

IBM stellt die nächste Generation von Quantenprozessoren und IBM Quantum System Two vor und erweitert die Roadmap, um das Zeitalter der Quantum Utility voranzutreiben

- **Universität Tokio, Argonne National Laboratory, Fundacion Ikerbasque, Qedma, Algorithmiq, University of Washington, Universität Köln, Harvard University, UC Berkeley, Q-CTRL demonstrieren neue Forschung, um die Leistungsfähigkeit von Quantencomputern im Utility-Maßstab auszuloten**
- **IBM Quantum Heron wird als IBMs weltweit leistungsstärkster Quantenprozessor vorgestellt. Die neu entwickelte Architektur bietet eine bis zu fünffache Fehlerreduzierung im Vergleich zum „IBM Quantum Eagle“**
- **IBM Quantum System Two startet mit drei IBM Heron-Prozessoren und dient dazu, quantenzentriertes Supercomputing Wirklichkeit werden zu lassen**
- **Die Erweiterung der IBM Quantum Development Roadmap für die nächsten zehn Jahre legt den Schwerpunkt auf Verbesserungen für Gate Operations, um die Qualität in Richtung fortschrittlicher fehlerbereinigter Systeme zu steigern**
- **Einführung von Qiskit 1.0, der weltweit meistgenutzten Open-Source-Software für Quantenprogrammierung, mit neuen Funktionen, die es Computerwissenschaftlern ermöglichen, Quantenschaltungen mit Leichtigkeit und Schnelligkeit auszuführen**
- **IBM stellt generative KI-Modelle vor, die die Entwicklung von Quantencode mit watsonx automatisieren und Quantum Circuits optimieren können**



4. Dezember 2023 - New York, NY - Heute stellte IBM (NYSE: IBM) auf dem jährlichen IBM Quantum Summit in New York [IBM Quantum Heron](#) vor, den ersten einer neuen Reihe von Quantenprozessoren im Utility-Maßstab mit einer Architektur, die in den letzten vier Jahren entwickelt wurde, um IBMs bisher höchste Leistungskennzahlen und niedrigste Fehlerraten aller IBM Quantenprozessoren zu erzielen.

IBM stellte außerdem das [IBM Quantum System Two](#) vor, den ersten modularen Quantencomputer des Unternehmens und Eckpfeiler der quantenzentrierten Supercomputing-Architektur von IBM. Das erste IBM Quantum System Two in Yorktown Heights, New York, hat seinen Betrieb mit drei IBM Heron-Prozessoren und einer unterstützenden Steuerelektronik aufgenommen.

Mit dieser entscheidenden Grundlage und weiteren Durchbrüchen in der Quantenhardware, -theorie und -software weitet IBM ihre Quantum Development Roadmap bis 2033 aus und setzt sich neue Ziele, um die Qualität von Gate-Operationen deutlich zu verbessern. Dadurch wird die Größe der möglichen Quantum Circuits erhöht und das Potenzial des Quantencomputings im großen Maßstab ausgeschöpft.

„Wir befinden uns mitten in dem Zeitalter, in dem Quantencomputer als Tool zur Erforschung neuer Grenzen der Wissenschaft eingesetzt werden,“ so Dario Gil, IBM SVP und Director of Research. „Da wir weiterhin Fortschritte bei der Skalierung von Quantensystemen und der Schaffung von Mehrwert durch modulare Architekturen machen, werden wir die Qualität eines Quanten-Technologie-Stacks im Utility-Maßstab weiter erhöhen - und ihn unseren Nutzern und Partnern zur Verfügung stellen, die dadurch noch komplexere Problemstellungen bewältigen können.“

Wie IBM in diesem Jahr mit dem 127-Qubit-Prozessor IBM Quantum Eagle [gezeigt](#) hat, können Quantensysteme von IBM jetzt als wissenschaftliches Tool zur Erforschung von Problemen in der Chemie, Physik und Materialforschung dienen, die über die „brute force“ klassische Simulation der Quantenmechanik hinausgehen.

Seit dieser Präsentation haben führende Forscher, Wissenschaftler und Ingenieure von Organisationen wie dem Argonne National Laboratory des US-Energieministeriums, der Universität Tokio, der Universität Washington, der Universität Köln, Harvard University, Qedma, Algorithmiq, UC Berkeley, Q-CTRL, der Fundacion Ikerbasque, dem Donostia International Physics Center und der Universität des Baskenlandes sowie von IBM die Vorführungen von Quantencomputern in großem Maßstab weiter vorangetrieben, um ihren Wert bei der Erkundung von Neuland in der Datenverarbeitung zu unterstreichen.

Dazu gehören auch Experimente, die bereits auf dem neuen IBM Quantum Heron 133-Qubit-Prozessor laufen, den IBM ihren Nutzern heute über die Cloud zur Verfügung stellt. Der IBM Heron ist der erste in IBMs neuer Klasse leistungsfähiger Prozessoren mit deutlich verbesserten Fehlerraten. Er bietet eine fünffache Verbesserung gegenüber den bisherigen Bestwerten des IBM Eagle. Weitere IBM Heron-Prozessoren werden im Laufe des nächsten Jahres IBMs branchenführende Systemflotte verstärken.

