

Grenzen der Skalierbarkeit:

- ✓ Invarianz der Funktionsprinzipien
- ✓ Überwindung technischer Hemmnisse
- ✓ Ökonomische Grenzen
- ✓ Grenzen aufgrund von Naturgesetzen

Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann

- ✓ Transistor heute: 10^{12} Atome
- ✓ Nanotransistor: 1000 Atome

?

Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann

NEC entwickelt kleinsten Transistor der Welt - ZDNet.de, News, Hardware -Netscape

http://www.zdnet.de/news/hardware/0,39023109,39118084,00.htm

ZDNet.de
Alle Seiten der IT

HOME NEWS IT-MANAGER ENTERPRISE TECH MOBILE BUSINESS DOWNLOADS TREIBER DEVELOPER

Home | Business | Hardware | Software | Kommunikation & Internet | Security | Personal Tech
International Business News | News-Specials | ZDNet News für PDA | News-Archiv

Suche: News [Sitemap](#) | [Kontakt](#) | [Newsletter](#)

Mehr News
vorige | nächste

Video-News

McBride stellt sich
Mehr Videos ...

CeBIT 2004 Special

News des Tages

- CeBIT: Vodafone führt Flatrate für Vodafone Live ein 09.51 Uhr
- Eichel droht mit Ausstieg aus Software-Projekt 09.38 Uhr
- Benq bringt erstes "WAP-Notebook" 09.27 Uhr
- Logitech präsentiert Einsteiger-Kombi 09.11 Uhr
- CeBIT 2004 öffnet ihre Tore 08.41 Uhr

News Hardware

NEC entwickelt kleinsten Transistor der Welt

Von Martin Fiutak
ZDNet mit Material von AFP
08. Dezember 2003, 08:08 Uhr
 [Ihre Meinung zum Thema](#)

Erfindung konnte Supercomputer auf PC-Größe schrumpfen lassen

Der japanische Chiphersteller NEC hat den kleinsten Transistor der Welt entwickelt und damit möglicherweise den Weg für den Bau eines Supercomputers in PC-Größe geebnet. Der neue Transistor sei nur ein Achtzehntel so groß wie der derzeit gängigste, berichtete die Zeitung "Asahi Shimbun" am Montag unter Berufung auf Unternehmenskreise.

Dem Bericht zufolge könnte ein normaler Halbleiterchip von der Größe eines Quadratzentimeters 40 Milliarden der Mini-Transistoren fassen, 150 Mal mehr als von den herkömmlichen. Dadurch ließen sich Supercomputer, die bis zu 600 Milliarden Rechnungen pro Sekunde leisten könnten, auf PC-Größe schrumpfen. NEC-Forscher wollen die Entwicklung den Angaben zufolge auf einem am Montag in Washington beginnenden Fachkongress für Elektronikteile vorstellen.

Laut dem Pressebericht rechnet die Firma erst 2020 mit einer Vermarktung der Mini-Transistoren, da die Produktionstechnologie noch entwickelt werden müsse.

Machen Sie den nächsten Schritt zum Intel® Xeon™ Prozessor MP mit 4 MB Cache.

Mit jetzt 3 GHz und 4MB L3 Cache bieten Server mit Intel® Xeon™ Prozessor MP bei Enterprise Data Center erstaunliche Preis/Leistungssteigerungen gegenüber RISC.

Mit optimiertem Support für eine breite Anzahl von Anwendungen können Sie sicherstellen, dass Ihre Infrastruktur Schritt hält.

