Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 102 (2011)
Heft: 1

Rubrik: Technologie Panorama

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Nouvelle mise en lumière du château de Chillon

Un monument aussi emblématique que le château de Chillon ne saurait, la nuit venue, se fondre dans l'obscurité. Convaincue qu'un éclairage approprié et efficient doit en révéler la personnalité nocturne, la fondation du château de Chillon a choisi Romande Energie pour l'aider à réaliser la mise en lumière de l'enveloppe extérieure du monument ainsi que de ses cours intérieures.

En parfaite adéquation avec l'identité de l'édifice, le projet retenu, « Le château miroir » de Jean-François Arnaud et Jean-Claude Deschamps, repose sur un concept à la fois simple et porteur de sens. Tel un miroir dont seule une face reflète la lumière, la face sud du château, coté lac, est éclairée la journée, alors que sa face nord est condamnée à rester dans l'ombre. La lumineuse idée a été d'inverser ce miroir. Ainsi, progressivement, dès le crépuscule, la nuit et l'eau vont absorber le château au sud, alors qu'au nord, côté terre, l'ombre diurne cédera la place à la lumière.

Romande Energie

« Le château miroir » sera inauguré le 28 octobre 2011.

L'insularité du château sera quant à elle renforcée en éclairant, côté lac, les enrochements et en créant des effets de miroitements sur les murs et tours de la face nord. Dans ces deux cas, les conditions atmosphériques auront une influence déterminante : lors de forts vents, ce ne seront plus les enrochements qui seront éclairés, mais les vagues qui se briseront sur ces derniers, et l'intensité des miroitements variera en fonction de la hauteur et de l'état du lac.

De l'ordre de 600 000 CHF, l'investissement sera pris en charge, à parts égales, par la fondation du château de Chillon et Romande Energie.

CHe

L'EPFL développe un transistor optique

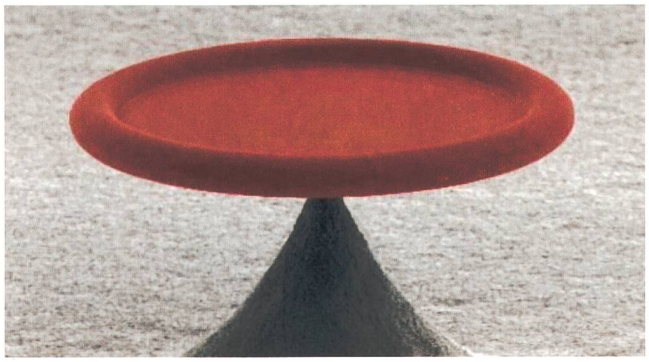
Contrôler et moduler des flux lumineux est un enjeu technologique essentiel dans notre société de communication actuelle. Le professeur Tobias Kippenberg et son équipe du Laboratoire de Photonique et Mesure Quantique de l'EPFL et du Max Planck Institute of Quantum Optics ont découvert un nouveau principe, basé sur l'interaction entre la lumière (photons) et les vibrations mécaniques (phonons), permettant d'atteindre ce but. Dans ce concept, la transmission d'un rayon laser à travers un microrésonateur optomécanique en verre est directement contrôlée par un deuxième rayon laser plus puissant. Le système, intégré sur une puce, agit comme un transistor optique.

Ce nouvel effet nommé OMIT (Optomechanical Induced Transparency) ouvre de nouvelles voies dans le domaine de la photonique. Les téléphones portables utilisent déjà la conversion d'ondes en vibrations mécaniques. Ceci permet un filtrage du signal particulièrement efficace. Avec cette découverte, on pourra désormais transformer un signal lumineux en vibration mécanique, ce qui pourrait mener à des innovations importantes dans les télécommunications. Il deviendrait par exemple possible de créer une mémoire tampon pour les lignes de communication optiques.

Enfin, d'un point de vue plus fondamental, avec l'ensemble des groupes de recherche à travers le monde travaillant au contrôle des systèmes optomécaniques au niveau quantique, le couplage « commutable » démontré dans cette étude pourrait servir d'interface importante dans des systèmes quantiques hybrides.

