



## Projekt EQuIPS

# Kalibrierung und Stabilisierung von Quantenprozessoren

### Motivation

Präzise kalibrierte und stabilisierte Quantencomputer werden eine neue Ära der Computertechnologie einleiten. Sie besitzen das Potenzial, Berechnungen durchzuführen, die für herkömmliche Computer kaum bewältigbar sind. Ein prominentes Beispiel ist die Optimierung der Düngemittelproduktion, die den globalen Energieverbrauch senken und gleichzeitig die Nahrungsmittelproduktion sichern könnte. Die Entwicklung leistungsfähiger Quantenprozessoren stellt daher einen bedeutenden technologischen Fortschritt dar und könnte einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität in Deutschland leisten.

### Ziele und Vorgehen

Quantencomputer sind von Natur aus instabil und schwer zu kontrollieren. Um ihre Steuerung – insbesondere in Bezug auf Kalibrierung und Stabilisierung – skalierbar zu optimieren, werden wir effiziente und robuste Kalibrationsprotokolle entwickeln. Zusätzlich, ähnlich wie moderne Flugzeuge, deren stabile Flugbahnen durch Tausende von Sensoren gewährleistet werden, werden wir Quantenprozessoren mit Sensorik ausstatten, um ihre Stabilität nachhaltig zu verbessern.

### Innovation und Perspektiven

Das Projektziel umfasst die Entwicklung von Software zur effizienten Steuerung von Quantencomputern sowie eines Quantenprozessors, der mit minimalem Ressourcenaufwand stabilisiert wird. Die Entwicklung von hocheffizienten Kalibrationsprotokollen und der Möglichkeit, Quantenprozessoren zu stabilisieren, wird wesentlich dazu beitragen, den Traum von einem nutzbaren und effizienten Quantencomputer zu verwirklichen und daher komplexe Probleme zu lösen, bei denen Quantencomputer bislang einzigartige Einblicke versprechen.

#### Projekttitel:

Rauschresistente Steuerung von Quanteninformationsprozessoren durch hybride Architekturen und Quantensensoren (EQuIPS)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

Quantum Futur 3

#### Projektvolumen:

5 Mio. Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.01.2025 – 31.03.2030

#### Projektpartner:

• Technische Universität München, Garching b. München

#### Projektkoordination:

Technische Universität München  
Dr. Benjamin Lienhard  
E-Mail: benjamin.lienhard@wmi.badw.de