

PRESSEEINLADUNG

PRESSEEINLADUNG

22. August 2023 || Seite 1 | 6

In Erfurt entsteht neuer Knotenpunkt für hochsichere Quantenkommunikation in Deutschland

Einladung zum Infogespräch mit Minister Wolfgang Tiefensee und Thüringer Forschenden / Startschuss für neues EU-Forschungsprojekt Q-net-Q mit Laborführung

Donnerstag, 31. August 2023, 11:30 bis 12:40 Uhr

am Fraunhofer Zentrum für Mikroelektronische und Optische Systeme für die Biomedizin (MEOS), Gewerbegebiet Erfurt Südost, Herman-Hollerith-Straße 3, 99099 Erfurt

mit

Wolfgang Tiefensee

Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF

Prof. Dr. Jörg Wagner

Präsident der Hochschule Nordhausen

Prof. Dr. Thomas Hühn

Professur für Kommunikationstechnik und Bussysteme an der Hochschule Nordhausen / Leiter Forschungsprojekt Q-net-Q

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Freistaat Thüringen will zu einer **Schaltzentrale für das deutsche Quantennetz** werden. Mit verschiedenen Projekten treiben Land, Bund und die Europäische Union den Ausbau eines Netzwerkes zur Quantenkommunikation in Deutschland voran. Mit Mitteln des Landes wurde in Thüringen bereits eine Glasfaser-Teststrecke zur Erforschung quantensicherer Faserverbindungen zwischen Erfurt und Jena etabliert. Auf einer Distanz von 75 Kilometern wurden hier bereits erfolgreich Quantenschlüssel zwischen den Thüringer Metropolstädten ausgetauscht. Die Erweiterung dieser Teststrecke schreitet nun weiter voran: An die bereits bestehende Verbindung zwischen Jena und Erfurt sollen bis 2024 die Thüringer Gemeinden Nordhausen und Sundhausen angeschlossen werden. Perspektivisch ist eine Ausweitung der Strecke bis nach Berlin und Frankfurt am Main geplant.

Am 31. August wird Thüringens Wissenschaftsministers Wolfgang Tiefensee das Fraunhofer-Projektzentrum in Erfurt besuchen, um den Fortschritt der laufenden Quantenforschung am Fraunhofer IOF zu begutachten und den Startschuss für den weiteren Streckenausbau zu geben,

Pressekontakt Fraunhofer IOF

Desiree Haak | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Telefon +49 1512 - 217 99 11 |
Albert-Einstein-Straße 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de | desiree.haak@iof.fraunhofer.de

der im Rahmen eines neuen Forschungsprojekt mit Namen Q-net-Q erfolgen wird. Q-net-Q wird mit 11,8 Millionen Euro von der Europäischen Union sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung zu je 50% gefördert.

PRESSEINLADUNG

22. August 2023 || Seite 2 | 6

Hiermit laden wir Sie als Medienvertreter/in zur Teilnahme an diesem Termin herzlich ein. Neben kurzen Grußworten und Impulsen, die die Bedeutung modernster Quantentechnologien speziell für den Wissenschafts- und Unternehmensstandort Thüringen einordnen, wird es die Möglichkeit geben bei einer Laborführung mit Forschenden ins Gespräch zu kommen und einen Eindruck verschiedener Quanten-Laboraaufbauten zu bekommen. Ein detailliertes Programm sowie ein FAQ rund um das Thema Quantenkommunikation finden Sie anbei.

Bitte richten Sie Ihre **Anmeldung zur Teilnahme** an der Veranstaltung **bis Montag, 28. August (12:00 Uhr)** per Mail an desiree.haak@iof.fraunhofer.de. Geben Sie neben der Gesamtzahl der Personen auch Namen und Kontaktdaten (Telefonnummer/Mail) aller Teilnehmenden an.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Mit freundlichen Grüßen

Desiree Haak
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Fraunhofer IOF

Programm

- Bis 11:30 Uhr Ankunft
- 11:35 – 12:05 Uhr Impulse & Grußworte
- Grußwort des Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft*
»Innovationsstrategien des Freistaates Thüringen in der Quantenforschung«
Minister Wolfgang Tiefensee
- Grußwort des Fraunhofer IOF*
»Status und Perspektiven der Quantenkommunikation und des photonische Quantencomputing in Thüringen«
Prof. Dr. Andreas Tünnermann
- Grußwort der Hochschule Nordhausen*
»Entwicklung der Forschung an der Hochschule Nordhausen«
Prof. Dr. Jörg Wagner
- Grußwort der Fraunhofer-Gesellschaft*
»Ziele und Perspektiven des neuen Forschungsprojektes Q-net-Q«
Prof. Dr. Thomas Hühn
- 12:10 – 12:30 Uhr Laborbesichtigung und Demonstrationen verschiedener Quanten-Laboraebauten
- 12:30 – 12:40 Uhr Möglichkeit für Pressefragen und Interviews

PRESSEINLADUNG

22. August 2023 || Seite 3 | 6

FAQ: Fragen und Antworten rundum Quanten(-kommunikation)

Was sind Quanten überhaupt?

Die Welt ist eine Quantenwelt. Soll heißen: Alles besteht aus Quanten, sofern wir uns nur hinreichend kleine Systeme anschauen. Denn Quanten sind die kleinsten und unteilbare Einheiten, die physikalische Wechselwirkungen hervorrufen. Auch Photonen, also Lichtteilchen, sind demnach winzige Quantenobjekte.

