

Erstes Back-To-Back Treffen Der Quantencomputer-Projekte QSolid Und GeQCoS Am KIT Im März 2023

Quantencomputer eröffnen der Computertechnik eine völlig neue Dimension. Mit ihnen lassen sich Aufgabenstellungen lösen, an denen konventionelle Computer scheitern oder deren Bearbeitung inakzeptabel lange dauert. So besteht u.a. die Hoffnung, dass sich damit die Wechselwirkungen von Atomen und Molekülen in Organismen und Materialstrukturen simulieren lassen, was bei der Entwicklung von Medikamenten und neuen Materialien zu bahnbrechenden Erfolgen führen könnte. Bislang ist das jedoch noch nicht in der Realität umgesetzt. Die Entwicklung eines praktisch nutzbaren Quantencomputers ist mit enormen Herausforderungen verbunden, bietet aber neben der Lösung von schwierigsten Aufgabenstellungen auch die Chance, frühzeitig industrielle Standards zu setzen und ein Patentportfolio zu starten.

Um die Entwicklung zu beschleunigen, fördert das BMBF im Rahmen seines Quantentechnologieprogramms eine Reihe Projekte, die sich mit unterschiedlichen Technologien beschäftigen, die für den Bau eines Quantencomputers essentiell sind – sowohl für Quantenprozessoren als auch für Demonstrationsaufbauten. Zu diesen Projekten gehören **GeQCoS** (German Quantum Computer based on Superconducting Qubits) und **QSolid** (Quantum Computer in the Solid State).

Projektzusammenfassung QSolid

Das Projekt QSolid entwickelt einen integrierten Demonstrationsaufbau mit Qubits mit dem Ziel einer besonders niedrigen Fehlerrate und einer gemischten Architektur aus Quantenbits und Mikrowellen-Photonen. An dessen angepasster Firmware können Nutzerinnen und Nutzer nach Projektende dann die Leistungsfähigkeit für ihre Anwendungen erproben. QSolid entwickelt ferner Technologien für eine schnelle weitere Skalierung. Im ersten Projektjahr wurden die Gleise für die ersten Prototypen gelegt.

Projektzusammenfassung GeQCoS

Das Projekt GeQCoS entwickelt Quantenprozessoren mit neuartigen Varianten supraleitender Qubits und Kopplungselementen, die durch eine verminderte Fehleranfälligkeit und einen höheren Vernetzungsgrad eine schnellere Umsetzung komplexer Algorithmen ermöglichen könnten. Neuartige parametrische Verstärker und verbesserte Fabrikationstechnologien werden darüber hinaus die Güte der Quantensysteme erhöhen sowie deren Auslese verbessern. Diese entwickelten Technologien werden nicht nur zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen führen, sondern auch durch eine enge Verknüpfung mit Unternehmen das gesamte Quantenökosystem in Deutschland und Europa stärken.

Gemeinsames Meeting Am KIT

Die beiden Projekte werden von den großen Quantencomputing-Standorten Jülich und München koordiniert, haben aber viele Partner gemeinsam. Sie wollen die Möglichkeit eines Austauschs anlässlich eines vom gemeinsamen Partner **KIT** organisierten Meetings in Karlsruhe nutzen. Hier geht es um Best Practices bei Bauelementen, technische Erfahrungswerte, neue theoretische Konzepte, aber auch das Lernen voneinander in gemeinsamen Workshops. „Die Prozessor- und die Demonstrator-Projekte sind verschieden in ihren Zielen, leben aber in einem gemeinsamen Ökosystem. Nur, wenn wir bundesweit im Austausch bleiben, können wir der Natur das ambitionierte Ziel eines skalierbaren Quantencomputers abringen“ sagt QSolid-Koordinator Frank Wilhelm-Mauch. GeQCoS-Koordinator Stefan Filipp meint: „Zur Bewältigung der technischen Herausforderungen beim Bau von Quantencomputern müssen wir die Kräfte innerhalb Deutschlands und auch Europas bündeln. Durch gemeinsame Tagungen können wir die Synergien der beiden Projekte optimal nutzen und zudem mit den Aktivitäten des Munich Quantum Valleys und des BMBF Demonstrator-Projekts MUNIQ-SC verknüpfen.“

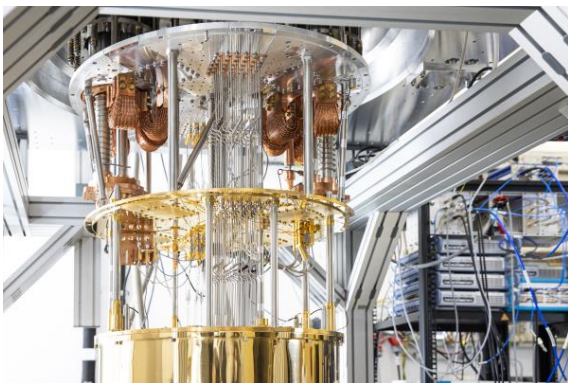
Kerndaten QSolid

Akronym: QSolid
Titel: Quantencomputer im Festkörper
Laufzeit: Januar 2022 - Dezember 2026
Budget: 76,3 Mio. € (zu 89,8 % durch das BMBF gefördert)
Koordination: Forschungszentrum Jülich GmbH, Prof. Dr. Frank Wilhelm-Mauch

