



Verbundprojekt Q-Exa

Quantencomputer-Demonstrator in Kombination mit HPC-Beschleunigung

Motivation

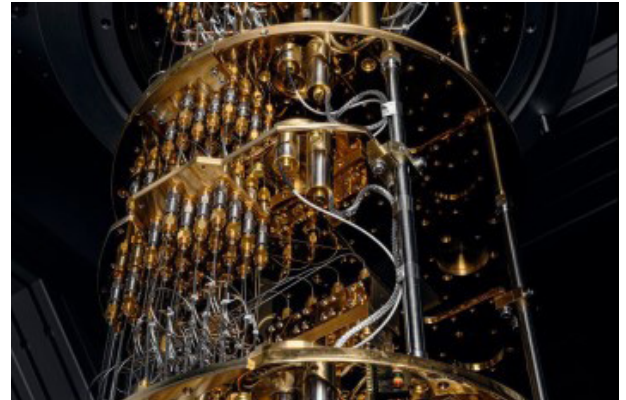
Quantencomputer haben ein erhebliches Potenzial, Lösungen für Probleme zu bieten, die mit klassischen Computern nicht gelöst werden können. Insbesondere in Kombination mit High-Performance-Computern (HPC) werden wichtige Fortschritte in der Batterieforschung, in der Optimierung komplexer Produktionsabläufe oder auch in der Grundlagenforschung erwartet. Ein frühzeitiger Zugang zu entsprechenden Rechner-Ressourcen ist für Anwender der Technologie von großer Bedeutung.

Ziele und Vorgehen

Das Hauptziel dieses Projekts besteht darin, den Nutzern eines Forschungsrechenzentrums die Möglichkeit zu geben, die technologischen Besonderheiten eines Quantencomputers in Kombination mit der HPC-Beschleunigung zu erforschen. Das Projekt Q-Exa wird einen hochmodernen Quantencomputer-Demonstrator auf der Grundlage supraleitender Schaltungen für die Integration in ein Exascale-System liefern. Die wichtigste Voraussetzung für Q-Exa ist ein Forschungskauf, bestehend aus einem 20 Qubit-Quantencomputer, einem Quantencomputing-Emulator sowie ein Software-Framework für die Lösung wissenschaftlicher Probleme. Auf dieser Basis soll ein fundiertes Verständnis des Systems erlangt werden und ein Test von Algorithmen stattfinden.

Innovation und Perspektiven

Das hochgradig interdisziplinäre Konsortium mit Expertinnen und Experten aus der Quantenphysik und der Informatik, einem Forschungsrechenzentrum und der Industrie wird eine von IQM bereitgestellte Quantencomputer-Hardwareplattform in eine HPC-Umgebung integrieren. Auf diese Weise werden die Voraussetzungen geschaffen, um eine Quantenbeschleunigung von HPC-Anwendungen zu demonstrieren. Nutzer sollen einen einfachen Zugang über eine Cloud-Anbindung erhalten. Zudem werden anwendungsspezifische Prozessoren gemeinsam mit der Industrie in einem Co-Design-Labor entwickelt.



IQM-Quantencomputer in der Firmenzentrale in Espoo

Projekttitel:

Quantencomputer-Erweiterung durch Exa-Scale-HPC (Q-Exa)

Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

Fördermaßnahme:

Quantencomputer-Demonstrationsaufbauten

Projektvolumen:

45,3 Mio. Euro (zu 88,4 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

15.11.2021 – 14.11.2024

Projektpartner:

- IQM Germany GmbH, München
- Bayerische Akademie der Wissenschaften, Leibniz-Rechenzentrum (LRZ), Garching
- science + computing Aktiengesellschaft, Tübingen
- HQS Quantum Simulations GmbH, Karlsruhe

Projektkoordination:

IQM Germany GmbH
Dr. Peter Eder
E-Mail: peter.eder@meetiqm.com