

analytik.de

- Home
- Jobs
- Produkte + Neuheiten
- News
- Fortbildung
- Labexchange
- Laboratorien
- LIMS/Labor-IT

analytik.de - news

- Aktueller Newsletter
- Newsletter Archiv
- Abonnieren
- Umbestellen
- Abbestellen

analytica 2020

analytica 2020

Foto des Monats



© Bild und Text
eye of science, Reutlingen

Suche nach:

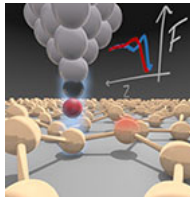
alle Wörter

Neueste-zuerst

Alle Bereiche

Suchen

2D-MATERIALIEN: ANORDNUNG DER ATOME IN SILICEN GEMESSEN



Silicen besteht aus einer einzigen Schicht von Siliziumatomen. Im Unterschied zum ultraflachen Graphen aus Kohlenstoff zeigt Silicen an der Oberfläche Unebenheiten, die sich auf die elektronischen Eigenschaften des Materials auswirken. Physiker der Universität Basel konnten diese gewellte Struktur nun präzise ermitteln. Ihr Verfahren eignet sich auch für die Analyse anderer zweidimensionaler Materialien, berichten sie in der Fachzeitschrift PNAS.

Zweidimensionale Materialien stehen seit der experimentellen Herstellung von Graphen im Zentrum der Materialforschung. Ähnlich wie mit Kohlenstoff lässt sich auch aus Silizium eine einzelne Schicht aus wabenförmig angeordneten Atomen herstellen. Das Material namens Silicen zeigt jedoch im Gegensatz zu Graphen eine atomare Rauigkeit, da manche Atome höher liegen als andere.

Silicen nicht ganz flach

Dem Forscherteam um Professor Ernst Meyer vom Departement Physik und Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel ist es nun gelungen, diese winzigen Höhenunterschiede quantitativ darzustellen und die unterschiedliche Anordnung der Atome zu erfassen, die sich in einem Bereich von unter einem Angström bewegt – das entspricht dem zehnmillionsten Teil eines Millimeters.

«Wie benutzen dazu Tieftemperatur-Rasterkraftmikroskopie mit einer Kohlenmonoxid-Spitze», erläutert Dr. Rémy Pawlak, der bei den Experimenten federführend war. Die Kraftspektroskopie erlaubt die quantitative Bestimmung von Kräften zwischen Probe und Spitze. Damit lässt sich die Höhe im Bezug zur Oberfläche erfassen und einzelne Atome können chemisch identifiziert werden. Die Messwerte weisen eine sehr gute Übereinstimmung mit Simulationen auf, die von Partnern am Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) durchgeführt wurden.

Andere elektronische Eigenschaften

Diese Unebenheit, das sogenannte «Buckling», hat einen Einfluss auf die elektronischen Eigenschaften des Materials. Im Gegensatz zu Graphen, das als hervorragender Leiter bekannt wurde, verhält sich Silicen daher auf einer Silberoberfläche eher wie ein Halbleiter. «Die perfekte Wabenstruktur ist bei Silicen gestört. Das muss nicht unbedingt ein Nachteil sein, da sich so interessante Quantenphänomene wie der Quanten-Spin-Hall-Effekt ausbilden könnten», kommentiert Ernst Meyer.

Die Methode der Basler Forscher erlaubt neue Einblicke in die Welt der zweidimensionalen Materialien und in den Zusammenhang zwischen Struktur und elektronischen Eigenschaften.

Den Artikel finden Sie unter:

<https://www.unibas.ch/de/Aktuell/News/Uni-Research/2D-Materialien-Anordnung-der-Atome-in-Silicen-gemessen.html>

Quelle: Universität Basel (12/2019)

Publikation:

Rémy Pawlak, Carl Drechsel, Philipp D'Astolfo, Marcin Kisiel, Ernst Meyer, and Jorge Iribas Cerda
Quantitative determination of atomic buckling of silicene by atomic force microscopy
PNAS (2019), doi: 10.1073/pnas.1913489117

