Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 105 (2014)
Heft: 4

Rubrik: Technologie Panorama

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 29.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

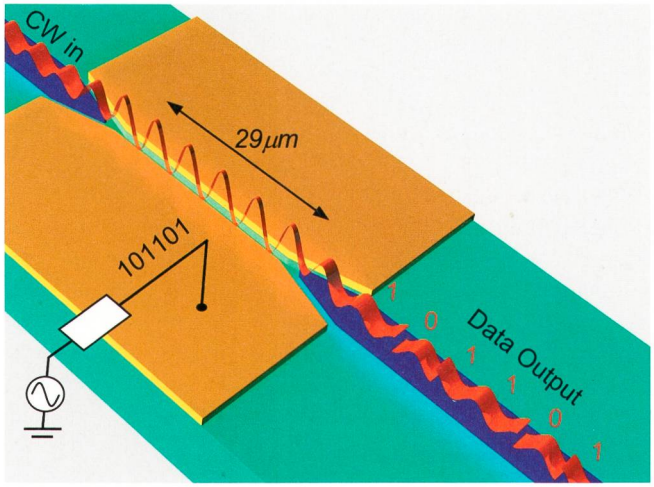
Kleinster elektrooptischer Wandler

Elektronische Chips könnten mit optischer Kommunikation Informationen schneller und energieeffizienter austauschen, denn kleine Wandler nahe beim Prozessor vermeiden Leitungsverluste. Nun wurde ein Wandler vorgestellt, der nur 29 µm lang ist und mit einer Rate von rund 40 Gb/s Signale umwandelt – der kompakteste schnelle Phasenmodulator der Welt.

Der elektrooptische Wandler besteht aus zwei parallelen Goldelektroden, die etwa 29 µm lang sind und durch einen etwa 0,1 µm breiten Spalt getrennt sind. Der Aufbau ist also etwa so lang wie ein Drittel einer Haaresbreite.

An den Elektroden liegt eine Spannung an, die im Takt der digitalen Daten moduliert wird. Der Spalt ist mit einem elektrooptischen Kunststoff gefüllt, dessen Brechungsindex sich in Abhängigkeit von der Spannung verändert. Zwei Wellenleiter aus Silizium führen das Licht zum Spalt bzw. von ihm weg. Ein kontinuierlicher Lichtstrahl aus dem Leiter regt im Spalt elektromagnetische Oberflächenwellen an, die durch die am Kunststoff anliegende Spannung moduliert werden und in den Lichtwellenleiter eintreten. Die Bits sind in der Phase codiert.

In Tests wurde gezeigt, dass der Wandler verlässlich Datenströme mit rund 40 Gb/s umsetzt. Er nutzt das im Breitbandglasfasernetz übliche Infrarotlicht im Wellenlängenbereich von 1480 bis 1600 nm und zeigt auch bei Temperaturen bis 85 °C keine Betriebsabweichung. Zudem lässt er sich mit weitverbreiteten CMOS-Verfahren aus der Mikroelektronik herstellen und damit leicht in aktuelle Chiparchitekturen integrieren. No

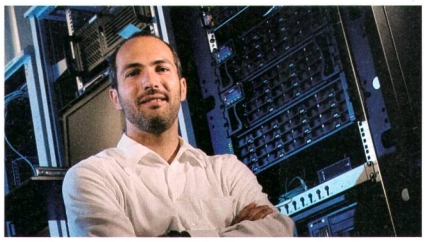


A. Melikyan/KIT

Auf eine Lichtwelle prägt der Wandler (gelb) aufgrund der angelegten Spannung digitale Bits auf. So werden elektrische zu optischen Signalen.

Lasten optimal auf Computern verteilen

Mit seinem Kollegen Thomas Sauerwald wird Prof. Tobias Friedrich von der Universität Jena die «Analyse Diskreter Lastbalancierung auf heterogenen Netzwerken» in Angriff nehmen – ein auf drei Jahre angelegtes Forschungsprojekt.



Jan-Peter Kasper/FSU

Tobias Friedrich erforscht gemeinsam mit Kollegen, wie unterschiedliche Computer am effektivsten zusammenarbeiten.

Das Projekt ist einem grundlegenden IT-Problem gewidmet: Die Menge der digitalen Daten verdoppelt sich alle zwei Jahre. Die Leistungssteigerung einzelner Computer kann damit nicht mehr mithalten. Daher werden Probleme heute oft verteilt über viele Rechner bearbeitet. Die Herausforderung hierbei ist, die zu erledigenden Aufgaben möglichst gleichmässig auf die Rechner zu verteilen.

Bisher beschränkte sich die Forschung meist auf die Analyse homogener Netzwerke. Das neue Projekt befasst sich hingegen mit der komplexen und heterogenen Struktur heutiger Netzwerke. Es sollen Lastbalancierungsprobleme für praktisch relevante heterogene Netzwerke mathematisch untersucht werden. No

Le vieillissement des cellules solaires à couche mince

Les chercheurs du Centre Helmholtz de Berlin (HZB) ont effectué une avancée déterminante qui leur a permis de cerner un effet perturbateur sur les cellules solaires à couche mince en silicium amorphe resté incompris depuis quarante ans. D'après cette découverte, des cavités minuscules situées à l'intérieur du silicium contribuent considérablement à ce que l'efficacité des cellules solaires se dégrade d'environ 10 à 15 % au début de leur utilisation.

Il est certes possible de fabriquer des cellules solaires à couche mince en silicium amorphe d'une façon plus simple et moins coûteuse que les cellules en silicium cristallin, mais elles possèdent toutefois un rendement inférieur. En raison du désordre du silicium amorphe, les cellules solaires souffrent de l'effet Staebler-Wronski par lequel la lumière solaire fait chuter l'efficacité des cellules jusqu'à 15 % au cours des mille premières heures d'utilisation. La recombinaison de la charge non extraite constitue le facteur déclencheur de cet effet. L'énergie libérée au cours de ce processus crée dans le réseau amorphe des défauts qui présentent des propriétés paramagnétiques et qui laissent une empreinte magnétique caractéristique. Les chercheurs sont parvenus à prouver que les défauts du silicium amorphe appartiennent à deux groupes : un groupe où ils sont répartis de façon uniforme et l'autre où ils s'accumulent sur les surfaces de cavités minuscules (les microcavités). « Nos résultats suggèrent que les microcavités contribuent selon toute vraisemblance à la dégradation induite par la lumière des cellules solaires à couche mince en silicium amorphe », résume Monsieur Fehr. « Cette découverte nous rapproche considérablement de la cause microscopique de la dégradation induite par la lumière. » No

Mit Gold zu günstigerem Licht

Forscher der Uni Zürich haben neue Goldmoleküle für die Anwendung in organischen Leuchtdioden (OLEDs) entwickelt. Das eröffnet eine vielversprechende Alternative zu den Metallen Platin und Iridium, die in den effizientesten OLEDs bereits zum Einsatz kommen, aber in der Natur wesentlich seltener sind. Die entwickelten Moleküle weisen eine eindrückliche Lichtausbeute von 39 % auf, was bisher der höchste gemessene Wert für Goldkomplexe dieser Art ist. No