

10. September 2024

[IQOQI Medieninformation 2/2024](#)

## Quanten-Wissen für die Zukunft kommt aus Innsbruck

**Seit zwei Jahrzehnten ergründen Forscherinnen und Forscher am Innsbrucker Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) die Geheimnisse der Quantenphysik und schaffen damit die Grundlagen für technologische Entwicklungen in der Zukunft. Das Tiroler Forschungsinstitut feiert das runde Jubiläum mit einer internationalen Konferenz und einem Tag der offenen Tür für die Bevölkerung.**

Seit den 1990er-Jahren ist Innsbruck zu einem Hotspot der Quantenphysik geworden. Anton Zeilinger hat hier wegweisende Experimente durchgeführt und erstmals ein Teilchen teleportiert. Dafür wurde er 2022 mit dem Physik-Nobelpreis ausgezeichnet. Der Theoretiker Peter Zoller konnte 1995 gemeinsam mit seinem Kollegen Ignacio Cirac den ersten Bauplan für einen Quantencomputer präsentieren. Als einer der ersten umgesetzt hat diese Ideen der Experimentalphysiker Rainer Blatt. Sein Innsbrucker Labor hat die einzelnen Bausteine eines Quantencomputers realisiert und optimiert. AQT, ein Spin-off seiner Arbeitsgruppe vertreibt die ersten österreichischen Quantencomputer. Die Grundlagen der Physik hat Rudolf Grimm mit seinem Team im Fokus. Als erster konnte er 2003 ein Bose-Einstein-Kondensat aus Cäsiumatomen herstellen. Der Theoretiker Hans Briegel erfand den Messungsbasierten Quantencomputer und lieferte viele neue Ideen. „Das war eine sehr aufregende Zeit, als die Gruppe der Forscher, die in diesem Feld gearbeitet haben, noch überschaubar war. Uns war allen klar, dass sich hier unglaubliche Möglichkeiten auftun“, erzählt Rudolf Grimm, der in den folgenden Jahren weitere wichtige Entdeckungen machte.

Diese frühen Erfolge führten 2003 zur Gründung des Instituts für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) in Innsbruck und Wien durch die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW). Rainer Blatt, Hans Briegel, Rudolf Grimm, Anton Zeilinger und Peter Zoller waren die Gründungsdirektoren. Das Forschungsinstitut ist eng an die Universitäten angebunden und bietet den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Freiräume, um neue und risikoreiche Ideen und Ansätze umzusetzen. „Das ist enorm wichtig, denn manchmal braucht man einfach Zeit, eine Idee zu verfolgen, ohne dass man schon genau weiß, wohin die Reise genau geht. Hier braucht es Vertrauen in die Wissenschaft“, sagt Gerhard Kirchmair, Geschäftsführender Direktor des IQOQI Innsbruck.

### **Jung und vielfältig: Erfolgreiche Weiterentwicklung**

Gerhard Kirchmair kam 2013 gemeinsam mit Oriol Romero-Isart als Nachwuchswissenschaftler ans IQOQI und experimentiert hier mit supraleitenden Schaltkreisen. Diese gelten als eine

vielversprechende Technologie für den Bau universeller Quantencomputer. Der Theoretiker Oriol Romero-Isart forscht zur Physik makroskopischer Objekte und wurde in diesem Jahr zum Direktor des ICFO-Quanteninstituts in Barcelona berufen. 2014 wurde die Experimentalphysikerin Francesca Ferlaino zur Wissenschaftlichen Direktorin am IQOQI Innsbruck berufen. Ihre Arbeit mit ultrakalten Gasen aus stark magnetischen Elementen eröffnet neue Einblicke in die Eigenschaften von Quantenmaterie und führte 2019 zur ersten Beobachtung eines suprafesten Zustands in dipolaren Quantengasen. 2020 kam der Südtiroler Hannes Pichler aus den USA ans IQOQI und führt hier seine erfolgreichen theoretischen Arbeiten zur Quanten-Vielteilchenphysik und Quanteninformationsverarbeitung fort. Ab Oktober wird mit Hannes Bernien ein weiterer Experimentalphysiker zum IQOQI hinzustoßen. Er kommt von der University of Chicago und bringt eine neue technologische Plattform, die auf in Laserpinzetten gefangenen Atomen basiert, mit nach Innsbruck.

Mit dem neuen Team ist das IQOQI bestens aufgestellt für die Zukunft und wird weiter ein Anziehungspunkt für Forscherinnen und Forscher aus aller Welt sein. Quantenphysik aus Innsbruck wird neue Grundlagen für technologische Entwicklungen in der Zukunft schaffen und das Wissen über die Natur mehren. „Wir testen ständig die Grenzen des Wissens aus und stoßen in bisher unbekanntes Terrain vor. Hier bieten sich unglaubliche Möglichkeiten für zukünftige Generationen von Forscherinnen und Forschern“, freut sich Francesca Ferlaino, die auch noch mehr Mädchen und Frauen für die Quantenphysik begeistern möchte. Dazu hat sie kürzlich das Projekt „Atom\*innen“ ins Leben gerufen, das Quantenphysikerinnen aus der ganzen Welt informiert und vernetzt.

### **Es wird gebührend gefeiert**

Die erfolgreiche Entwicklung des IQOQI Innsbruck wird in der kommenden Woche mit einer internationalen Konferenz und einem Tag der offenen Tür gefeiert. Zum runden Jubiläum werden die führenden Köpfe der internationalen Quantenwissenschaft in Tirol erwartet, darunter die Physik-Nobelpreisträger Serge Haroche, Wolfgang Ketterle und David Wineland. Auch Austro-Nobelpreisträger Anton Zeilinger wird dabei sein. Ein Tag der offenen Tür bietet der Bevölkerung die Möglichkeit, in die faszinierende Welt der Quanten hineinzuschnuppern. Es wartet ein spannendes Programm – für neugierige Volksschüler genauso wie für jugendliche Entdeckerinnen und interessierte Erwachsene. Von der supraleitenden Schwebbahn über eine Lasergitarre bis zum Speiseeis aus dem Quantenlabor – mit spannenden Mitmach-Experimenten, Vorführungen und Laborführungen. Ein Perspektiven Talk in Kooperation mit der Lebensraum Tirol Gruppe thematisiert die „Quantenforschung im Alltag – heute und morgen“. Bereits am Vormittag werden knapp 200 Schüler:innen aus sieben Tiroler Schulen am IQOQI Innsbruck zu Gast sein und einen Einblick in die aktuelle Forschung erhalten.

### **Tag der offenen Tür IQOQI Innsbruck**

**Wann:** Freitag, 20. September 2024, 13.30-17.00 Uhr

**Wo:** Campus Technik, ICT-Gebäude, Technikerstraße 21a, Innsbruck

Eintritt frei! Mehr unter: <https://iqoqi.at/open>

### **Kontakt:**

Christian Flatz

Institut für Quantenoptik und Quanteninformation

Public Relations

Mobil: +43 676 872532022

E-Mail: [pr-iqoqi@oeaw.ac.at](mailto:pr-iqoqi@oeaw.ac.at)