

Hamburgs Zukunft: Kooperation für fortschrittliches Quantencomputing!

Universal Quantum kooperiert mit der TUHH, um fehlerresistente Quantencomputer zu entwickeln und das Quantencomputing zu skalieren.



Hamburg, Deutschland - Was geht in der Welt des Quantencomputings? Die Spannung steigt, denn die Universal Quantum Deutschland GmbH hat sich mit der Technischen Universität Hamburg (TUHH) zusammengetan. Laut **Quantum Zeitgeist** wird die Kooperation von der Hamburg Innovation und Development Bank mit mehreren Millionen Euro unterstützt. Diese Initiative zielt darauf ab, eine neue Programmieroberfläche für fehlerresistentes Quantencomputing zu entwickeln, ein entscheidender Schritt für die Zukunft dieser Technologie.

In einer Ära, in der Quantencomputer immer mehr ins Spiel kommen, ist das Ziel klar: Skalierung auf bis zu 100.000

physische Qubits. Und das ist kein einfaches Unterfangen! Die Herausforderungen der Quantenfehlerkorrektur und das Design von Algorithmen sind nur zwei der Themen, die im Fokus stehen. Sebastian Weidt, Geschäftsführer von Universal Quantum, hat das Potenzial dieser Partnerschaft in höchsten Tönen gelobt:

Ein wichtiger Schritt, um großflächige Quantenvorteile für Endbenutzer zu erschließen.

Fokus auf Fehlerresistenz

Die Sensibilität der Quantencomputer gegenüber Fehlern macht die Entwicklung fehlerresistenter Systeme unabdingbar. Der richtige Umgang mit Fehlern kann Quantencomputer erst wirklich leistungsfähig machen. **IBM** erklärt, dass die Herausforderungen beim Quantencomputing darin bestehen, Fehler wie Dekohärenz und Rauschen zu erkennen und in Echtzeit zu korrigieren. Bisherige Entwicklungen in der Quantenfehlerkorrektur sind oft auf kleine Skalen beschränkt, wo nur wenige Qubits zum Einsatz kommen. Das Ziel muss sein, Systeme zu entwickeln, die auch bei einer Vielzahl von Qubits stabil bleiben.

Besonders spannend ist die Forschung zu Oberflächen-Codes, die eine praktische Umsetzung des Toric-Codes darstellen und dafür Sorge tragen können, die Fehlerquoten zu minimieren. Auch die Entwicklung des Gross-Codes 2022 zeigt, dass es in der Fehlerkorrektur Fortschritte gibt. Diese neuen Ansätze könnten entscheiden, wie zukunftsfähig das Quantencomputing ist und welche Anwendungen es in der Medizin, Materialforschung oder Kryptografie finden kann.

Fortschritte in der Quantenfehlerkorrektur

Eine bemerkenswerte Entwicklung kam kürzlich von Google Quantum AI, wo erfolgreich Quantenfehlerkorrekturen unterhalb eines relevanten Schwellenwerts durchgeführt wurden. In einer Studie, die in *Nature* veröffentlicht wurde, wurde ein Oberflächen-Code genutzt, um mehrere physikalische Qubits zu

einem logischen Qubit zusammenzufassen. **Science Media Center** hat darüber berichtet, dass dieses Experiment gezeigt hat, dass die Fehlerrate für kleinere Maschinen höher war als für größere, was bedeutet, dass skalierbare, fehlerkorrigierte Quantencomputer in greifbare Nähe rücken.

Die Herausforderung bleibt jedoch: Um tatsächlich nützliche Ergebnisse zu erzielen, benötigt man eine respektable Anzahl an physikalischen Qubits. Die Forscher schätzen, dass etwa 1457 Qubits erforderlich sind, um die gewünschte Fehlertoleranz zu erreichen. Das macht das Unternehmen Universal Quantum mit seiner Fokussierung auf Fehlerresistenz und größere Qubit-Anzahlen umso relevanter für die Entwicklung in den kommenden Jahren.

Insgesamt zeichnet sich ein spannender Weg für das Quantencomputing ab, mit vielen innovativen Ansätzen in der Fehlerkorrektur und einer starken Unterstützung durch Forschungseinrichtungen. Da gibt es viel zu beobachten und wir werden sicher nicht aufhören, darüber zu berichten, was sich hier tut!

Details	
Ort	Hamburg, Deutschland
Quellen	• quantumzeitgeist.com • www.ibm.com • www.sciencemediacenter.de

Besuchen Sie uns auf: wom87.de