

## Press release

### Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften

#### Michael Frewin

07/20/2007

<http://idw-online.de/en/news219731>

Research results, Scientific Publications  
Materials sciences, Mathematics, Physics / astronomy  
transregional, national



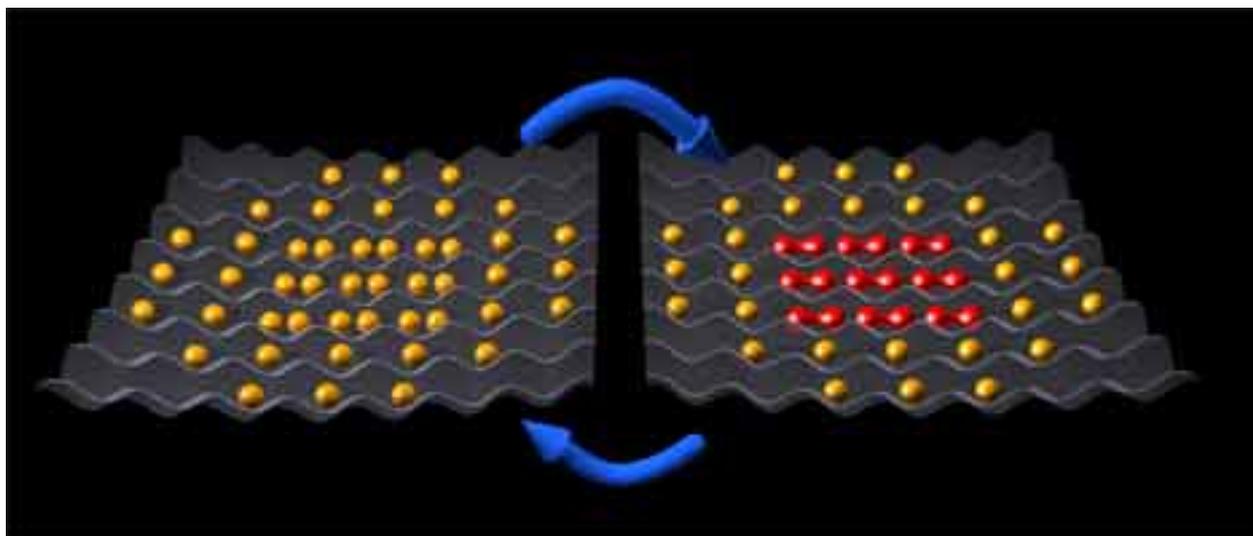
MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

## Atom oder Molekül? Beides!

### Forscher am Max-Planck-Institut für Quantenoptik beobachten erstmals in Reinform Teilchen, die Atome und Molekül zugleich sind

Gleichzeitig schwarz und weiß, aufwärts und abwärts gerichtet - nur Quantenteilchen können zwei Eigenschaften miteinander vereinbaren, die einander in der klassischen Physik ausschließen. Forschern um Gerhard Rempe am Max-Planck-Institut für Quantenoptik gelang es jetzt erstmals, einen Überlagerungszustand aus Atom und Molekül in reiner Form zu beobachten. Die Wissenschaftler haben in ihren Experimenten Paare aus je zwei Rubidiumatomen beobachtet, die sich nicht entscheiden können, ob sie miteinander eine Molekülbindung eingehen oder atomare Singles bleiben sollen. Stattdessen schwingen sie zwischen beiden Zuständen hin und her. Dazwischen nehmen die Rubidium-Pärchen einen Zustand ein, in dem sie beides, Moleküle und Atome, zugleich sind. Solche Quantenteilchen sind die idealen Kandidaten für Speichereinheiten - Quantenbits - in Quantencomputern. Künftige noch präzisere Messungen der Schwingungsfrequenz könnten Schlüsse auf mögliche Veränderungen der Fundamentalkonstanten zulassen. (Physical Review Letters, 19. Juli 2007)

URL for press release: <http://goto.mpg.de/mpg/pri/200707191/>



Zwischen Partnerschaft und Single-Dasein: In der Mitte des Bose-Einstein-Kondensats befinden sich Pärchen von Atomen (gelb), die in Moleküle überführt werden (rot) und umgekehrt. Diese räumliche Anordnung kann periodisch wiederholt werden.

MPI für Quantenoptik

