



Verbundprojekt AdAstra

Schnelle Quantenfehlerkorrektur mit minimalem Overhead

Motivation

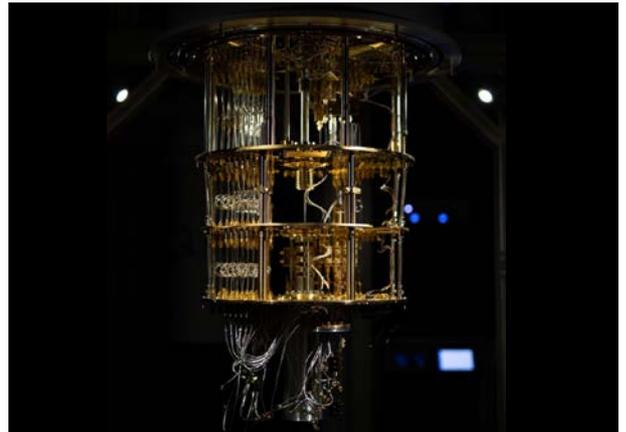
Quanten-Error-Correction (QEC) ist entscheidend für die Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit von Quantencomputern und unerlässlich für Anwendungen in Schlüsselbereichen wie Kryptographie, Materialwissenschaft und Optimierung. Um dies zu ermöglichen, muss die gesamte Wertschöpfungskette – von der Herstellung von Quantenchips über Test- und Messgeräte bis hin zur Auslesetechnologie und der Integration von Quantencomputersystemen – für Low-overhead-QEC optimiert werden.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt AdAstra verfolgt das Ziel, einen QEC-Code mit minimalem Overhead sowie tiefe logische Schaltkreise auf einem supraleitenden Quantenprozessor mit Sterntopologie von IQM zu demonstrieren. Darüber hinaus sollen Anforderungen an QEC-fähige QPU-Auslese- und Testsysteme definiert werden. Im Konsortium werden entscheidende Parameter für das Zusammenspiel von Auslese-, Test- und Messtechnologien identifiziert und Design-Optimierungen für die QPU analysiert.

Innovation und Perspektiven

Hardware-Charakterisierung werden von OrangeQS eingebracht, während Silent Waves optimierte Auslesekomponenten entwickelt. AdAstra schafft damit eine starke Basis für Europas Rolle in der Quantenforschung und liefert wegweisende Ergebnisse, die das europäische Quantenökosystem stärken und die Entwicklung innovativer, fehlertoleranter Quantenprozessoren ermöglichen.



Kryostat für einen supraleitenden Quantencomputer

Projekttitel:

Star topologies for fast low-overhead quantum error correction (AdAstra)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Quantum International – Internationale Kooperationen in den Quantentechnologien

Projektvolumen:

2,7 Mio. Euro (zu 60 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.02.2025 – 31.01.2028

Projektpartner:

• IQM Germany GmbH, München

Internationale Partner:

- Orange Quantum Systems Operational B.V., Delft, Niederlande
- Silent Waves SAS, Grenoble, Frankreich
- Quantum Electronic Alps, Institute Néel CNRS, Grenoble, Frankreich

Projektkoordination:

IQM Germany GmbH
Dr. Frank Deppe
E-Mail: frank.deppe@meetiqm.com