

## Einzigartiges Elektronenmikroskop eingeweiht

Forschen an den physikalischen Grenzen der Optik ist jetzt im Ernst Ruska-Centrum in Jülich möglich. Jülich, 29. Februar 2012 – Ein einzigartiges Elektronenmikroskop ist heute im Ernst Ruska-Centrum (ER-C) auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich eingeweiht worden. Das Gerät mit dem Namen „PICO“ erreicht eine Rekordauflösung von 50 Milliardstel Millimetern und ermöglicht Anwendern aus Wissenschaft und Industrie, atomare Strukturen in größtmöglicher Genauigkeit zu untersuchen und Fortschritte in Bereichen wie der Energieforschung oder den Informationstechnologien zu erzielen. Mit PICO bauen die Betreiber des Zentrums, die RWTH Aachen und das Forschungszentrum Jülich, ihre internationale Spitzenposition in der ultrahochoauflösenden Elektronenmikroskopie weiter aus. Die Finanzierung in Höhe von rund 15 Millionen Euro für das Mikroskop, weitere wissenschaftliche Geräte und einen Gebäudeneubau haben der Bund, das Land Nordrhein-Westfalen, die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Helmholtz-Gemeinschaft getragen.

Die Anordnung der Atome in einem Material bestimmt wesentlich seine elektronischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften – also wozu sich Werkstoffe und Nanometer-kleine Bauelemente einsetzen lassen und wie leistungsfähig sie sind. Wissenschaftler benötigen möglichst präzise Einblicke in die Welt der Atome und die dort ablaufenden Prozesse, um gezielt eingreifen zu können und so zum Beispiel neue Materialien zu entwickeln. Mit PICO (Advanced Picometre Resolution Project) können die Wissenschaftler des Ernst Ruska-Centrums und externe Nutzer nun bis zur physikalischen Grenze der Optik in den Nanokosmos vorstoßen. Denn mit PICO erreicht ein Transmissionselektronenmikroskop im ER-C erstmals ein Auflösungsvermögen von 50 Pikometern (1 Pikometer = 10-12 Meter).

PICO ist eines von derzeit weltweit zwei Geräten, die einen in der Elektronenoptik bislang unvermeidlichen Linsenfehler – die chromatische Aberration – korrigieren können. Dadurch verbessert sich neben der Auflösung auch die Genauigkeit, mit der sich Atomabstände und Atomverschiebungen messen lassen, von fünf Pikometern auf lediglich einen Pikometer. Die Basis von PICO bildet die aberrationskorrigierte Elektronenoptik, die in den 1990er-Jahren von Wissenschaftlern des EMBL Heidelberg, der TU Darmstadt und des Forschungszentrums Jülich entwickelt wurde. Die Wissenschaftler am ER-C entwickeln außerdem ausgefeilte Computerverfahren, die es erst möglich machen, die Leistungsfähigkeit modernster Elektronenmikroskope vollständig zu nutzen.

Mit dem ER-C betreiben das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen unter dem Dach der Jülich Aachen Research Alliance seit 2004 ein Kompetenzzentrum für atomar auflösende Elektronenmikroskopie und -spektroskopie auf international höchstem Niveau. Das ER-C entwickelt wissenschaftlich-technische Infrastruktur und Methoden für die Materialforschung von heute und morgen und ist zugleich das erste nationale Nutzerzentrum für höchstauflösende Elektronenmikroskopie. Es ist Partner der elektronenoptischen Industrie, die Produkte des ER-C in Lizenz vertreibt, und es ist eine international wissenschaftlich führende Einrichtung auf dem Gebiet der Forschung im Sub-Nanometerbereich. Das ER-C gewährleistet Forschern aus Wissenschaft und Industrie den Zugang zu den leistungsfähigsten Elektronenmikroskopen unserer Zeit und ist Garant für kompetente Betreuung.

### Stimmen zu PICO:

Prof. Dr. Achim Bachem, Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrum Jülich:

"PICO ermöglicht uns bisher unmögliche Einblicke in die Struktur der Materie. Dieser Blick in eine neue Dimension wird die Qualität unserer Forschung auf den verschiedensten Gebieten, wie z.B. der Informationstechnologie und der Energieforschung, nachhaltig fördern."

Prof. Dr.-Ing. Ernst Schmachtenberg, Rektor der RWTH Aachen:

"Mit dem ER-C haben wir bereits 2004 den Grundstein für eine enge Zusammenarbeit zwischen unserer Universität und dem Forschungszentrum gelegt. Heute, 2012, stehen wir Dank dieser Kooperation an der Weltspitze der Elektronenmikroskopie und haben unsere enge Verbindung durch die Jülich Aachen Research Alliance noch weiter gefestigt."

Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung, MdB:

"Die Bundesregierung hat mit rund 10 Mio. € zur Finanzierung der Elektronenmikroskope, des Gebäudeneubaus und der Geräteausstattung beigetragen, weil wir mit diesen einzigartigen Instrumenten die internationale Spitzenposition in der

Elektronenmikroskopie am Standort Jülich festigen. Wir erwarten neue qualitative Sprünge von der Wissenschaft und in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft."

Dr. Beate Wieland, Abteilungsleiterin Forschung und Technologie, Ministerium für Innovation, Wissenschaft und

Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen:

"Mit dem ER-C haben wir in Nordrhein-Westfalen ein Kompetenzzentrum für atomar auflösende Elektronenmikroskopie und -spektroskopie auf international höchstem Niveau, um das wir von vielen beneidet werden. Darauf können wir stolz sein."

Dorothee Dzwonnek, Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft:

"Acht Jahre nach seiner Gründung ist das ER-C ein international sichtbarer Leuchtturm für innovative Technik auf der einen Seite und innovative Wissenschaft auf der anderen. Mit dem Neubau und dem neuen PICO zeigt es, dass es weiter erfolgreich auf Zukunftskurs ist."



Einweihung des Elektronenmikroskops PICO im Bild (v. l.): Prof. Knut Urban, IARA

### Weitere

#### Informationen:

[Ernst Ruska-Centrum \(ER-C\)](http://www.er-c.org/) <http://www.er-c.org/>  
[Jülich Aachen Research Alliance](http://www.jara.org/)  
<http://www.jara.org/>  
 FEI

Einweihung des Elektronenmikroskops PICO, im Bild (v. l.): Prof. Ralf E. Dunin-Borkowski, Seniorprofessor und ehemaliger Direktor des Ernst Ruska-Centrums, Prof. Achim Bachem, Vorstandsvorsitzender Forschungszentrum Jülich, Dr. Beate Wieland, Abteilungsleiterin Forschung und Technologie im Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Prof. Rafal E. Dunin-Borkowski, Direktor des Ernst Ruska-Centrums, Dorothee Dzwonnek, Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Prof. Achim Mayer, Direktor des Ernst Ruska-Centrums, Dr. Don R. Kania, President and Chief Executive Officer FEI Company, Prof. Ernst Schmachtenberg, Rektor RWTH Aachen  
Quelle: Forschungszentrum Jülich

[\[http://investor.fei.com/releases.cfm\]](http://investor.fei.com/releases.cfm)

### Pressekontakt:

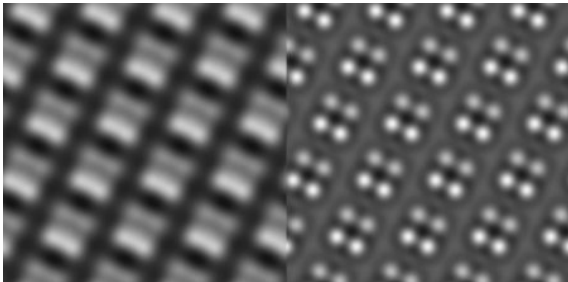
Christian Schipke  
Pressesprecher  
Jülich Aachen Research Alliance (JARA)  
Tel.: +49 2461 61-3835  
Fax: +49 2461 61-1816

[c.schipke@fz-juelich.de](mailto:c.schipke@fz-juelich.de)  
Angela Wenzik  
Wissenschaftsjournalistin  
Forschungszentrum Jülich  
Tel.: +49 2461 61-6048  
Fax: +49 2461 61-2410  
[a.wenzik@fz-juelich.de](mailto:a.wenzik@fz-juelich.de)



[nach oben](#)

Das fast fünf Meter hohe Elektronenmikroskop PICO steht auf einem luftfedergedämpften 200-Tonnen-schweren Betonfundament, damit es vor allen Erschütterungen bis in den Mikrometerbereich geschützt ist, die sonst seine ultrahochoflösenden Messergebnisse verfälschen könnten.  
Quelle: Forschungszentrum Jülich



Die simulierten elektronenmikroskopischen Abbildungen von Aluminiumnitrid zeigen den Fortschritt des Auflösungsvermögens von Transmissionselektronenmikroskopen. PICO wird eine Auflösung von unter 55 pm ermöglichen, so dass die Atomsäulen von Aluminium und Stickstoff getrennt von einander aufgelöst werden können (rechts). Die Auflösung der linken Abbildung beträgt 80 pm. „Simulation“ meint die numerische Berechnung der

Wechselwirkung der abbildenden Elektronen mit der Probe sowie die Berücksichtigung der Optik des Mikroskops.

Quelle: Forschungszentrum Jülich

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft



<http://www.helmholtz.de/>