



Quantum Brilliance, Fraunhofer IAF und Universität Ulm starten BMBF-gefördertes Forschungsprojekt zur Entwicklung neuer Techniken für die Herstellung von Hochleistungs-Quantenmikroprozessoren

Kooperationsprojekt "Deutsche Brilliance" schafft Grundlagen für Kommerzialisierung von Quantencomputing und stärkt Deutschlands führende Position in diesem Markt

-- Kooperationsprojekt "Deutsche Brilliance" schafft Grundlagen für Kommerzialisierung von Quantencomputing und stärkt Deutschlands führende Position in diesem Markt

-- Förderung durch Bundesministerium für Bildung und Forschung in Höhe von circa 15 Millionen Euro

STUTT GART, 19. Januar 2022 --- Quantum Brilliance , deutsch-australischer Hersteller von innovativer Quantencomputing-Hardware, das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF und die Universität Ulm haben ein gemeinsames Forschungsprojekt zur Entwicklung neuer Techniken für die Herstellung und Steuerung diamantbasierter Quantenmikroprozessoren gestartet. Ziel der mit einem Gesamtvolumen von 19,9 Millionen Euro ausgestatteten Kooperation "Deutsche Brilliance" (DE-Brill) ist es, bis 2025 zwei zentrale Herausforderungen rund um diamantbasierte Quantencomputer zu lösen: erstens die Entwicklung eines Verfahrens für die definierte Platzierung von Stickstoffatomen im Diamant-Kristallgitter zur Herstellung von Quantenmikroprozessoren. Zweitens sollen neue Verfahren für die selektive Initialisierung, das Auslesen und die Manipulation von Qubits in Quantencomputern mit vielen Prozessorknoten gefunden werden. Beide Aspekte bilden wichtige Meilensteine auf dem Weg hin zu einer Kommerzialisierung der Quantencomputing-Technologie. Das Projekt wird zu 74,8 Prozent durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Der entsprechende Projektsteckbrief findet sich hier .

Quantum Brilliance arbeitet am Fraunhofer-IAF-Standort in Freiburg

Das Fraunhofer IAF und Quantum Brilliance arbeiten im Rahmen von DE-Brill eng zusammen. Um die Anlageninfrastruktur am Standort Freiburg bestmöglich zu nutzen und kurze Austauschzyklen zu gewährleisten, kann ein Team von Quantum Brilliance dafür exklusiv institutseigene Kapazitäten nutzen.

Deutschland und Quantum Brilliance: Position beim Quantencomputing sichern

Das Forschungsprojekt spielt eine wichtige Rolle dabei, sowohl dem Wirtschaftsstandort Deutschland als auch dem Unternehmen Quantum Brilliance eine nachhaltig starke Position auf dem entstehenden globalen Markt für Quantencomputing zu sichern. "Deutschland verfügt mit seiner Forschungsinfrastruktur und dem Know-how seiner Ingenieure über weltweit einmalige Rahmenbedingungen für das Entwickeln und Produzieren von Quantentechnologie", erklärt Dr. Mark Mattingley-Scott, Europachef von Quantum Brilliance. "Zudem hat auch die deutsche Politik die Bedeutung des Themas verstanden und fördert die wichtige Grundlagenforschung konsequent. Aus diesem Grund haben wir von Quantum Brilliance kürzlich unsere Europazentrale in Stuttgart eröffnet und setzen auf Kooperationen mit den hiesigen Forschungseinrichtungen, um in Zukunft ganz vorn dabei zu sein, wenn es um die Kommerzialisierung von Hochleistungs-Quantenmikroprozessoren geht."

