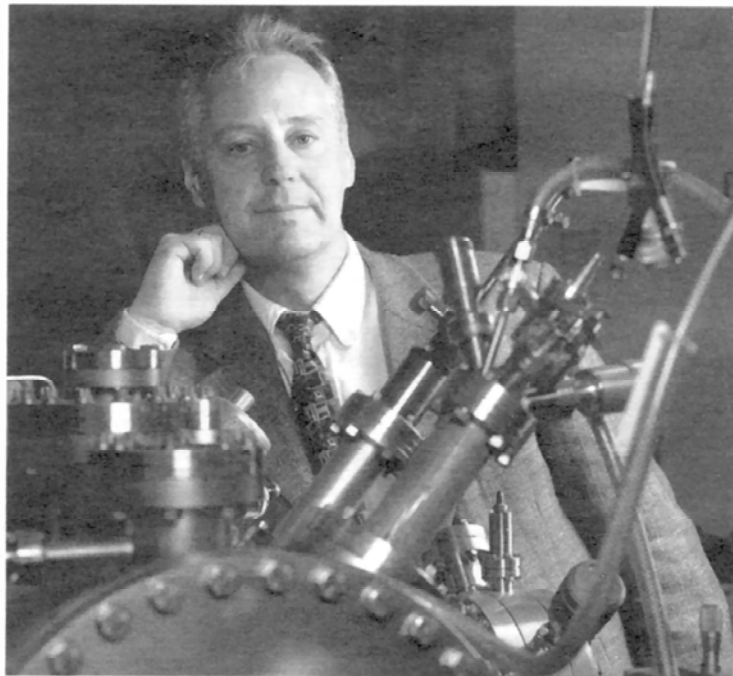


Rastersondenmikroskop 1000-mal schneller

Universität des Saarlandes nutzt Nanocantilever

Rastersonden-Mikroskope haben durch ihre enorme Auflösung viele Entwicklungen in der Nanotechnologie erst möglich gemacht. Ein Nachteil ist jedoch, dass sie nur langsam Bilder erzeugen. Physiker der Universität des Saarlandes haben jetzt eine Technik entwickelt, mit der Rastersonden-Mikroskope um das Tausendfache beschleunigt werden können. Ihre Funktionsweise stellen die Wissenschaftler auf dem saarländischen Forschungsstand der Hannover-Messe vor.

Ein Rastersonden-Mikroskop funktioniert ähnlich wie ein Schallplattenspieler. Dort tastet sich eine Nadel an der Rille der Schallplatte lang und bildet die Struktur der Oberfläche ab. Beim Mikroskop übernimmt diese Funktion eine winzige Nadel aus Silizium, die aber das zu untersuchende Objekt nicht direkt berührt. Über atomare Kräfte, meist Van-der-Waals-Kräfte, werden die Oberflächenstrukturen abgetastet. „Obwohl diese Nadeln der Mikroskope winzig klein sind, stößt man an physikalische Grenzen. Wir haben daher nach einem Bauteil gesucht, das nochmals um den Faktor 1000 kleiner ist als die herkömmlichen Na-



Uwe Hartmann, Professor für Nanostrukturforschung und Nanotechnologie der Universität des Saarlandes: „Schon die Geschwindigkeit, mit der ein Haar wächst, kann sich unter dem Mikroskop als störend erweisen.“

deln“, erläutert Uwe Hartmann, Professor für Nanostrukturforschung und Nanotechnologie der Universität des Saarlandes. Mit dem so genannten Nanocantilever sollen künftig die Oberflächen viel schneller und mit höherer Präzision abgetastet werden.

Die Arbeitsfrequenzen von herkömmlichen Rastersonden-Mikroskopen liegen bei 100 kHz. „In der Nanotechnologie hat man es aber mit Prozessen zu tun, die im Gigahertz-Frequenzbereich liegen, also bei einer Milliarde Schwingungen pro Sekunde. Schon die

Geschwindigkeit, mit der ein Haar wächst, kann sich unter dem Mikroskop als störend erweisen“, beschreibt Uwe Hartmann die Dimensionen der Nanoforscher. Mit der Entwicklung seines Teams können künftig tausend oder mehr Bilder pro Sekunde in hoher Empfindlichkeit aufgenommen werden. Das ist eine viel höhere Bildfolge als etwa ein Fernseher anzeigt. Der Detektor, der die Bewegungen des Nanocantilevers misst, ist dichter als eine Lichtwellenlänge über diesem angebracht. Das ist etwa ein Fünfhundertstel der Haaresbreite. Damit kann eine Probe sehr präzise und schnell abgetastet werden.

Gemeinsam mit mehreren Partnern bauen die Wissenschaftler derzeit einen Prototyp des neuen Rasterkraftmikroskops, für das auch eine Patentanwendung vorgesehen ist. Bis Ende des Jahres soll das Gerät, das mit Standardmaterialien hergestellt werden kann, funktionsfähig sein. Die Forscher suchen jetzt nach einer Firma, die das Mikroskop vermarkten wird.

► **Universität des Saarlandes**,
www.uni-saarland.de,
Halle 2, Stand C44