

EU Quanten-Flagship Projekt

UNIQORN führt die Quantenkommunikation in die nächste Generation

Wien, 29. Oktober 2018: Die kürzlich ins Leben gerufene EU-Initiative hat sich die Entwicklung von Quantentechnologien für den Massenmarkt zum Ziel gesetzt. Systeme für die Quantenkommunikation, welche derzeit meist nur in Laboratorien zu finden sind, sollen zu kompakten, robusten und integrierten Schaltungen miniaturisiert werden. Systeme für die Quantenkommunikation, welche derzeit meist nur in Laboratorien zu finden sind, sollen zu kompakten, robusten und integrierten Schaltungen miniaturisiert werden. Mit dieser Fokussierung in der EU H2020 Initiative „UNIQORN“ will Europa seine führende Rolle im High-Tech Forschungsbereich der Quantentechnologie auch im Technologieproduktionsbereich ausbauen. Österreichische Forscher nehmen dabei eine wesentliche treibende Rolle ein.

Quantenkommunikation ist ein wichtiger Eckpfeiler der zweiten Quantenrevolution und ermöglicht ein enormes Potential für informationstheoretische Datensicherheit. Eine praktische Implementierung künftiger Anwendungen erfordert jedoch nicht nur leistungsfähige, sondern auch kompakte und kosteneffiziente Module. Dieses Ziel verfolgt das europäische Horizon-2020 Projekt “UNIQORN – Affordable Quantum Communication for Everyone: Revolutionizing the Quantum Ecosystem from Fabrication to Application”. Die Tätigkeiten des Horizon-2020 Projektes entlang der Wertschöpfungskette von Fertigung bis hin zur praktischen Anwendung von Quantentechnologie sind dabei nicht nur in Hinblick auf Miniaturisierung und Kosteneffizienz, sondern ebenso in Bezug auf Verlässlichkeit und Reproduzierbarkeit ausgelegt. UNIQORN will mit innovativer nutzerorientierter Pionierforschung im Bereich der Quantentechnologie eine zeitnahe Verwertung früher Prototyp-Komponenten und System-on-Chip-Lösungen in einem Wachstumsmarkt mit enormem Potential ermöglichen. Der Kick-off für das Projekt erfolgte im Oktober 2018.

Ziel von UNIQORN ist es, photonische Technologien in der Quantenkommunikation zu nutzen und dafür komplexe Systeme, die derzeit optische Aufbauten in der Größenordnung von Metern benötigen, auf millimetergroßen Chips unterzubringen. Damit können nicht nur Dimension und Kosten deutlich reduziert, sondern auch Verbesserungen in puncto Robustheit und Reproduzierbarkeit erzielt werden.

Geleitet wird das Projekt UNIQORN vom AIT-Quantenexperten Hannes Hübel. “Wir sind überzeugt, dass dieses Projekt die ‘Quantum Divide’, also die Kluft zwischen Anwendern mit und ohne finanzielle Mittel schließen wird”, so der Forscher. “Durch die Verfügbarkeit kostenoptimierter Quantentechnologien werden nicht nur Regierungen und große Organisationen, sondern auch die Allgemeinheit von den Vorteilen des Quantenzeitalters profitieren.”

Das auf drei Jahre ausgelegte Projekt UNIQORN wird die Schlüsselkomponenten für die Quantenkommunikationssysteme der Zukunft entwickeln, die unter anderem zur Generierung von echten Zufallszahlen und die sichere Schlüsselverteilung eingesetzt werden. Dazu zählen spezialisierte quantenoptische Quellen und Detektortechnologien, die auf etablierten Fertigungsplattformen realisiert werden, ähnlich der Massenfertigung in der Mikroelektronik. Ein wichtiger Schwerpunkt der Forschungsarbeiten liegt auf integrierten System-on-Chip-Lösungen. Sie bilden die Grundlage für hochminiaturisierte optische Systeme, die quantenmechanische Eigenschaften wie etwa Verschränkung und gequetschtes Licht voll ausschöpfen können. Bei der Auswahl der eingesetzten optoelektronischen Technologien und Fertigungsprozesse wurde großes Augenmerk auf Kosteneffizienz und Leistungsfähigkeit gelegt, um so dem praktischen Einsatz der Quantentechnologie in naher Zukunft zum Durchbruch zu verhelfen.

