

Intelligente Winzlinge

Physik Forscher bauen innovative Schaltkreise

Zehnmal winziger als die kleinsten Silizium-Transistoren sind Schaltkreise, die Physiker der Uni Augsburg und der University of Pittsburgh herstellen. Das deutsch-amerikanische Forscherteam setzt dabei auf eine ultradünne, hochleitfähige Grenzschicht zwischen zwei isolierenden Materialien.

In der Zeitschrift *Science* präsentieren die Physiker superwinzige Bauelemente, die mit der Spitze eines Rasterkraftmikroskops geschrieben werden können. „Wir haben gezeigt, dass wir wichtige Technologien wesentlich kleiner machen können als existierende Geräte und das alles mit demselben Material“, erklärt Prof. Jeremy Levy aus Pittsburgh, der zusammen mit Prof. Jochen Mannhart in Augsburg die Forschergruppe führt.

Angefangen hat alles mit der Entdeckung von Stefan Thiel am Augsburger Zentrum für Elektronische Korrelationen und Magnetismus, dass zwischen den beiden Metalloxiden Lanthanaluminat und Strontium-

umtitanat eine supraleitende Schicht entsteht, deren Leitfähigkeit sich durch elektrische Spannungsimpulse gezielt an- und ausschalten lässt.

Neben Leiterbahnen, Widerständen, Kondensatoren und Dioden konnten die Forscher auch einen winzigen Feldeffekttransistor konstruieren – ein Grundbaustein moderner Computer. „Die aktive Zone ist dabei nur vier Nanometer groß“, berichtet Prof. Mannhart. Die derzeit modernsten Prozessoren nutzen Strukturen von 45 Nanometer.

Die Winzlinge aus dem Augsburger Labor dürfen als Nachfolgekandidaten für leistungsfähige Arbeitsspeicher nach der Silizium-Epoche gelten. Ihr Vorteil: Sie verbrauchen weniger Strom und das Hochfahren eines Computers wird überflüssig.

Aber auch wissenschaftlich sind sie interessant. „Die Bauelemente sind so klein, dass sie nicht mehr den klassischen Regeln der Elektronik folgen, sondern direkt durch Gesetze der Quantenmechanik bestimmt werden“, sagt Stefan Thiel. (loi)



Nur fünf Nanometer misst dieser Chip mit Dioden aus Augsburg. Foto: Universität

SFB 484

- Der Sonderforschungsbereich 484 „Kooperative Phänomene im Festkörper“ ist für immer neue wissenschaftliche Sensationen gut.
- Seit dem Jahr 2000 fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft im SFB 484 rund 70 Wissenschaftler. Acht Lehrstühle sind beteiligt und bearbeiten 15 Teilprojekte.
- In der dritten Bewilligungsperiode 2006-2009 erhält der SFB 484 insgesamt 5,3 Millionen Euro. (loi)