News

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology**

Band (Jahr): **75 (1997)**

Heft 10

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Noch mehr speichern auf noch weniger Platz

IQE: die Initialen des Instituts für Quantenelektronik der ETH Zürich. Der Physiker Lukas Eng kontrolliert auf seinem Computerbildschirm die Buchstaben, die in Wirklichkeit weniger als 1 Tausendstelmillimeter gross sind. Hintergrund und Schriftzeichen bestehen aus entgegengesetzt gerichteten elektrischen Feldern auf ferroelektrischem Material, durch das Rasterkraftmikroskop manipuliert und sichtbar gemacht.

In der Computertechnologie ist das Rennen um möglichst kleine Speicher mit möglichst grossem Fassungsvermögen schon längst lanciert. Zürcher Physiker sind nun daran, im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms «Nanowissenschaften» (NFP 36) des Schweizerischen Nationalfonds eine Technologie zu entwickeln, dank der bei der Miniaturisierung von Speicherplatz ein Quantensprung gelingen könnte.

Die heutigen Halbleiterspeicher bieten auf 1 mm² 10 000 Einzelinformationen (Bits) Platz. Computerspeicher der neuen Generation könnten auf derselben Fläche 10 000mal mehr, das heisst 100 Mio Bit, aufnehmen. Die Forscher am Institut für Quantenelektronik der ETH Zürich haben es fertiggebracht, dank einer neuen Technik Information im Kleinstmassstab festzuhalten. Als Schreibfläche verwenden sie sogenannte ferroelektrische Materialien. An deren Oberfläche treten als einzelne Bildpunkte winzig kleine elektrische Felder auf, die sich durch Anlegen eines äusseren elektrischen Feldes in die Gegenrichtung umklappen lassen. Als Schreibwerkzeug dient ein Rasterkraftmikroskop, mit dem die Bildpunkte gezielt in die eine oder andere Richtung gedreht werden können. Das Resultat erscheint als Hell-Dunkel-Bild am Computerbildschirm: beispielsweise Schriftzeichen, deren Striche in Wirklichkeit 0,5 Tausendstelmillimeter schmal sind.

Neue Speichergeneration in fünf bis zehn Jahren marktreif

Die Experimente der ETH-Physiker eröffnen Entwicklungsmöglichkeiten für Informationsspeicher einer neuen Generation: ferroelektrische Speicher. Sie wären beliebig oft beschreib- und wieder löschbar und hätten dank der winzigen Dimensionen der einzelnen Bildpunkte eine gigantische Speicherdichte: 100 Mio Einzelinformationen in Form des in der Computerwelt gängigen O-1-Zweiersystems hätten auf 1 mm² Platz. Solche Speicher der neuen Generation sind nicht Science Fiction. Die Forscher am Institut für Quantenelektronik sind überzeugt, dass ihre Technologie so weit gediehen ist, dass ferroelektrische Speicher bereits in fünf bis zehn Jahren marktreif sein könnten, falls sich ein Unternehmen findet, das die praktische Entwicklung tatkräftig vorantreibt.

Das Rasterkraftmikroskop schreibt winzig klein und blitzschnell

Physiker verwendeten das Rasterkraftmikroskop ursprünglich als reines Instrument zur Beobachtung kleinster Mikrowelten. Die Zürcher Forscher des NFP «Nanowissenschaften» benutzen das High-Tech-Gerät nun nicht nur zum Lesen, sondern sie schreiben auch damit. Eine extrem feine, elektrisch leitfähige Spitze wird dabei über die ferroelektrische Schreibfläche bewegt, hinter der eine Gegenelektrode angebracht ist. Zwischen der Spitze und der Gegenelektrode wird positive oder negative Gleichspannung angelegt. Damit können gezielt die elektrischen Felder einzelner Bildpunkte in die eine oder andere Richtung umgeschaltet werden. Misst man anschliessend die so veränderte Probe mit demselben Rasterkraftmikroskop, so erscheint die eine Ausrichtung der Bildpunkte auf dem Computerbildschirm als hell, die andere als dunkel. Die einzelnen Bildpunkte haben einen Durchmesser von weniger als 0,5 Tausendstelmillimeter. Mit der neuen Technik können sie in weniger als 1 ms ihre Ausrichtung ändern, das heisst von Hell auf Dunkel beziehungsweise von Dunkel auf Hell switchen: Eine winzig kleine Schnellschrift wird möglich.

Dr. Lukas Eng
Institut für Quantenelektronik, ETHZ
8092 Zürich, Tel. 01 633 69 53