

Linz, 15. Juni 2016

1,5 Millionen Euro für Quantenforschung an der JKU

Für seine Arbeit an Quantennetzwerken hat Assist.-Prof. Dr. Rinaldo Trotta Ph.D. von der Johannes Kepler Universität Linz einen ERC Starting Grant der EU erhalten. 1,5 Millionen Euro fließen in das Projekt, das für absolut sichere Kommunikation sorgen könnte.

Der JKU-Physiker von der Abteilung für Halbleiterphysik versucht dabei, ein Quantennetzwerk aufzubauen, das auf der Quantenverschränkung basiert. „Das ist einer der faszinierendsten Aspekte der Quantenmechanik“, so Trotta. „Verschränkte Teilchen können sehr weit voneinander entfernt sein, sind aber dennoch über ihren quantenmechanischen Zustand miteinander verbunden.“ Vereinfacht gesagt: Ändert man eine bestimmte Eigenschaft eines verschränkten Photons, so ändert auch das verbundene Photon sofort seinen eigenen Zustand. Trotta beschreibt die Quantenverschränkung auch als „Grundbaustein für sichere Datenübertragung über große Distanzen“.

Winzige Nanostrukturen

Winzige Nanostrukturen sind in der Lage, solche verschränkten Photonen zu erzeugen. Dies sind Nanostrukturen, die sich lediglich aus mehreren Tausend Atomen zusammensetzen. „Unvorstellbar klein“, erklärt Trotta. „Diese Strukturen sind rund 20.000mal kleiner als ein menschliches Haar.“ Das Problem bisher: Nanostrukturen folgen ihren eigenen Regeln – Quantenpunkte sind nur selten für die Erzeugung einer solchen Verschränkung verwendbar, oder gar bereit ein Quantennetzwerk aufzubauen. Trotta's Ansatz will das ändern: Der JKU-Forscher setzt auf Halbleiter-Quantenpunkte, die auf einem piezoelektrischen Bauteil integriert sind, was sich wiederum in Zukunft in handelsübliche Leuchtdioden einbauen ließe. Damit ist es dem Physiker gelungen, verschränkte Photonen zu erzeugen - womit sich letztlich ein Quantennetzwerk aufbauen ließe.

Wenn Trotta's Ansatz verbessert werden kann, könnte man Quantenkommunikation auf große Entfernungen ermöglichen. Denkbare Anwendungen im Bereich der Quantenkryptographie wären z.B. eine 100%ig sichere Datenübertragung zwischen Bank und KundInnen.

„Der ERC Starting Grant ermöglicht es nun, sich weiter voll auf diese Thematik zu konzentrieren“, freut sich Assist.-Prof. Trotta über die prestigeträchtige Förderung.

ERC Starting Grant

Die Förderung wird von der EU ausschließlich für besonders exzellente ForscherInnen bzw. Forschungsbereiche vergeben. 1,5 Millionen Euro ist dabei die Obergrenze der Unterstützung. Hierbei ist Assist.-Prof. Trotta der einzige Wissenschaftler in Österreich, dem 2015 im Bereich der Naturwissenschaften (Physical Sciences and Engineering) diese Förderung zuteil wurde.

Infos zur Abteilung Halbleiterphysik: jku.at/hfp

Kontakt:

Assist.-Prof. Rinaldo Trotta
Abteilung Halbleiterphysik
Tel.: 0732 2468 9599
E-Mail: rinaldo.trotta@jku.at