

Deutschland investiert 20 Millionen Euro in die Zukunft der Quantenkommunikation!

Die JGU Mainz kooperiert im BMBF-geförderten Projekt QR.N für sichere Quantenkommunikation mit 20 Millionen Euro zur Forschungsentwicklung.

Mainz, Deutschland - Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat bekannt gegeben, dass es ab Januar 2025 das neue Forschungsprojekt „Quantenrepeater.Net (QR.N)“ mit 20 Millionen Euro für die Dauer von drei Jahren fördern wird. Das Projekt hat zum Ziel, Quantenrepeater auf Teststrecken außerhalb von Laborumgebungen zu demonstrieren, was einen entscheidenden Schritt für die Entwicklung von faserbasierten Quantenkommunikationsnetzwerken mit langen Reichweiten darstellt. Prof. Dr. Christoph Becher von der Universität des Saarlandes wird das Projekt koordinieren, an dem 42 Partner aus Forschung und Industrie beteiligt sind. Diese Partnerschaften sind essenziell für die Herstellung einer sicheren Übertragung von Informationen über große Distanzen.

Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) spielt dabei eine wichtige Rolle: In einem Teilprojekt werden sowohl theoretische Modellierungen als auch experimentelle Realisierungen der Quantenrepeater erforscht. Dabei liegt der Fokus auf Defektzentren in Diamant als Licht-Speicher-Schnittstelle, geleitet von Prof. Dr. Ferdinand Schmidt-Kaler. Zudem wird ein Theorieprojekt von Prof. Dr. Peter van Loock verantwortet, das sich mit der theoretischen Modellierung von Quantenrepeatern und der Anwendung von Quantenfehlerkorrektur beschäftigt. Die Entwicklungen zielen

darauf ab, eine quantengesicherte Kommunikation in Deutschland zu etablieren, was einen wichtigen Aspekt für die IT-Sicherheit und den Schutz kritischer Infrastrukturen darstellt.

Die Universität Mainz berichtet, dass ...

Technologie der Quantenkommunikation

Quantenkommunikation gilt als Schlüsseltechnologie für die sichere Datenübertragung und schützt vor Angriffen durch moderne Computer und Quantencomputer. Ihre Sicherheit basiert auf fundamentalen physikalischen Prinzipien, die den Austausch von Schlüsseln garantieren. **Die Partner im Projekt QR.N planen die Demonstration von Quantenrepeater-Strecken mit mehr als zwei Knoten**, was das Potenzial hat, Quantenzustände sicher zu speichern und weiterzuverteilen.

Ein zentrales Ziel des Projekts ist es, einen Quantenvorteil bei der Übertragung zu erzielen und Fehlerkorrekturen zu implementieren, um leistungsstarke Quantenrepeater zu schaffen. Hierbei kommen verschiedene physikalische Systeme zum Einsatz, darunter Atome, Ionen, Halbleiter-Quantenpunkte, Farbzentren in Diamant und Seltene-Erde-Ionen. Diese hybride Kombination soll hardwareunabhängige Quantenrepeater ermöglichen, die Schlüsselkomponenten für zukünftige Quantennetze darstellen.

Wirtschaftliche und strategische Bedeutung

Quantenrepeater spielen eine entscheidende Rolle für quantensichere Kommunikation und den Schutz kritischer Infrastrukturen. **Eine Studie des Fraunhofer ISI und der Universität des Saarlandes untersucht die Quantenkommunikationstechnologien und beleuchtet unter anderem ihre Marktreife, Vor- und Nachteile, sowie Publikations- und Patentaktivitäten.** Angesichts zunehmender Bedrohungen durch Quantencomputer ist die Entwicklung quantensicherer Verschlüsselungsstrategien von zentraler Bedeutung, um die Sicherheit herkömmlicher

Technologien zu gewährleisten.

Die Studie beschreibt drei Generationen der Quantenkommunikation, wobei die dritte Generation, die auf Quantenrepeatern beruht, große Reichweiten und verteiltes Quantenrechnen ermöglicht, jedoch derzeit noch nicht kommerziell erhältlich ist. In den nächsten Jahren wird ein globaler Umsatz in diesem Bereich von 1,7 Milliarden Euro im Jahr 2023 auf schätzungsweise 5,8 Milliarden Euro bis 2030 ansteigen, mit jährlichen Wachstumsraten zwischen 15 und 25 Prozent.

Die strategische Wichtigkeit der Quantenkommunikation wird sowohl von Deutschland als auch von der EU und anderen globalen Akteuren wie China und den USA erkannt. Die Herausforderungen umfassen jedoch hohe Infrastrukturkosten und die Notwendigkeit zur Sicherung kritischer Technologien, die durch öffentliche Finanzierung, Investitionen und Zusammenarbeit der EU-Mitgliedsstaaten angegangen werden müssen.

Details	
Ort	Mainz, Deutschland
Quellen	<ul style="list-style-type: none">• presse.uni-mainz.de• www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de• www.isi.fraunhofer.de

Besuchen Sie uns auf: n-ag.de