

Dehnung verändert die elektrischen Eigenschaften von Graphen

Universität Basel



Die elektrischen Eigenschaften von Graphen lassen sich durch eine gleichmässige Dehnung des Materials gezielt verändern, berichten Forschende der Universität Basel. Das ebnet den Weg für die Entwicklung neuartiger elektronischer Bauteile.

Graphen besteht aus einer einzigen Schicht von Kohlenstoffatomen, die wabenförmig angeordnet sind. Das Material ist sehr flexibel und verfügt über hervorragenden elektrischen Eigenschaften, was es für zahlreiche Anwendungen interessant macht – vor allem für elektronische Bauteile.

Forscher um Prof. Dr. Christian Schönenberger am Swiss Nanoscience Institute und am Departement Physik der Universität Basel haben nun untersucht, wie sich durch mechanische Dehnung die elektrischen Eigenschaften des Materials beeinflussen lassen. Dazu haben sie eine Art Streckbrett entwickelt, mit der sie die hauchdünne Graphenschicht kontrolliert dehnen und gleichzeitig ihre elektrischen Eigenschaften messen können.

Sandwich auf der Streckbank

Die Wissenschaftler stellten zunächst ein Sandwich her, bestehend aus einer Lage Graphen zwischen zwei Schichten aus Bornitrid. Aufgebracht wurde das mit elektrischen Kontakten versehene Bauelement auf ein biegsames Substrat.

Anschliessend übten die Forscher mithilfe eines Keils von unten Druck auf die Mitte des Sandwichs aus. «Damit verbiegen wir das Bauelement kontrolliert und verlängern dabei die ganze Graphenschicht», beschreibt Erstautor Dr. Lujun Wang das Vorgehen.



WAS MACHT MAN MIT 150 MII

Deutschlands größter KI zurück

Corona hatte erheblichen sich auch auf das Verkehrsunfallgeschehen an Versicherte der HUK-COBURG darüber freuen

Die Wirkung: «Durch die Dehnung des Graphens konnten wir gezielt den Abstand zwischen den Kohlenstoffatomen verändern und damit deren Bindungsenergie», erklärt Dr. Andreas Baumgartner, der das Experiment betreut hat.

Veränderte Elektronenzustände

Die Forscher kalibrierten die Dehnung des Graphens zunächst mit optischen Methoden. Anschliessend untersuchten sie mittels elektrischen Transportmessungen, wie die Verformung des Graphens die elektronischen Energien verändert. Diese Messungen wurden bei minus 269 Grad Celsius

«Der Abstand zwischen den Atomkernen beeinflussen direkt die Eigenschaften der Elektronenzustände in Graphen», fasst Baumgartner die Ergebnisse zusammen. «Bei einer gleichmässigen Dehnung können sich nur die Elektronengeschwindigkeiten und die Energie ändern. Die Energieänderung ist im Wesentlichen das theoretisch vorhergesagte «skalare Potenzial», das wir nun experimentell nachweisen konnten.»

Denkbar ist, dass diese Ergebnisse beispielsweise zur Entwicklung von Sensoren oder zu neuartigen Transistoren führen. Kommt hinzu, dass Graphen als Modellsystem für weitere zweidimensionale Materialien dient, die in den vergangenen Jahren weltweit zu einem wichtigen Forschungsthema geworden sind. (Communication Physics, 2021; doi: 10.1038/s42005-021-00651-y)

Quelle: Universität Basel

29. Juni 2021
- Kay Sanders

ANGESAGT		NEU	
----------	--	-----	--

Jetzt shoppen
ebay

Artikel-Empfehlungen



Forscher entdecken Urzeit-Hai: Dann begreifen sie, wie alt dieses Tier wirklich ist

Die derzeit besten Videos



Die schönsten Zwillinge der Welt lassen Fans ausrasten

freenet.de



"Lazarus-Phänomen" ist real - Warum vermeintlich Tote manchmal wieder aufwachen - scinexx.de

Mysteriöse Auferstehung: Es gibt Menschen, die nach einer gescheiterten Reanimation



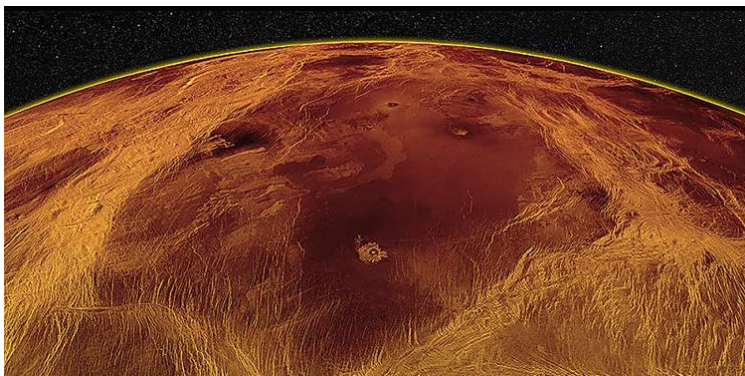
ANZEIGE

Diese orthopädischen Schuhe korrigieren Ihre Haltung
Svadli



Wikingerschwert gibt Rätsel auf - Wikingerkrieger wurde mit dem Schwert auf der "falschen" Seite

Falsche Seite: Ein in Norwegen entdecktes Wikingergab erweist sich als ziemlich



Venus: Und sie bewegt sich doch - Forscher finden Indizien für eine "Eisschollen"-Tektonik auf der Venus - scinexx.de

Vorform der Plattentektonik? Auch auf der Venus gibt es offenbar tektonische, von

ANZEIGE

scinexx | Das Wissensmagazin mit Science-News aus Wissenschaft und Forschung

Die Welt der Wissenschaft und Forschung - aktuell, seriös und kostenlos berichten wir

[Fotos] 11 unvorstellbare Gewohnheiten, die in den 50ern normal waren

Fit und Mental

ANZEIGE

ANZEIGE

ANZEIGE

ANZEIGE

Vor 1987 geborene Deutsche sollten sich beeilen, um diese Vergünstigung zu erhalten
Künftig Vorbereitung

Warum man seinen Mac bereinigen muss
MacKeeper

Apple Watch Besitzer aufgepasst: Diese stylischen Armbänder sind das perfekte
LAIMER Woodwatch

Forscher entdecken Urzeit-Hai: Dann begreifen sie, wie alt dieses Tier wirklich ist
Die derzeit besten Videos

empfohlen von |

