

Dresden > Dresdner forschen an Mikrochips nach DNA-Bauplan



WISSENSCHAFT

Dresdner forschen an Mikrochips nach DNA-Bauplan

Heiko Weckbrodt



Foto: cfaed/TUD

Prof. Michael Mertig

Seit Anbeginn der Zeit liebt die Menschheit die "Von oben nach unten"-Methode ("Top-Down"), um Artefakte zu erzeugen, Produkte herzustellen: Von den ersten Figuren, die aus dem Stein herausgemeißelt wurden bis zu den gebündelten Lichtstrahlen, die in den Chipwerken das Silizium strukturieren. Doch gerade in der Nanoelektronik stößt dieser Ansatz immer mehr an seine Grenzen. Deshalb wollen Forscher in Dresden und anderswo nun auch den umgekehrten Weg ausloten:

Nach dem Vorbild der Natur setzen sie zum Beispiel genetische Baupläne wie die DNA-Codes von Organismen ein, um selbstorganisierende Strukturen zu erzeugen. Über diese "Von unten nach oben"-Methode ("Bottom-Up") wollen sich rund 100 internationale Experten ab heute im Dresdner "Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme" (MPI-PKS) in der Tagung "DNA-Based Nanotechnology" austauschen.

"Wir rechnen damit, dass die Leistungsfähigkeit der herkömmlichen Halbleitertechnologien mit Silizium-Chips in etwa zehn Jahren nicht mehr gesteigert werden kann", erklärte Tagungsleiter Prof. Michael Mertig, der auch am "Center for Advancing Electronics Dresden" (cfaed) den DNA-basierten Nanotechnologiepfad leitet. "Bei dieser zukunftssträchtigen Nanotechnologie wird der Erbgutträger Desoxyribonukleinsäure, die DNA, als Grundbaustein für künftige elektronische Bauelemente und Sensoren verwendet."

Wie aber funktioniert diese Technik? Ähnlich wie in der Natur kodieren die Nanotechnologen ihre Baupläne durch Basen-Ketten, an deren Glieder sich später nun ganz bestimmte Gegenstücke anheften können. Nur enthalten diese Befehlsketten nicht das Design einer menschlichen Zelle, sondern zum Beispiel einer mikroskopisch kleinen Leiterbahn. In eine entsprechend vorbereitete Flüssigkeit getaucht, bilden diese Kunst-DNAs dann die gewünschten Strukturen, die dann noch mineralisiert beziehungsweise metallisiert werden, um sie nutzen zu können.

Erzeugen können die cfaed-Forscher damit superfeine Nanoröhrchen mit nur zehn Nanometer Durchmesser. Und sie können an den Nanoröhrchen sogar nanometergenau leitende oder isolierende Elemente positionieren, wie Mertig betont. Das ist präziser als in Chipwerken, deren Maschinen meist nur bis 28 Nanometer hinuntergehen. Erzeugbar sind so Lichtsignalleiter und winzig kleine Antennen auf Mobilfunk-Chips, die viel mehr Daten transportieren können als übliche Glasfasern.

Komplexe Strukturen wie etwa moderne Computerprozessoren sind mit diesen selbstorganisierenden Verfahren zwar noch nicht erzeugbar. Aber vorstellbar seien zum Beispiel superschnelle chipinterne Licht-Datenleitungen, denkt Mertig. Einen praktischen Einsatz dieser DNA-Nanotechnologie in der Halbleiterindustrie hält er "in fünf bis zehn Jahren" für denkbar.

Dafür wollen sich die Dresdner Experten nun mit Kollegen aus aller Welt auf dem DNA-Nanotech-Workshop im Planck-Institut austauschen. Dass diese internationalen Fachleute dafür in sächsische Landeshauptstadt kommen, ist laut Mertig kein Zufall: "Im Raum Dresden gibt es inzwischen viele Forschergruppen, sie sich mit der Biomimetik beschäftigen, also der Übertragung natürlicher selbst organisierender Prozesse auf technische Systeme", betonte er.

Aus den Dresdner Neuesten Nachrichten vom 05.05.2014.

© DNN-Online, 05.05.2014, 09:38 Uhr

