

Press release**Friedrich-Schiller-Universität Jena****Axel Burchardt**

01/11/1999

<http://idw-online.de/en/news8484>

Research projects

Biology, Chemistry, Information technology, Materials sciences, Mathematics, Physics / astronomy
transregional, national**Neuen "Molekularen Magneten" hergestellt**

Jenaer Chemiker erforschen die Struktur magnetischer Materialien

Jena (11.01.99) Chemikern der Friedrich-Schiller-Universität Jena ist es jetzt gelungen, "innerhalb von sehr kurzer Zeit ein neues magnetisches Material auf molekularer Basis zu entwickeln", das neben dem Magnetismus noch weitere interessante Eigenschaften besitzt, erläutert Prof. Dr. Ernst-Gottfried Jäger. Gemeinsam mit Dr. Bernd R. Müller und dem Doktoranden Guido Leibeling sind die Chemiker zu einer neuen Stoffklasse magnetischer Materialien vorgedrungen, die gezielt hergestellt und modifiziert werden kann. Die Jenaer bioanorganische Modellverbindung beruht auf Eisen in einer komplex gebundenen Form, wie sie ähnlich auch in biologischen Systemen vorkommt - etwa im molekularen Aktivzentrum des Roten Blutfarbstoffs. Ihr synthetisches Material hat nichts mit den üblichen Magnetmaterialien wie Metallen, Legierungen oder Metalloxiden zu tun.

Als weltweit absoluter Höchststand der Technik im Forschungsfeld der "Molekularen Magnete" gilt ein von Miller und Epstein (USA) entdeckter Vanadium-Komplex. Diese sehr komplizierte Verbindung, deren Reproduktion den Jenaer Chemikern bereits kurze Zeit nach dem Start ihrer Forschungen gelang, ist noch bei Raumtemperatur magnetisch und "bewegt" sich im Feld eines normalen Hufeisenmagneten. Aber in Gegenwart von Sauerstoff zersetzt sich die Substanz sehr rasch. Aufgrund dieser Luftempfindlichkeit und der weitgehend unbekanntem Struktur ist eine weitere Verarbeitung sehr schwierig und eine kommerzielle Nutzung bisher nicht möglich.

"Unsere Verbindung hat weder vom Metall noch vom Liganden her etwas mit diesem Vanadium-Komplex zu tun", sagt Prof. Jäger. Die Jenaer Verbindung, die sich an natürlichen biologischen Systemen orientiert, läßt sich relativ einfach abwandeln und mit anderen Molekülen kombinieren. Damit bietet sie gute Voraussetzungen für das "Design" und die Synthese weiterer neuer Verbindungen, von denen verbesserte magnetische Eigenschaften erwartet werden können. Möglich wird dies, weil die Jenaer Forscher die Struktur und die physikalisch-chemischen Daten ihrer Verbindung genau kennen. Auf dieser Basis ist eine schnellere Optimierung der Eigenschaften möglich, obwohl der Molekülkomplex seine magnetische Wirkung zur Zeit nur in dem niedrigen Temperaturbereich unterhalb 10 Kelvin (minus 263 °C) entfaltet. Aus diesem Grund wollen die Jenaer Bio-Anorganiker ihre Verbindung in Zukunft vor allem so weiterentwickeln, daß sie auch bei höheren Temperaturen magnetisch bleibt, und zusätzlich soll die magnetische Wirksamkeit weiter erhöht werden.

Falls dies gelingt, könnten die neuen chemischen Magnetmaterialien u. a. in der Sensor- und Kommunikationstechnik eingesetzt werden. Basierend auf Molekularen Magneten dieser Art sollten sich auch optisch-magnetische "molekulare Schalter" herstellen lassen, die nach dem Prinzip arbeiten: Lichteinwirkung schaltet das spezifische magnetische Verhalten ein, im Dunkeln verschwindet der Magnetismus. Doch bis zu solchen industriell verwertbaren Anwendungen muß die Grundlagenforschung auf diesem Gebiet noch einen weiten Weg zurücklegen. In Jena bestehen dafür beste Bedingungen, weil durch ein Förderprogramm des Freistaats Thüringen und mit DFG-Mitteln im Rahmen des Jenaer Sonderforschungsbereiches "Metallvermittelte Reaktionen nach dem Vorbild der Natur" ein hochsensibles Magnetometer installiert wurde, mit dem sehr gute experimentelle Voraussetzungen für weiterführende Untersuchungen bestehen.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Ernst-Gottfried Jäger, Dr. Bernd R. Müller
Institut für Anorganische und Analytische Chemie der Uni Jena
August-Bebel-Str. 2, 07743 Jena
Tel.: 03641/948130, Fax: 03641/948102
e-mail: cej@rz.uni-jena.de

Friedrich-Schiller-Universität
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Axel Burchardt M. A.
Fürstengraben 1
07743 Jena
Tel.: 03641/931041
Fax: 03641/931042
e-mail: hab@sokrates.verwaltung.uni-jena.de