

## AIT führt europäische Technologieentwicklung für die Quantenkommunikation in die nächste Generation

**Österreich hat seine internationale technologische und wissenschaftliche Führungsrolle im Bereich optischer Quantentechnologien im konkurrenzstarken europäischen Programm "Quantum Flagship" erneut unter Beweis gestellt. Diese kürzlich ins Leben gerufene Initiative hat sich die Entwicklung von Quantentechnologien für den Massenmarkt zum Ziel gesetzt.**

Wien, 27. Juni 2018 (AIT): Das AIT Austrian Institute of Technology hat sich in den vergangenen Jahren international einen hervorragenden Ruf als Spezialist für Quantentechnologie und Koordinator europäischer Projekte erworben. Unter Beweis gestellt wurde dies kürzlich im Rahmen der europäischen Quantum Flagship Initiative durch den erfolgreichen Projektantrag "UNIQORN – Affordable Quantum Communication for Everyone: Revolutionizing the Quantum Ecosystem from Fabrication to Application". Das unter Federführung des AIT-Photonikexperten Bernhard Schrenk eingereichte Projekt erhielt im Rahmen der ersten Flagship-Ausschreibung im Zuge von Horizon 2020 den Zuschlag der Europäischen Kommission. 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 ist für Oktober 2018 geplant.

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

Bernhard Schrenk sieht die kontinuierlichen Weiterentwicklungen bei der Integration von photonischen Technologien als Schlüssel zur Bewältigung der vor uns liegenden Herausforderungen: "Die mit dem europäischen Quantum Flagship eingeläutete zweite Quantenrevolution wird nur erfolgreich sein, wenn die Quantentechnologie eine ähnliche Erfolgsgeschichte schreibt wie die Mikroelektronik, die unsere Gesellschaft in das Informationszeitalter geführt hat", so Schrenk. "Revolution durch Evolution!"

### **Schlüsseltechnologien für den Quantencomputer der Zukunft**

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 hochsichere 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.

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.”

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.

### **Interdisziplinäres Konsortium**

Im UNIQORN Konsortium, das von AIT koordiniert wird, arbeiten 17 Partner aus ganz Europa an einer multidisziplinären Forschungsagenda. Forschungsinstitutionen (AIT Austrian Institute of Technology, Fraunhofer HHI, Interuniversity Microelectronics Centre) 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 Betreiber Cosmote eingebracht. Die Evaluierung im Feld erfolgt in der Smart-City Testumgebung, die von der Universität Bristol betrieben wird.

## Quantentechnologie-Forschung am AIT

Das AIT Austrian Institute of Technology ist Österreichs größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung und der Spezialist für die zentralen Infrastrukturthemen der Zukunft. Im Center for Digital Safety & Security werden moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Systeme entwickelt, um kritische Infrastrukturen im Kontext der umfassenden und globalen Vernetzung und Digitalisierung sicher und zuverlässig zu gestalten.

Die AIT-ExpertInnen im Bereich optische Quantentechnologien widmen sich der Entwicklung und Integration von Systemen zur Quantenverschlüsselung sowie der Produktentwicklung auf Basis von quantentechnologisch inspirierten Technologien. Die Lösungen bieten eine wichtige Grundlage für Forschung und Entwicklung in der Quantenoptik und anderen angewandten Forschungsfeldern wie etwa den Life Sciences. Mit diesem Kernthema will AIT die Quantentechnologie aus dem Labor zum Kunden bringen. Weitere Informationen: <https://www.ait.ac.at/quantum>

### Kontakt:

#### **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](mailto:michael.muering@ait.ac.at) | [www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

### Folgen Sie uns auf:

[Facebook](#)

[LinkedIn](#)

[Twitter](#)