

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 → Physik Astronomie

Bessere Wärmeleitfähigkeit durch geänderte Atomanordnung

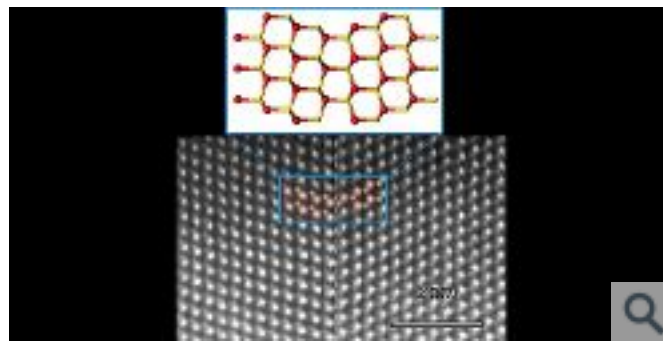
19.07.2019

» nächste Meldung »

Die Anpassung der Wärmeleitfähigkeit von Materialien ist eine aktuelle Herausforderung in den Nanowissenschaften. Forschende der Universität Basel haben mit Kolleginnen und Kollegen aus den Niederlanden und Spanien gezeigt, dass sich allein durch die Anordnung von Atomen in Nanodrähten atomare Vibrationen steuern lassen, welche die Wärmeleitfähigkeit bestimmen. Die Wissenschaftler veröffentlichten die Ergebnisse kürzlich im Fachblatt «Nano Letters».

In der Elektronik- und Computerindustrie werden die Komponenten immer kleiner und leistungsfähiger. Problematisch ist dabei die Wärmeentwicklung, die durch mechanische Wellen zustande kommt. Daher ist es wichtig, diese Wellen – sogenannte Phononen – genau zu untersuchen und ihr Verhalten im Material zu verstehen.

Die Forschung geht heute sogar noch einen Schritt weiter und entwirft ganz gezielt Materialien, mit denen sich die Ausbreitung der Phononen steuern lässt. Zum einen, um Materialien herzustellen, die Wärme sehr schnell abgeben und sich daher nur wenig aufheizen. Zum anderen, um Wärmeunterschiede möglichst lange aufrecht zu halten und zur Stromerzeugung zu nutzen.



Zwei Lagen Galliumphosphid, die gegeneinander um 60 Grad verdreht sind.

Bild: Departement Physik, Universität Basel

Verbesserte Ausbreitung durch Drehung

... mehr zu:

- » [Atomanordnung](#) » [Atome](#)
- » [Computerindustrie](#) » [Nano](#)
- » [Nanoscience](#) » [Phononen](#)
- » [Stromerzeugung](#)
- » [Wärmeleitfähigkeit](#)

Die

Gruppe von Prof. Dr. Ilaria Zardo vom Departement Physik und dem Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel untersucht Materialien, die massgeschneiderte Eigenschaften in der Aussendung und Verbreitung von Phononen haben.

Im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit unter der Leitung von Zardo konnten die Nanowissenschaftler nun erstmals zeigen, dass allein die Anordnung der Atome einen Einfluss auf die Phononen und somit auf die Wärmeleitfähigkeit hat.

Die Forschenden haben dazu Galliumphosphid-Nanodrähte hergestellt, bei denen aufeinanderfolgende Kristalllagen gegeneinander periodisch um 60 Grad verdreht sind. Es bildet sich durch diese Anordnung eine Überstruktur, in der sich Phononen kohärent ausbreiten – die Wärme also sehr effektiv leiten.

Grenzflächen ohne Fehler

Bisher wurden derartige Überstrukturen aus periodisch angeordneten Lagen unterschiedlicher Materialien hergestellt. Die Grenzflächen zwischen verschiedenen Materialien sind jedoch oft nicht klar definiert, und es treten Fehler auf, welche die Ausbreitung der Phononen und damit die Wärmeleitfähigkeit massiv reduzieren.

Bei den vorliegenden Untersuchungen wiesen die Forschenden nach, dass derartige Störeffekte nicht auftreten, wenn das Material der Lagen identisch ist, sich jedoch durch die Anordnung der Atome unterscheidet. Und obwohl die Lagen aus demselben Material bestehen, verändern sich allein durch Drehung der Lagen gegeneinander die phononischen Eigenschaften. Bislang stand es noch zur Debatte, ob sich diese neuartigen Systeme wie herkömmliche Übergitter verhalten.

