogeophysikalische Methoden angewendet, sowie Vergleichsmessungen mit einem hochpräzisen, stationären Gravimeter durchgeführt.

Innovation und Perspektiven

Das Quantengravimeter wird innerhalb des Projekts verbessert: 1. wird die Feldtauglichkeit und Genauigkeit des Geräts durch den Einsatz neuartiger Subsysteme verbessert, 2. werden neue Methoden zur Erzeugung der für die Quantengravimetrie notwendigen Laserstrahlen auf Grundlage optischer Modulatoren und Resonatoren erforscht. Das Projekt liefert so die Basis, quantentechnologische Lösungen für eine nachhaltige Bewirtschaftung von Grundwasser einzusetzen. Solche innovativen Lösungsansätze sind aufgrund des Klimawandels und resultierender Trockenperioden sowie dem prognostizierten Sinken der Grundwasserstände notwendig, damit auch in Zukunft ausreichend Wasser in hoher Qualität verfügbar ist.



Demonstrator des Quantengravimeters zur Bestimmung der Grundwasserneubildung

Projekttitel:

Atominterferometrie für die quantitative Wassermessung im Untergrund (ATOMAQUA)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Quantentechnologische und photonische Systemlösungen für Herausforderungen des Umwelt- und Klimaschutzes, der Biodiversität, der nachhaltigen Energiesysteme und der Ressourcenschonung

Projektvolumen:

3,6 Mio. Euro (zu 88,6 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.12.2024 – 30.11.2027

Projektpartner:

- Freie Universität Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften, Berlin
- Nomad Atomics GmbH, Berlin
- Humboldt-Universität zu Berlin, Optische Metrologie, Berlin
- Qubig GmbH, München

Assoziierter Partner:

- Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

Projektkoordination:

Freie Universität Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften
Prof. Dr. Nadine Göppert
E-Mail: nadine.goepfert@fu-berlin.de