



Projekt EPIQS

Photonische Quantum Interconnects für verteilte Quantensysteme

Motivation

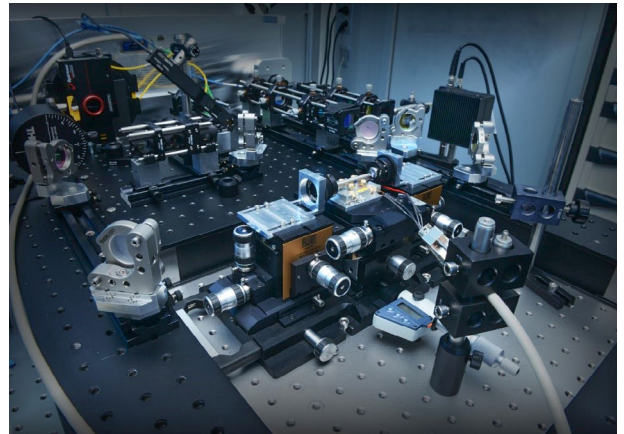
Die Vision eines Quanteninternets basiert auf der Möglichkeit, Quantensysteme wie Quantencomputer, Quantensensoren und Quantenkommunikationssysteme in Netzwerken miteinander zu verknüpfen. Hiermit kann die Leistungsfähigkeit von Quantencomputern durch verteilte Berechnungen erhöht, sicherer Zugriff auf leistungsfähige Quantencomputer in der Cloud durch Blind Quantum Computing sichergestellt und verteilte Methoden in der Sensorik umgesetzt werden.

Ziele und Vorgehen

Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung photonischer Quantum Interconnects, die in der Lage sind, Wellenlängen, Bandbreiten und Pulsdauern von Photonen, die von verschiedenen Quantensystemen emittiert werden, flexibel anzupassen, um eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Systemen und Plattformen in Netzwerken und über große Distanzen herstellen zu können. Im Fokus steht dabei die Anpassung der zeitlichen und spektralen Eigenschaften von Photonenwellenpaketen, um eine effiziente Konnektivität zwischen verschiedenen Quanteninformationsplattformen zu gewährleisten. Hierfür werden sowohl passive als auch aktive optische Methoden entwickelt. Dabei soll vor allem demonstriert werden, dass diese Technologien für die effiziente, kohärente Manipulation photonischer Quantenzustände genutzt werden können.

Innovation und Perspektiven

Die entwickelten photonischen Enabling Technologien sind nicht nur für verteilte Quantensysteme und Quantennetzwerke eine Schlüsselkomponente, sondern haben zukünftig das Potenzial, in allen Bereichen der Quantentechnologie eingesetzt zu werden. Durch die frühzeitige Einbindung von Industriepartnern und die Verknüpfung mit relevanten Demonstrationsexperimenten können die Projektergebnisse im Erfolgsfall nahtlos in die Nutzung und Verwertung überführt werden.



Labora Aufbau eines photonischen Quantum Interconnects

Projekttitel:

Engineering Photonic Interconnects for Distributed Quantum Systems (EPIQS)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Quantum Futur 3

Projektvolumen:

4,84 Mio. Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.02.2025 – 31.01.2030

Projektpartner:

• Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Aachen

Projektkoordination:

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Dr. rer. nat. Florian Elsen
E-Mail: florian.elsen@llt.rwth-aachen.de