CHe

EPFL



Les photons exercent en s'accumulant une pression suffisante pour provoquer une déformation mécanique des bords de la cavité optique.

Article original de Bastien Confino, Mediacom, sous http://actu.epfl.ch/news/un-transistor-lumineux/

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

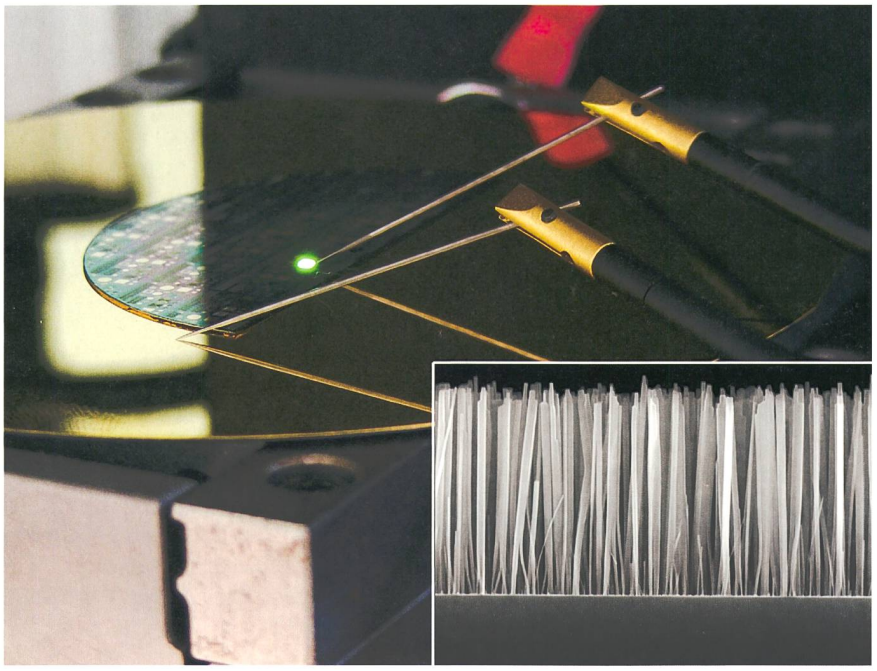
Des LEDs à base de nanocristaux filaires

Une équipe du CEA Grenoble vient de réaliser des diodes électroluminescentes (LEDs) à partir de nanocristaux filaires de nitrure de gallium (GaN). Chaque nanofil se comporte comme une LED miniature et émet dans le vert (535 nm). Leur croissance forme un « tapis » dense équivalant à une source LED traditionnelle.

La technologie originale développée et la faible dimension des cristaux assurent la qualité cristalline indispensable pour obtenir des LEDs de très hautes performances. De plus, contrairement aux LEDs traditionnelles, celles-ci peuvent émettre dans le vert sans perte d'efficacité grâce aux faibles contraintes observées dans les cristaux de GaN.

Un effort particulier a été apporté pour maîtriser la croissance des nanofils ainsi qu'au développement du procédé de fabrication global qui conduit de la plaquette au composant final. L'utilisation de différents supports de grand diamètre, rendue possible grâce à cette nouvelle technologie, est un facteur essentiel à la réduction des coûts de production.

Grâce à ce développement, réalisé dans le cadre d'un projet financé partiellement par l'abondement de l'Agence nationale de la Recherche aux Instituts Carnots, la voie est désormais ouverte à une nouvelle filière de production de LEDs hautes performances moins chères que les composants actuels. CHe



CEA

Premiers tests d'une LED à base de nanofils sur une plaquette de silicium. En insertion : champ de nanofils (diamètre env. 50 nm).

