

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION13. Mai 2020 || Seite 1 | 5

Anwendungsnahe Forschung für nächste Generation an Hochleistungscomputern

Start des Fraunhofer-Kompetenzzentrums »Quantencomputing Baden-Württemberg«

Um die anwendungsnahe Forschung zum Quantencomputing voranzutreiben, gründet die Fraunhofer-Gesellschaft ein nationales Netzwerk Quantencomputing mit Regionalzentren in sieben Bundesländern. Als Erstes nimmt das Kompetenzzentrum »Quantencomputing Baden-Württemberg« seine Arbeit auf. Die Landesregierung fördert das Zentrum in den kommenden vier Jahren mit bis zu 40 Millionen Euro. Das Fraunhofer IAF übernimmt die koordinative Führung des Kompetenzzentrums Baden-Württemberg gemeinsam mit dem Fraunhofer IAO.

Ziel des nationalen Kompetenznetzwerks der Fraunhofer-Gesellschaft ist die Entwicklung von quantenbasierten Rechenstrategien für die nächste Generation an Hochleistungscomputern. Die Kooperation beinhaltet den Cloud-Zugriff auf IBM-Quantencomputer in den USA und die Ansiedlung eines IBM-Quantenrechners in Deutschland, der unter deutschem Recht operiert. Der Zugriff auf Quantencomputer ermöglicht die Erforschung von Technologie, Anwendungsszenarien und Algorithmen. Darüber hinaus sollen Kompetenzaufbau und Wettbewerbsvorteile für die Wirtschaft und Wissenschaft generiert werden.

Quantencomputer auf höchstem Stand der Technik in Baden-Württemberg

Unter der Beteiligung von derzeit elf Fraunhofer-Instituten werden deutschlandweit in regionalen Kompetenzzentren fachliche Expertisen im Forschungsfeld des Quantencomputings gebündelt. Innerhalb des Kompetenzzentrums »Quantencomputing Baden-Württemberg« wird am Standort Ehningen bei Stuttgart ein IBM-Quantencomputer in Betrieb genommen. Dafür stellt IBM ab 2021 einen Quantencomputer (IBM Q System) als Rechenplattform auf dem weltweit höchsten Stand der Technik zur Verfügung.

Der Standort ermöglicht den Betrieb dieses Quantencomputers unter deutscher Gesetzgebung und die Erfüllung europäischer Datenschutzerfordernungen. Außerdem bietet die Hightech-Landschaft Baden-Württembergs aus Großindustrie, mittelständischer Industrie, KMUs und Startups vielseitige Möglichkeiten für den anwendungsbezogenen Einsatz des Hochleistungsrechners.

Redaktion

Stefanie Griesser | Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF |

Telefon +49 761 5159-214 | Tullastraße 72 | 79108 Freiburg | www.iaf.fraunhofer.de | stefanie.griesser@iaf.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

»Der frühzeitige Aufbau von Fachkompetenzen in Baden-Württemberg und Deutschland stellt einen nicht zu unterschätzenden Wettbewerbsvorteil dar, der den Standort frühzeitig an der Wertschöpfung im Bereich des Quantencomputing teilhaben lässt«, betont Prof. Dr. Dr. Oliver Ambacher, Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Festkörperphysik IAF in Freiburg und Koordinator des Kompetenzzentrums Baden-Württemberg.

»Das Kompetenzzentrum Quantencomputing ist ein wichtiger Teil der Landesstrategie für die Festigung der Technologieführerschaft in Schlüsseltechnologien. Wir wollen die intensive Zusammenarbeit zwischen Hochschul- und angewandter Forschung mit der Wirtschaft des Landes schnellstmöglich zum Laufen bringen und damit den künftigen Einsatz von Quantentechnologien voranbringen. Die baden-württembergische Wirtschaft erhält mit dem Zentrum einen Startvorteil, den es nun zu nutzen gilt«, ergänzt Prof. Dr. Wilhelm Bauer, Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und Technologiebeauftragter des Landes Baden-Württemberg.