Diese Quantenobjekte besitzen faszinierende Eigenschaften, die sich Forschende bei der Entwicklung von modernsten Quantentechnologien zu Nutze machen. Eine besondere Eigenschaft ist dabei die Verschränkung von Quantenobjekten. Verschränkung bedeutet hier, dass Paare miteinander verschränkter Teilchen (z. B. Photonen) erzeugt werden. Ein jedes Teilchen weiß dabei stets um den exakten Zustand seines »Zwillings« – selbst dann, wenn dieser weit entfernt ist.

Wie können wir mithilfe von Quanten unsere Daten bzw. Kommunikation schützen?

Unsere moderne Welt ist hochvernetzt und deswegen in besonderem Maße anfällig für Cyberangriffe. Attacken z. B. auf kritische Infrastrukturen wie etwa Atomkraftwerke können dabei nicht nur sensible Daten, sondern potenziell Leben gefährden. Derzeit werden unsere Kommunikationssysteme mit kryptografischen Algorithmen verschlüsselt, die auf der Lösung bestimmter numerischer Probleme basieren. Das zu erwartende Aufkommen des Quantencomputers – d. h. Hochleistungsrechner der nächsten Generation, die Rechenaufgaben, für die konventionelle Rechner mehrere Jahre brauchen würden, binnen Sekunden lösen können – sowie mögliche Durchbrüche in der Mathematik gefährden die Sicherheit dieser Methode jedoch nachhaltig. Aus diesem Grund bedarf es neuer Ansätze, um schon heute die langfristige Sicherheit unserer Daten sicherzustellen.

Und was sind in diesem Zusammenhang Quantenschlüssel bzw. ein Quantenschlüsselaustausch (QKD)?

Die Kommunikation mithilfe von Quanten verspricht ein völlig neues Maß an Sicherheit. Im Gegenzug zu konventionellen Kryptografie-Verfahren basiert die Quantenkryptografie auf physikalischen Prinzipien. Eine mögliche Methode ist dabei die Messung miteinander verschränkter Lichtteilchen, die zuvor zwischen Sender und Empfänger ausgetauscht

wurden. Die technologische Grundlage dafür ist der sogenannte Quantenschlüsselaustausch, auf Englisch »Quantum Key Distribution«, kurz: QKD.

PRESSEINLADUNG

22. August 2023 || Seite 5 | 6

Die QKD ermöglicht die gemeinsame Nutzung von Zufallsschlüsseln zwischen legitimen Nutzern, indem es besondere Sicherheit auf der Grundlage der Gesetze der Quantenmechanik und nicht auf der Rechenleistung eines Gegners garantiert.

Welche Teststrecken zur Erforschung des Quantenschlüsselaustausches gibt es in Thüringen bereits und wie sehen weitere Pläne zum Ausbau dieses Streckennetzes aus?

Mit Mitteln des Landes wurde in Thüringen bereits eine Teststrecke zur Erforschung des sogenannten Quantenschlüsselaustausches zwischen dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena und dem Fraunhofer-Projektzentrum in Erfurt etabliert. Auf einer Distanz von 75 Kilometern wurden hier bereits erfolgreich Quantenschlüssel zwischen den Thüringer Metropolstädten ausgetauscht. Die Erweiterung dieser Teststrecke schreitet nun weiter voran: An die bereits bestehende Verbindung zwischen Jena und Erfurt werden bis 2024 die Thüringer Gemeinden Nordhausen und Sundhausen angeschlossen. Weiterhin wird innerhalb von Jena auch das Universitätsklinikum an die Teststrecke angekoppelt. Damit wird die faserbasierte Teststrecke auf eine Gesamtlänge von mehr als 100 Kilometern ausgedehnt. Perspektivisch ist eine Ausweitung der Strecke bis nach Berlin und Frankfurt am Main geplant. Die Streckenerweiterung erfolgt im Rahmen des neuen Forschungsprojektes. Q-net-Q wird mit 11,8 Millionen Euro von der Europäischen Union sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung zu je 50% gefördert.

Weiterführende Informationen

- Mehr über das Forschungsprojekt Q-net-Q: <https://www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de/projekte/q-net-q>
 - Mehr über das europäische Programm EuroQCI, in dessen Rahmen Q-net-Q durch das BMBF und die EU gefördert wird: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/european-quantum-communication-infrastructure-euroqci>
 - Pressemeldung des Fraunhofer IOF vom 23. November 2023, *Quanten-)Geflüster über den Dächern von Jena: Teststrecke für Quantenkommunikation zwischen Jenaer Stadtwerken und Fraunhofer IOF erforscht hochsichere Kommunikation*, <https://www.iof.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2022/quantenteststrecke-stadtwerke.html>
 - Pressemeldung des Fraunhofer IOF vom 21. September 2023: *Erstmals erfolgreich Quantenschlüssel zwischen Erfurt und Jena via Glasfaser ausgetauscht: Faserstrecke über*
-

75 km ermöglicht neue QKD-Experimente, <https://www.iof.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2022/quantenschlüssel-erfolgreich-ausgetauscht.html>

- Allgemeine Informationen zu optischen Quantentechnologien am Fraunhofer IOF: <https://www.iof.fraunhofer.de/de/kompetenzen/zukunftstechnologien/Quantentechnologie.html>

PRESSEINLADUNG

22. August 2023 || Seite 6 | 6
