

PRESENSE 102

Das erste Rastertunnelmikroskop im Deutschen Museum Bonn

Sichtbar zu machen, was dem menschlichen Auge normalerweise verborgen bleibt, gehört seit jeher zu den Zielen wissenschaftlicher Forschung. Der deutsche Physiker Gerd Binnig und sein Schweizer Kollege Heinrich Rohrer gehören zu den Forschern, die dieses Ziel erreicht haben. Mit Hilfe ihres Rastertunnelmikroskops gelang es erstmals, die dreidimensionale atomare Struktur einer Materialprobe direkt sichtbar zu machen. Für ihre Entwicklung erhielten die beiden Wissenschaftler 1986 den Nobelpreis. Das originale Rastertunnelmikroskop wird vom 12. Januar bis zum 12. März 2000 im Deutschen Museum Bonn gezeigt.

Das Rastertunnelmikroskop »sieht« die Atome nicht, es »fühlt« sie. Die äußerst feine Spitze des Geräts »tastet« eine Oberfläche im gleichbleibenden Abstand von wenigen Atomdurchmessern ab. Der Abstand zwischen Spitze und Oberfläche wird über den sogenannten Tunnelstrom konstant gehalten. Dieser fließt zwischen Spitze und Materialprobe, wenn man eine elektrische Spannung anlegt. Die Bewegung der Spitze erzeugt die Höhenprofile der Atomreihen, die der Computer zu einem dreidimensionalen Abbild der Oberfläche verarbeitet.

Am 18. März 1981 gelang es, die Abhängigkeit des Tunnelstroms vom Abstand der Spitze zur Materialoberfläche nachzuweisen. Kurz darauf konnten erstmals atomare Stufen auf einer Oberfläche gezeigt werden. Das Rastertunnelmikroskop läßt sich in nahezu jeder Umgebung einsetzen: im Vakuum ebenso wie in Luft oder sogar Flüssigkeit. Entsprechend vielseitig sind die Anwendungsmöglichkeiten zum Beispiel in der Metallurgie, der Elektrochemie oder der Molekularbiologie.

Doch das Mikroskop liefert nicht nur Bilder, sondern eröffnet auch den Weg in die sogenannte Nanotechnologie. Von ihr erhofft man sich, extrem miniaturisierte »Maschinen« im molekularen Bereich bauen zu können. 1989 gelang es zum ersten Mal, mit Hilfe des Tunnelmikroskops einzelne Atome gezielt auf einer Oberfläche anzuordnen.

Noch ist die kommerzielle Anwendung der Nanotechnologie allerdings Zukunftsmusik. Schon jetzt aber können die Besucher des Deutschen Museums Bonn nicht nur das erste Rastertunnelmikroskop besichtigen, sondern auch seine Nutzung kennenlernen. So wird in der ständigen Ausstellung des Museums zum Beispiel das sogenannte »Sizzling-Verfahren« erklärt, eine Präparationstechnik, mit deren Hilfe das Rastertunnelmikroskop die vier Bausteine der Erbsubstanz DNA einzeln darstellen und unterscheidbar machen kann. Dieses Verfahren steht auch im Mittelpunkt des Vortrags »Reise in den Nanokosmos – Rastersondenmikroskope dirigieren Moleküle« –, den Professor Wolfgang M. Heckl vom Institut für Kristallographie und CeNS der Ludwig-Maximilians-Universität München am 23. Februar 2000 um 19 Uhr im Museum halten wird.

Ein weiterer Vortrag zum Thema »Von der Mikro- zur Nanotechnologie – Fakten und Fiktionen« findet am 19. Januar 2000 ebenfalls um 19 Uhr statt. Es spricht der Experimentalphysiker Prof. Uwe Hartmann von der Universität des Saarlandes, Saarbrücken.

Der Eintritt zu beiden Veranstaltungen ist frei.

Die Ausstellung im Rahmen der Reihe »Meisterwerke aus dem Deutschen Museum, Teil II« ist täglich außer Montag von 10 bis 18 Uhr geöffnet.

Presstexte und das Foto können Sie auch von unseren Internet-Seiten im Internet-Magazin des Deutschen Museums Bonn herunterladen. Für weitere Informationen: Dr. Peter Friß , Deutsches Museum Bonn, Ahrstraße 45, 53175 Bonn, Telefon 0228-302-252, Fax: 0228-302-254 Im Internet: <http://www.deutsches-museum-bonn.de>