

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 101 (2010)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Technologie Panorama

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

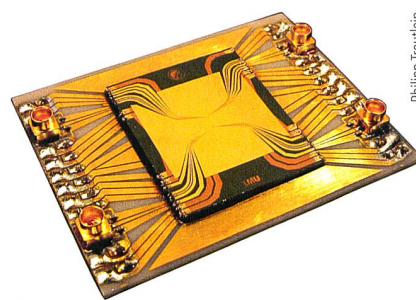
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Atomchip mit quantenmechanischer Verschränkung

Einem Forschungsteam der Universität Basel, der Ludwig-Maximilians-Universität München und des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik in Garching sowie der Ecole normale supérieure in Paris ist es erstmals gelungen, verschränkte Zustände von Atomen auf einem Mikrochip zu erzeugen. Damit lässt sich die Präzision von kompakten, chip-basierten Atomuhren steigern. Weitere Anwendungsgebiete der neuen Technik sind hochempfindliche Atominterferometer zum Aufspüren extrem schwacher Kraftfelder sowie die Realisierung eines Quantengatters, dem Baustein von zukünftigen Quantencomputern. Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift Nature veröffentlicht.

Die Verschränkung ist ein physikalisches Phänomen in der Quantenmechanik. Befinden sich zwei Teilchen in einem verschränkten Zustand, dann sind sie nicht mehr als zwei Individuen, sondern als eine Gesamtheit zu betrachten. Was immer das eine tut, es beeinflusst im selben Moment das Verhalten des anderen, und zwar unabhängig davon, wie weit die Teilchen voneinander entfernt sind.

Im vorliegenden Experiment gelang dem Forschungsteam erstmals die Erzeugung einer Verschränkung auf einem sogenannten Atomchip. Dabei handelt es sich um einen mikrostrukturierten Chip, mit dem sich einzelne Atome oder auch Atomwölkchen einfangen und manipu-



Philipp Treutlein

Atomchip für die Erzeugung von quantenmechanischer Verschränkung in Bose-Einstein-Kondensaten.

lieren lassen. Atomchips haben sich bereits als nützliche Werkzeuge bewährt, um fundamentalen Fragen der Quantenphysik nachzugehen. Uni Basel/No

## Effiziente Herstellung komplexer Glasoptiken

Das Fertigungsverfahren des Präzisionsblankpressens eignet sich ideal, um anspruchsvolle Optiken aus Glas mit komplexen Oberflächen wie doppelseitigen Arrays oder diffraktiven Strukturen in grösseren Stückzahlen kostengünstig herzustellen.

Das Präzisionsblankpressen bietet Optikherstellern eine saubere, effiziente Herstellungstechnologie für Glasoptiken, wie es sie bisher nur bei Kunststoffoptiken gab. Das Fraunhofer-IPT hat sich in den vergangenen Jahren sowohl Prozesswissen als auch Maschinenkenntnisse erarbeitet, um Unternehmen der optischen Industrie beratend beim Einstieg in die neue Technologie zu begleiten.

In Aachen bündeln sich Kompetenzen entlang der gesamten Prozesskette – von Werkzeugdesign, -bau und -beschichtung über die FE-Simulation, Entwicklung und Auslegung des Pressprozesses bis hin zum Abformen der optischen Elemente. Fraunhofer-IPT/No



Fraunhofer-IPT

Ein mit dem neuen Verfahren hergestelltes Linsenarray mit entsprechendem Stempel.

## Des sacs sous-marins pour stocker l'énergie éolienne

Des chercheurs de l'Université de Nottingham ont développé un système pour stocker l'énergie éolienne offshore au moyen d'«Energy Bags». De gigantesques turbines éoliennes de 230 m de diamètre remplissent ces sacs sous-marins, situés à une profondeur de 500 m, d'air comprimé qui peut entraîner des générateurs selon les besoins. Cette technologie convient particulièrement aux pays dont les eaux côtières sont relativement profondes. Des tests effectués dans de l'eau de mer devraient aboutir d'ici à mai 2011 à une solution de stockage d'énergie prête à l'application. Uni Nottingham/No

## Des transistors organiques à couches minces performants

Des chimistes de l'Université de Würzburg et des chercheurs de BASF SE ont développé une nouvelle molécule: l'octachloropérylènediimide qui permettrait la fabrication de transistors organiques à couches minces performants pour la microélectronique. Les transistors organiques peuvent être produits à faibles coûts sur des substrats flexibles et de grande surface. Cela permet de fabriquer des composants souples et ainsi de réaliser de nouvelles applications, par exemple des affichages flexibles. Lors des tests, la nouvelle molécule s'est révélée particulièrement performante et stable dans l'air et elle se prête bien à la fabrication sous vide. Uni Würzburg/No

## IEEE Best Paper Award

Prof. Martin Haardt von der TU Ilmenau ist mit dem Best Paper Award der «IEEE Signal Processing Society» ausgezeichnet worden.

Martin Haardt veröffentlichte in den «IEEE Transactions on Signal Processing» zusammen mit Prof. Lee Swindlehurst und Dr. Quentin Spencer einen der ersten Aufsätze, die sich mit neuen Lösungsverfahren für sogenannte Multi-User-MIMO-Systeme im Mobilfunk beschäftigen. Mit solchen Systemen können mehrere Teilnehmer denselben Mobilfunkkanal gemeinsam nutzen. Eine deutliche Steigerung der Datenrate wird so möglich. TU Ilmenau/No

## Supercomputer mit tausendfacher Rechenleistung geplant

Am Forschungszentrum Jülich soll in Kooperation mit IBM einmal mehr Europas schnellster Supercomputer entstehen. Der für 2019 geplante Hochleistungsrechner soll die Exaflop-Grenze durchstossen und somit über  $10^{18}$  Rechenoperationen pro Sekunde schaffen.

Im Vergleich zum aktuellen Supercomputer in Jülich, dem 1 Petaflop starken Jugene, bedeutet der neue Computer eine Leistungssteigerung um den Faktor 1000. Die grösste Herausforderung auf dem Weg zum Exaflop-Computer wird dabei die Energieeffizienz sein. Die Stromkosten sollten aus Rentabilitätsgründen den Hardwarepreis nicht übersteigen. FZ Jülich/No