Revolutionärer Fortschritt: Neue Technik verlängert Spin-Kohärenz um das Neunfache!

Forscher der Hebräischen Universität entwickeln bahnbrechende Technik zur Verlängerung der Kohärenzzeit atomarer Spins, mit weitreichenden Anwendungen.

Hebräische Universität, Israel - Die aufregende Welt der Quantenphysik meistert ständig neue Herausforderungen, und jüngste Entwicklungen von Forschern der Hebräischen Universität und Cornell University setzen hier einen bemerkenswerten Akzent. Diese Fachleute haben einen innovativen Ansatz zur Verbesserung der Kohärenz von atomaren Spins vorgestellt, der in der Fachzeitschrift *Physical Review Letters* veröffentlicht wurde. Laut Quantum Computing Report wurde die Retentionszeit der Spin-Orientierung von Cäsium-Atomen beeindruckend um das Neunfache erhöht.

Kohärenz ist ein wichtiges Thema in der Quantenwelt, da sie oft durch äußere Einflüsse wie Umgebungsgeräusche beeinträchtigt wird. Diese Geräusche können durch Kollisionen und Störungen auftreten, die traditionell große Herausforderungen für Quantenanwendungen darstellen. Viele bisherige Lösungen waren entweder sehr komplex oder auf spezifische Bedingungen angewiesen, was nicht immer praktikabel war. Doch die neue Methode des Forscherteams bietet einen frischen Wind: Durch den Einsatz von Laserlicht wird es ermöglicht, verschiedene Spin-Konfigurationen zu synchronisieren und kooperatives Verhalten unter hohem Magnetfeld zu fördern.

Vorteile für Quantenanwendungen

Diese spannende Technik hat das Potenzial, die Kohärenz über ein breiteres Spektrum von Bedingungen zu bewahren, indem sie natürliche atomare Bewegungen und die Stabilisierung durch Licht nutzt. Solche Fortschritte sind nicht nur theoretisch, sie könnten praktische Auswirkungen auf Technologien haben, die auf atomaren Spins basieren. Bereiche wie Quanten-Sensoren, Magnetometer für die medizinische Bildgebung und GPS-unabhängige Navigation könnten davon profitieren. Zudem eröffnet dies neue Möglichkeiten für Quantencomputer, indem die Kohärenzzeit von Qubits verlängert werden kann. Und das Beste: Diese Methode ist alles andere als kompliziert – sie erfordert weder extreme Kühlung noch aufwendige Feldanpassungen, was sie für echte Anwendungen besonders attraktiv macht.

Einblick in den Markt für Quantencomputing

Doch wo steht die Quantencomputing-Branche insgesamt? Die Marktprognosen sind vielversprechend! Fraunhofer berichtet, dass der Markt für High-End-Quantencomputer bis 2025 auf beeindruckende zehn Milliarden Dollar pro Jahr anwachsen könnte. Unternehmen wie IBM, Google und Alibaba sind zentrale Akteure in diesem Innovationsfeld, zusammen mit agilen Start-ups wie Rigetti und D-Wave. Quantencomputer gibt es in

verschiedenen Ausführungen, wobei universelle Quantencomputer in der Lage sind, eine Vielzahl an Berechnungen durchzuführen, während Quantenannealer spezifische Aufgaben effizienter angehen.

Für die Industrie ist das Potenzial enorm. So nutzt zum Beispiel Volkswagen seit 2017 einen Quantenannealer von D-Wave zur Optimierung von Verkehrsflüssen. Auch BMW schaut verstärkt in diese Richtung, um Fertigungsprozesse effizienter zu gestalten. Der technologische Vorsprung wird allerdings nicht ohne Herausforderungen kommen, denn die Qualität der Qubits, ihre Verschränkungen und Kohärenzzeiten sind entscheidend für die tatsächliche Rechenleistung.

Ein Blick auf die Zukunft

Geht es um die praktischen Anwendbarkeit von Quantencomputern, stehen wir vor erheblichen Hürden. Diese Maschinen benötigen extrem niedrige Temperaturen, Vakuumbedingungen und eine sorgfältige elektromagnetische Abschirmung, um vor Umweltfaktoren geschützt zu werden. Aber die Forschungslandschaft zeigt sich optimistisch. Quantencomputer könnten in der Lage sein, Probleme zu lösen, die traditionellen Computern verschlossen bleiben ج etwa die effiziente Zerlegung kleinerer Primzahlen, was zahlreiche Kryptosysteme gefährden könnte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Entwicklungen der Hebräischen Universität in der Atomphysik nicht nur die Forschung vorantreiben, sondern auch ein Licht auf die Möglichkeiten werfen, die das Quantencomputing in den kommenden Jahren bereithält. Mit jeder neuen Technik machen wir einen Schritt weiter in eine Zukunft, in der Quantentechnologien nicht nur Zugriff auf unvorstellbare Rechenleistung bieten, sondern auch in unserem Alltag eine Rolle spielen könnten. Es bleibt spannend, was die nächsten Entwicklungen bringen werden!

Details	
Ort	Hebräische Universität, Israel
Quellen	• quantumcomputingreport.com • www.afhu.org • www.fraunhofer.de

Besuchen Sie uns auf: wom87.de