Zu diesem Zweck wird UNIQORN einen Bogen von der Fertigung bis zur Anwendung der Quantentechnologie spannen und die entwickelten bahnbrechenden Technologien in neuesten Protokollen wie OTP (One-Time-Programs) und OT (Oblivious Transfer) evaluieren. Eines Tages wird dadurch ein breiterer Anwenderkreis von der Möglichkeit des Quantencomputers profitieren können, ohne in diese teure Technologie investieren zu müssen. Die entwickelten Systeme werden in einer realen Smart-City Umgebung im Zusammenwirken mit unterschiedlichen Telekommunikationsanwendungen getestet.

Im UNIQORN Konsortium, das vom AIT Austrian Institute of Technology koordiniert wird, arbeiten 17 Partner aus ganz Europa an einer multidisziplinären Forschungsagenda. Forschungsinstitutionen (AIT, Fraunhofer HHI, imec) mit langjähriger Erfahrung in der Überführung von Grundlagenforschung in die Anwendung werden mit QuantenforscherInnen mit theoretischem und experimentellem Know-how (Universität Wien, Universität Paderborn, Universität Innsbruck, Technical University of Denmark) zusammenarbeiten. Das Projekt kann auch auf ExpertInnen in den Bereichen Photonik und Elektronik, Integration und Packaging zurückgreifen (Eindhoven University of Technology, Micro-Photon-Devices, Politecnico Milano, SMART Photonics, Institute of Computer and Communication Systems Athens, VPI Photonics, Cordon Electronics). Die Perspektive der industriellen Endnutzer wird durch den Systemanbieter Mellanox und den Mobilfunkbetreiber Cosmote eingebracht. Die Evaluierung im Feld erfolgt in der Smart-City Testumgebung, die von der Universität Bristol betrieben wird.

Über das Quantum Flagship

Das Quantum Flagship wurde 2018 als eine der größten und ehrgeizigsten Forschungsinitiativen der Europäischen Union ins Leben gerufen. Mit einem Budget von 1 Milliarde Euro über 10 Jahre bringt das Flagship Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Industrie, Unternehmen und politische Entscheidungsträger in einer gemeinschaftlichen Initiative mit beispiellosem Ausmaß zusammen. Das Hauptziel des Flagships ist es, die europäische wissenschaftliche Führung und Exzellenz in diesem Forschungsbereich zu

festigen und auszubauen, sowie die Errungenschaften der Quantenforschung mittels kommerziellen Anwendungen und innovativen Technologien vom Labor auf den Markt zu übertragen. Mit mehr als 5000 ForscherInnen aus Wissenschaft und Industrie, die während der gesamten Laufzeit an dieser Initiative beteiligt sind, soll die nächste Generation disruptiver Technologien geschaffen werden, die die europäische Gesellschaft beeinflussen und Europa als wissensbasierten Industriestandort und Technologieführer auf diesem Gebiet weltweit positionieren wird.