Partner: Forschungszentrum Jülich, Quise, Fraunhofer IZM und IPMS, Karlsruher Institut für Technologie, Leibniz IPHT, ParityQC, HQS Quantum Simulations, Rosenberger, Universität Ulm, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Universität Stuttgart, FU Berlin, IQM, Universität Konstanz, Universität zu Köln, Heinrich-Heine Universität Düsseldorf, supracon AG, ParTec, Racyics, AdMOS, LPKF Laser & Electronics AG, Atotech, Atos, Globalfoundries, CIS Forschungsinstitut für Mikrosensorik, Zurich Instruments

Webseite: www.q-solid.de
Twitter: https://twitter.com/QSolid_DE
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/showcase/qsolid>

Kontakt: Forschungszentrum Jülich
Tobias Schlößer
Pressereferent
t.schloesser@fz-juelich.de
www.fz-juelich.de



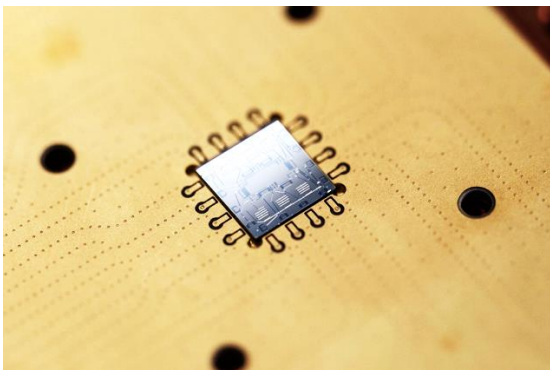
*Kryogener Aufbau und Ansteuerung eines supraleitenden Quantencomputers am Forschungszentrum Jülich
© Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau*



*QSolid-Projekt Koordinator Prof. Frank Wilhelm-Mauch vom Forschungszentrum Jülich
© Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau*

Kerndaten GeQCoS

- Akronym: GeQCoS
Titel: German Quantum Computer based on Superconducting Qubits
Laufzeit: Februar 2021 - Januar 2025
Budget: 18 Mio € (zu 93,9% gefördert durch das BMBF)
Koordination: Walther-Meißner-Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. Stefan Filipp
- Partner: Walther-Meißner-Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Infineon Technologies AG, Karlsruher Institut für Technologie IQMT und PHI, Friedrich-Alexander Universität Erlangen Nürnberg, Forschungszentrum Jülich
- Kontakt: Walther-Meißner-Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Stefan Filipp
Gesamtverbundkoordinator
Stefan.Filipp@wmi.badw.de
www.wmi.badw.de



Am Walther-Meißner-Institut hergestellte Quantenprozessoreinheit basierend auf supraleitenden Qubits
© MQV | Mikka Stampa



GeQCoS-Projekt Koordinator Prof. Stefan Filipp am supraleitenden Quantencomputer
© MQV | Mikka Stampa

BMBF-Rahmenprogramm „Quantentechnologien – Von Den Grundlagen Zum Markt“

Das QSolid-Projekt ist Teil des Rahmenprogramms „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“. Das Rahmenprogramm bündelt die Ziele der deutschen Bundesregierung im Zusammenhang mit der Entwicklung von Quantentechnologien unter Federführung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF):

1. Die Forschungslandschaft der Quantentechnologien ausbauen
2. Forschungsnetzwerke für neue Anwendungen schaffen
3. Leuchtturmprojekte für industrielle Wettbewerbsfähigkeit etablieren
4. Sicherheit und technologische Souveränität gewährleisten
5. Die internationale Zusammenarbeit gestalten
6. Die Menschen in Deutschland mitnehmen

Angestrebt wird der Transfer von Quantentechnologie in die industrielle Anwendung. Die Bundesregierung stellt dem BMBF für diese Aufgabe über eine Milliarde Euro zur Verfügung. Für mehr Informationen: www.quantentechnologien.de/qt-in-deutschland/programm.html

Konsolidierung Der Deutschen Initiativen Zu Quantencomputern

Als Nukleus der deutschen Aktivitäten im Bereich des Quantencomputing mit supraleitenden Qubits stellt das Projekt GeQCoS den Ausgangspunkt für ein konzertiertes Vorgehen der nationalen Initiativen dar. Neben den engen Verbindungen zum Demonstrator-Projekt QSolid wird durch die beteiligten Partner auch eine starke Verknüpfung zum Munich Quantum Valley, e.V., hergestellt, das mit Fördermitteln des Freistaats Bayern in Höhe von 300 Mio € die Entwicklung von Quantencomputern basierend auf mehreren Technologien vorantreibt. Zudem ist auch eine enge Anbindung an das MUNIQC-SC Demonstrator-Projekt gewährleistet, das mit einer BMBF-Förderung in Höhe von 44,2 Mio € den Bau eines skalierbaren supraleitenden Quantencomputers zum Ziel hat. Durch den intensiven Austausch der nationalen Forschungsinstitute werden die Weichen gestellt, um Deutschland im Bereich der Quantentechnologien und des Quantencomputing im internationalen Spitzenfeld zu positionieren.

Anmerkung der Redaktion:

In einer früheren Version dieser Pressemitteilung fehlte der QSolid-Partner Qruise in der Liste der an dem Projekt beteiligten Institutionen. Dieser Fehler ist nun korrigiert worden.