

PHYSIKALISCHES KOLLOQUIUM

Wintersemester 2025/2026

Der Festvortrag findet im Rahmen des Physikalischen Kolloquiums statt.

Datum: **15.12.2024**

Uhrzeit: 16.15 Uhr

Ort Festaula der Universität, Neubaukirche, Domerschulstraße

Akademische Feier der Fakultät mit Verleihung
der **Röntgen-Wissenschaftspreise** des Physikalischen Instituts
und des **Wilhelm und Else Heraeus-Dissertationspreises**
Informationen und Anmeldung unter <https://go.uniwue.de/akadfeier>

Festvortrag

Professor Dr. Peter Zoller

Institut für Theoretische Physik und Institut für Quantenoptik und Quanteninformation
der österreichischen Akademie der Wissenschaften, Innsbruck

**Ein Quantensprung in der Quanteninformation –
Quantencomputing und Quantensimulation mit Atomen und Ionen**

Abstract

Auf mikroskopischer Ebene wird unsere Welt von der Quantenphysik bestimmt. Jenseits ihrer Rätsel eröffnet die Kontrolle der Quantenwelt Zugang zu neuartigen Technologien, die klassische Möglichkeiten übertreffen. 2025 – im Internationalen Jahr der Quantenwissenschaften und -technologien und hundert Jahre nach den bahnbrechenden Arbeiten von Heisenberg und Schrödinger – blicken wir zugleich auf drei Jahrzehnte Forschung zu Quanteninformation und Quantencomputing zurück. Der Vortrag skizziert zentrale Entwicklungen der Quanteninformation und gibt einen Überblick über Anwendungen in Quantenrechnen, -simulation, -kommunikation und -metrologie. Im Fokus stehen quantenoptische Systeme – Atome und Ionen, die mit Laserlicht gesteuert werden – als kontrollierte Quanten-Vielteilchensysteme. Beispiele sind gefangene Ionen als universelle Quantenprozessoren und Simulationen stark korrelierter Materie mit Rydberg-Atomen.

Zum Abschluss präsentieren wir kurz aktuelle Forschungsergebnisse für das physikorientierte Publikum: von Quantensimulationen hochenergetischer Phänomene wie dem „String Breaking“ über Methoden zur Validierung von Quantenmaschinen bis hin zu verschränkungsbasierten Quantensensoren.

Für die Dozentinnen bzw. Dozenten der Fakultät

Prof. Dr. Palffy-Buß, Prof. Dr. Klembt, Dr. Hammer, Hr. Baumbach, Fr. Schleicher