

Presse-Information

**Für die Zukunft der Quantentechnologie**

*Forschungsprojekt BeyondC mit Partnern aus Österreich und Deutschland  
startet im März*

Garching, 1. März 2019 – **Ein großes Ziel moderner Forschung und Hoffnung der Industrie ist es, über die Möglichkeiten klassischer Technologien hinauszugehen. Das mit 1. März startende Forschungsprojekt "Quantum Information Systems Beyond Classical Capabilities (BeyondC)", koordiniert von der Universität Wien, nutzt dafür die einzigartigen Eigenschaften der Quantenphysik. Weltweit führende Wissenschaftler\*innen aus elf Forschungsgruppen in Österreich und einer Partnergruppe am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Deutschland bündeln ihre vielseitigen Kompetenzen und demonstrieren mit konkreten Systemen die "Quanten-Überlegenheit".**

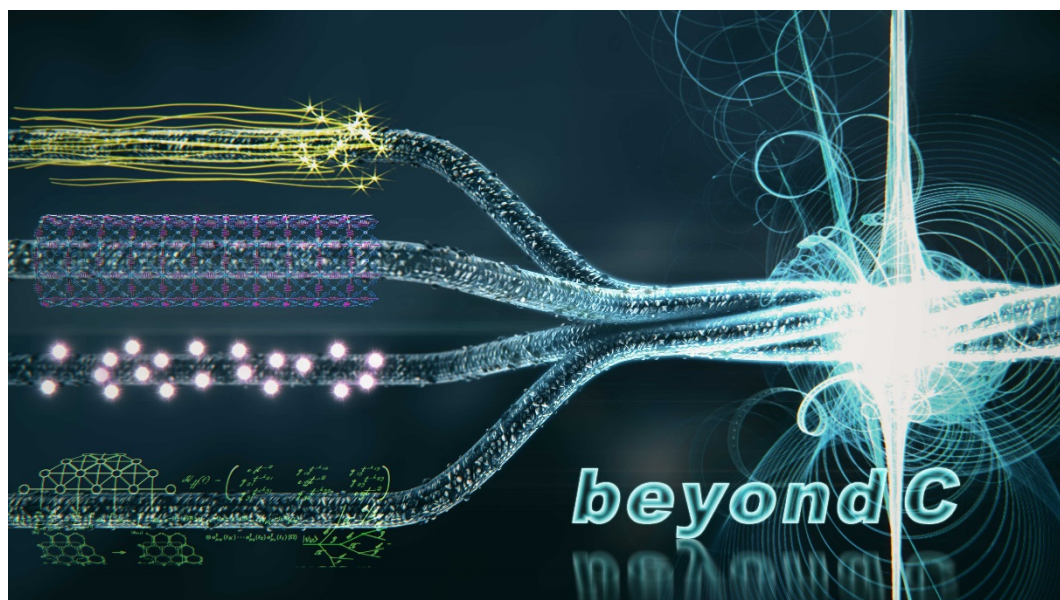
**Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit**

Jessica Gruber

+49 89 32905 235  
jessica.gruber@mpq.mpg.de

Max-Planck-Institut  
für Quantenoptik  
Hans-Kopfermann-Str. 1  
D-85748 Garching

www.mpq.mpg.de



*Im SFB-Kooperationsprojekt "Quantum Information Systems Beyond Classical Capabilities (BeyondC)", koordiniert von der Universität Wien, werden weltweit führende Wissenschaftler\*innen drei Forschungszweige – Photonen, Ionen in Ionenfallen und supraleitende Schaltkreise – bündeln, um mit konkreten Systemen die „Quanten-Überlegenheit“ zu demonstrieren und über die Möglichkeiten klassischer Technologien hinauszugehen. | Bild: Equinox Graphics*

Die Kontrolle von Quantensystemen ist eine der wichtigsten und einflussreichsten Errungenschaften des 20. Jahrhunderts. Insbesondere die Quanteninformationstheorie hat sich zu einem sehr breiten Forschungsgebiet entwickelt, das weit über die eigenen Grenzen hinaus sichtbar ist. Ein prominentes Beispiel ist die intensive Forschung, die in den letzten Jahrzehnten zu Quantenalgorithmen für die Datenverarbeitung mit Quantencomputern geführt hat. Darüber hinaus haben die enormen Fortschritte den Weg für Verfahren zur sicheren Datenübertragung sowie für Vorschläge zum klassischen und quantenmechanischen maschinellen Lernen ebnet. Trotz dieser Entwicklung können aktuelle Geräte zur Quanteninformationsverarbeitung noch immer klassisch simuliert werden. Sie bieten daher noch keinen Vorteil gegenüber ihren klassischen Pendanten. Die Realisierung von großen Quantengeräten mit ihren vielfältigen Anwendungen erfordert weitere Fortschritte in der Quantentechnologie und einen starken theoretischen Einsatz.

