

## Medieninformation der Universität Innsbruck

16. September 2019

# Innsbrucker Quantencomputer in der Cloud

**Die Quantencomputer von Alpine Quantum Technologies (AQT) und Universität Innsbruck unterstützen jetzt das Google-Framework Cirq für die Entwicklung von Quantenalgorithmen. Damit können Forscher und Industriepartner aus aller Welt ihre Quantensoftware auf den Innsbrucker Quantencomputern ausführen.**

Quantencomputer versprechen, Probleme zu lösen, die für heutige Supercomputer unerreichbar sind. Das Programmieren von Quantencomputern unterscheidet sich grundlegend von den heute verwendeten Methoden und erfordert daher neue Programmiersprachen. Eine Zusammenarbeit von Alpine Quantum Technologies (AQT) und der Universität Innsbruck ermöglicht den direkten Zugriff auf den Ionenfallen-Quantencomputer in Innsbruck über Cirq. Cirq ist ein von Google entwickeltes Framework, das sich auf die Entwicklung und Implementierung von Quantenalgorithmen konzentriert. Mit Cirq können Quantenalgorithmen für die verschiedenen Hardwarearchitekturen, supraleitende Elektronik und gespeicherte Ionen untersucht werden.

### Quantencomputer und Software

Mehrere Forschungseinrichtungen und Unternehmen arbeiten an der Realisierung von Quantencomputern. Es gibt mehrere physikalische Plattformen, auf denen sich ein zukünftiger Quantencomputer aufbauen lässt. AQT verfolgt einen Ansatz basierend auf gefangenen Ionen und Google favorisiert supraleitende Elektronik. Jeder Ansatz weist unterschiedliche Funktionen und Einschränkungen auf, die sich in der Regel in verschiedenen, vom Gerät abhängigen Programmiersprachen widerspiegeln. Diese Mischung von Programmiersprachen erschwert es Softwareentwicklern und Programmierern, diese Quantencomputer-Prototypen zu verwenden und die Fähigkeiten verschiedener Architekturen zu erkunden.

### Quantum Innsbruck und Quantum Munich

Cirq, ein von Google entwickeltes Python-Framework, dient zum Erstellen, Bearbeiten und Aufrufen von NISQ-Schaltkreisen (Noisy Intermediate Scale Quantum). Dr. Markus Hoffmann von Google

### Rückfragehinweis:

Dr. Thomas Monz  
Alpine Quantum Technologies (AQT)  
Telefon: +43 512 507 52452  
E-Mail: [thomas.monz@aqt.eu](mailto:thomas.monz@aqt.eu)  
Web: <https://www.aqt.eu/>

Dr. Philipp Schindler  
Institut für Experimentalphysik  
Universität Innsbruck  
Telefon: +43 512 507-52466  
E-Mail: [philipp.schindler@uibk.ac.at](mailto:philipp.schindler@uibk.ac.at)  
Web: <https://www.uibk.ac.at>

Dr. Markus Hoffmann  
Google  
E-Mail: [markushoffmann@google.com](mailto:markushoffmann@google.com)

Dr. Christian Flatz  
Büro für Öffentlichkeitsarbeit  
Universität Innsbruck  
Telefon: +43 512 507-32022  
E-Mail: [Christian.Flatz@uibk.ac.at](mailto:Christian.Flatz@uibk.ac.at)  
Web: <https://www.uibk.ac.at>

München erklärt: „Es ist toll zu sehen, wie Cirq im Geiste der Open Source-Lizenz Apache 2.0 eingeführt und für weitere Hardwareplattformen zugänglich gemacht wurde. Die Bibliothek unterstützt mehrere Hardware-Architekturen, die auf supraleitenden elektronischen und atomaren Systemen basieren. Jetzt können Forscher und Industriepartner ihre Quantensoftware problemlos auf den Innsbrucker Quantencomputern ausführen. Schüler und Studierende sind in der Lage, ihr Wissen zum Ausführen von Quantenalgorithmen auf tatsächlicher Hardware aufzubauen.“ Diese Bemühungen kommen neben der Forschung auch dem Quantencomputer-Startup AQT in Österreich zugute. CEO Dr. Thomas Monz freut sich, „eine so einfache und effektive Schnittstelle zwischen internationalen Quanten-Software-Entwicklern und unserer in Innsbruck ansässigen Quanten-Computer-Infrastruktur bereitzustellen, um die Realisierung einer ganzen Sammlung von Quantenanwendungen für Forschungs- und Industriepartner zu ermöglichen.“ Dr. Philipp Schindler an der Universität Innsbruck ist überzeugt, dass die Schnittstelle neue Kooperationen mit Forschungspartnern auf der ganzen Welt ermöglichen wird.

**Quanten-Startup AQT:** AQT ist ein in Innsbruck ansässiges Quantencomputer-Startup, das auf jahrzehntelanger experimenteller und theoretischer Expertise auf dem Gebiet der Quanteninformationsverarbeitung aufbaut. Das Ziel von AQT ist es, Quantentechnologien aus einer Laborumgebung herauszuholen und diese Technologien in Alltagsprodukte umzuwandeln. Das langfristige Ziel ist ein Quantencomputer, der auf gespeicherten Ionen basiert und problemlos von jedem PC oder Laptop aus bedient werden kann.

**Quantenzentrum Universität Innsbruck:** Die Arbeitsgruppen an der Universität Innsbruck arbeitet unter anderem an Uhren, Sensoren, Simulatoren und Quantencomputern mit Ionenfallen. Zusammen mit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften bildet die Universität Innsbruck ein international anerkanntes Zentrum für Quantenforschung.