

24. März 2017

IQOQI Medieninformation 1/2017



Institut für Quantenoptik und Quanteninformation
Österreichische Akademie der Wissenschaften

Otto Hittmair-Platz 1 / Technikerstraße 21a
6020 Innsbruck, Austria, Europe
Tel +43 512 507 4701
Fax +43 512 507 9815
iqoqi-ibk@oeaw.ac.at
www.iqoqi.at

Geschäftsführender Direktor
Univ.Prof. Dr. Rainer Blatt
rainer.blatt@oeaw.ac.at

Quantenphysiker Roos erhält ERC Advanced Grant

Dem Innsbrucker Experimentalphysiker Christian Roos wurde vom Europäischen Forschungsrat ein ERC Advanced Grant zugesprochen. Bis zu 2,5 Millionen Euro stehen ihm und seinem Team am Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in den kommenden 5 Jahren für den Bau eines neuartigen Quantensimulators zur Verfügung.

Die Entwicklung in der Quanteninformationsverarbeitung schreitet rasant voran. Was vor drei Jahrzehnten mit ersten Ideen begann, ist inzwischen ein breitgefächertes Forschungsfeld. So konnten Experimentalphysiker - darunter weltweit führend die Innsbrucker Gruppe um Rainer Blatt - die Grundbausteine eines zukünftigen Quantencomputers im Labor bereits realisieren. Bis allerdings ein universeller Quantencomputer tatsächlich gebaut werden kann, wird noch einige Zeit vergehen. Bis dahin wollen die Forscher die außergewöhnlichen Eigenschaften der Quantenwelt für spezielle Fragestellungen nutzbar machen. So eignen sich Quantensysteme besonders gut dafür, andere Quantensysteme zu simulieren und deren Eigenschaften zu studieren. Solche Simulationen werden heute im Labor bereits erfolgreich durchgeführt. Allerdings ist die Zahl der verfügbaren Quantenbits noch so klein, dass diese Fragestellungen auch an einem herkömmlichen Rechner simuliert werden können. Mit einer neuen Art von Quantensimulator will der Innsbrucker Physiker Christian Roos dieses Problem nun umgehen.

Eine neue Dimension erschließen

Die Forschungen zum Quantencomputer in Innsbruck wurden bisher mit linearen Ionenfallen durchgeführt, in denen sich die Teilchen wie an einer Perlenkette aufreihen. „Wir können in diesem Design heute bis zu 20 Ionen sehr gut kontrollieren“, erzählt Christian Roos. „Je mehr Teilchen aber

benötigt werden, umso schwieriger wird es.“ Deshalb will der Physiker nun eine kryogene Apparatur zur Speicherung zweidimensionaler Ionenkristalle entwickeln. In ihr will Roos bis zu 100 Ionen gleichzeitig kontrollieren. „Damit kommen wir in einen Bereich, wo numerische Simulationen auf herkömmlichen Computer zu aufwändig werden“, sagt der Physiker. Ein zweidimensionales System bietet überdies die Möglichkeit, bisher in der Quantensimulation nicht zugängliche physikalische Phänomene zu untersuchen. Mit dem vom Europäischen Forschungsrat zugesprochenen ERC Advanced Grant wird das Innsbrucker Team um Roos nun zunächst versuchen, dieses neue Konzept im Labor umzusetzen. Dann wollen die Wissenschaftler erste konkrete Simulationen umzusetzen. „Unser Ziel ist es, eine Simulation durchzuführen, die mit der herkömmlichen Methode der numerischen Simulation nicht realisierbar ist“, sagt Roos. Beste Voraussetzungen dafür finden die Forscher am Quantenstandort Innsbruck vor, arbeiten hier doch Theoretiker und Experimentalphysiker aus aller Welt auf höchstem Niveau Hand in Hand.

Zur Person

Christian Roos wurde 1968 in Deutschland geboren, studierte Physik an der Universität Göttingen und kam für das Doktoratsstudium in die Arbeitsgruppe von Rainer Blatt an der Universität Innsbruck. Nach der Promotion im Jahr 2000 forschte er zwei Jahre am Laboratoire Kastler-Brossel der Ecole Normale Supérieure in Paris. Nach drei weiteren Jahren am Institut für Experimentalphysik der Universität Innsbruck wechselte Christian Roos an das kurz zuvor neu gegründete Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) in Innsbruck, wo er seither als Senior Scientist in der Arbeitsgruppe von Rainer Blatt forscht. Roos wurde unter anderem bereits mit dem Forschungspreis der Stadt Innsbruck, dem Otto-Seibert-Forschungspreis und dem Förderungspreis des Landes Tirol für Wissenschaft ausgezeichnet.

Fotos: <https://iqoqi.at/de/das-iqoqi/medien-presse>

Direkter Fotodownload: https://iqoqi.at/images/media/download/2017/roos_christian.jpg

(Foto: IQOQI / M. R. Knabl)

Kontakt:

Christian Roos

Institut für Quantenoptik und Quanteninformation

Österreichische Akademie der Wissenschaften

Tel.: +43 512 507 4728

E-Mail: christian.roos@oeaw.ac.at

Web: <http://www.iqoqi.at/>

Christian Flatz

Public Relations

Mobil: +43 676 872532022

E-Mail: pr-iqoqi@oeaw.ac.at