PRESSEINFORMATION13. Mai 2020 || Seite 2 | 5

Land fördert Kompetenzzentrum Baden-Württemberg mit bis zu 40 Mio. Euro

Die Landesregierung Baden-Württemberg stellt für den Aufbau des Kompetenzzentrums »Quantencomputing Baden-Württemberg« in den kommenden vier Jahren bis zu 40 Millionen Euro zur Verfügung. »Für Baden-Württemberg ist der Quantencomputer ein wichtiger Schritt auf dem Weg, die entscheidenden Zukunftstechnologien frühzeitig und erfolgreich zu gestalten. Das Potenzial und die Möglichkeiten sind enorm und vieles davon können wir uns heute noch gar nicht vorstellen. Mit dem Quantencomputer in Ehningen schaffen wir einen Beitrag für ein deutsches Quantentechnologie-Ökosystem mit internationaler Strahlkraft und einen Meilenstein für die technologische Souveränität Deutschlands und Europas«, sagte Ministerpräsident Winfried Kretschmann.

„Wir wollen die großen Innovationspotenziale des Quantencomputings möglichst frühzeitig für wirtschaftliche und wissenschaftliche Anwendungen im Land nutzbar machen und uns auch international einen wichtigen Standortvorteil erarbeiten. Baden-Württemberg ist das Land der Hidden Champions und die führende Innovationsregion in Europa. Wir bieten daher hervorragende Voraussetzungen und eine Vielzahl an Anwendungsgebieten, für die das Quantencomputing in der Praxis nützlich werden kann“, sagte Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut.

Kooperationsprojekte und Schulungsangebot

Interessierte regionale universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen sowie Unternehmen werden im Rahmen von Verbundprojekten, über die Auftragsforschung oder durch Mitgliedschaften in das Kompetenzzentrum eingebunden. »Ziel ist, möglichst vielen Forschergruppen und Unternehmen einen gut organisierten Zugriff

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

und eine effiziente Nutzung der IBM-Quantencomputer zu ermöglichen«, sagt Prof. Ambacher.

PRESSEINFORMATION13. Mai 2020 || Seite 3 | 5

Bis Ende des Jahres wird das Kompetenzzentrum »Quantencomputing Baden-Württemberg« die organisatorischen und technischen Voraussetzungen schaffen, um nachfolgende wissenschaftliche Projekte und Auftragsforschung unter Nutzung von IBM-Quantencomputern zu ermöglichen. In der Startphase entsteht zudem ein Computer-Pool mit Arbeitsplätzen am Fraunhofer IAF (Freiburg) und Fraunhofer IAO (Stuttgart), zudem bieten die Fraunhofer-Expertinnen und -Experten den Mitgliedern und Partnern des Kompetenzzentrums Schulungen zum Themenfeld »Quantencomputing«. Die wissenschaftlichen Projekte sollen im Januar 2021 starten.

Informationen zum Kompetenzzentrum »Quantencomputing Baden-Württemberg«:
www.iaf.fraunhofer.de/KQC

Interessierte können sich schon jetzt beim Kompetenzzentrum melden:
kqc@iaf.fraunhofer.de

Quantencomputing am Fraunhofer IAF

Im Rahmen des Kompetenzzentrums »Quantencomputing Baden-Württemberg« wird das Fraunhofer IAF in Freiburg einen Computer-Pool und ein Schulungsangebot aufbauen. Darüber hinaus möchte das Fraunhofer IAF signifikante Fortschritte in der Performance von verschränkten Qubits und Quantenspeichern beisteuern. Ziel des IAF ist es, durch Forschung und Entwicklung neuartiger Quanten-Hardware die erreichbaren Rechenzeiten von Quantencomputern zu erhöhen und Fehlerraten zu reduzieren.

Die Forschung und Entwicklung des Fraunhofer IAF wird sich über die Entwicklung von Quanten-Hardware entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette erstrecken: Dazu zählen die Entwicklung neuartiger Materialstrukturen und Prozesstechnologien über die Schaffung einer begleitenden Analytik und Qualitätssicherung quantenelektronischer Bauelemente bis hin zur Erforschung neuartiger Aufbau- und Verbindungstechniken. Das IAF wird sich zudem der Demonstration leistungsfähiger Quantenspeicher und prozessierender Komponenten widmen.

