

## Pressemitteilung

Technische Universität Graz

Mag. Alice Senarclens de Grancy

22.07.2009

<http://idw-online.de/de/news326906>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Chemie, Elektrotechnik, Informationstechnik, Mathematik, Physik / Astronomie  
überregional



## Nano-Tröpfchen nahe dem absoluten Nullpunkt: TU-Forscher beeinflussen erstmals magnetische Eigenschaften

Kälter geht's nicht mehr: Viel zu frostig für eine sommerliche Erfrischung sind die Temperaturen, bei denen Physiker der TU Graz forschen: Sie kühlen für ihre Arbeit Nano-Teilchen bis nahe an den absoluten Nullpunkt, der bei null Kelvin oder -273 Grad Celsius liegt. Die Teilchen entwickeln dann eine eigene Wellen-Natur, die die Forscher für quantenphysikalische Versuche nutzen. Wissenschaftlern des Instituts für Experimentalphysik ist es nun erstmals gelungen, die magnetischen Eigenschaften der gekühlten, nur wenige Nanometer großen Tröpfchen gezielt zu beeinflussen. Die Ergebnisse ihrer Arbeit präsentieren die Forscher in der neuesten Ausgabe der renommierten "Physical Review Letters".

Wer begreifen will, wie die Welt sich zusammensetzt, muss bei ihren kleinsten Teilchen beginnen. Noch immer gibt die Natur viele Rätsel auf, qualitativ hochwertige Grundlagenforschung ist daher weiter gefragt: "Unser Erkenntnisinteresse bezieht sich auf ein besseres Verständnis der Eigenschaften von Stoffen, durch das wir aber zugleich beitragen wollen, dass Anwendungen für die Praxis weiter erschlossen werden", erklärt Wolfgang Ernst, Leiter des Instituts für Experimentalphysik, der den jüngsten Erfolg gemeinsam mit seinen Mitarbeitern Carlo Callegari und Markus Koch erzielt hat. Potenzielle Anwendungen für Forschung in der Quantenphysik finden sich etwa in der Elektronik: Die Quantencomputer der Zukunft sollen leistungsfähiger und weit sicherer sein als heutige Rechner.

"Angedockte" Atome

Das besondere Interesse der Grazer Physiker gilt den "kleinsten Größen": Sie kühlen Helium-Tröpfchen mit nur etwa 8 Nanometern Durchmesser, also einem Tausendstel eines Haars, auf eine Temperatur möglichst nahe am absoluten Nullpunkt. An diese Tröpfchen "docken" sie in einer selbst entwickelten Maschine Atome anderer Stoffe an - die Forscher sprechen von "Dotation". Beim darauffolgenden Flug durch einen Laserstrahl, ein magnetisches Feld und Mikrowellen bekommen die dotierten Teilchen schließlich eine gewünschte magnetische Ausrichtung. Mit einem weiteren Laser messen die Forscher die Veränderung und erhalten so den Beweis für die gezielte Beeinflussung der atomaren Elemente.

Bildmaterial bei Nennung der angeführten Quelle honorarfrei verfügbar unter:  
<http://www.presse.tugraz.at/webgalleryBDR/data/nano/index.htm>

