

Nanotechnik: Überwachung in Staubkorngröße

 spiegel.de/netzwelt/tech/nanotechnik-ueberwachung-in-staubkorngroesse-a-51589.html

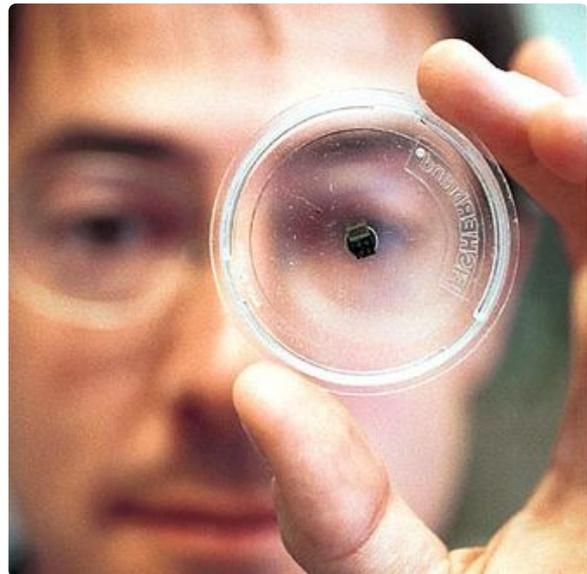
Dieser Beitrag stammt aus dem SPIEGEL-Archiv. [Warum ist das wichtig?](#)

Schneller, kleiner, billiger: In einigen Jahren könnte diese Maxime der Computertechnik eine neue Bedeutung erlangen. Staubkorngröße Computer, so glauben die Visionäre, werden dann in vielen Lebensbereichen zum Einsatz kommen. Auf der Kleidung von Säuglingen etwa überprüfen sie ständig die Lebensfunktionen und leiten sie an einen Zentralcomputer weiter, der notfalls Alarm schlägt. Sensoren, die an den Verpackungen von Lebensmitteln angebracht sind, messen Temperatur und Luftfeuchtigkeit, um optimale Lagerbedingungen zu gewährleisten. Auf den Fingerspitzen angebrachte Miniatursensoren schließlich lassen aus Bewegungen 3-D-Modelle entstehen oder ermöglichen eine Übersetzung von Gebärden in Schriftsprache.

Pister, "Smart Dust"-Prototyp: Waffenarsenal der Zukunft

Foto: AP

Im Labor von Kris Pister könnten solche Miniaturcomputer demnächst Wirklichkeit werden. Der Lehrbeauftragte für Elektrotechnik und Informatik an der University of California (UCLA) arbeitet am so genannten "Smart Dust" - winzige Miniaturgeräte, die wie Staub durch die Luft segeln können. "Ich glaube, dass wir tatsächlich ein Gerät konstruieren können, das einen Quadratmillimeter groß und zehn Mikrometer hoch ist", sagt Pister. "Damit wird



es tatsächlich schweben." Zur Zeit ist das "schlaue Staubkorn" zwar noch so groß wie ein Golfball, aber Pister hat schon einen fünf Millimeter kleinen Prototyp konstruiert, der im nächsten Monat funktionsfähig sein soll. In zwei Jahren will er ein Gerät in Sandkorngröße entwickelt haben, in dem ein Sensor, Stromversorgung, optische Sende- und Empfangsmodule und ein programmierbarer Mikroprozessor Platz haben.

Interesse am "Smart Dust" zeigte bisher vor allem das US-Verteidigungsministerium, das dem Forscher für drei Jahre Fördermittel in Höhe von 1,5 Millionen Dollar zur Verfügung gestellt hat. Tatsächlich ist eine ganze Reihe militärischer Anwendungen denkbar. So könnten millimetergroße Spione in Zukunft gegnerische Truppenbewegungen ausspionieren oder sich an Atomraketen heften. In den Visionen von Science-Fiction-Autoren gehört der "schlaue Staub" schon seit langem zum Waffenarsenal der Zukunft:

So beschrieb Stanislaw Lem in seinem 1983 erschienenen "Waffensysteme des 21. Jahrhunderts" miniaturisierte Kleinstwaffen, die in Schwärmen über die feindlichen Streitkräfte herfallen und daher praktisch unverwundbar sind.

Auch der staatlichen Überwachung würden die Mini-Spione neue Möglichkeiten eröffnen. In einer Welt, in der jedes Staubkorn Ohren hat, ist die Privatsphäre des Einzelnen nicht mehr viel wert: Staubkorngroße Wanzen ließen sich unbemerkt in jede Wohnung schleusen, winzige Sonden könnten sich an Kleidung heften, um jede Bewegung der überwachten Person zu übermitteln. Pister kann solche Bedenken verstehen, verweist aber auf die übliche Schaden-Nutzen-Rechnung: "Als Forscher muss man abwägen, ob eine Technologie unterm Strich positive oder negative Auswirkungen haben wird", sagt Pister. "Ich glaube, dass bei dieser Technologie das Positive bei weitem überwiegt."