Surveillance des fermes éoliennes américaines

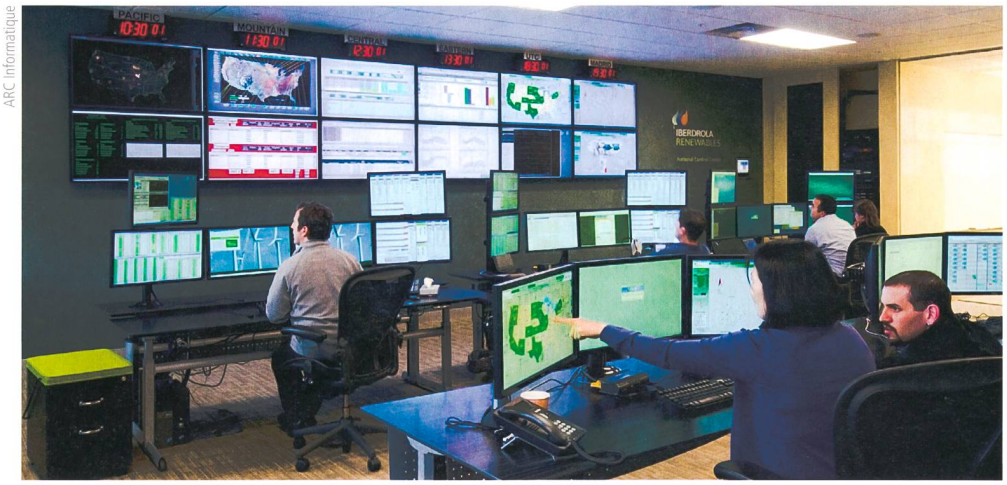
Iberdrola Renewables, deuxième plus grand fournisseur d'énergie en Amérique du Nord, a choisi le système SCADA PcVue pour assurer la surveillance de ses 35 fermes éoliennes aux USA. Elles réunissent 2479 turbines éoliennes disposant chacune d'un boîtier de contrôle contenant un automate programmable, un convertisseur de puissance, des cartes de commande et une unité d'E/S.

Les capteurs, entre autres de vitesse et de direction du vent et de vitesse de rotation d'axe, collectent des données et les transmettent à l'automate programmable. Ainsi, le système de contrôle est capable de commander le système d'orientation afin d'assurer une production d'électricité maximale.

Toutes les turbines sont reliées à un réseau local, lui-même relié à une station de contrôle distante qui gère et collecte les données, ajuste les paramètres des turbines, et permet des fonctions de dépannage et de « reporting » par l'intermédiaire d'un centre de contrôle et de traitement des données. Ce centre de contrôle, équipé d'un système SCADA PcVue pouvant être utilisé avec n'importe quel type de turbine, relie les différentes turbines, sous-stations, stations météorologiques et le radar de détection d'oiseaux et de chauves-souris à la salle de contrôle centrale, et permet ainsi à l'opérateur de superviser le comportement de l'ensemble des fermes éoliennes. CHe

ARC Informatique, 2 av. de la Cristallerie, FR-92310 Sèvres, tél. +33 1 41 14 36 00, www.arcinfo.com

ARC Informatique



L'équipe d'Iberdrola a pu apprécier la facilité de configuration de PcVue.

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Elektrogeräte werden sparsamer

Ergebnisse der Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2009

Die Auswertung der letztjährigen Elektrogeräte-Verkaufszahlen ergab einen generellen Trend zu energieeffizienteren Geräten. Obwohl der Gerätebestand stark wächst – zwischen 2002 und 2008 betrug das Wachstum 25,1 % –, steigt der Gesamtenergieverbrauch bei den erfassten Geräten im gleichen Zeitraum nur leicht, nämlich um 1,6 %.

Die Energie-Agentur-Elektrogeräte EAE analysiert im Auftrag des BFE die Absatzzahlen von Büro-, IT- und UE-Geräten sowie von Haushaltsgeräten, die mit einer Energieetikette versehen sind. Zusammen mit den Fachexperten der Hersteller und des neutralen Instituts Prognos AG werden die Bestandszahlen im Markt und der Energieverbrauch pro Gerätekategorie und Effizienzklasse ermittelt. Die Ergebnisse des durch Fritz Beglinger geleiteten Projekts zeigen auf, wie wirksam die Energieeffizienzsteigerungen bei Elektrogeräten sind.