Zukunft mit synthetischen Diamanten

Quantum Brilliance gehört zu den Pionieren beim Einsatz synthetisch erzeugter Diamanten im Quantencomputing. Gezielt in Diamanten implementierte "Unreinheiten" - sogenannte NV-Zentren, bei dem ein Stickstoffatom den Platz eines Kohlenstoffatoms im Kristallgitter einnimmt und so am Platz eines benachbarten Kohlenstoffatoms eine Leerstelle entsteht - werden dabei für die Erzeugung von Qubits genutzt, den elementaren Recheneinheiten eines Quantencomputers. Vorteil gegenüber anderen Ansätzen ist, dass die Quanteneigenschaften dank der Stabilität der Diamanten robust erhalten bleiben - sogar bei Raumtemperatur. Im Gegensatz zu Quantencomputing-Technologien, die nach wie vor eine energieintensive Kühlung, beispielsweise mit flüssigem Helium, erfordern, lassen sich auf Basis synthetischer Diamanten Quantenbeschleuniger in kleinen Formfaktoren herstellen, die überall eingesetzt werden können. Auf diese Weise lässt sich Quantenrechenleistung in klassischen Rechensystemen bereitstellen - eine Grundvoraussetzung für die Kommerzialisierung der Technologie und den Schritt aus dem Labor in die Praxis. Die erste entsprechende Produktgeneration von Quantum Brilliance hat bereits Marktreife erreicht, in der Größe eines 19-Zoll-Server-Rack-Moduls. Die nächsten Miniaturisierungsschritte stehen unmittelbar bevor. Dann sollen die Quantenrechner nur noch so groß sein wie eine Brotdose.

Im Rahmen der Kooperation entwickeln Fraunhofer IAF und Quantum Brilliance gemeinsam Präzisionsfertigungstechniken zur Herstellung skalierbarer Arrays aus Diamant-Qubits. Darüber hinaus wird das Fraunhofer IAF an Wachstumsprozessen für Diamantsubstrate höchster Reinheit und Qualität arbeiten. Parallel dazu entwickelt ein Team am Institut für Quantenoptik der Universität Ulm skalierbare Auslese- und Steuerungstechniken für diamantbasierte Qubits, mit denen sich diese präzise kontrollieren lassen.

"Der in diesem Projekt verfolgte Ansatz der gezielten Platzierung von NV-Zentren ist bislang einmalig und ein entscheidender Schritt zur Skalierung von NV-Arrays für die Anwendung im Quantencomputing", erklärt Dr. Ralf Ostendorf, Projektleiter aufseiten des Fraunhofer IAF. "DE-Brill wird aus diesem Grund auch dazu beitragen, die Technologie im Hinblick auf zukünftige Forschungsprojekte sowie den industriellen Einsatz in Bereichen der Sensorik, Bildgebung oder Kommunikation weiterzuentwickeln."

ca. 5.000 Zeichen

Über das Fraunhofer IAF

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF ist eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf den Gebieten der III/V-Halbleiter und des synthetischen Diamanten. 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.
<https://www.iaf.fraunhofer.de>

Über Quantum Brilliance

Quantum Brilliance wurde 2019 gegründet und ist ein wagniskapitalfinanzierter australisch-deutscher Hersteller von Quantencomputing-Hardware. Das Unternehmen bietet Quantenbeschleuniger aus synthetischen Diamanten sowie ein Set aus Softwaretools und Applikationen. Die Vision ist, einen breiten Einsatz von Quantenbeschleunigern zu ermöglichen - um Unternehmen in die Lage zu versetzen, Edge-Computing-Anwendungen und Supercomputer der nächsten Generation zu nutzen. Quantum Brilliance unterhält Partnerschaften in Nordamerika, Europa sowie im asiatisch-pazifischen Raum und arbeitet mit Regierungen, Supercomputing-Centern, Forschungseinrichtungen und führenden Köpfen aus der IT-Industrie zusammen.

Pressekontakt

Dr. Haffa & Partner GmbH

Herr Axel Schreiber
Karlstraße 42
80333 München

haffapartner.de
postbox@haffapartner.de

Firmenkontakt

Quantum Brilliance GmbH

Herr Dr. Mark Mattingley-Scott
Friedrichstraße 15
70174 Stuttgart

<https://quantumbrilliance.com>
mark.mattingley-scott@quantum-brilliance.com

Quantum Brilliance wurde 2019 gegründet und ist ein wagniskapitalfinanzierter australisch-deutscher Hersteller von Quantencomputing-Hardware. Das Unternehmen bietet Quantenbeschleuniger aus synthetischen Diamanten sowie ein Set aus Softwaretools und Applikationen. Die Vision ist es, einen breiten Einsatz von Quantenbeschleunigern zu ermöglichen - um die Industrie in die Lage zu versetzen, Edge-Computing-Anwendungen und Supercomputer der nächsten Generation zu nutzen. Quantum Brilliance verfügt über Partnerschaften in Nordamerika, Europa sowie Asien-Pazifik und arbeitet mit Regierungen, Supercomputing-Centern, Forschungseinrichtungen und führenden Köpfen aus der Industrie zusammen.

Anlage: Bild

