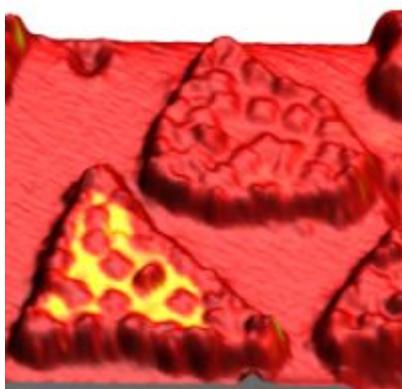


Kleinster Magnetfeldsensor der Welt

Forscher des KIT untersuchen gemeinsam mit Wissenschaftlern aus Frankreich die Verwendung organischer Moleküle als Bauelemente der Elektronik



Rastertunnelmikroskopie-Aufnahme (50x50nm²) organischer Moleküle. Die Färbung zeigt die unterschiedliche Spin-Ausrichtung an (Quelle: CFN)

Die moderne Informationstechnologie benötigt für ihre Weiterentwicklung immer leistungsfähigere und zugleich bezahlbare Rechnerkapazitäten. In der Vergangenheit konnte die Integrationsdichte der relevanten elektronischen Bauteile kontinuierlich erhöht werden. In Fortsetzung dieser Strategie müssen zukünftige Bauelemente die Größe von einzelnen Molekülen erreichen. Forscher vom Center for Functional Nanostructures (CFN) am KIT und des IPCMS sind diesem Ziel einen Schritt näher gekommen.

Einem Team von Wissenschaftlern des KIT und des Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (IPCMS) ist es erstmals gelungen, die Konzepte der Spinelektronik und der molekularen Elektronik in einem Bauteil zu vereinen, das aus einem einzelnen Molekül besteht. Auf diesem Prinzip basierende Bauelemente bergen ein besonderes Potential, denn sie erlauben es, besonders kleine und leistungsfähige Magnetfeldsensoren für Leseköpfe in Festplatten oder für nicht-flüchtige Speicher herzustellen, um so Lesegeschwindigkeit und Datendichte weiter zu steigern.

Monika Landgraf
Pressesprecherin (komm.)

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

Denis Elbl
Presse, Kommunikation und
Marketing
Tel.: +49 721 608-48750
E-Mail: denis.elbl@kit.edu

Die Verwendung von organischen Molekülen als Bauelemente der Elektronik wird aktuell intensiv untersucht. Ein Problem bei der Miniaturisierung ist, dass die Information mit Hilfe der Ladung des Elektrons kodiert wird (Strom an oder aus), was aber relativ energieaufwändig ist. Alternativ wird in der Spinelektronik die Information in der Eigenrotation des Elektrons, dem Spin, kodiert. Der Vorteil ist hier, dass der Spin auch beim Abschalten der Stromzufuhr erhalten bleibt, das Bauteil also Informationen ohne Energieaufwand speichern kann.

Das deutsch-französische Forscherteam hat diese Konzepte nun zusammengeführt. Das organische Molekül H₂-Phthalocyanin, das auch als blauer Farbstoff in Kugelschreibern eingesetzt wird, zeigt eine starke Abhängigkeit seines Widerstands, wenn es zwischen spinpolarisierten, also magnetischen Elektroden eingeklemmt wird. Dieser erstmalig in rein metallischen Kontakten von Albert Fert und Peter Grünberg beobachtete Effekt wird als Riesenmagnetowiderstandseffekt bezeichnet und wurde 2007 mit dem Nobelpreis für Physik honoriert.

Der Riesenmagnetowiderstandseffekt an einzelnen Molekülen konnte am KIT im Rahmen eines kombinierten experimentellen und theoretischen Projekts des CFN und in Zusammenarbeit mit dem IPCMS in Straßburg im Rahmen einer deutsch-französischen Doktorandenschule gezeigt werden. Ihre Ergebnisse stellen die Wissenschaftler nun in der renommierten Zeitschrift „Nature Nanotechnology“ vor.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: pressestelle@kit.edu oder +49 721 608-47414.