IBM Quantum System Two und Erweiterte IBM Quantum Development Roadmap

IBM Quantum System Two ist die Grundlage für die nächste Generation von IBMs Systemarchitektur im Bereich Quantencomputer. Es kombiniert skalierbare kryogene Infrastruktur und klassische Runtime Server mit modularer Qubit-Steuerelektronik. Das neue System ist ein Baustein für IBMs Vision des quantenzentrierten Supercomputings. Diese Architektur kombiniert Quantenkommunikation und -berechnung, unterstützt durch klassische Rechenressourcen, und nutzt eine Middleware-Schicht, um Quanten- und klassische Workflows angemessen zu integrieren.

Als Teil der kürzlich erweiterten zehnjährigen IBM Quantum Development Roadmap plant IBM, dass dieses System auch die zukünftigen Generationen von IBM Quantenprozessoren aufnimmt. Darüber hinaus sollen diese

künftigen Prozessoren schrittweise die Qualität der Operationen, die sie ausführen können, verbessern, so dass die Komplexität und der Umfang der Workloads, die sie bewältigen können, erheblich gesteigert werden.

Qiskit und generative KI erleichtern die Programmierung von Quantensoftware

Heute stellt IBM auch [die Pläne](#) für eine neue Generation ihres Software-Stacks vor, innerhalb dessen Qiskit 1.0 ein durch Stabilität und Geschwindigkeit definierter Dreh- und Angelpunkt sein wird. Darüber hinaus, mit dem Ziel, die Entwicklung des Quantencomputing zu demokratisieren, kündigt IBM Qiskit Patterns an.

Qiskit Patterns werden es Quantum-Entwicklern ermöglichen, auf einfachere Weise Code zu erstellen. Sie basieren auf einer Sammlung von Tools, die es ermöglichen, klassische Probleme einfach abzubilden, sie mit Qiskit in Quantenschaltungen zu optimieren, diese Schaltungen mit Qiskit Runtime auszuführen und dann die Ergebnisse nachzubearbeiten. Mit Qiskit Patterns in Kombination mit Quantum Serverless können Benutzer Workflows erstellen, bereitstellen und ausführen, bei denen klassische und Quantenberechnungen in verschiedenen Umgebungen wie Cloud- oder On-Premise-Szenarien integriert werden. All diese Tools stellen den Nutzern Bausteine zur Verfügung, mit denen sie Quantenalgorithmen einfacher erstellen und ausführen können.

Darüber hinaus leistet IBM mit [watsonx](#), IBMs KI-Plattform für Unternehmen, Pionierarbeit bei der Nutzung generativer KI für die Programmierung von Quantencode. IBM wird die über watsonx verfügbare generative KI integrieren, um die Entwicklung von Quantencode für Qiskit zu automatisieren. Dies wird durch die Feinabstimmung der [IBM Granite-Modellreihe](#) erreicht.

„Generative KI und Quantencomputing sind beide an einem Wendepunkt angelangt, was uns die Möglichkeit bietet, das vertrauenswürdige Basismodell von watsonx zu nutzen, um die Entwicklung von Quantenalgorithmen für Forschungszwecke zu vereinfachen,“ so Jay Gambetta, Vice President und IBM Fellow bei IBM. „Dies ist ein wichtiger Schritt zur Erweiterung des Zugangs zum Quantencomputing und zu dessen Nutzung als Instrument für wissenschaftliche Forschungszwecke.“

Mit der modernen Hardware in IBMs globaler Flotte von über 100 Qubit-Systemen und der benutzerfreundlichen Software, die IBM als Teil von Qiskit vorstellt, können Benutzer und Computerwissenschaftler nun immer zuverlässigere Ergebnisse von Quantensystemen erhalten, da diese immer größere und komplexere Probleme auf Quantenschaltungen übertragen.

Informationen zu IBM

IBM ist ein führender Anbieter von globaler Hybrid Cloud und KI sowie von Beratungsexpertise. Wir helfen Kunden in mehr als 175 Ländern, Erkenntnisse aus ihren Daten zu nutzen, Geschäftsprozesse zu optimieren, Kosten zu senken und Wettbewerbsvorteile in ihren Branchen zu erzielen. Mehr als 4.000 Regierungs- und Unternehmenseinheiten in kritischen Infrastrukturbereichen wie Finanzdienstleistungen, Telekommunikation und Gesundheitswesen verlassen sich auf die Hybrid-Cloud-Plattform von IBM und Red Hat OpenShift, um ihre digitale Transformation schnell, effizient und sicher zu gestalten. Die bahnbrechenden Innovationen von IBM in den Bereichen KI, Quanten Computing, branchenspezifische Cloud-Lösungen und Beratung bieten unseren

Kunden offene und flexible Optionen. All dies wird durch das legendäre Engagement von IBM für Vertrauen, Transparenz, Verantwortung, Inklusion und Service unterstützt. Besuchen Sie <http://www.ibm.com/de-de> für weitere Informationen.

MEDIENKONTAKTE

Erin Angelini
IBM Communications
edlehr@us.ibm.com

Hugh Collins
IBM Communications
hughdcollins@ibm.com

Marie-Ann Maushart
IBM DACH Communications
maushart@de.ibm.com

<https://de.newsroom.ibm.com/2023-12-04-IBM-stellt-die-nachste-Generation-von-Quantenprozessoren-und-IBM-Quantum-System-Two-vor-und-erweitert-die-Roadmap,-um-das-Zeitalter-der-Quantum-Utility-voranzutreiben>