

25. Juli 2013
43/13

P r e s s e d i e n s t

Auf dem Weg zum atomaren Bit: 1,8 Mio. Euro für neue Emmy Noether-Nachwuchsgruppe an der Universität Hamburg

Dr. Alexander Ako Khajetoorians aus dem Team von Prof. Roland Wiesendanger vom Institut für Angewandte Physik der Universität Hamburg ist in das Emmy Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aufgenommen worden und erhält 1,8 Mio. Euro für den Aufbau einer Nachwuchsgruppe zum Thema „Atomic-scale spin-engineering and dynamics of novel nano-magnets“. Das Programm fördert herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, um sie so für weitere wissenschaftliche Führungsaufgaben zu qualifizieren. Die neue Forschungsgruppe wird sich ab dem 1. August mit der Weiterentwicklung der Technologie für magnetische Speichermedien beschäftigen. Ziel ist es, magnetische Bauelemente bis auf den kleinsten denkbaren Maßstab zu verkleinern und Informationen in einzelnen Oberflächenatomen zu verarbeiten und zu speichern.

Bauteile aus Atomen, die die magnetische Ausrichtung von Elektronen nutzen, könnten die Computer-Technologie revolutionieren, denn sie wären ultraklein, bräuchten keinen Strom und könnten mehr Informationen verarbeiten als bisherige Prozessoren. Dies würde z.B. die Speicherkapazität einer Festplatte um das Hundertmillionenfache erhöhen. Außerdem wären mit der sogenannten Spintronik Computersysteme möglich, die nicht mehr langwierig booten müssen, sondern mit denen man nach dem Einschalten sofort weiterarbeiten kann.

Vor diesem Hintergrund wollen die Forscher unter Leitung von Dr. Khajetoorians zum einen den Magnetismus von Seltenerdmetallen untersuchen, die z.B. in elektrischen Halbleitern vorkommen und als sogenannte Störstellen deren magnetische Eigenschaften verändern. Seltenerdmetalle sind z.B. Lanthan, Europium oder Neodym, die u.a. für Akkus, Mikroprozessoren oder Plasmabildschirme verwendet werden. Zum anderen will die Gruppe ein Rastertunnelmikroskop aufbauen, welches schneller messen kann als bisher. Damit kann die Spindynamik von magnetischen Atomen direkt beobachtet werden.

Der Spin ist eine quantenmechanische Eigenschaft von Elektronen und kann als Drehung um die eigene Achse verstanden werden. Mithilfe der Rastertunnelmikroskopie können atomare Prozesse wie diese sichtbar gemacht werden. Das Rastertunnelmikroskop kann aber auch einzelne Atome wie ein Kran neu positionieren und so gezielt atomare Ensembles mit maßgeschneiderten magnetischen Eigenschaften aufbauen. Die neue Forschungsgruppe will die Grenzen dieser Technologie weiter

vorantreiben und unter anderem Atomverbindungen unter kontrollierten Bedingungen herstellen und untersuchen. Dr. Khajetoorians nutzt dabei die von ihm entwickelte sogenannte "Spin-LEGO"-Methode, die ähnlich wie bei einem Systembaukasten funktioniert. Außerdem will die Gruppe die Mess- und Manipulationsmethoden beschleunigen und neue Klassen von Materialien betrachten.

Dr. Alexander Ako Khajetoorians studierte an der University of California in Berkeley und schloss 2008 in Austin an der University of Texas seine Promotion ab. Im selben Jahr begann der gebürtige US-Amerikaner am Institut für Angewandte Physik an der Universität Hamburg mit seinen Forschungen auf den Gebieten atomare Manipulation, Nanomagnetismus und Nano-Spintronik. Im Jahr 2012 wurde Dr. Khajetoorians mit dem Gerhard Ertl Young Investigator Award der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet.

Für Rückfragen:

Dr. Alexander Ako Khajetoorians

Universität Hamburg

Institut für angewandte Physik

Tel. 040/ 42838-3301, -7624, -6297

E-Mail: akhajeto@physnet.uni-hamburg.de

www.nanoscience.de