

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 103 (2012)  
**Heft:** 7

**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:** 07.02.2026

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

## Le potentiel des nanotechnologies

Les 23 et 24 mai dernier, le Palais de Beaulieu de Lausanne a accueilli la 5<sup>e</sup> édition de la Swiss NanoConvention, l'événement majeur du domaine sur le plan suisse. Organisée conjointement par les principaux acteurs de la scène nanotechnologique (Swiss MNT Network), cette manifestation a offert aux quelque 200 participants l'occasion de découvrir les dernières avancées effectuées dans des domaines aussi variés que l'énergie, les sciences de la vie, les technologies de l'information ou les produits de consommation.

De nombreux experts du domaine ont collaboré au succès de cet événement par le biais d'exposés captivants. Winfried W. Wilke, IBM Almaden Research Center, a par exemple présenté le projet « Battery 500 » qui permettra de réaliser des batteries bénéficiant d'une densité énergétique très importante. Basées sur la formation de peroxyde de lithium ( $\text{Li}_2\text{O}_2$ ) pendant la phase de décharge grâce à l'absorption d'oxygène ambiant et sur la reformation d'oxygène gazeux et de lithium métallique lors de la phase de recharge, ces batteries « lithium/air » pourraient permettre aux véhicules électriques de rouler 500 miles (800 km) avant de devoir être rechargées. Très prometteuse, cette technologie ne

sera cependant vraisemblablement pas commercialisée pour de telles applications avant au moins une quinzaine d'années.

Pour sa part, Ron Ho, Oracle Labs, a présenté les recherches effectuées afin d'améliorer les performances des systèmes informatiques. Pour ce faire, il s'agit d'accroître le parallélisme en augmentant le nombre de composants intégrés. Or les limites quant au nombre de transistors par puce sont presque atteintes. Une solution

consiste à utiliser plus de puces tout en améliorant leur intercommunication par des chemins plus courts et plus efficaces. L'approche exposée propose de réaliser des « macrochips » combinant l'intégration horizontale et verticale (« stacks » de puces), tout en profitant, grâce à la nanophotonique, de communications optiques entre les puces et les « stacks ».

La prochaine édition de la Swiss NanoConvention aura lieu à Bâle les 23 et 24 mai 2013. CHe

Christophe Ballif, EPFL, a résumé les principales tendances dans le développement des cellules photovoltaïques.



clair-de-lune.tv

## Umbrail: Elektromobilität für die Rennstrecke

Nun ist das Elektro-Rennauto Umbrail des Akademischen Motorsport-Vereins Zürich (AMZ) startbereit. Am 15. Mai wurde es vor über 400 Gästen am Sitz des Sauber-F1-Teams – auf dessen Unterstützung das AMZ-Team ab dieser Saison

beispielsweise in Fragen der Aerodynamik zählen kann – in Hinwil zum ersten Mal der Öffentlichkeit vorgestellt.

Das neue Fahrzeug wiegt mit einem Leergewicht von 170 kg zwölf Kilogramm weniger als der Vorgänger No-

vena. Mit Novena konnte der AMZ im vergangenen Jahr seine erfolgreichste Saison feiern: An vier internationalen Wettkämpfen konnten zwei Gesamtsiege und zwei zweite Plätze erreicht werden. In der Weltrangliste der Formula Student Electric Teams belegt das einzige Schweizer Team den zweiten Platz (für Konstruktionsdetails und Entwicklungsherausforderungen siehe Bulletin 3/2012).

Umbrail soll an diese Ergebnisse anknüpfen. Das Team, bestehend aus 30 Studenten der ETH Zürich und der Hochschule Luzern, hat sowohl die erfolgreichen Konzepte des Vorjahresfahrzeugs weiterentwickelt als auch neue Ideen umgesetzt.

Das komplett in Eigenarbeit entwickelte und montierte Rennauto erreicht die 100-km/h-Marke in nur 3,2 s.

Das AMZ Racing Team wird mit Umbrail im Sommer an den vier Formula-Student-Wettbewerben in Silverstone, Spielberg, Hockenheim und Barcelona teilnehmen und sich dort mit über 100 anderen Studententeams messen. No



Umbrail stiess beim Rollout am F1-Sitz von Sauber in Hinwil auf enormes Interesse.



# Von Maschinenmenschen und Menschenmaschinen

Am 12. Mai fand an der Uni Basel die Tagung «MaschinenMenschen» statt, die aktuellen Entwicklungen in der Robotik nachging und besonders die Lernfähigkeit, Schnittstellenfragen und ethische Herausforderungen zur Sprache kommen liess.