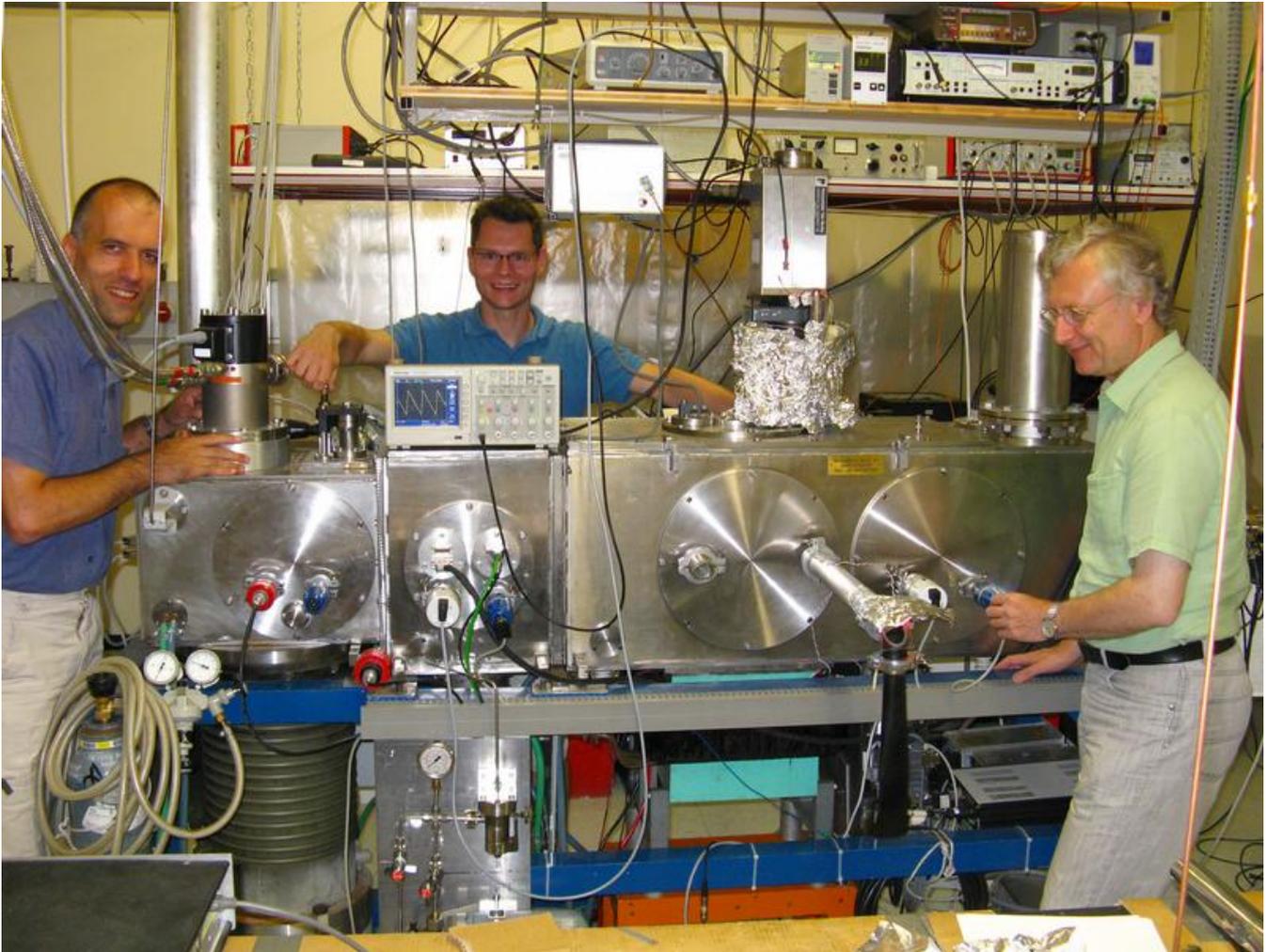
Originalarbeit:

Markus Koch, Gerald Auböck, Carlo Callegari & Wolfgang E. Ernst: Coherent Spin Manipulation and ESR on Superfluid Helium Nanodroplets. Physical Review Letters 103, 035302 (2009).

Rückfragen:

Univ.-Prof. Mag. Dr.rer.nat. Wolfgang Ernst  
Institut für Experimentalphysik

Email: wolfgang.ernst@tugraz.at  
Tel: +43 (0) 316 873 8140



Das erfolgreiche Physiker-Trio (v.l.n.r.): Carlo Callegari, Markus Koch und Wolfgang Ernst  
TU Graz