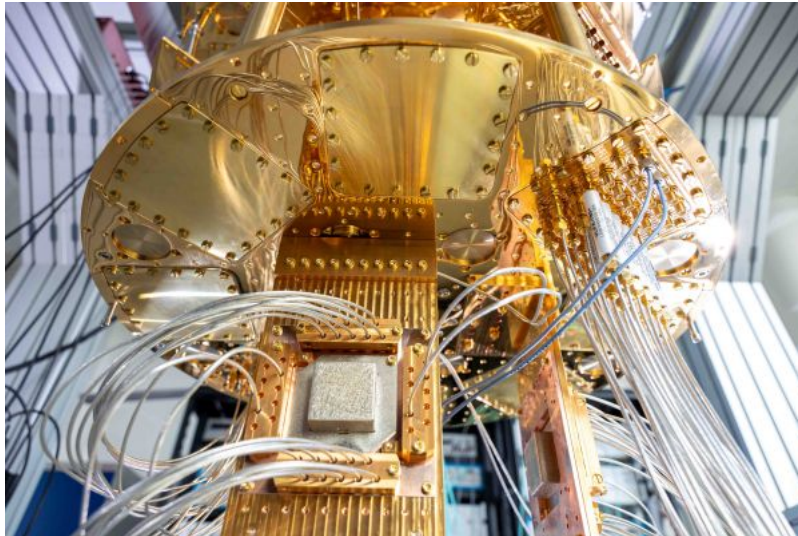


Interposertechnologie revolutioniert Verbindungen im Quantencomputer

18.09.2025, 09:10 | IT, New Media & Software

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



Quantenbits, oder kurz Qubits, sind die fundamentalen Informationseinheiten der Quantencomputer. Qubits können sich in einem Überlagerungszustand befinden, was Quantencomputern ermöglicht, komplexe Berechnungen viel schneller durchzuführen als klassische Computer. Um nützliche Quantencomputer zu bauen, müssen viele Qubits miteinander verbunden werden. Mit steigender Anzahl an Qubits nehmen aber auch die Fehlerquellen und die Komplexität der Fehlerkorrektur zu.

Qubits sind extrem empfindlich gegenüber kleinsten Störungen wie Wärme oder Materialunreinheiten. Ziel der Partner aus Wissenschaft und Industrie im Projekt QSolid (kurz für: Quantum computer in the solid state) ist daher ein System mit verschiedenen Quantenprozessoren zu entwickeln, das auf supraleitenden Schaltkreisen der nächsten Generation basiert und eine sehr geringe Fehlerrate aufweist. Damit erreichen die Qubits eine höhere Qualität. Der Ansatz gilt als weltweit führend und wird auch von Google, IBM und Intel verfolgt.

Meilenstein zur Halbzeit

Im September letzten Jahres wurde am Forschungszentrum Jülich ein erster Prototyp des QSolid-Halbzeit-Demonstrators mit 10 Qubits, integriertem Softwarestack und Cloud-Anwenderzugriff in Betrieb genommen. Er ermöglicht es, Anwendungen sowie Benchmarks für Industriestandards zu testen. Bis Ende 2026 wird das Team auf Basis des nun vorgelegten Ergebnisses mehrere Prozessortypen entwickeln und optimieren. Der Prototyp des QSolid-Demonstrators soll seine Leistungsfähigkeit perspektivisch vervielfachen und die Grundlage für einen zukünftigen, in Deutschland entwickelten Quantencomputer bilden.

Die Rolle des Interposers

Das Fraunhofer IZM-ASSID widmet sich im Projekt aktuell der Optimierung der Steuer- und Verbindungstechnik zum Quantenchip. Hierfür liefern die Forschenden innovative Packaging-Technologien und haben gemeinsam mit dem Fraunhofer IPMS und GlobalFoundries einen Interposer entwickelt, der die Verbindung zwischen Qubits und Steuerelektronik optimiert. Der elektrisch und thermomechanisch stabile Interposer hat eine Größe von 20 x 15 Millimetern und kann mittels extrem dünner Leiterbahnen über 10.000 Verdrahtungen auf kleinstem Raum realisieren. Zudem kann der zweigeteilte Interposer den Quantenchip von der Steuerelektronik thermisch entkoppeln.

»In einem nächsten Schritt gilt es nachzuweisen, ob wir den Prozess auf noch höhere Verdrahtungsdichten skalieren können, denn für die Hochfrequenz-Verdrahtung werden koaxiale Strukturen benötigt.« Mit 20 x 15 Millimeter ist der Interposer für diese Verdrahtungsform relativ klein. Steffen Bickel und sein Team überprüfen nun gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen die Auswirkungen auf das Systemverhalten, wenn die Größe des Interposers um den Faktor zwei bis drei ansteigt. Ein positives Ergebnis für diese Versuche kann weitreichende Einflüsse auf das Projektergebnis und die finalen Demonstratoren haben.

QSolid wird vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) mit 76,3 Millionen Euro gefördert. Das Projekt, an dem sich 25 Institutionen aus Deutschland beteiligen, ist Teil der deutschen Strategie zur Sicherung der technologischen Souveränität im Bereich der Quantenforschung. Übergeordnetes Ziel ist es, die industrielle Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland zu stärken und neue Anwendungen in Wissenschaft und Wirtschaft, beispielsweise in Bereichen wie der Chemie, Materialforschung oder Medizintechnik, zu ermöglichen.

Weitere Informationen zum Projekt:

<https://www.q-solid.de/>

Lesen Sie auch unseren aktuellen Blog-Beitrag zu dem Projekt:

<https://blog.izm.fraunhofer.de/de/quantencomputer/>

QSolid Projektpartner:

AdMOS GmbH Advanced Modeling Solutions, MKS Atotech, CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH, s+c / Eviden, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Freie Universität Berlin, Globalfoundries, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, HQS Quantum Simulations GmbH, Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS, IQM Germany GmbH, Forschungszentrum Jülich, Karlsruher Institut für Technologie, Leibniz-Institut für Photonische Technologien, LPKF Laser & Electronics AG, Parity Quantum Computing Germany GmbH, ParTec AG, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Qruise, Racyics GmbH, Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG, Supracon AG, Universität Konstanz, Universität Stuttgart, Universität Ulm, Universität Köln, Zurich Instruments Germany

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Steffen Bickel | Telefon +49 351 795572-71 | steffen.bickel@assid.izm.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM – ASSID (All Silicon System Integration Dresden), Institutsteil Dresden | Ringstraße 12 | 01468 Moritzburg | www.izm.fraunhofer.de |

Originalpublikation:

https://www.izm.fraunhofer.de/de/news_events/tech_news/interposertechnologie-revolutioniert-verbindungen-im-quantencomper.html

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

SusannThoma (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

030 46403-745

susann.thoma@izm.fraunhofer.de

News-ID: 1292134 • Views: 509 (Stand: 15.05.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1292134/Interposertechnologie-revolutioniert-Verbindungen-im-Quantencomputer-idw.html>