

Paderborns Quantenlabor: US-Generalkonsulin begeistert von Innovationen!

Generalkonsulin Preeti V. Shah besuchte die Universität Paderborn, um innovative Quantenforschung im PhoQS Lab zu erkunden.



Paderborn, Deutschland - Am 22. Mai 2025 besuchte die Generalkonsulin im US-Konsulat Düsseldorf, Preeti V. Shah, die Universität Paderborn. Bei ihrem Besuch erhielt sie spannende Einblicke in die Fortschritte der Quantenforschung, die von Professor Dr. Christine Silberhorn und Professor Dr. Matthias Bauer präsentiert wurden. Im Fokus stand das neueste Forschungsprojekt der Universität, das Photonic Quantum Systems Laboratory, auch bekannt als PhoQS Lab.

Die Paderborner Wissenschaftler*innen haben mit dem „Paderborn Quantum Sampler“ (PaQS) Europas größten auf

Gaussian Boson Sampling (GBS) basierenden Quantencomputer entwickelt. Das Projekt wurde mit einer stattlichen Förderung von rund 50 Millionen Euro ins Leben gerufen. 13 Partner aus Wissenschaft und Industrie arbeiten zusammen, um Deutschland im Bereich photonisches Quantencomputing international an die Spitze zu bringen. Shah zeigte sich von der Innovationskraft der Universität Paderborn beeindruckt und betonte die essentielle Rolle von internationalen Kooperationen für den wissenschaftlichen Fortschritt und den kulturellen Austausch.

Das PhoQS Lab und seine Bedeutung

Das PhoQS Lab wurde mit der Bestnote „herausragend“ vom Wissenschaftsrat bewertet und bietet optimale Bedingungen für die Forschung an Quanten. Es umfasst einen 1.000 Quadratmeter großen Reinraum, der eine extrem saubere Umgebung gewährleistet. Hier werden präzise Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Partikelkontrollen durchgeführt, um die genaue Durchführung von Experimenten zu ermöglichen. Die Genehmigung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) für das Labor erfolgte im Mai 2020.

Das PhoQS Lab ist nicht nur ein technischer Fortschritt, sondern auch ein Knotenpunkt für die Entwicklung lichtbasierter Quantentechnologien. Diese Technologien haben das Potenzial, Lösungen für aktuelle Herausforderungen wie die Energiewende, die Medikamentenforschung und die abhörsichere Kommunikation zu bieten. Quantencomputer, die auf diesen Technologien basieren, könnten in der Lage sein, die Leistung von herkömmlichen Supercomputern zu übertreffen, obwohl sie derzeit noch nicht robust genug sind.

Gaussian Boson Sampling im Detail

Gaussian Boson Sampling (GBS) ist ein spezielles Modell der photonischen Quantenberechnung, das von den Paderborner Forschern genutzt wird. Bei GBS erfolgt die Vorbereitung eines

multi-modalen Gaussian-Zustands, der anschließend im Fock-Basis gemessen wird. Zu den besonderen Eigenschaften von GBS gehört, dass die Ausgabeverteilung eines GBS-Geräts nicht in polynomialer Zeit mit klassischen Computern simuliert werden kann, was es zu einem kraftvollen Werkzeug in der Quantenberechnung macht.

Die Anwendungen von GBS sind vielfältig und reichen von Quantenchemie über Graphoptimierung bis hin zu Molekulardocking und Graphähnlichkeit. Mithilfe von GBS lassen sich Probleme effizient in die Quantencomputerwelt übertragen, was zur Entwicklung neuer Algorithmen führt. Ein Beispiel hierfür ist die Programmierung des GBS-Geräts, die durch integrierte Funktionen erfolgt, sodass komplexe Berechnungen mit wenigen Codezeilen aufgesetzt werden können.

In Paderborn wird bei der Entwicklung des „Gaußschen Boson Samplers“ auf skalierbare Bauelemente gesetzt, die experimentelle Plattformen weltweit innerhalb eines voll programmierbaren und integrierten Interferometers umsetzen. Dies ermöglicht es, eine Vielzahl von Konfigurationen für die Forschung zu realisieren. Das System wird kontinuierlich erweitert, um komplexere Berechnungen zu ermöglichen und neue Geräte zu entwickeln.

Zusammenfassend zeigt der Besuch von Preeti V. Shah und die laufenden Forschungsprojekte an der Universität Paderborn die dynamische Entwicklung im Bereich Quantenforschung in Deutschland. Mit den innovativen Ansätzen und der engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie könnte Paderborn eine zentrale Rolle in der Zukunft der Quantentechnologien einnehmen.

Details	
Vorfall	Sonstiges
Ort	Paderborn, Deutschland
Quellen	• www.uni-paderborn.de

Details

- strawberryfields.ai
- www.uni-paderborn.de

Besuchen Sie uns auf: n-ag.de