



Einzigartiges Elektronenmikroskop eingeweiht

Forschen an den physikalischen Grenzen der Optik ist jetzt im Ernst Ruska-Centrum in Jülich möglich



Forschungszentrum Jülich

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.

01.03.2012: Ein einzigartiges Elektronenmikroskop ist im Ernst Ruska-Centrum (ER-C) auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich eingeweiht worden. Das Gerät mit dem Namen „PICO“ erreicht eine Rekordaflösung 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 ultrahochoflösenden 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.