

# Presseinformation

## Auf dem Weg zum Quanteninternet

### Der Physiker Dr. Tim Schröder wirbt ERC Starting Grant ein

Berlin, 04.09.2019

Dr. Tim Schröder, Wissenschaftler am Institut für Physik der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) und am Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), hat einen ERC Starting Grant eingeworben und wird für fünf Jahre mit 1,5 Millionen Euro gefördert. Während in weiten Teilen Deutschlands schnelles Internet noch auf dem Wunschzettel steht, forscht Dr. Schröder mit dem Projekt QUERP „Quantum Repeater Architectures Based on Quantum Memories and Photonic Encoding“ bereits an der nächsten Generation schneller, sicherer und zukunftscompatibler Kommunikation an der Schnittstelle von integrierter Quantenoptik, -kommunikation und neuen Materialsystemen – auf dem Weg zum Quanteninternet.

Eine wesentliche Voraussetzung für Quantenkommunikation und -technologie ist die Übertragung von Quanteninformationen über weite Entfernungen – was kein leichtes Unterfangen ist und einen Quanten-Repeater erfordert, einen „Quantenverstärker“ – analog zu klassischen Signalverstärkern, die heutzutage in der Telekommunikation eingesetzt werden, um Informationen über weite Entfernungen zu versenden. Nur mit Quantenverstärkern können weitreichende und stabile Netzwerke realisiert werden, die sowohl absolut sichere, klassische Kommunikation als auch die Verbindung von zukünftigen Quantencomputern ermöglichen.

Die Quantentechnologie greift dabei auf einen Trick zurück – mithilfe von Verschränkung werden Signale „verstärkt“ und somit über weite Entfernungen gesendet. Im verschränkten Zustand interagieren beispielsweise Photonen so miteinander, dass sich jede Zustandsänderung des einen unmittelbar auf das andere auswirkt – unabhängig von der Entfernung. Albert Einstein bezeichnete dieses Phänomen zu seiner Zeit als „spukhafte Fernwirkung“. Allerdings sind bisherige Technologien sowohl in der Reichweite als auch in der Signalrate limitiert.

Das Projekt QUREP entwickelt nicht nur bestehende Konzepte weiter, sondern erforscht zugleich neue Technologien. Dr. Schröder versucht, komplementäre Technologien aus der Quantenkommunikation miteinander zu verbinden. In einem hybriden Quanten-Repeater-Modul sollen zwei unterschiedliche Konzepte, wie etwa Quantenspeicher in Zinn-Defektzentren in Diamant, die gegenwärtig als einer der vielversprechendsten Quantenspeicher gelten und photonische Cluster-Zustände zusammengeführt werden.

### Werdegang

Nach seiner Promotion an der HU und Stationen als Postdoc und Assistenzprofessor am Massachusetts Institute of Technology (MIT, Cambridge, USA) sowie am Niels Bohr Institut (NBI, Kopenhagen, Dänemark), leitet Dr. Schröder an der HU die vom BMBF geförderte Gruppe Integrierte Quantenphotonik (IQP). Am FBH verantwortet er zudem das Joint Lab Diamond Nanophotonics, das auf existierenden Arbeiten mit Defektzentren in Diamant und den etablierten Halbleiter-Fertigungsprozessen des FBH aufbaut.

Sie finden ein Pressefoto von Dr. Tim Schröder hier zum [Download](#). Bitte beachten Sie das Copyright.

### Kontakt

Ferdinand-Braun-Institut  
Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik  
Petra Immerz, M.A.  
Communications Manager

Tel. 030.6392-2626  
E-Mail [petra.immerz@fbh-berlin.de](mailto:petra.immerz@fbh-berlin.de)  
Web [www.fbh-berlin.de](http://www.fbh-berlin.de)

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik  
Dr. Tim Schröder

Tel. 030.2093-4818  
E-Mail [tim.schroeder@physik.hu-berlin.de](mailto:tim.schroeder@physik.hu-berlin.de)  
Web <https://www.physics.hu-berlin.de/en/iqp>

## **Hintergrundinformationen – das FBH**

Das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industriennahe Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik. Es erforscht elektronische und optische Komponenten, Module und Systeme auf der Basis von Verbindungshalbleitern. Diese sind Schlüsselbausteine für Innovationen in den gesellschaftlichen Bedarfsweldern Kommunikation, Energie, Gesundheit und Mobilität. Leistungsstarke und hochbrillante Diodenlaser, UV-Leuchtdioden und hybride Lasersysteme entwickelt das Institut vom sichtbaren bis zum ultravioletten Spektralbereich. Die Anwendungsfelder reichen von der Medizintechnik, Präzisionsmesstechnik und Sensorik bis hin zur optischen Satellitenkommunikation und integrierten Quantentechnologie. In der Mikrowellentechnik realisiert das FBH hocheffiziente, multifunktionale Verstärker und Schaltungen, unter anderem für energieeffiziente Mobilfunksysteme und Komponenten zur Erhöhung der Kfz-Fahrsicherheit. Die enge Zusammenarbeit des FBH mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen garantiert die schnelle Umsetzung der Ergebnisse in praktische Anwendungen. Das Institut beschäftigt mehr als 300 Mitarbeiter und hat einen Etat von 37,9 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V., ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft und Teil der »Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland«.

[www.fbh-berlin.de](http://www.fbh-berlin.de)