<https://qt.eu/about/>

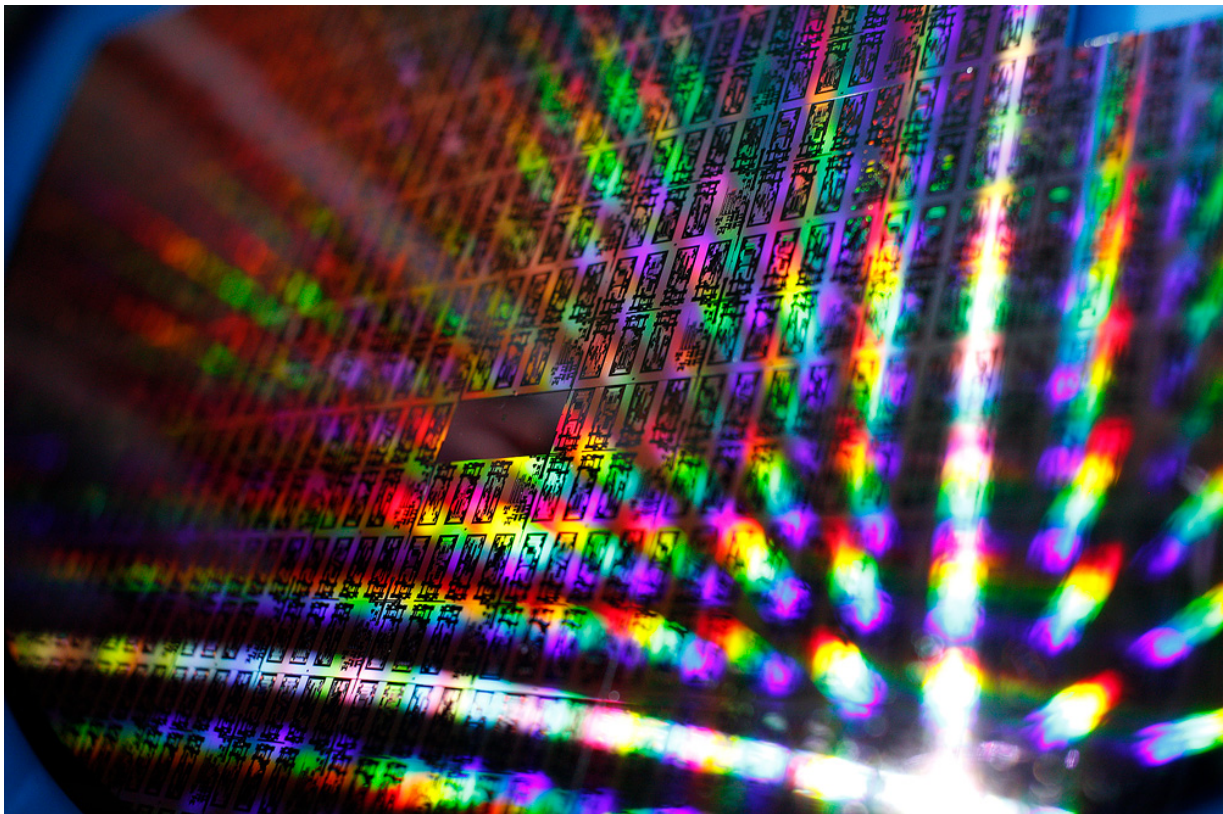


Bild: Hochintegrierte photonische Schaltungen für die Quantenkommunikation (Bild: AIT / Michael Mürling)

Kontakt:

Webpage: quantum-unicorn.eu

Hannes Hübel

UNIQRN Projektkoordinator
AIT Austrian Institute of Technology
Center for Digital Safety & Security
E: hannes.huebel@ait.ac.at
T: +43 (0)50550-4453

Michael Mürling

AIT Austrian Institute of Technology
Marketing and Communications
Center for Digital Safety & Security
T +43 (0)50550-4126 | M +43 (0)664 2351747
michael.muering@ait.ac.at | www.ait.ac.at

Stephan Brodicky

Universität Wien
Öffentlichkeitsarbeit
T +43 1 4277-175 41 | M +43 664 60277-17541
stephan.brodicky@univie.ac.at | www.univie.ac.at

Christian Flatz

Universität Innsbruck
Büro für Öffentlichkeitsarbeit
T +43 512 507-32022 | M +43 676 8725 32022
christian.flatz@uibk.ac.at | www.uibk.ac.at