Praktisch in allen erfassten Gerätekategorien ist die Energieeffizienz deutlich gestiegen. Die einzige Ausnahme bilden die Fernsehgeräte, bei denen der Verbrauch wegen der Zunahme der Bildschirmdiagonale gestiegen ist. Trotz grösserer Verbreitung, längeren Nutzungszeiten, neuen Anwendungen, höheren Komfortansprüchen und auch Zweit- und Drittgeräten bleibt der gesamte Stromverbrauch ungefähr konstant.

Haushaltsgeräte

Im Bereich Haushalt sind die grössten Stromverbraucher die Elektroherde und Backöfen sowie die Kühlgeräte **(Bild 2)**. Die grösste Zunahme ist bei den Wäschetrocknern zu verzeichnen: 36 % zwischen 2002 und 2009.

Bei allen Haushaltsgerätekategorien – sogenannten Weisswaren – wurde die Energieeffizienz gesteigert. Der markanteste Trend ist bei den Tiefkühl- und Kühlgeräten sichtbar **(Bild 3)**.

Trend bei Kühlgeräten

Eine gegenüber dem Vorjahr um ca. 0,6 % gesteigerte Anzahl von verkauften Tiefkühl- und Kühlgeräten mit klar besser klassierten Kategorien lösen ältere Geräte mit höherem Energieverbrauch ab. Der prozentuale Anteil von A-Geräten und höheren Klassen erreichte 97,1 %. Der Neugeräte-Durchschnittsverbrauch hat sich in den letzten Jahren um ca. 3 % pro Jahr vermindert. No

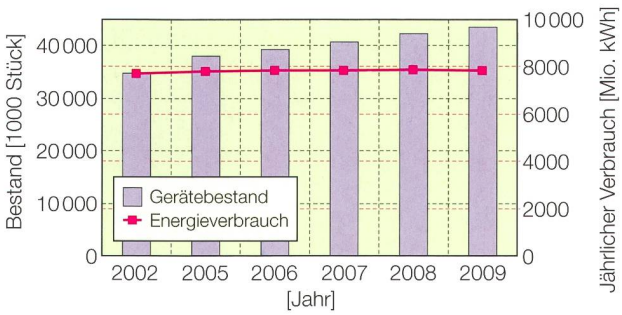


Bild 1 Gesamtgerätebestand und jährlicher Energieverbrauch: Dank den Energieeffizienzbemühungen kann der Verbrauch fast konstant gehalten werden.

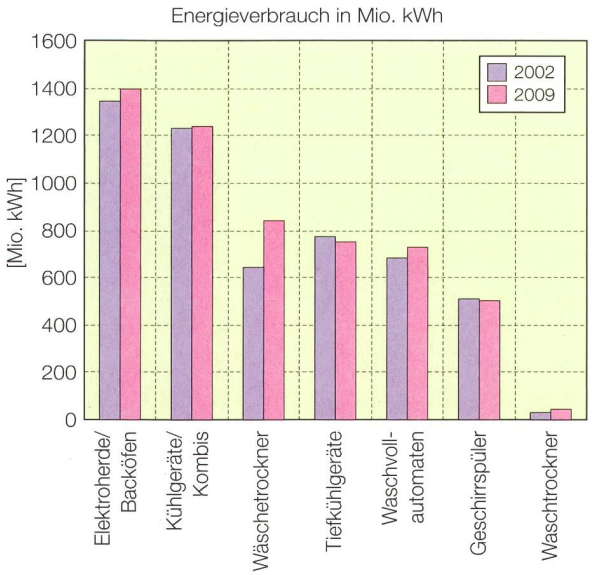


Bild 2 Energieverbrauch der Haushaltsgeräte aufgeteilt auf die einzelnen Kategorien. Der markante Anstieg bei den Wäschetrocknern fällt auf.