Die Studie ist in Zusammenarbeit des Departements Physik der Universität Basel und des Swiss Nanoscience Instituts (SNI) mit der Technischen Universität Eindhoven, der Universität Autònoma de Barcelona und dem Institut de Ciència de Materials de Barcelona entstanden.

Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Ilaria Zardo, Departement Physik, Universität Basel, Tel. +41 61 207 37 34, E-Mail: ilaria.zardo@unibas.ch

VideoLinks
Industrie & Wirtschaft



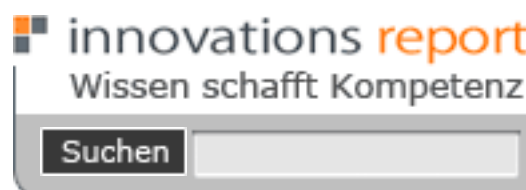
OPEN SPACE. FOR OPEN MINDS.®



Software für höchste Ansprüche



Förderer & Partner





Originalpublikation:

Marta De Luca, Claudia Fasolato, Marcel A. Verheijen, Yizhen Ren, Milo Y. Swinkels, Sebastian Kölling, Erik, P. A. M. Bakkers, Riccardo Rurali, Xavier Cartoixà, Ilaria Zardo
Phonon Engineering in Twinning Superlattice Nanowires
Nano Letters (2019), doi: 10.1021/acs.nanolett.9b01775

Weitere Informationen:

<https://www.unibas.ch/de/Aktuell/News/Uni-Research/Bessere-Waermeleitfaehigkeit...>

Iris Mücke | Universität Basel

Weitere Berichte zu: > [Atomanordnung](#) > [Atome](#) > [Computerindustrie](#) > [Nano](#) > [Nanoscience](#) > [Phononen](#) > [Stromerzeugung](#) > [Wärmeleitfähigkeit](#)

> nächste Meldung >

Weitere Nachrichten aus der Kategorie Physik Astronomie:

Chemie des kosmologischen Dunklen Zeitalters im Labor untersucht
19.07.2019 | Max-Planck-Institut für Kernphysik

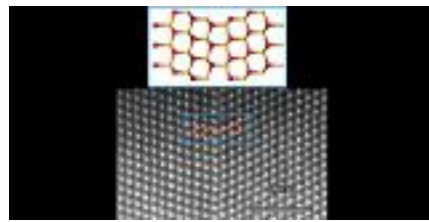
Balance aus Ordnung und Unordnung ermöglicht hocheffiziente Solarzellen
17.07.2019 | Universität Regensburg

Alle Nachrichten aus der Kategorie: Physik Astronomie >>>

Die aktuellsten Pressemeldungen zum Suchbegriff Innovation >>>

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

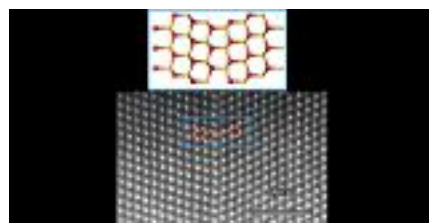
Im Focus: Bessere Wärmeleitfähigkeit durch geänderte Atomanordnung



Die Anpassung der Wärmeleitfähigkeit von Materialien ist eine aktuelle Herausforderung in den Nanowissenschaften. Forschende der Universität Basel haben mit Kolleginnen und Kollegen aus den Niederlanden und Spanien gezeigt, dass sich allein durch die Anordnung von Atomen in Nanodrähten atomare Vibrationen steuern lassen, welche die Wärmeleitfähigkeit bestimmen. Die Wissenschaftler veröffentlichten die Ergebnisse kürzlich im Fachblatt «Nano Letters».

In der Elektronik- und Computerindustrie werden die Komponenten immer kleiner und leistungsfähiger. Problematisch ist dabei die Wärmeentwicklung, die durch...

