

17.08.2010 - Wissenschaft / Physik / Deutschland / USA / Österreich / Wien / International

Quantenwelt lässt auch Wissenschaftler immer wieder staunen

Utl.: Unerwartetes magnetisches Verhalten in Metallen mit starker Wechselwirkung der Elektronen nachgewiesen=

Wien (APA) - Die Phänomene der Quantenwelt lassen nicht nur Laien, sondern auch Physiker immer wieder staunen. Silke Bühler-Paschen vom Institut für Festkörperphysik der Technischen Universität (TU) Wien und Kollegen aus Deutschland und den USA haben bei der Untersuchung von elektronisch hochkorrelierten Materialien, zu denen auch die rätselhaften Hochtemperatur-Supraleiter gehören, unerwartete magnetische Vorgänge nachgewiesen.

Eine bestimmte Legierung aus Ytterbium, Rhodium und Silizium unterscheidet sich als elektronisch hochkorreliertes Material von anderen Metallen dadurch, dass die Elektronen stark wechselwirken. Die Forscher haben die Legierung bis nahe an den absoluten Nullpunkt abgekühlt und dann Experimente mit magnetischen Feldern durchgeführt.

Bei sehr tiefen Temperaturen reicht eine winzige Veränderung des angelegten Magnetfeldes aus, um das Material vom antiferromagnetischen in den paramagnetischen Zustand umzuschalten. Im antiferromagnetischen Zustand sind die Spins - Drehmomente der Elektronen - geordnet, im paramagnetischen Zustand sind sie ungeordnet.

"Gleichzeitig mit diesem magnetischen Übergang ändert sich auch der Charakter der elektronischen Anregungen: sie gehen von einem einfachen in einen verschränkten Zustand über", erklärte Bühler-Paschen gegenüber der APA. Jetzt konnte gezeigt werden, dass dieser Übergang mit einem unerwartet einfachen Skalenverhalten beschrieben werden kann. Skalenverhalten ist das mathematische Kennzeichen von Fraktalen. Daher kann hier auch von Quantenfraktalen gesprochen werden.

Die Arbeiten, die nicht zuletzt der Grundlagenforschung rund um die bis heute nicht wirklich verstandene Hochtemperatur-Supraleitung dienen, wurden in der renommierten Wissenschaftszeitschrift "PNAS" veröffentlicht.
(Schluss) jak/lor

APA0139 2010-08-17/10:42

171042 Aug 10

© APA - Austria Presse Agentur reg.GenmbH. Alle Rechte vorbehalten. Die Meldungen dürfen ausschließlich für den privaten Eigenbedarf verwendet werden - d. h. Veröffentlichung, Weitergabe und Abspeicherung ist nur mit Genehmigung der APA möglich. Sollten Sie Interesse an einer weitergehenden Nutzung haben, wenden Sie sich bitte an Tel. ++43-1/36060-5750 oder an zukunftwissen@apa.at.