



Metall-, Elektro-, Bau-



innovations report

Forum für Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft

Datenbankrecherche:

über 266.000 Artikel a

Home Über uns Media English

- RSS-Feed  
- FACHGEBIETE
- SONDERTHEMEN
- B2B BEREICH
- JOB & KARRIERE
- SERVICE

NACHRICHTEN & BERICHTE

- Agrar- Forstwissenschaften
- Architektur Bauwesen
- Automotive
- Biowissenschaften Chemie
- Energie und Elektrotechnik
- Geowissenschaften
- Gesellschaftswissenschaften
- Informationstechnologie
- Interdisziplinäre Forschung
- Kommunikation Medien
- Maschinenbau
- Materialwissenschaften
- Medizintechnik
- Medizin Gesundheit
- Ökologie, Umwelt- und Naturschutz
- Physik Astronomie
- Studien Analysen
- Verfahrenstechnologie
- Verkehr Logistik
- Wirtschaft Finanzen

Home → Fachgebiete → Nachrichten & Berichte → Materialwissenschaften

Löchrige Graphenbänder mit Stickstoff für Elektronik und Quantencomputing

08.07.2020

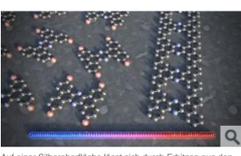
> nächste Meldung >

*Ein Team von Physikern und Chemikern hat erstmals löchrige Graphenbänder hergestellt, bei denen ausserdem bestimmte Kohlenstoffatome des Kristallgitters durch Stickstoffatome ersetzt sind. Diese Bänder besitzen halbleitende Eigenschaften, die sie für Anwendungen in der Elektronik und im Quantencomputing interessant machen, wie Forschende der Universitäten Basel, Bern, Lancaster und Warwick im Fachmagazin *Journal of the American Chemical Society* berichten.*

Graphen besteht aus einer einzigen Schicht von Kohlenstoffatomen in wabenartiger Anordnung. Es ist sowohl in der Grundlagenforschung wie auch für verschiedene Anwendungen interessant, da es über besondere Eigenschaften verfügt.

So ist Graphen ein hervorragender elektrischer Leiter und besitzt eine erstaunlich grosse Festigkeit und Steifheit. Forschungsteams weltweit sind dabei, die Palette seiner besonderen Merkmale noch zu erweitern, indem sie Kohlenstoffatome des Gitters durch andere Atome ersetzen.

Auch durch die Bildung von Löchern im Kristallgitter können sie die elektrischen und magnetischen Eigenschaften modifizieren.



Auf einer Silberoberfläche lässt sich durch Erhitzen aus den einzelnen Bausteinen ein löchriges Graphenband synthetisieren, das halbleitende Eigenschaften aufweist. Universität Basel, Departement Physik

Leiter-ähnliche Struktur

Einem Team von Forschenden um den Physiker Prof. Dr. Ernst Meyer von der Universität Basel und um die Chemikerin Dr. Shi-Xia Liu von der Universität Bern ist es nun erstmal gelungen, Graphenbänder herzustellen, die sowohl periodisch mit Löchern versehen sind wie auch regelmäßig Stickstoffatome im Kristallgitter besitzen. Die Struktur des neuen Materials sieht dabei aus wie eine Leiter, wobei jede Sprosse zwei Stickstoffatome enthält.

Die Forschenden synthetisieren diese stickstoffhaltigen, löchrigen Graphenbänder auf einer Silberoberfläche. Sie erhitzen schrittweise die einzelnen Bausteine auf der Oberfläche im Vakuum. Bei Temperaturen von 220°Celsius bilden sich die erwünschten Bänder. Die Wissenschaftler konnten mittels Rasterkraftmikroskopie die einzelnen Syntheseschritte verfolgen und die perfekte Leiterstruktur des Moleküls sowie seine Beständigkeit bestätigen.

Aussergewöhnliche Eigenschaften

Durch tunnelspektroskopische Analysen zeigten die Basler Wissenschaftler vom Departement Physik und Swiss Nanoscience Institute zudem, dass diese neuen Graphenbänder keine elektrischen Leiter mehr sind wie reines Graphen, sondern sich wie Halbleiter verhalten.

Theoretische Berechnungen der elektronischen Eigenschaften durch Kollegen der Universitäten Bern und Warwick bestätigten diese Ergebnisse.

«Für elektronische Anwendungen sind die halbleitenden Eigenschaften sehr wichtig, da sich ihre Leitfähigkeit spezifisch einstellen lässt», betont Dr. Remy Pawlak, Erstantor der Studie.

Wie aus der Literatur bekannt, bewirkt eine hohe Konzentration an Stickstoffatomen im Kristallgitter, dass sich die Graphenbänder in einem Magnetfeld magnetisieren.

«Wir erwarten aussergewöhnliche magnetische Eigenschaften dieser löchrigen, mit Stickstoff dotierten Graphenbänder», kommentiert Ernst Meyer. «Daher könnten die Bänder in Zukunft für Quantencomputing-Anwendungen von Interesse sein.»

Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Ernst Meyer
Departement Physik, Universität Basel
T +41 (0)61 207 37 24
E-Mail: ernst.meyer@unibas.ch
Research homepage: <http://nanolino.unibas.ch>

Originalpublikation:

Rémy Pawlak, Xunshan Liu, Siliya Ninova, Philipp D'Astolfo, Carl Drechsel, Sara Sang-tarash, Robert Häner, Silvio Decurtis, Hatef Sadeghi, Colin J. Lambert, Ulrich Aschauer, Shi-Xia Liu, and Ernst Meyer
Journal of the American Chemical Society (2020), doi: 10.1021/jacs.0c03946
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.0c03946>

Dr. Angelika Jacobs | Universität Basel

- Weitere Berichte zu: > [Elektronik](#) > [Graphen](#) > [Graphenbänder](#) > [Kohlenstoffatome](#) > [Kristallgitter](#) > [Quantencomputing](#) > [Stickstoff](#) > [Stickstoffatome](#) > [magnetische Eigenschaften](#)

> nächste Meldung >

Weitere Nachrichten aus der Kategorie Materialwissenschaften:

- Graphen: Auf den Belag kommt es an 08.07.2020 | Technische Universität Wien
- Neues Verständnis der Defektbildung an Silizium-Elektroden 06.07.2020 | Forschungszentrum Jülich

Alle Nachrichten aus der Kategorie: Materialwissenschaften >>>

Die aktuellsten Pressemeldungen zum Suchbegriff Innovation >>>

Die letzten 5 Focus-News des innovations-reports im Überblick:

Im Focus: Neue Methode führt zehnmal schneller zum Corona-Testergebnis

Forschende der Universität Bielefeld stellen beschleunigtes Verfahren vor



Einen Test auf SARS-CoV-2 durchzuführen und auszuwerten dauert aktuell mehr als zwei Stunden – und so kann ein Labor pro Tag nur eine sehr begrenzte Zahl von...

Im Focus: Robuste Materialien in Schwingung versetzt

Kieler Physikteam beobachtet in Echtzeit extrem schnelle elektronische Änderungen in besonderer Materialklasse

In der Physik werden sie zurzeit intensiv erforscht, in der Elektronik könnten sie ganz neue Funktionen ermöglichen: Sogenannte topologische Materialien...

Im Focus: Excitation of robust materials

Kiel physics team observed extremely fast electronic changes in real time in a special material class

In physics, they are currently the subject of intensive research; in electronics, they could enable completely new functions. So-called topological materials...

Im Focus: Neues Verständnis der Defektbildung an Silizium-Elektroden

Theoretisch lässt sich das Speicherungsvermögen von handelsüblichen Lithiumionen-Batterien noch vervielfachen – mit einer Elektrode, die auf Silizium anstatt auf Graphit basiert. Doch in der Praxis machen solche Akkus mit Silizium-Anoden nach wenigen Lade-Entlade-Zyklen schlapp. Ein internationales Team um Forscher des Jülicher Instituts für Energie- und Klimaforschung hat jetzt in einzigartiger Detailgenauigkeit beobachtet, wie sich die Defekte in der Anode ausbilden. Dabei entdeckten sie bislang unbekannte strukturelle Inhomogenitäten in der Grenzschicht zwischen Anode und Elektrolyt. Die Erkenntnisse sind in der Fachzeitschrift „Nature Communications“ erschienen. Silizium-basierte Anoden können in Lithium-Ionen-Akkus prinzipiell neunmal so viel Ladung speichern wie der üblicherweise verwendete Graphit, bei gleichem...

Im Focus: Ein neuer Weg zur superschnellen Bewegung von Flüssschläuchen in Supraleitern entdeckt

Ein internationales Team von Wissenschaftlern aus Österreich, Deutschland und der Ukraine hat ein neues supraleitendes System gefunden, in dem sich magnetische Flussquanten mit Geschwindigkeiten von 10-15 km/s bewegen können. Dies erschließt Untersuchungen der reichen Physik nichtlinearer kollektiver Systeme und macht einen Nb-C-Supraleiter zu einem idealen Materialkandidat.

Die Ergebnisse sind in *Nature Communications* veröffentlicht.

Supraleitung ist ein physikalisches Phänomen, das bei niedrigen Temperaturen in vielen Materialien auftritt und das sich durch einen verschwindenden...

Alle Focus-News des Innovations-reports >>>

-  Top
-  Artikel versenden
-  drucken

VideoLinks Industrie & Wirtschaft



Veranstaltungen

- Intensiv- und Notfallmedizin: „Virtueller DIVI-Kongress ist ein Novum für 6.000 Teilnehmer“ 08.07.2020 | Veranstaltungen
- Größe nationale Tagung für Nuklearmedizin 07.07.2020 | Veranstaltungen
- Corona-Apps gegen COVID-19: Nationalakademie Leopoldina veranstaltet internationales virtuelles Podiumsgespräch 07.07.2020 | Veranstaltungen

