

Pressemitteilung**Friedrich-Schiller-Universität Jena****Vivien Busse**

29.07.2021

<http://idw-online.de/de/news773631>Wettbewerbe / Auszeichnungen
Physik / Astronomie
regional**Verschlüsselte Kommunikation mit Hilfe von Quantenprozessoren**

Ein Physikteam der Universität Jena und des CiS Forschungsinstituts wird mit hochdotiertem Innovationspreis "INNOspace Masters Award" des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt ausgezeichnet. Das Team überzeugte mit seinem Projekt "QuVeKS – Quantenprozessoren für verschlüsselte Kommunikation mit Satelliten".

Abhörsichere Kommunikation ist eines der weltweit viel diskutierten Themen. Mit Hilfe neuartiger Quantentechnologien könnte die Sicherheit zukünftig erhöht werden. Dieser Thematik hat sich ein Forschungsteam um Dr. Tobias Vogl von der Friedrich-Schiller-Universität Jena angenommen. Sein Projekt „QuVeKS – Quantenprozessoren für verschlüsselte Kommunikation mit Satelliten“ hat das Team beim diesjährigen Wettbewerb der Initiative „INNOspace“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) eingereicht und damit den mit 400.000 Euro dotierten „INNOspace Masters Award“ der „DLR Challenge“ gewonnen.

Quantenarchitektur auf einem Chip

Quantentechnologien bieten ein großes Potenzial und sind damit eine vielversprechende Zukunftsvision. „Die bisher erforschten Quantensysteme sind sehr anwendungsspezifisch. Sie lassen sich oft nicht vernetzen und sind nicht kompatibel“, merkt Tobias Vogl vom Institut für Angewandte Physik der Universität Jena über den aktuellen Entwicklungsstand an. Der Physiker befasst sich deshalb seit Beginn seiner Dissertation 2016 mit der Anwendung von Quantentechnologien. Nun hat das Forschungsteam einen entscheidenden Fortschritt gemacht. Gemeinsam mit dem CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH in Erfurt erarbeiten die Forschenden aus Jena einen universell einsetzbaren Quantenschaltkreis. Ihr Ziel ist es, die komplette Architektur der Quantenlogik – bestehend aus Quantenlichtquellen, Wellenleitertechnologie und Quantendetektoren – auf einem kompakten Chip zu vereinen.

Großes Zukunftspotenzial und vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Mit dem großen Zukunftspotenzial ihres Projektes konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der „DLR Challenge“ überzeugen. Der Chip lässt sich frei programmieren und kann dadurch für verschiedenste Anwendungen eingesetzt werden. „Ein solcher Quantenschaltkreis kann etwa in der Quantenkryptografie verwendet werden und damit die Verschlüsselung von Kommunikation sicherer und besser machen“, erläutert Vogl. Denn Quantenzustände können weder kopiert noch exakt ausgelesen werden, ergänzt sein Kollege Dr. Falk Eilenberger. „Ein solcher Quantenschaltkreis könnte zukünftig für die verschlüsselte Kommunikation von und mit Satelliten eingesetzt werden“, veranschaulicht Tobias Vogl und betont die erhöhte Leistungsfähigkeit, die ein Quantenschaltkreis mit sich bringt. Der Chip kann auch als physikalisch sicherer Zufallsgenerator genutzt werden, nennt der Jenaer Physiker ein weiteres potenzielles Einsatzgebiet.

Zum Projektteam gehören neben Dr. Tobias Vogl auch Kim Lammers, Dr. Falk Eilenberger und Prof. Dr. Stefan Nolte vom Institut für Angewandte Physik der Friedrich-Schiller-Universität und dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF. Ergänzt wird das Team durch Dr. Martin Jahn und Dr. Christian Möller vom CiS

Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH.

Das Preisgeld in Höhe von 400.000 Euro wird das Forschungsteam in die weitere Entwicklung ihres Vorhabens fließen lassen. Neben den laufenden Kosten für die Forschung sollen zudem Stellen für Doktorandinnen und Doktoranden geschaffen werden. Die Auszeichnung bestätigt auch die kürzlich getroffene Entscheidung, den „Quantum Hub Thüringen“ zu gründen, um den Standort zu einem wichtigen Zentrum der Quantenforschung und –industrie zu entwickeln. „Die gute Vernetzung innerhalb Thüringens hat maßgeblich zum Erfolg des Projektes beigetragen“, so Vogl.

Über den INNOspace Masters Award

Der INNOspace Masters Award wird jährlich von der Initiative INNOspace des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) vergeben. Der Preis zeichnet innovative Ideen und Konzepte aus, die Technologien, Prozesse und Anwendungen verbessern, basierend auf Wissens- und Technologietransfer durch den Austausch von Wissen zwischen der Raumfahrt und anderen Bereichen.

In diesem Jahr wurden Themen der digitalen Nachhaltigkeit und der Sicherheit im All (etwa sichere Kommunikationsservices, Schutz vor Cyber-Attacken) sowie ressourcensparende Ansätze im All und auf der Erde gesucht.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Tobias Vogl
Institut für Angewandte Physik der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Albert-Einstein-Straße 15
07745 Jena
Tel.: 03641 / 947987
E-Mail: tobias.vogl[at]uni-jena.de



Dr. Falk Eilenberger (l.), Kim Lammers (m.) und Dr. Tobias Vogl (r.) sind Teil des Gewinnerteams.
Foto: Anne Günther / Uni Jena