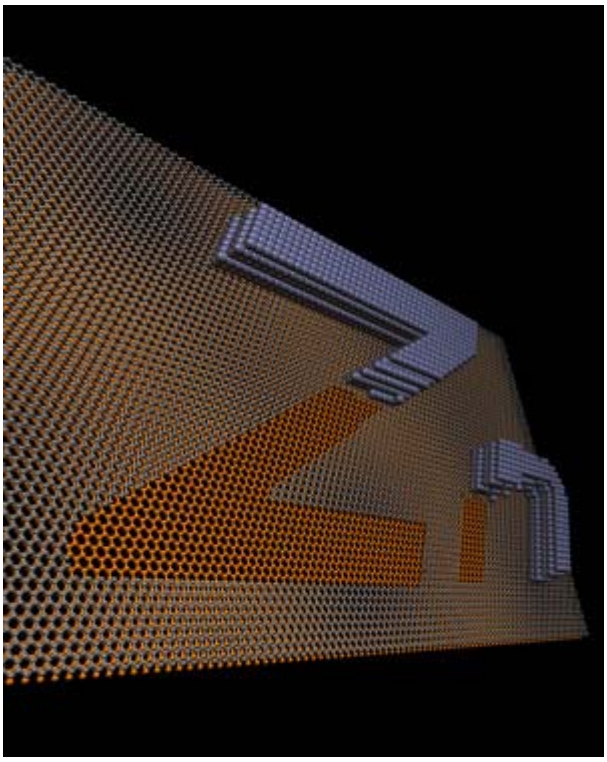
WISSENSCHAFT aktuell

04. März 2011 Elektronik Materialforschung Nanotechnologie Physik

Geschälte Graphen-Schichten

Von Jan Oliver Löfken

Selektiv lassen sich die dünnsten Schichten der Welt entfernen – Grundlage für neue elektronische Schaltkreise



Mit Zink lassen sich Graphenschichten selektiv abschälen
© D. Kosynkin/Science

Houston (USA) - Auf die Entdeckung von Graphen, den hauchdünnen Schichten aus Kohlenstoff, folgte ein bisher einzigartiger Forschungsboom. Flexible Displays, schnellere Schaltkreise und sogar bessere Maschinen zur Entschlüsselung des Erbguts entstehen in den Laboren. Doch die größte Hürde stellt bisher einfache und exakte Strukturierung ein- und mehrlagiger Graphenschichten dar. Dieses Problem konnten nun amerikanische Wissenschaftler mit einem eleganten Verfahren lösen, über das sie in der aktuellen Ausgabe der Zeitschrift "Science" berichten.

"Die Strukturierung von Graphen ist nützlich für die Fabrikation von elektronischen Modulen", schreiben Ayrat Dimiev und seine Kollegen von der Rice University in Houston. Denn je nach Dicke der Kohlenstoffschichten ändern sich die elektronischen Eigenschaften von guten elektrischen Leitern bis zum Halbleiter. Mit dem neuen Verfahren konnten die Forscher nun gezielt dünnere und dickere Graphenabschnitte auf Millionstel Meter genau nebeneinander anordnen.

Möglich wurde diese Strukturierung mit der Hilfe des Metalls Zink. Mit einem Sputter-Verfahren deponierten Dimiev und Kollegen

Zinkatome auf vordefinierte Bereiche einer mehrlagigen Graphenprobe. Mit Salzsäure konnten sie genau diese Abschnitte wieder auflösen, Zink und exakt eine anhaftende Graphenlage wurden dadurch entfernt. Die darunter liegenden Schichten blieben vollständig erhalten. In ihren Versuchen wiederholten die Forscher diesen Prozess mehrere Male, so dass sie komplexe Graphenraster unterschiedlicher Dicke erhielten. Ergänzt mit elektrischen Kontakten lassen sich aus diesen Rastern elektronische Schaltkreise produzieren.

Vor etwa einem Jahr hatten schweizerische und deutsche Physiker bereits zeigen können, dass auch schmale Graphenbänder halbleitende Eigenschaften besitzen. "Mit unserer Methode können wir die Bandlücke – die zentrale Voraussetzung für Halbleiter – gezielt einstellen", sagte Roman Fasel vom Schweizer Materialforschungsinstitut Empa in Dübendorf. Doch die Produktion dieser Graphenbänder ist im Vergleich zu dem neuen Strukturierungsverfahren aufwändiger. Weitere Versuche mit der neuen, selektiven Schälmethode von Graphenschichten werden folgen und eine Vielzahl von elektronischen Schaltkreisen ermöglichen.

© Wissenschaft aktuell

Gefällt mir

© Wissenschaft aktuell & Scientec Internet Applications + Media GmbH, Hamburg