Im Rahmen von BeyondC (Quantum Information Systems Beyond Classical Capabilities) haben sich weltweit führende Quantenwissenschaftler\*innen aus Österreich und Deutschland zusammengeschlossen, um die experimentellen Möglichkeiten jenseits der Grenze klassischer Technologien auszuschöpfen. Sie entwickeln nun konkrete Quantensysteme, die "Quanten-Überlegenheit" – die Fähigkeit von Quantencomputern für ihre klassischen Gegenstücke unausführbare Probleme zu lösen – demonstrieren. Dafür hat der Österreichische Wissenschaftsfonds FWF den neuen Spezialforschungsbereich unter der Leitung von Philip Walther von der Universität Wien und Barbara Kraus von der Universität Innsbruck mit 5,3 Mio. € ausgestattet. Hinzu kommen 0,28 Mio. € der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG für die Arbeiten in der Theorieabteilung von Ignacio Cirac am Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) in Deutschland. Das Ziel des Konsortiums ist es, neue Methoden und Werkzeuge zur Charakterisierung, Validierung und Manipulation von Quantensystemen zu entwerfen und zu nutzen, die uns darüber hinaus auch an eine industrielle Anwendung heranführen.

Was "BeyondC" einzigartig macht, ist die vielfältige und interdisziplinäre Expertise des wissenschaftlich herausragenden Konsortiums, das sich einem gemeinsamen Ziel widmet. Renommierte Quantenwissenschaftler\*innen aus sechs experimentellen und sechs theoretischen Forschungsgruppen an der Universität Wien, der Universität Innsbruck, der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW), dem IST Austria und dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) in Garching, Deutschland, schließen sich im neuen Konsortium zusammen. Die Mitglieder bringen ihre drei Forschungszweige – Photonen, Ionen in Ionenfallen und supraleitende Schaltkreise – ein und schaffen durch Kombination dieser Systeme bisher unerreichte Vorteile.

Die Experimente bereiten Wege, über die Möglichkeiten klassischer Computer hinauszugehen und haben das Potenzial, wissenschaftliche Meilensteine in zahlreichen Forschungsbereichen mit Anwendungen vom sicheren Datenverarbeiten, über Molekül- und Materialdesign zu Maschinellen Lernen zu setzen.

**Weitere Informationen finden Sie im Internet unter [www.beyondC.at](http://www.beyondC.at).**

#### Wissenschaftlicher Kontakt

**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.  
Philip Walther**

Fakultät für Physik  
Universität Wien  
1090 Wien, Boltzmannngasse 5  
Telefon: +43-1-4277-725 60  
E-Mail: [philip.walther@univie.ac.at](mailto:philip.walther@univie.ac.at)

**Prof. Dr. J. Ignacio Cirac**

Max-Planck-Institut für Quantenoptik  
Hans-Kopfermann-Str. 1,  
85748 Garching, Deutschland  
Telefon: +49 89 32905 705 / 736  
E-Mail: [ignacio.cirac@mpq.mpg.de](mailto:ignacio.cirac@mpq.mpg.de)

#### Rückfragehinweise

**Stephan Brodicky**

Pressebüro  
Universität Wien  
1010 Wien, Universitätsring 1  
Telefon: +43-1-4277-175 41  
Mobil: +43-664-60277-175 41  
E-Mail: [stephan.brodicky@univie.ac.at](mailto:stephan.brodicky@univie.ac.at)

**Jessica Gruber**

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Max-Planck-Institut für Quantenoptik  
Hans-Kopfermann-Str. 1,  
85748 Garching, Deutschland  
Telefon: +49 89 32905 235  
E-Mail: [jessica.gruber@mpq.mpg.de](mailto:jessica.gruber@mpq.mpg.de)