

**News**

- Hightech
- Forschung
- Hochschule
- Magazin
- DPG

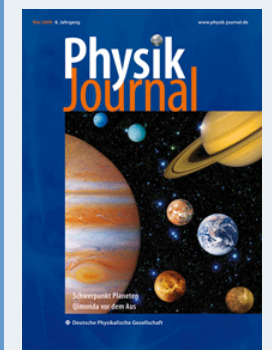
**Findemaschine**

- Themen
- Publikationen
- Meine Publikationen

**Science + Fun Shop**

**Zeitschriften**

- Physik Journal
- Physik in unserer Zeit
- MaxPlanckForschung
- Laser Technik Journal
- Optik & Photonik
- NanoS Guide/Journal



**Unsere Journals**

Ihre Produktinformation kann print und online erscheinen

**Optischer Silizium-Chip bricht alle Rekorde**

24-04-2009

Ein internationales Forscherteam hat einen Chip entwickelt, der viermal leistungsfähiger als der bisherige Rekordhalter ist. Er verspricht ein preiswerteres und schnelleres Internet und die Verarbeitung größerer Bilddatenmengen. Die Wissenschaftler, unter ihnen vier Forscher vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT), setzten dabei auf die Kombination von Organischer Chemie und Silizium-Technologie. Ihren Erfolg publizierten die Forscher in der April-Ausgabe von Nature Photonics.

Die Gruppe habe "das Beste aus zwei Welten zusammengebracht", sagt Jürg Leuthold vom Institut für Photonik und Quantenelektronik (IPQ). Die Wissenschaftler haben ein organisches Material entwickelt, das auf bislang unerreichte Weise hohe optische Qualität mit der Fähigkeit kombiniert, Lichtsignale zu übertragen. Das internationale Team unter der Leitung von Leuthold und dem Karlsruher Professor Wolfgang Freude fand eine technische Lösung dafür, dieses Material in die Silizium-Chip-Technologie zu integrieren, sodass es in Geräten der optischen Telekommunikation eingesetzt werden kann. Und diese enorm verbessern soll: "Der Chip kann die Daten von 2,6 Millionen Telefonanrufern verarbeiten", so Leuthold.

In einem Experiment haben die Forscher die Funktionalität der ultraschnellen Datenverarbeitung nachgewiesen. Der Chip ermöglichte es ihnen, ein optisches Datensignal, das bei 170,8 Gigabit pro Sekunde arbeitet, so umzuschreiben, dass daraus vier Datenströme mit 42,7 Gigabit pro Sekunde entstanden - die anschließend auf elektronischem Wege weiter verarbeitet werden können. Indem der Chip die Daten auf optischem Wege prozessiert, so erklärt Leuthold, "kann man die durch die Elektronik bedingten Geschwindigkeitslimits um einen Faktor vier - und noch mehr - überschreiten".

Es ist seit Jahren bekannt, dass Daten mit optischen Mitteln weit schneller verarbeitet werden können als auf elektronischem Wege. Aber noch niemandem war bislang der Nachweis gelungen, dass man mit billigem Silizium bei Bitraten weit über der Schallgrenze von 100 Gigabit pro Sekunde arbeiten kann. Dabei tüftelten Forscher auf der ganzen Welt seit Jahren eifrig an der Weiterentwicklung der Siliziumtechnologie. So meldete die Firma Intel erst kürzlich die erste optische Signalverarbeitung bei 40 Gigabit pro Sekunde.

Die Tatsache, dass die Forschergruppe um Leuthold und Freude diesen Rekord um den Faktor vier überboten hat, beruht darauf, dass die Forscher einen neuen Weg beschritten haben: Die Licht führenden Bahnen auf ihrem Silizium-Chip haben im Gegensatz zu den Licht führenden Wellenleitern der Konkurrenz einen feinen Spalt in der Mitte. Er ist gerade einmal 100 Nanometer breit - im Vergleich dazu ist das menschliche Haar 700mal dicker. Den Spalt füllten sie mit einem neuartigen organischen Molekül auf - und dieses verhalf dem optischen Wellenleiter zu ultraschnellen Eigenschaften. Dabei erhitzen die Forscher das Material bis zur Dampfphase, in der sie es auf die Siliziumstruktur legen. Danach bildet es einen homogenen festen Zustand aus. So füllen die Moleküle den Spalt komplett und gleichmäßig - und verhindern Streuverluste: "Das war der Durchbruch", so Leuthold.

Für den Karlsruher Forscher ist die Wahrscheinlichkeit groß, "dass wir auch bei höchsten Bitraten weiterhin mit Silizium arbeiten können". Die Erfolgsgeschichte von Silizium, die vor 61 Jahren mit der Entwicklung des ersten Transistors begann, könne ihre Fortsetzung finden: "indem wir in den kommenden Jahren das Silizium so modifizieren, dass wir optische Signale bei Geschwindigkeiten jenseits des mit Elektronik Machbaren verarbeiten können".

Karlsruher Institut für Technologie

**Weitere Infos:**

- Institut für Photonik und Quantenelektronik: <http://www.ihq.uni-karlsruhe.de>
- Website des KIT: <http://www.kit.edu>

**Toolbox**

Druckansicht

BOOKMARK

**Verwandte Artikel**

Helmholtz-Preis für Entdecker des 'Mini-Frequenzkammes' 08-04-2009

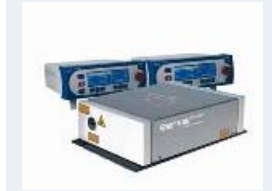
Pfiffiger Nanoresonator 23-04-2009

Revolution für die Signalübertragung durch Licht 19-02-2009

Spannung in der Nanowelt 12-01-2009

**Produkt des Monats**

**Komplette spektroskopische Lösung**



Hersteller: Sacher Lasertechnik.

**Login**

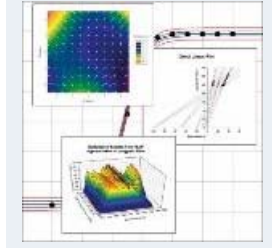
E-Mail:

Passwort:

Passwort vergessen?

**Produkt des Monats**

**Datenanalyse - Software mit Statistik-Methoden**



Hersteller: Systat.

**Video**

**Interview mit Lars L. Christensen**



Lars L. Christensen stellt seine Bücher zum Internationalen Jahr der Astronomie vor

**Highlight**

**Produkt des Monats**

Sie möchten hier auch Ihr Produkt oder Ihre Dienstleistung präsentieren? Klicken Sie hier.

**Neu auf WileyPLUS**

**Halliday, Physik!**



Als erstes deutsch-sprachiges Lehrbuch wurde der Halliday, Physik, in die E-Learning-Plattform WileyPLUS integriert.

#### Journal

##### Laser & Photonics Reviews



die neue Fachzeitschrift zum Thema Laserphysik und Photonik

#### Web-Tipp

##### Materials Views



präsentiert die neuesten Entwicklungen in den Materialwissenschaften.

Forschung | Hightech | Hochschule | Magazin | DPG  
Stellenmarkt | Produkte & Anbieter | Veranstaltungen | Bücher | Physiktrainer  
Physik in unserer Zeit | Laser Technik Journal | Nanos Guide/Journal | Physik Journal  
Halliday

Datenschutz | Nutzungsbedingungen | Impressum | Webmaster  
copyright 2001 - 2009  
pro-physik.de