

Zentrum für integrierte Quantenwissenschaft und –technologie IQST in Baden-Württemberg

Wo Entdecker auf Praktiker treffen | Quantentechnologien der Zukunft

Die Universitäten Stuttgart und Ulm haben zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart ein interdisziplinäres und über die Grenzen der Institutionen und Standorte hinausreichendes Kompetenzzentrum für Quantenwissenschaft und –technologie (IQST) gegründet. Die fortschreitende Miniaturisierung führt zwangsläufig in die Welt der kleinsten Teilchen, wo die Gesetze der Quantenphysik regieren. Sie zu beherrschen und für technologische Anwendungen nutzbar zu machen, ist ein Ziel der Forscher am IQST.

Als einzigartiger Zusammenschluss seiner Art in Deutschland führt das Zentrum Wissenschaftler und Anwender aus unterschiedlichen Disziplinen zusammen, um gemeinsam quantenmechanische Prozesse in Produkte umzusetzen. Hier geht es vor allem um Grundlagen für die Entwicklung von Produkten im Bereich der

- Informationstechnologie: leistungsfähige Quantencomputer oder abhörsicherer Datentransfer
- Energietechnologie: verlustarme Hochtemperatursupraleiter zum effizienten Energietransport
- Sensortechnologie: hochpräzise Biosensoren und Minilabore („lab-on-a-chip“ Systeme) oder hoch sensitive Magnetresonanztomographie.

Damit der Sprung von der Grundlagenforschung in die Anwendung gelingt, arbeiten die Wissenschaftler am IQST nicht nur gemeinsam mit Ingenieuren, sondern unterhalten auch enge Kontakte zu Partnern aus der Industrie, insbesondere in Baden-Württemberg (Bosch, Zeiss, Bruker).

Um den Messebesuchern quantenphysikalische Phänomene anschaulich zu machen, präsentieren Wissenschaftler des Zentrums für IQST am Messestand spannende Ausstellungsexperimente:

- Quanten Spiele: Computer Spiele zur Simulation der Kontrolle einzelner Atome in einem optischen Gitter. Die Messebesucher können selbst erleben, wie schwierig die gezielte Manipulation eines einzelnen Atoms ist.
- Prototyp einer Glaszelle zur Messung geringster Konzentrationen eines Spurengases: die Atome in der Zelle werden durch externe Laserstrahlen angeregt und dienen als sensitive Detektoren für Spurengase. Die Empfindlichkeit der Gas Zelle wird durch integrierte Schaltungen auf dem Glas noch deutlich erhöht.

Kontakt:

Zentrum für integrierte Quantenwissenschaft und –technologie (IQST)

c/o Universität Ulm

Albert-Einstein-Allee 11

D-89081 Ulm

Tel: ++49 731 50 22875

Email: iqst@iqst.org

www.iqst.org

Ansprechpartnerin am Messestand:

Dr. Tara Cubel Liebisch

Center for Integrated Quantum Science and Technology IQST in Baden-Württemberg, Germany

Where Discoverers Meet Implementers | Quantum Devices of the Future

The universities of Ulm and Stuttgart, together with the Max-Planck Institute for Solid State Research have founded an interdisciplinary, cross-institutional center to coordinate their competences and carry out a collaborative research program for innovating and developing the quantum technologies of the future. The fast-paced development of increasingly smaller electronics demands future technologies to consider the principles of quantum mechanics. Discovering the next generation of quantum materials and implementing them into devices that advance humankind's technological capabilities is a common goal of the researchers in the Center for IQST.

This unique, collaborative Center in Germany brings together researchers from a variety of disciplines. This approach is necessary for solving the challenging problems of realizing everyday products that harness quantum mechanical properties. Examples of the topics of research include:

- Information Technology: robust quantum computing or quantum secure data transfer
- Energy Technology: efficient energy transfer in quantum materials and the study of high-temperature super conductors
- Sensor technology: integrated on-chip sensors of biomolecules or highly sensitive magnetic resonance imaging

To support the transfer of knowledge from basic research and proof-of-principle experiments to marketable products the researchers within the Center for IQST work on common research projects with industry partners - in particular with local partners in Baden-Württemberg: Bosch, Zeiss, and Bruker.

To demonstrate quantum physical phenomena and a portable quantum device, researchers from the Center for IQST will present the following experiments at the Hannovermesse:

- Quantum Video Games: Simulate the manipulation of single atoms using an optical dipole trap (trap made by a focused laser) and explore fundamental quantum phenomena.
- Prototype of a portable trace gas analyzer: Target atoms loaded inside a glass cell and illuminated with external laser beams can serve as sensitive detectors for trace amounts of gas particles. Electronics are embedded into the gas cell to increase the sensitivity of the device.

Contact:

Center for Integrated Quantum Science and Technology (IQST)

c/o Universität Ulm

Albert-Einstein-Allee 11

D-89081 Ulm, Germany

Tel: ++49 731 50 22875

Email: iqst@iqst.org

www.iqst.org

Contact person at the fair:

Dr. Tara Cubel Liebisch