
02.07.2020 – 10:54 Uhr

FHNW; Hochschule für Technik: Forschungsteam zeigt Potential von Nanosatelliten für Quanteninternet der Zukunft

Anbei erhalten Sie eine Medienmitteilung der Hochschule für Technik FHNW.

Medienmitteilung vom 2. Juli 2020

Forschungsteam zeigt Potential von Nanosatelliten für Quanteninternet der Zukunft

Forschende der Universität Singapur konnten erstmals Quantenverschränkung an Bord eines Nanosatelliten erzeugen und nachweisen. Dies ist ein vielversprechender Schritt in Richtung eines kostengünstigen Quantennetzwerks. Die Kommunikation mit dem Satelliten lief hauptsächlich über eine Bodenstation an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW.

Unter Quantenverschränkung versteht man, dass zwei räumlich voneinander getrennte Teilchen sich so verhalten, als wären manche ihrer physikalischen Eigenschaften untrennbar miteinander verbunden, unabhängig davon, wie weit sie voneinander entfernt sind. Das Phänomen der Quantenphysik, das Albert Einstein zeitlebens als «spukhafte Fernwirkung» ablehnte, hat potentiell viele bahnbrechende Anwendungen im digitalen Alltag, besonders in der Kommunikation.

Nun konnte ein internationales Team von Forschenden unter Leitung der NUS National University of Singapore das Phänomen im Weltraum erzeugen und nachweisen. Dazu sandten sie letzten Sommer eine miniaturisierte Photonenpaarquelle an Bord des Schuhkarton-grossen Nanosatelliten «SpooQy-1» in einen erdnahen Orbit. Das Instrument erzeugt seitdem erfolgreich verschrankte Photonenpaare. Die Forschenden haben ihre Resultate in der renommierten Zeitschrift *Optica* veröffentlicht.

FHNW für Kommunikation zuständig

Für die Kommunikation mit «SpooQy-1» war die Boden-Kontrollstation auf dem FHNW Campus Brugg-Windisch federführend beteiligt. Auf dem Dach des Campus wurden mit einer zwei Meter hohen Antenne die Steuerkommandos zum Nanosatelliten gesendet und die Messdaten empfangen. «Wir sind sehr stolz, unseren Beitrag zu einem zukunftsweisenden Experiment geleistet zu haben», sagt Professor Christoph Wildfeuer, der für die Zusammenarbeit auf Seiten der Hochschule für Technik FHNW verantwortlich ist.

«Das Experiment zeigt, dass Kleinstsatelliten wie SpooQy-1 wichtige Bausteine eines kostengünstigen, globalen Quanteninternets sein könnten», erklärt Wildfeuer die Bedeutung der Forschungsergebnisse. Der Vorteil eines solchen Netzwerks wäre die Verbindung von Quantencomputern, Quantenspeichern und Quantenprozessoren über grosse Distanzen. In Glasfasern ist die Übertragung von Quantensignalen nur über ein paar dutzend Kilometer verlustfrei möglich.

Anwendung in der Kryptographie

Eine weitere Anwendung eines weltraumgestützten Quantennetzwerks ist die Kryptographie. Das bekannteste Verfahren ist der Quantenschlüsselaustausch, bei dem zwei Parteien identische Zufallszahlen zur Verfügung gestellt werden. Ein Vorteil gegenüber herkömmlichen Verfahren besteht darin, dass eine allfällige Abhörung des Schlüsselaustauschs bemerkt wird. Gefördert von der Stiftung FHNW sind an der Hochschule für Technik FHNW bereits Nachfolgeprojekte auf dem Gebiet von quantensicheren Verschlüsselungssystemen für den praktischen Einsatz in Firmennetzwerken und im Internet geplant.

Publikation in der Zeitschrift *Optica*:

A. Villar, A. Lohrmann, X. Bai, T. Vergoossen, R. Bedington, C. Perumangatt, H. Y. Lim, T. Islam, A. Reezwana, Z. Tang, R. Chandrasekara, S. Sachidananda, K. Durak, C. F. Wildfeuer, D. Griffin, D. K. L. Oi, A. Ling, “Entanglement demonstration on board a nano-satellite,” *Optica*, 7, 7, 734-737 (2020).

<https://www.osapublishing.org/optica/abstract.cfm?uri=optica-7-7-734>

Kontakt und weitere Auskünfte

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Hochschule für Technik

Prof. Dr. Christoph Wildfeuer

Dozent für Sensorotechnik

Tel +41 56 202 86 46

christoph.wildfeuer@fhnw.ch

[Sensorik und Elektronik FHNW](#)

www.fhnw.ch/technik

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW umfasst neun Hochschulen mit den Fachbereichen Angewandte Psychologie, Architektur, Bau und Geomatik, Gestaltung und Kunst, Life Sciences, Musik, Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Soziale Arbeit, Technik und Wirtschaft. Die Campus der FHNW sind in den vier Trägerkantonen Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Solothurn angesiedelt. Rund 12'600 Studierende sind an der FHNW immatrikuliert. Rund 1'200 Dozierende vermitteln in 29 Bachelor- und 18 Master-Studiengängen sowie in zahlreichen Weiterbildungsangeboten praxisnahe und marktorientiertes Wissen. Die Absolventinnen und Absolventen der FHNW sind gesuchte Fachkräfte. Weitere Informationen auf www.fhnw.ch

Die Hochschule für Technik FHNW

Die Hochschule für Technik FHNW bildet an den Standorten in Brugg-Windisch, Muttenz und Olten über 1800 Bachelor- und Master-Studierende im Ingenieurwesen, in der Informatik und in der Optometrie aus. Beim Vollzeit- oder berufsbegleitenden Studium ist der Praxisbezug zentrales Element der Ausbildung. Gemeinsam mit führenden Unternehmen im In- und Ausland betreibt die Hochschule für Technik FHNW angewandte Forschung und Entwicklung. Weitere Informationen auf www.fhnw.ch/ht

Mit freundlichen Grüßen

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Dominik Lehmann

Leiter Kommunikation FHNW

Bahnhofstrasse 6

5210 Windisch

T +41 56 202 77 28

dominik.lehmann@fhnw.ch

www.fhnw.ch

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100004717/100883447> abgerufen werden.