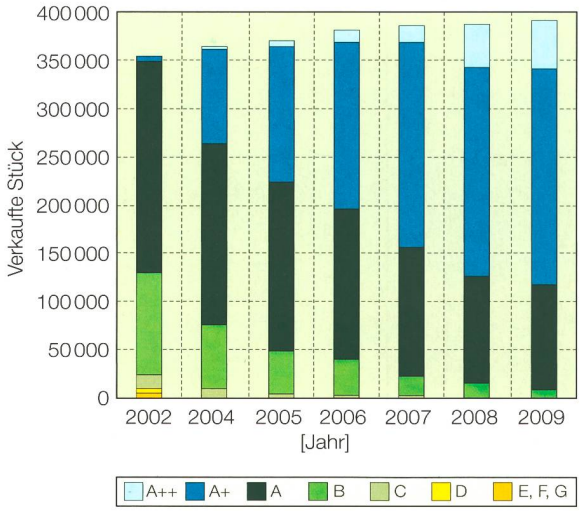


Bild 3 Total Tiefkühl- und Kühlgeräte: Verkaufte Stückzahlen und Klasse. Eine deutliche Energieeffizienzsteigerung ist bei neuen Tiefkühl- und Kühlgeräten feststellbar.

Bilder: Energie-Agentur Elektrogeräte

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

Prestigepreis «Watt d'Or 2011» für innovative Energietechnologien

Gütesiegel für Energieeffizienz

Bundesrätin Doris Leuthard (UVEK) und Chiara Simoneschi-Cortesi, Jurypräsidentin des «Watt d'Or», überreichten am 6. Januar in Bern sechs Auszeichnungen für innovative Energietechnologien und aussergewöhnliche Leistungen im Energiebereich.

Das BFE zeichnete bereits zum 5. Mal Personen und Organisationen aus, die mit ihren Initiativen den Weg in eine nachhaltige Energiezukunft weisen. Ziel des Prestigepreises ist, die Projekte bekannt zu machen und so die Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit zu motivieren, die Vorteile innovativer Energietechnologien für sich zu entdecken.

75 Bewerbungen in 5 Kategorien wurden von einer Fachjury evaluiert. Bundesrätin Leuthard meinte in ihrer Begrüssungsrede: «Wir müssen aufbrechen zu neuen Ufern, noch bevor genau klar ist, zu welchen, und dabei ausgetretene Pfade verlassen.» Die Bundesrätin betonte, dass es für viele Probleme oft verschiedene Lösungen gibt. Konzepte seien wichtiger als Ideologien.

Flussrenaturierung mit Wasserwirbelkraftwerk

Die Genossenschaft GWWK erhielt den Preis in der Kategorie «Erneuerbare Energien» (siehe auch Beitrag «Wirbeln für Energie» im Bulletin 2/2010).

«Wasserwirbelkraftwerke sind nicht vergleichbar mit herkömmlichen Kleinwasserkraftwerken. Die einfache, robuste und wartungsarme Technologie lässt sich durch kleine, modulare und günstige Anlagen optimal für Flussrevitalisierungen und Renaturierungen einsetzen», erklärt Preisempfänger Urbani. In der Schweiz könnten 17 000 solcher Kraftwerke gebaut werden. Pro Anlage würden jährlich 300 MWh Strom erzeugt werden.

Nachhaltige Gemüseproduktion mit KVA-Abwärme

Daniel Böni, Markus und Fritz Meier sind entschlossene Unternehmer. Während Staatschefs wortreich um Ziele für den Klimaschutz ringen, haben zwei junge Gemüseproduzenten und der innovative Leiter der Abfallverbrennungsanlage im Zürcher Oberland gehandelt. Mit viel Risikobereitschaft haben sie ein völlig mit KVA-Abwärme beheiztes Gewächshaus gebaut. Hier wächst nun klimaneutrales Gemüse.

Brennstoffzelle für Personenwagen

Die Vision: ein erschwingliches Auto, Spass an der Performance, leise, effizient, Emission: Wasserdampf. Dieser Idee haben sich das Paul-Scherrer-Institut und die Swatch-Tochter Belenos Clean Power AG einen grossen Schritt genähert. «Die Tests des voll funktionsfähigen Brennstoffzellensystems zeigen einen Wirkungsgrad von 60–65 %. Die Energieeinsparung bis zum Rad liegt bei 50 % gegenüber dem Verbrennungsmotor», erklärt Philipp Dietrich, Leiter des PSI-Kompetenzzentrums für Energie und Mobilität.

