



## Verbundprojekt NQUA

# Abbau per- und polyfluorierter Chemikalien (PFAS) im Ab- und Trinkwasser

### Motivation

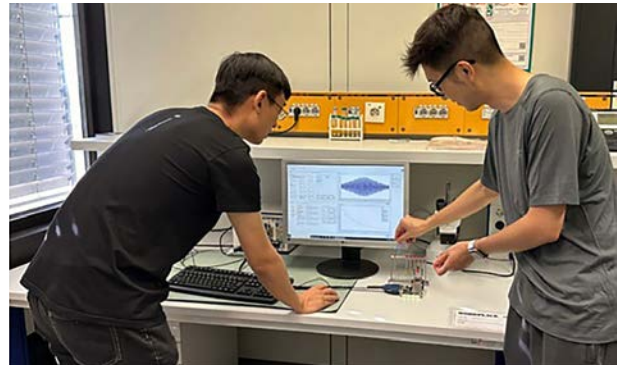
Es ist belegt, dass per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS) mit erheblichen Gesundheits- und Umwelt-risiken verbunden sind. Im derzeitigen Stand der Technik existiert allerdings kein System für den flächen-deckenden, kostengünstigen und nachweisbaren Abbau von PFAS.

### Ziele und Vorgehen

Innerhalb des NQUA-Projekts verfolgen wir das Ziel, einen Technologiedemonstrator eines Quantensensors zu bauen, der eine nachweislich ausreichend hohe Empfindlichkeit hat, um  $^{19}\text{F}$ -NMR-Signale von PFAS in der späteren Einsatzumgebung zu detektieren. Kombiniert mit einem ebenfalls beforschten neuartigen Ultraschall-Reaktor zum Abbau von PFAS ermöglicht der Quantensensor den kontrollierten und nachweislichen Abbau von PFAS in Ab- und Trinkwasser.

### Innovation und Perspektiven

Die vorgeschlagene quantentechnologische Lösung bietet neue Perspektiven für den effizienten Abbau in großem Maßstab inkl. einer zuverlässigen Überwachung des tatsächlichen PFAS-Pegels. Darüber hinaus ist die Detektion von PFAS und ihrer Abbauprodukte ein wichtiger und besonders anspruchsvoller Anwendungsfall, um die praktische Eignung der quantenverstärkten Benchtop-NMR für die Umweltanalyse mit einem breiten Spektrum anderer Anwendungen zu ermitteln, weit über fluorhaltige Verbindungen hinaus. Das zu entwickelnde Verfahren kann nicht nur für  $^{19}\text{F}$ -NMR angewendet werden, sondern prinzipiell für jede Spezies von NMR-aktiven Kernen, darunter  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{31}\text{P}$  sowie zahlreiche andere Elemente, die in den biologischen und industriellen Prozessen eine Schlüsselrolle spielen.



NMR-Messungen an einem portablen, chipbasierten NMR-Spektrometer

#### Projekttitel:

NMR-Quantensensorik für Umweltanalytik (NQUA)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

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

#### Projektvolumen:

4,6 Mio. Euro (zu 82,6 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.11.2024 – 31.10.2027

#### Projektpartner:

- NVision Imaging Technologies GmbH, Ulm
- Universität Stuttgart, Institut für Intelligente Sensorik und Theoretische Elektrotechnik, Stuttgart
- Magritek GmbH, Aachen
- Weber Entec GmbH & Co. KG, Waldbronn

#### Assoziierter Partner:

- JenaWasser Zweckverband der Abwasserentsorgung und Wasserversorgung, Jena

#### Projektkoordination:

NVision Imaging Technologies GmbH  
Dr. Ilai Schwartz  
E-Mail: [ilai@nvision-imaging.com](mailto:ilai@nvision-imaging.com)