

Pressemitteilung**Universität Duisburg-Essen****Ulrike Bohnsack**

21.08.2009

<http://idw-online.de/de/news330158>Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Tagungen
Elektrotechnik, Werkstoffwissenschaften
überregional**UDE: Lichtpuls magnetisiert Nanokristalle -- Veröffentlichung in "Science"**

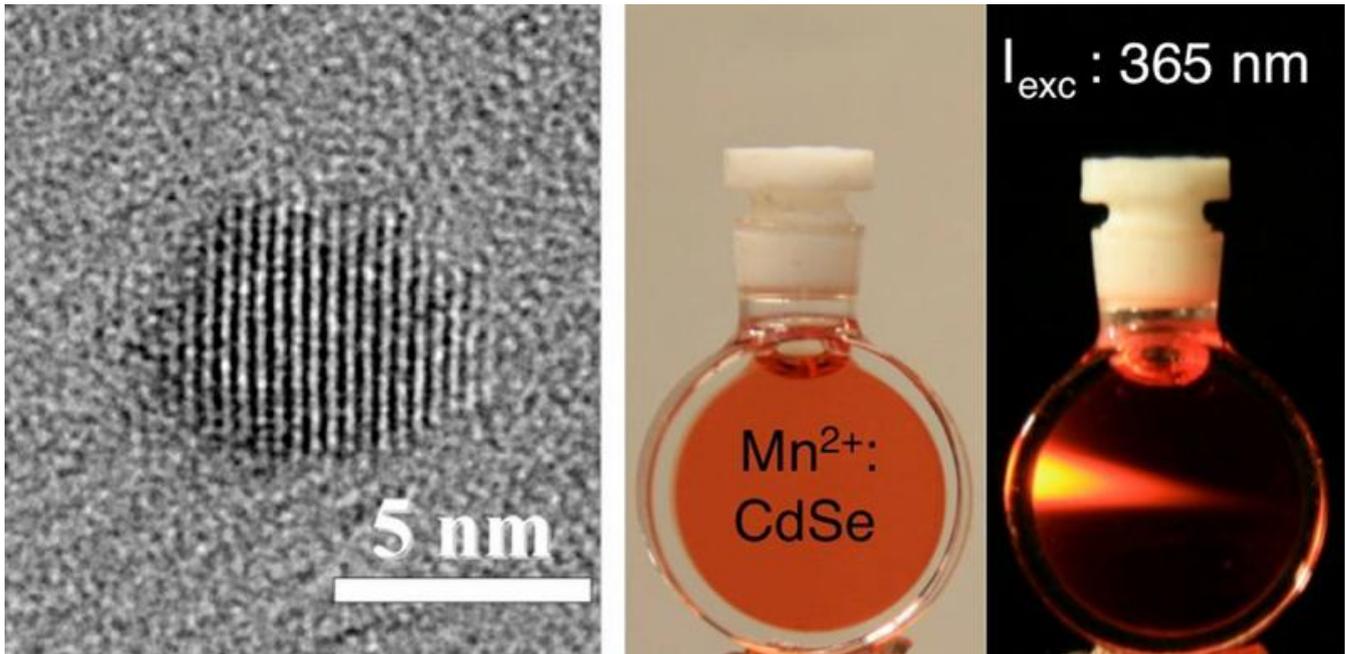
Es ist der Traum vieler Materialwissenschaftler: ein Materialsystem, das die Vorteile von magnetischen Metallen (dauerhafte Informationsspeicherung) mit denen von Halbleitern (ultraschnelle Informationsverarbeitung) vereint. Der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Gerd Bacher von der Fakultät für Ingenieurwissenschaften an der Uni Duisburg-Essen ist immerhin ein Schritt in diese Richtung gelungen, wie das renommierte Wissenschaftsmagazin *Science** in seiner aktuellen Ausgabe berichtet. Die UDE-Forscher konnten in ihren Experimenten erstmals Halbleiter-Nanoteilchen per Lichtpuls magnetisieren.

"Eigentlich ist diese so genannte Licht-induzierte Magnetisierung in Halbleitern ein seit Jahrzehnten bekanntes Phänomen", erklärt Prof. Dr. Gerd Bacher, Experte für Werkstoffe der Elektrotechnik. "Bislang war es aber nur nahe dem absoluten Temperatur-Nullpunkt zu beobachten und damit uninteressant für praktische Anwendungen. Wir haben das nun bei Raumtemperatur geschafft." Dass Nanoteilchen magnetisch werden, wenn man sie mit einem zwei Billionstel Sekunden kurzen Lichtpuls bestrahlt (in Zahlen ausgedrückt: 0.0000000002 Sek.), ist ein Ergebnis der Experimente in Bachers Arbeitsgruppe. Dabei half ihnen ein "Kunststück" amerikanischer Forscher. Ihnen war es gelungen, neuartige Halbleiter-Nanokristalle mit einem Durchmesser von lediglich fünf Milliardstel Metern herzustellen, in die gezielt Mangan-Atome eingebracht wurden.

"Das Besondere an unserer Entdeckung ist aber die immense Größe der Kräfte, die entstehen, wenn die durch den Lichtpuls angeregten Elektronen zu einer kollektiven Ausrichtung der magnetischen Momente der Mangan-Atome führen. In den winzigen Nanokristallen wirkt ein effektives Magnetfeld, das 300.000 Mal stärker ist als das Erdmagnetfeld", sagt Bacher. "Das hat zur Folge, dass die Licht-induzierte Magnetisierung thermisch ungeheuer stabil ist. Diese Nanomaterialien sollten nun in der Tat innovative Anwendungen in der Informationstechnik bei Raumtemperatur ermöglichen."

* Rémi Beaulac, Lars Schneider, Paul I. Archer, Gerd Bacher, Daniel R. Gamelin: "Light-Induced Spontaneous Magnetization in Doped Colloidal Quantum Dots", *Science* 21 August 2009, Vol. 325. no. 5943, pp. 973 - 976
Eine Online-Version des Artikels ist abrufbar unter
<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/325/5943/973#otherarticles>

Weitere Informationen: Prof. Dr. Gerd Bacher, Werkstoffe der Elektrotechnik, Tel. 0203-379-3406,
gerd.bacher@uni-due.de



Die linke Bildhälfte zeigt eine elektronenmikroskopische Aufnahme eines einzelnen Nanokristalls mit einem Durchmesser von fünf Milliardstel Metern. Die rechte zeigt eine Lösung von Nanokristallen. Die rote Farbe wird durch die eingebauten Mangan-Atome hervorgerufen. Fotonachweis: AG Bacher/UDE