



Curriculum Vitae Prof. Dr. Rainer Blatt

Name: Rainer Blatt
Geboren: 8. September 1952



Foto: Markus K. Knabl

Forschungsschwerpunkte: Quanteninformation, Quantenoptik, Spektroskopie, allgemeine Quantenphysik, Quantentechnologien

Rainer Blatt ist ein deutsch-österreichischer Experimentalphysiker. Er beschäftigt sich vor allem mit gespeicherten Ionen zur Realisierung von Quantencomputern, Quantensimulatoren und Quantenmesstechniken. Seine Arbeiten reichen von den Grundlagen der Quantenphysik bis zu deren Anwendung für Frequenznormale, für die Verarbeitung von Quanteninformation und allgemein für Quantentechnologien.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2020 Professor Emeritus, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich
- seit 2003 Wissenschaftlicher Direktor, Institut für Quantenoptik und Quanteninformation, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreich
- seit 2000 CEO, Institut für Quanteninformation GmbH, Innsbruck, Österreich
- 2000 - 2013 Direktor, Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich
- 1995 - 2020 Professor für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich
- 1994 - 1995 Professor für Experimentalphysik, Drittes Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen
- 1991 - 1994 Forschungsaufenthalte, Joint Institute for Laboratory Astrophysics (JILA), Boulder, USA
- 1989 - 1994 Heisenberg-Stipendiat, Universität Hamburg
- 1988 Habilitation, Universität Hamburg

- 1984 - 1987 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität Hamburg
- 1983 - 1984 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Freie Universität Berlin
- 1982 - 1983 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, JILA, Boulder, USA
- 1981 - 1982 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Johannes Gutenberg-Universität Mainz
- 1981 Promotion in Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

- seit 2021 Wissenschaftlicher Leiter, Munich Quantum Valley (MQV), München
- seit 2012 Mitglied, Wissenschaftlicher Leiter Physik, Kuratorium, Lindauer Nobelpreisträger-Tagungen, Lindau
- 2010 - 2018 Mitglied, Österreichischer Wissenschaftsrat, Österreich
- 2001 - 2019 Mitglied, Akademischer Senat, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- 2018 - 2022 Leiter, Projekt „Advanced quantum computing with trapped ions (AQTION)“, Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), Österreich sowie Europäische Union (EU)
- 2008 - 2017 Leiter „Foundations and Applications of Quantum Science“, Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF, Österreich
- 2008 - 2013 Investigator, Advanced Grant „Cryogenic Traps for Entanglement Research with Ions“, European Research Council (ERC)
- 1999 - 2008 Co-Leiter, Spezialforschungsbereich (SFB) „Control and measurement of coherent quantum systems“, Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF, Österreich
- seit 2010 Projekt „Multi-qubit coherent operations with trapped ions“, ARO, USA

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- seit 2023 Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2023 Herbert-Walther-Preis, Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) sowie Optica, Washington D.C., USA
- 2020 Ehrendoktor, Complutense University of Madrid, Madrid, Spanien
- seit 2019 Auswärtiges Mitglied, National Academy of Sciences, USA

| | |
|-----------|---|
| seit 2019 | Auswärtiges Mitglied, Royal Academy of Exact, Physical and Natural Sciences, Spanien |
| 2018 | Micius Quantum Award, Micius Quantum Foundation, Shanghai, China sowie Chinese Academy of Science, China |
| 2015 | John Stewart Bell-Preis, Centre for Quantum Information and Quantum Control, University of Toronto, Toronto, Kanada |
| 2012 | Stern-Gerlach-Medaille, DPG |
| 2009 | Carl-Zeiss-Forschungspreis, Carl Zeiss AG, Oberkochen |
| 2006 | Schrödinger-Preis, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreich |

Forschungsschwerpunkte

Rainer Blatt ist ein deutsch-österreichischer Experimentalphysiker. Er beschäftigt sich vor allem mit gespeicherten Ionen zur Realisierung von Quantencomputern, Quantensimulatoren und Quantenmesstechniken. Seine Arbeiten reichen von den Grundlagen der Quantenphysik bis zu deren Anwendung für Frequenznormale, für die Verarbeitung von Quanteninformation und allgemein für Quantentechnologien.

Rainer Blatt hat in den Bereichen der Präzisionsspektroskopie, der Quantenmetrologie und der Quanteninformationsverarbeitung bahnbrechende Experimente gemacht. Dabei arbeitete er mit in Ionenfallen gespeicherten Atomen, die er mit Hilfe von Laserstrahlen manipulierte. Seiner Arbeitsgruppe gelang es beispielsweise im Jahr 2004, die Quanteninformation eines Atoms erstmals in vollständig kontrollierter Weise auf ein anderes Atom zu übertragen (Quantenteleportation). Während für dieses Experiment nur drei Teilchen in einer Ionenfalle angeordnet waren, gelang es dem Forschungsteam ein Jahr später, bis zu acht Atome kontrolliert miteinander zu verschränken. Dieses erste „Quantenbyte“ war ein weiterer Schritt auf dem Weg zum Quantencomputer. Im Jahr 2011 konnte Blatts Forschungsgruppe diesen Rekord auf 14 kontrolliert miteinander verschränkte Quantenbits erhöhen.

Mittlerweile arbeitet Rainer Blatt routinemäßig mit Quantencomputern mit 20 bis 50 Quantenbits, führt Quantensimulationen durch und hat entscheidende Forschungsergebnisse erzielt, mit denen die für einen funktionierenden Quantencomputer unerlässliche Fehlerkorrektur eingeführt werden konnte.