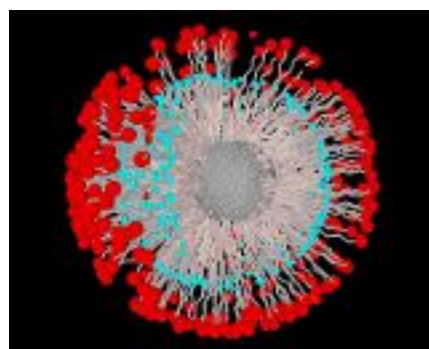
Im Focus: Better thermal conductivity by adjusting the arrangement of atoms



Adjusting the thermal conductivity of materials is one of the challenges nanoscience is currently facing. Together with colleagues from the Netherlands and Spain, researchers from the University of Basel have shown that the atomic vibrations that determine heat generation in nanowires can be controlled through the arrangement of atoms alone. The scientists will publish the results shortly in the journal Nano Letters.

In the electronics and computer industry, components are becoming ever smaller and more powerful. However, there are problems with the heat generation. It is...

Im Focus: Nanopartikel mit neuartigen elektronischen Eigenschaften



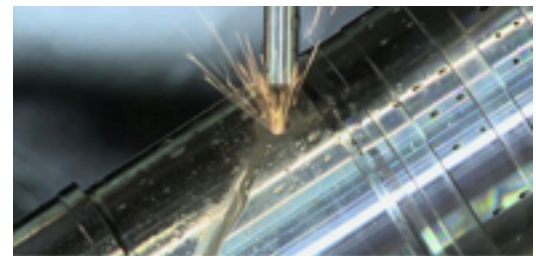
Forscher der FAU haben Konzept zur Steuerung von Nanopartikeln entwickelt

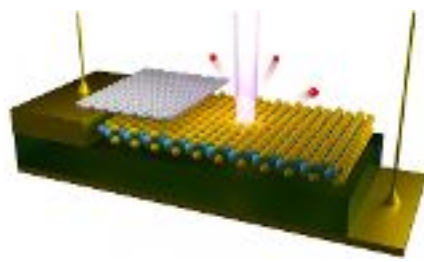
Die optischen und elektronischen Eigenschaften von Aluminiumoxid-Nanopartikeln, die eigentlich elektronisch inert und optisch inaktiv sind, können gesteuert...

Im Focus: First-ever visualizations of electrical gating effects on electronic structure

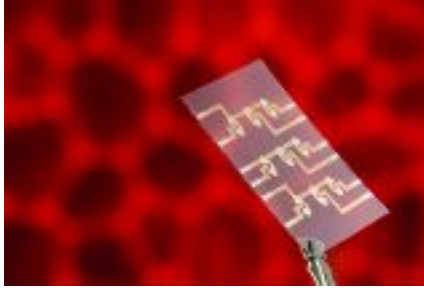
Scientists have visualised the electronic structure in a microelectronic device for the first time, opening up opportunities for finely-tuned high performance electronic devices.

Physicists from the University of Warwick and the University of Washington have developed a technique to measure the energy and momentum of electrons in...





Im Focus: Neues Verfahren für den Kampf gegen Viren



Forscher der Fraunhofer-Gesellschaft in Sulzbach und Regensburg arbeiten im Projekt ViroSens gemeinsam mit Industriepartnern an einem neuartigen Analyseverfahren, um die Wirksamkeitsprüfung von Impfstoffen effizienter und kostengünstiger zu machen. Die Methode kombiniert elektrochemische Sensorik und Biotechnologie und ermöglicht erstmals eine komplett automatisierte Analyse des Infektionszustands von Testzellen.

Die Meisten sehen Impfungen als einen Segen der modernen Medizin, da sie vor gefährlichen Viruserkrankungen schützen. Doch bevor es ein Impfstoff in die...

[Alle Focus-News des Innovations-reports >>>](#)

[Top](#)

[Artikel versenden](#)

[drucken](#)



Veranstaltungen

[Testzone für die KI-gestützte Produktion](#)

18.07.2019 | Veranstaltungen

[„World Brain Day“ zum Thema Migräne: individualisierte Therapie statt Schmerzmittelübergebrauch](#)

18.07.2019 | Veranstaltungen

[Kosmos-Konferenz: Navigating the Sustainability Transformation in the 21st Century](#)

17.07.2019 | Veranstaltungen



VideoLinks Wissenschaft & Forschung



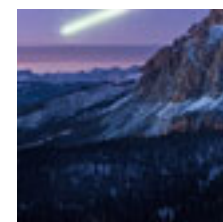
Plastik ≠ Plastik (2)
Warum Recycling und Bioplastik die globale Vermüllung nicht lösen können



Plastik ≠ Plastik (1)
Wenn Kunststoffe die Natur überfluten



Gutes Gewissen
Plastikmüll: Statt immer mehr politischer Verbote lieber neue ethische Gebote



Gesteinsbrocken um die Erde
NEOs – Teil 1: Der Weltraum um die Erde ist alles andere als leer



Ultimative Suchmaschine
Das NASA-Projekt WFIRST und die nächste Stufe der Suche nach Exoplaneten.