[Mehr unter intel.de](#)

Start | Datenübertragung von www.zdnet.de... | Palm Desktop | Willkommen bei ... | Einladung zum ... | NEC entwickelt ... | DE 11:15

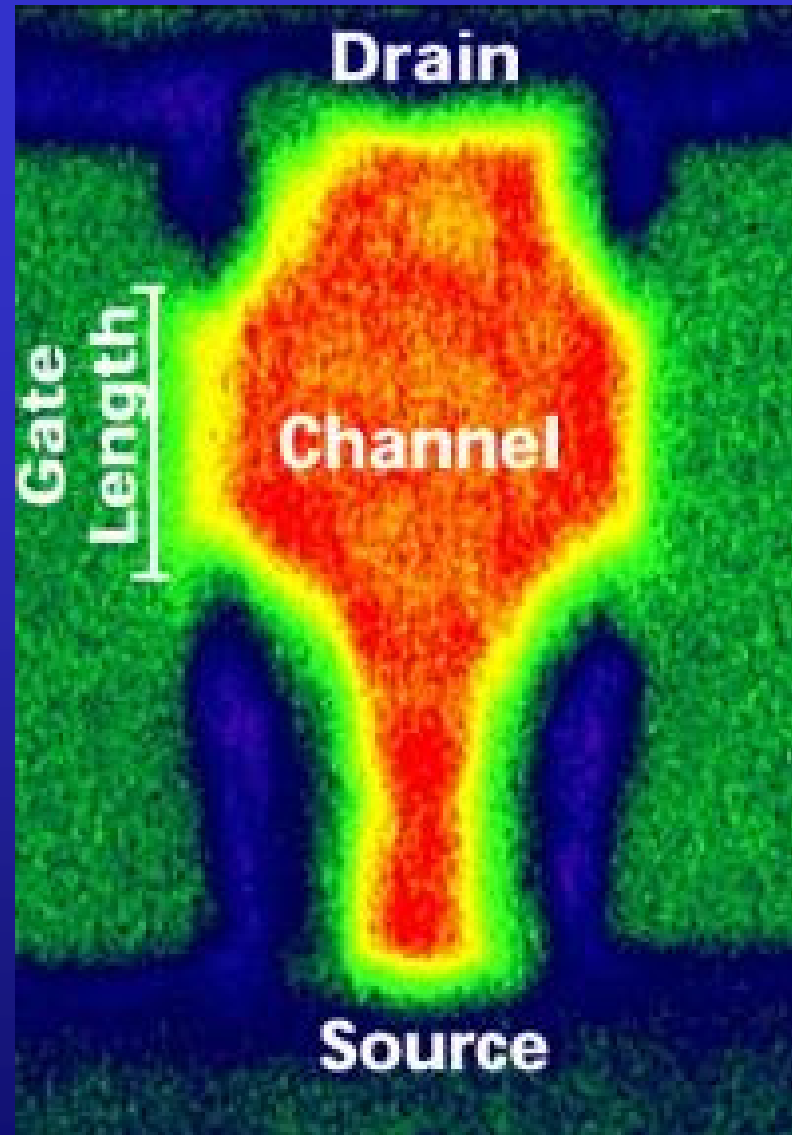
Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann



Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann

Die quantenphysikalische Natur der einzelnen Atome, die bei einer sehr großen Anzahl von Atomen ihre Identität verliert, würde dafür sorgen, dass der Nanotransistor keineswegs so funktioniert, wie es den ursprünglichen Designkriterien entsprechen würde !

Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann

Naturgesetze und Skalierungsgrenzen:

- ✓ Zunahme des Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnisses
- ✓ Reduzierung der Kenngrößen auf nicht mehr realisierbare Werte
- ✓ Quantenphysikalisches Verhalten führt zum Verschwinden von Phänomenen, auf denen heutige Funktionsprinzipien basieren und gleichzeitig zu einer Manifestation neuartiger Phänomene

Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann

Konsequenz:

Das Unterschreiten der
Miniaturisierungsgrenzen erfordert einen
Paradigmenwechsel im Hinblick auf die
Funktionsprinzipien von Strukturen.



Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann

Fazit:

- ✓ Ökonomische, technische und durch Naturgesetze bedingte Grenzen
- ✓ Paradigmenwechsel aufgrund zunehmender Dominanz quantenphysikalischer Phänomene
- ✓ Bewusste Ausnutzung der Kausalität zwischen Größe und Eigenschaft eröffnet neue Möglichkeiten

Miniaturisierung: Grenzen der Skalierbarkeit

Nanotechnologie

Prof. Dr. U. Hartmann



www.uni-saarland.de/fak7/hartmann