

OTTO- LUMMER- KOLLOQUIUM GERA



Freitag, 7. November 2025, 13.30 Uhr
Duale Hochschule Gera-Eisenach (DHGE)
Weg der Freundschaft 4, Hörsaal

VORTRAG

Prof. Dr. Fabian Steinlechner

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE PHYSIK UND ABBE CENTER OF PHOTONICS
DER FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA, FRAUNHOFER-IOF JENA

Optische Quantentechnologie

**Verschränkte Photonen und der Weg
zum globalen Quanteninternet**

Der Veranstalter, das Otto-Lummer-Kolleg Gera, dankt der Firma
POG Präzisionsoptik Gera GmbH für ihre langjährige Förderung
unserer Kolloquien.



VORTRAG

Optische Quantentechnologie – Verschränkte Photonen und der Weg zum globalen Quanteninternet

Prof. Dr. Fabian Steinlechner

*Institut für Angewandte Physik und Abbe Center of Photonics
der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fraunhofer-IOF Jena*

Die Quantenphysik prägt seit Jahrzehnten die Informationstechnik - von Halbleitern in Computerchips bis hin zur Kommunikation im Internet durch die Übertragung von Laserpulsen in Glasfasern. Heute jedoch stehen wir am Beginn einer neuen Ära: der zweiten Quantenrevolution, in der einzelne Quantensysteme - etwa einzelne Lichtteilchen, sogenannte Photonen - für die Informationsverarbeitung genutzt werden. Damit werden Phänomene wie die Quantensuperposition und Quantenverschränkung zu zentralen Ressourcen der nächsten Generation von Informationstechnologien.

Der Vortrag führt von den physikalischen Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung mit Photonen zu aktuellen Anwendungen der Quantentechnologie. Nach einer kurzen Einführung in die Konzepte der Quantensuperposition und Quantenverschränkung werden der gegenwärtige Forschungsstand und der Fortschritt beim Übergang von Laborexperimenten zu praktischen Anwendungen vorgestellt. Abschließend werden die Herausforderungen auf dem Weg zu einem globalen Quanteninternet beleuchtet - sowie darauf basierende Anwendungspotenziale, wie etwa die hochpräzise Synchronisation von Uhren, vernetzte Quantenrechner oder absolut abhörsichere Kommunikation.

Wissenschaftlicher Werdegang

2015 Promotion am ICFO Barcelona zu Quantenlichtquellen für die sichere Satellitenkommunikation; Postdoktorand am Institut für Quantenoptik und Quanteninformation der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Arbeiten zur Nichtlokalität und Quantenkommunikation über große Distanzen); August 2018 Nachwuchsgruppenleiter am Fraunhofer IOF in Jena; Koordination des Programms „Photonische Technologien für die Quantenkommunikation“; seit Januar 2024 Professor für Experimentelle Quanteninformationstechnik an der FSU Jena; Arbeiten zu photonischen Quantentechnologien für die Erzeugung verschränkter Zustände und deren Anwendung in Sensorik, Rechnerntechnik und Kommunikation

Otto Lummer (1860–1925)

Geraer Naturwissenschaftler von internationalem Rang

- » 1880 Gera, Realschule Nikolaiberg: Abitur
- » 1884–1905 Berlin, Physikalisch-Technische Reichsanstalt: Präzisionsmessungen zur Strahlung des schwarzen Körpers geben den Anstoß zur Quantentheorie von Max Planck und Albert Einstein – der Grundlage für das Verständnis vieler Hochtechnologie-Produkte wie z.B. Computer, Mobiltelefone und Laser
- » 1905–1925 Breslau: Professor am Physikalischen Institut der Universität Breslau, damals führend auf dem Gebiet der Optik