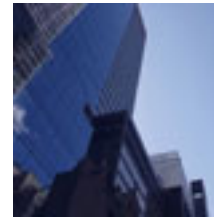
Stadtplanzen
City Gardening oder Urban Gardening sind mehr als nur ein kurzweiliger Trend gegen graue Betonwüsten

Orbitale Planetenjäger

Die neuesten Satelliten-Missionen für die Erforschung von Exoplaneten



Klein, aber schnell
NGTS – der zwölfzügige
Suchroboter für
Exoplaneten



**Hoch hinaus und in die
Lücke**
Die neuesten Trends des
weltweiten Bau-Booms in
einer Kurz-Reportage




**Exoplaneten in der
Nachbarschaft**
Die Suche nach fremden
Welten in Sonnennähe


Weitere VideoLinks im Überblick
>>>


find and help

zur Aktionsseite >>>

Aktuelle Beiträge

 Ein gestörter Geruchssinn hindert
Tabakswärmer an der Futtersuche,
nicht aber an der Eiablage
19.07.2019 | Biowissenschaften Chemie

 Testzone für die KI-gestützte
Produktion
18.07.2019 | Veranstaltungsnachrichten

 „World Brain Day“ zum Thema
Migräne: individualisierte Therapie statt
Schmerzmittelübergebrauch
18.07.2019 | Veranstaltungsnachrichten

Weitere B2B-VideoLinks



**Die robuste Zählwaage
der PCE-EP P Serie ist
ein wahres Multitalent**
Lukas Ludwig stellt die
Zählwaage der PCE-EP
P Serie vor



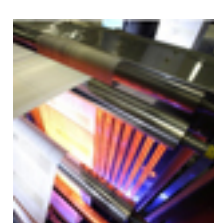
**IR-Strahlung
unterstützt die additive
Fertigung**
Der 3D Druck, die
Additive Fertigung wird
viele Wirtschafts-
bereiche nachhaltig
verändern.



**Infrarotstrahler für die
Automobil-industrie**
Re-activating of
adhesives on automotive
glass



**Autonome Roboter für
die Logistik: KARIS
PRO**
Das intelligente
Intralogistiksystem
KARIS PRO (KIT)

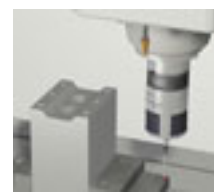


**Spezialstrahler für
optimale
Energieeffizienz**
Spezialstrahler von
Heraeus fördern beides:
Energie-erzeugung und -
einsparung.

Ein gaskatalytischer Infrarot-Ofen ...



... spart Platz, Zeit und Geld beim Lacke trocknen oder härten



Werkstück-Tastsystem der neuesten Generation
TS 460 von HEIDENHAIN für die Werkstückvermessung



Die unglaubliche Kraft des Lichts!
Licht ist mehr als das was man sieht.



cravingbikes®
... more fitness, more sport, more fun.
Innovatives Sport- und Fitnessbike für Fahrspaß mit Garantie.



traceboarding®
Neuer Freizeitsport für Jung und Alt.
Erlebnisreiches Outdoor-Racing mit Anforderungen an Körper und Geist.



Sifatec - das Gerüst, das andere Gerüste ersetzt.
Vom Dachdecker über Solarbauer und Sanierer schwören viele auf das innovative Sifatec-System.



Heun Sondermaschine
....
Sensationelle Bohrtiefe von 2.600 mm mit Elektroden-durchmesser 3 mm wurde mit einer Sondermaschine der Firma Heun erreicht.

IHR JOB & KARRIERE SERVICE



im innovations-report
in Kooperation mit academics

[>>> zur Jobsuche](#)