

Medieninformation

29. Oktober 2018

SPERRFRIST: 29. Oktober 2018, 12:00 Uhr MEZ

EU-Millionen für die Entwicklung von Quanten--techno--logien an Universität Innsbruck und ÖAW

Die Forschungen der Innsbrucker Physik zu zukünftigen Quantentechno-logien werden in den nächsten drei Jahren mit bis zu 5 Millionen Euro gefördert. Die heimischen Wissenschaftler an der Universität Innsbruck und dem Institut für Quantenoptik und Quanteninformation der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sind an fünf internationalen Konsortien zum Bau von Quantencomputern, Quantensimulatoren, optischen Uhren und eines zukünftigen Quanteninternets beteiligt.

Im Rahmen des EU-Flaggschiff-Programms für Quantentechnologien sollen in Europa in den kommenden zehn Jahren eine Milliarde Euro in die Entwicklung von Quantentechnologien investiert werden. Nun hat die Europäische Kommission eine erste Welle von Projekten ausgewählt. Forschungsgruppen an der Universität Innsbruck und am Innsbrucker Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) werden gemeinsam mit internationalen Kooperationspartnern sowie der Industrie die Entwicklung von Quantentechnologien vorantreiben. Rektor Tilmann Märk von der Universität Innsbruck und ÖAW-Präsident Anton Zeilinger begrüßen diesen internationalen Erfolg der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Physikinstiuten und sehen darin eine schöne Bestätigung der konsequenten Entwicklung und Unterstützung dieses Forschungsbereiches an der Universität Innsbruck und der ÖAW in den vergangenen Jahren.

Die Forschungsgruppe um Rainer Blatt und Thomas Monz forscht bereits sehr erfolgreich am Bau eines universellen Quantencomputers auf der Basis von gefangenen Ionen. Koordiniert von den Innsbrucker Physikern, wird mit den Mitteln der EU ein industrieller Quantencomputer entwickelt, der bestimmte Aufgaben besser lösen kann als klassische Supercomputer. Die Ionenfallentechnologie bietet eine exzellente Kontrolle über die Quantenbits und die Forscher wollen diese Kontrolle nun auf bis zu 50 Quantenbits ausweiten, die dann auch in Modulen miteinander verbunden werden können. Auf diese Weise soll die für einen universellen Quantencomputer notwendige große Zahl von Quantenbits erreicht werden.

Rückfragehinweis:

Christian Flatz
Büro für Öffentlichkeitsarbeit
Universität Innsbruck
Telefon: +43 512 507-32022
Mobil: +43 676 872532022
E-Mail: christian.flatz@uibk.ac.at

Sven Hartwig
Leiter Öffentlichkeit & Kommunikation
Österreichische Akademie der
Wissenschaften
Telefon: +43 1 51581-1331
E-Mail: sven.hartwig@oeaw.ac.at

Ein weiteres europäisches Forschungskonsortium arbeitet an der Entwicklung eines programmierbaren Quantensimulators auf der Basis von Atomen, die in einem optischen Gitter gefangen sind, sowie ebenfalls mit der Ionenfallentechnologie. Ein Quantensimulator erlaubt es, Phänomene in einem Quantensystem zu simulieren, an denen herkömmliche Computer aufgrund der Komplexität der Fragestellung scheitern. Dies ist insbesondere für die Grundlagenforschung, die Materialwissenschaften und die Chemie von größtem Interesse. An diesem Projekt sind Teams um die Innsbrucker Forscher Peter Zoller, Wolfgang Lechner und Christian Roos beteiligt.

Ein Forschungskonsortium, an dem die Gruppen um Tracy Northup und Ben Lanyon beteiligt sind, wird gemeinsam mit universitären Forschungsteams in acht europäischen Ländern ein erstes Quantenprozessor-Netzwerk errichten und damit die Grundlage für ein zukünftiges Quanteninternet schaffen. Dafür werden die Quanten-Repeater-Technologie weiterentwickelt, um Quantenbits über weite Strecken transportieren zu können, und erste Softwareprodukte programmiert, um das Quanteninternet der Zukunft nutzbar zu machen.

Die Arbeitsgruppe um Experimentalphysiker Gregor Weihs beteiligt sich ebenfalls an der Entwicklung von Komponenten für Quantenkommunikationssysteme. Der Austausch von Quantenschlüsseln erlaubt insbesondere die sichere Verschlüsselung von Nachrichten mittels Quantenkryptografie. Die Innsbrucker Gruppe entwickelt unter anderem Quellen für einzelne Photonen und verschränkte Photonenpaare auf der Basis von Halbleiternanostrukturen.

An einem Konsortium zum Aufbau eines europäischen Netzwerks für aktive optische Laseruhren ist das Team um den Quantenoptiker Helmut Ritsch beteiligt. Diese neue Generation von Uhren auf Basis ultrastabiler Laser übertrifft die heute verwendeten passiven Atomuhren in ihrer Genauigkeit um ein Vielfaches und ist für Anwendungen in der Telekommunikation, Geologie, Erdbeobachtung, Astronomie und anderen Gebieten von großem Interesse.

An allen Projekten sind auch zahlreiche europäische Unternehmen beteiligt. Eines der wesentlichen Ziele des EU-Flaggschiff-Programms ist, der europäischen Industrie eine führende Rolle in diesem neuen Feld der Technologie zu ermöglichen. Der Vorsprung der europäischen Grundlagenforschung im Bereich der Quantenphysik soll so auch auf wirtschaftlicher Ebene gesichert werden. Rektor Tilmann Märk hat spontan die Gründung eines Flaggschiff-Office Innsbruck zugesagt, in dem für die Universität Innsbruck sowohl die Abwicklung der nun bewilligten Projekte unterstützt als auch die nächsten Anträge für die kommende Förderperiode vorbereitet werden.

Über das "Quantum Flagship"

Das "Quantum Flagship" wurde 2018 als eine der größten und ambitioniertesten Forschungsinitiativen der Europäischen Union gestartet. Mit einem Budget von 1 Milliarde Euro über einen Zeitraum von zehn Jahren bringt das Programm Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Industrie, Unternehmen und

politische Entscheidungsträger in einer gemeinsamen Initiative von bisher nicht gekanntem Ausmaß zusammen. Das Hauptziel des Programms ist es, die wissenschaftliche Exzellenz Europas in diesem Forschungsgebiet zu festigen und auszubauen sowie die quantenphysikalische Forschung vom Labor auf den Markt zu bringen, und zwar durch kommerzielle Anwendungen und zukunftsweisende Technologien. Mit über 5.000 Forscherinnen und Forschern aus Wissenschaft und Industrie, zielt das Programm darauf ab, die nächste Generation von bahnbrechenden Technologien zu entwickeln und die Region zu einem weltweiten wissensbasierten Industriezweig und Technologieführer in diesem Bereich zu machen. Mehr unter: <https://qt.eu/about/>