Stücki-IWB-Powerbox

Man nehme die grösste Absorptions-Kältemaschine der Schweiz, baue eine ausgeklügelte Energieanlage darum, kombiniere alles mit einem kompetenten Team und verbrenne reichlich Schlamm und Abfall: Fertig ist die Powerbox zur Kühlung und Heizung des «Stücki» in Basel. Das Einkaufszentrum und der Businesspark verbrauchen jährlich bis zu 19 GWh Energie, die durch die Stücki-Powerbox vollständig aus Industrieabwärme bereitgestellt wird.

Libellules

Energiesparen soll kein Luxus sein. Deshalb lancierten die Genfer Stadtwerke SIG mit éco21 und der Gemeinde Vernier eine schweizweit einmalige Aktion. Die Bewohner der Sozialwohnsiedlung «Les Libellules» in Vernier wurden zum bewussten und sparsameren Umgang mit Energie angeregt. Berechnungen ergaben eine Einsparung von 13,5 %.

Solar Impulse

Ein Spezialpreis für hervorragende technologische Leistungen und Symbolkraft ging an das Solarflugzeugprojekt Solar Impulse. Der Flugzeugprototyp blieb über 26 h in der Luft. Das Team um Bertrand Piccard und André Borschberg hat damit den weltweit ersten bemannten Nachtflug mit einem Solarflugzeug realisiert.

Die Ausschreibung für «Watt d'Or 2012» läuft bis Ende Juli 2011. Weitere Informationen sind zugänglich unter: www.wattdor.ch. Ko

Electrosuisse

Claude Urbani nimmt den Siegerpreis der Kategorie «Erneuerbare Energien» im Namen der Genossenschaft Wasserwirbelkraftwerke GWWK entgegen.

TECHNOLOGIE **PANORAMA**

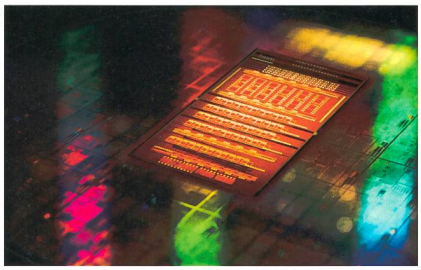
Licht und Strom auf einem Chip

Forscher von IBM haben einen Siliziumchip mit integrierter optischer Datenkommunikation vorgestellt. Ein solcher Chip soll den Bau von Supercomputern ermöglichen, die heutige Systeme leistungsmässig um Grössenordnungen übertreffen.

Die Technologie ermöglicht die Datenkommunikation zwischen Prozessoren mit Lichtpulsen anstelle der heute üblichen elektrischen Signale – ein wichtiger Schritt für die Entwicklung von noch kleineren, schnelleren und energieeffizienteren Computerchips. Die «CMOS Integrated Silicon Nanophotonics»-Technologie ist das Resultat einer 10-jährigen Forschung und Entwicklung bei IBM Research, an der auch die Photonics-Forschungsgruppe des IBM-Forschungslabors in Rüschlikon beteiligt ist.

Diese Technologie übertrifft die mit heutigen Herstellmethoden machbare Integrationsdichte von elektrischen und optischen Komponenten um das 10-Fache, was enorme Geschwindigkeits- und Leistungssteigerungen bei der Datenkommunikation zwischen Chips zulässt. Ausserdem kann sie in heutigen Standard-CMOS-Produktionslinien hergestellt werden. Möglich wurde dies durch die Entwicklung von integrierten, ultrakompakten aktiven und passiven optischen Bauelementen. Hierzu gehören etwa Modulatoren, Germanium-Fotodetektoren oder Wellenlängen-Multiplexer. Dank der Wellenlängen-Multiplexer können gleich mehrere Datenströme in einer optischen Verbindung übertragen werden, denn jeder Datenstrom benutzt seine eigene Lichtfarbe.

IBM



Der neue CMOS-Si-Nanophotonics-Chip ist ein Schritt in Richtung Exascale-Computing.