Quantencomputing am Fraunhofer IAO

Das Fraunhofer IAO wird im Kompetenzzentrum »Quantencomputing Baden-Württemberg« den Computer-Pool in Stuttgart aufbauen und betreuen sowie entsprechende Schulungsangebote für die Wirtschaft und Wissenschaft anbieten. Die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IAO forschen daran, wie Unternehmen Quantencomputer zukünftig nutzbringend anwenden können.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten befassen sich mit den erforderlichen Softwarelösungen und der Programmierung von Quantencomputern sowie den damit verbundenen Algorithmen und Tools. Des Weiteren wird das Fraunhofer IAO den Einsatz von Simulationsmöglichkeiten untersuchen, neue Lösungen entwickeln sowie Werkzeuge und Demonstratoren für die Wirtschaft zur Verfügung stellen.

PRESSEINFORMATION13. Mai 2020 || Seite 4 | 5

Über das Fraunhofer IAF

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF ist eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf den Gebieten III/V-Halbleiter und synthetischer Diamant. Auf Basis dieser Materialien entwickelt das Fraunhofer IAF Bauelemente für zukunftsweisende Technologien, wie elektronische Schaltungen für innovative Kommunikations- und Mobilitätslösungen, Lasersysteme für die spektroskopische Echtzeit-Sensorik, neuartige Hardware-Komponenten für Quantencomputer sowie Quantensensoren für industrielle Anwendungen. Mit seinen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten deckt das Freiburger Forschungsinstitut die gesamte Wertschöpfungskette ab – angefangen bei der Materialforschung über Design und Prozessierung bis hin zur Realisierung von Modulen, Systemen und Demonstratoren.

www.iaf.fraunhofer.de

Über das Fraunhofer IAO

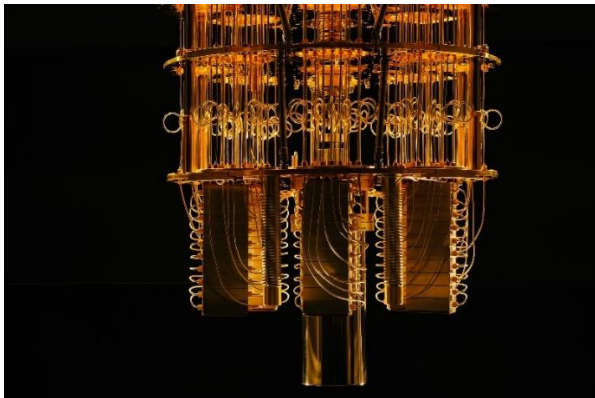
Wie arbeiten und leben Menschen in Zukunft? Zu dieser und ähnlichen Fragen forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und bringen ihre Erkenntnisse ergebnisorientiert in die Anwendung. Unsere Expertinnen und Experten gestalten das Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation ganzheitlich und kundenindividuell. Das Institut unterstützt Unternehmen und Institutionen, Potenziale neuer Technologien zu erkennen, diese gewinnbringend einzusetzen und attraktive Zukunftsmärkte zu erschließen.

www.iao.fraunhofer.de

Bild- und Videomaterial

PRESSEINFORMATION

13. Mai 2020 || Seite 5 | 5



©Graham Carlow

[IBM Q Dilution Refrigerator](#); Lizenz: Namensnennung-Keine Bearbeitung 2.0 Generic (CC BY-ND 2.0)

Video-Statements von Prof. Dr. Dr. Oliver Ambacher, Institutsleiter des Fraunhofer IAF und Koordinator des Kompetenzzentrums »Quantencomputing Baden-Württemberg«, zu der Kooperation zwischen Fraunhofer und IBM.

- **Über den Nutzen des Zugriffs auf den IBM-Quantencomputer:**
https://www.iaf.fraunhofer.de/content/dam/iaf/multimedia/videos/Quantencomputing/08-nutzen-kooperation-ibm-quantencomputing_DE.mp4
- **Fähigkeiten der Fraunhofer-Gesellschaft im Bereich des Quantencomputings:**
https://www.iaf.fraunhofer.de/content/dam/iaf/multimedia/videos/Quantencomputing/07_staerken-fraunhofer-quantencomputing_DE.mp4

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 28 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.