Ein einziger On-Chip-Transceiverkanal für die optische Datenkommunikation mit allen notwendigen Komponenten und Schaltkreisen findet auf nur 0,5 mm² Platz. Ein gesamter Transceiver mit einer Grösse von 4 × 4 mm² könnte so Übertragungsraten von mehr als 1 Tbit/s ermöglichen. No

Forschungspreis an ETHZ und EPFL

ABB Schweiz verleiht jedes Jahr einen Forschungspreis für Energietechnik und einen für Informations- und Automatisierungstechnik. Zwei Doktoranden der EPFL und der ETHZ konnten die Ehrungen entgegennehmen.

Im Oktober wurde Dr. Satish Babu Korada von der EPFL für seine Doktorarbeit im Bereich der Informations- und Verschlüsselungstheorie mit dem ABB-Forschungspreis für Informations- und Automationstechnik ausgezeichnet. Die Jury belohnte damit die theoretischen Durchbrüche in Kanal- und Quellenkodierung durch polare Codes, welche seine Arbeit enthielt. Damit zeigte Korada Lösungen für Probleme auf, die über 50 Jahre ungelöst geblieben waren.

ABB

Preisverleihung an der ETH (v. l.): ETH-Rektorin Heidi Wunderli-Allenspach, ABB-Jury Vertretung Thomas Christen, Preisträger Ronny Pini und Landeschefin der ABB Schweiz Jasmin Staiblin.

Den ABB-Forschungspreis für Energietechnik erhielt Dr. Ronny Pini Ende November im Rahmen des ETH-Tages. Der Preisträger der ETHZ untersucht in seiner Dissertation die Technologie der Methangewinnung aus geologischen Kohleschichten (Flöze) durch CO_2-Injektion. Bei dieser Methode verdrängt das CO_2 das Methan, wird in der Kohle adsorbiert und ist somit permanent im Flöz gespeichert. So erhält man einen Energieträger und kann gleichzeitig CO_2 binden. No

Grösseres Interesse am Ingenieurstudium

Die von IngCH seit 1999 jährlich veröffentlichte Studie zur Entwicklung des Ingenieurnachwuchses in der Schweiz bestätigt die Trendwende des Vorjahres (2008). Die Studieneintritte in Ingenieurwissenschaften nahmen 2009 zu.

Der Anstieg der Studieneintritte an Hochschulen ist in den Ingenieurwissenschaften mit 15 % im Vergleich zu anderen Richtungen überdurchschnittlich hoch. Die Fachrichtungen Architektur, Maschineningenieurwesen, Mikrotechnik und Kommunikationssysteme wuchsen stark; einzig die Informatik verzeichnete einen leichten Rückgang.

Auch die Anzahl der Studieneintritte in Ingenieurwissenschaften an Fachhochschulen stieg deutlich (+10 %) und leicht stärker als die Anzahl Studieneintritte an Fachhochschulen insgesamt (+9 %). Für weitere Details: www.ingch.ch. No

Experten-Informationen zur Windenergie

Das VDI-Wissensforum hat einen Blog zur Windenergie gestartet. Unter www.windenergie-wissen.de können sich Interessierte rund um das Thema erneuerbare Energien durch Windkraft informieren. Zudem ist eine aktive Beteiligung als Gastautor möglich. No

Starker LED-Blitz fürs Handy

Forscher von Osram Opto Semiconductors haben einen LED-Chip entwickelt, der noch kleinere Taschenprojektoren, Autoscheinwerfer und Handyblitze möglich macht. Der neue UX:3-Chip stellt 50 % mehr Helligkeit als der Vorgänger zur Verfügung. In Kombination mit einer optimierten Linse wird das Licht ausserdem wesentlich besser verteilt.

Bei herkömmlichen LEDs liegt das metallische Gitter über den beiden Halbleiterschichten und dämpft das Licht. Bei der neuen LED ist das Gitter ganz unten, das austretende Licht wird nicht beeinträchtigt. No

Trend zu grünerer Elektronik

Greenpeace veröffentlicht regelmässig den «Guide to Greener Electronics», in dem die 18 grössten Hersteller von PCs, Mobiltelefonen, TVs und Spielkonsolen bezüglich ihrer Strategien zu giftigen Chemikalien, Recyklierfähigkeit und Klimaeinfluss bewertet werden. Der aktuelle Guide kann von www.greenpeace.org heruntergeladen werden. No