Der Hauptredner Kevin Warwick von der Uni Reading (UK) befasst sich mit den Möglichkeiten biologisch-elektronischer Schnittstellen und wie sich mit ihnen körperliche «Schwachstellen» überwinden lassen. Beispielsweise könnten Behinderten geeignete Chips implantiert werden, mit denen die Nerveninformationen an Prothesen übertragen werden, um diese wunschgemäss zu bewegen. Bei einem Selbstversuch liess sich Kevin Warwick einen solchen Chip in den Arm implantieren, um einen Roboterarm fernsteuern zu können. Als er sich und seiner Ehefrau einen Chip zur direkten Kommunikation ins Gehirn implantieren lassen wollte, legte sie ihr Veto ein. Ob sie die Angst vor dem Gedankenlesen oder

vor dem chirurgischen Eingriff abhielt, wurde offen gelassen.

## Kopien des Äusseren

Der Japaner Hiroshi Ishiguro präsentierte seine Bestrebungen, durch eine möglichst genaue Kopie seiner Physis sich selbst besser verstehen zu lernen.

Die Überalterung der Gesellschaft motiviert japanische Forscher, Roboter zu entwickeln, die Pflege- oder Begleitungsaufgaben übernehmen, um das menschliche Personal zu entlasten. Dabei kommen auch kuscheltierähnliche, halbintelligente Roboter zum Einsatz, die die Einsamkeit von Personen in Heimen messbar reduzieren können. Versuche zeigten, dass die «Plüschroboter», die auf

die Sprache der älteren Leute reagierten, die Zufriedenheit steigerten.

## Imitation von Verhalten

Im Gegensatz zu Ishiguro kopiert der Belgier Luc Steels nicht das Äussere von Menschen, sondern ihr Lernverhalten. Seine Roboter sollen autonom in der Lage sein, Sprache zu lernen. Roboter erfinden Wörter, weisen sie Objekten zu und bringen diese Wörter ihren Artgenossen bei. Statt durch diese Arbeit Mensch und Roboter ähnlicher zu machen, sei ihm die unglaubliche Komplexität menschlicher Sprachmöglichkeiten bewusst geworden. Er plädiert dafür, Robotern zu erlauben, Roboter statt Menschen zu sein.

## Weitere Facetten

Der Deutsche Manfred Hild baut Roboter, deren Glieder auch autonom agieren können und vertauschbar sind. Interessant ist sein Ansatz, auf Sensoren für die Haptik zu verzichten und stattdessen durch Messung des Stromverbrauchs der Motoren die Situation zu erfassen. Statt digitalen Regelkreisen setzt er einfache analoge, transistorbasierte ein, die gewisse Aufgaben wie das Senkrechtstehen effektiv erfüllen. Simple Paradigmen können komplexes Verhalten abbilden.

Ehud Shapiro stellte biomolekulare Computer vor, die in Körperzellen Mini-Turing-Maschinen nachbilden. Dieser Ansatz verspricht, spezifischer wirksamere Medikamente zu ermöglichen. Ethische Fragen wurden durch die Theologin Anne Foerst und durch den Kampfroboter-Forscher Ron Arkin aufgeworfen. Die Ethik sei bereits bei der Entwicklung von Robotern wichtig, nicht erst bei deren Einsatz, lautete sein Motto. No



Ron Arkin (Mitte) erläutert, welche ethischen Fragen durch den Einsatz von Kampfrobotern aufgeworfen werden – Fragen, die beantwortet werden müssten, bevor die Roboter losgelassen werden.

Anzeige



**HTW Chur**  
Institut für Management  
und Weiterbildung

**Infoabende**

**Chur:** Mittwoch, 18. Juli  
HTW Chur, 18.00 – 19.30 Uhr

**Zürich:** Freitag, 6. Juli  
KLZ Zürich, 18.30 – 20.00 Uhr

**Master of Advanced Studies (MAS) in Energiewirtschaft**

Von der Energiewirtschaft für die Energiewirtschaft

Zweistufiges Teilzeit-Weiterbildungsstudium:

1. Stufe: General Management (6 Module)
2. Stufe: Energiewirtschaft (3 Module), Energietechnik (2 Module), Energierecht (1 Modul)

**Partner:**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





Bundesamt für Energie BFE



**NEU!**

**Vertiefungsmodul Gas:**

Mit Erdgas zu Erneuerbaren Energien

**Weitere Infos und Anmeldung:**

- [www.energiemaster.ch](http://www.energiemaster.ch)
- [energiemaster@htwchur.ch](mailto:energiemaster@htwchur.ch)
- Telefon +41 (0)81 286 24 32

**STUDIEREN FÜRS LEBEN**

➔ [www.htwchur.ch](http://www.htwchur.ch)

FHO Fachhochschule Ostschweiz



## Regelung von Windkraftanlage mit Lasersystem

Forscher des Stiftungslehrstuhls Windenergie der Uni Stuttgart haben gemeinsam mit Kollegen vom National Renewable Energy Laboratory in Boulder (USA) weltweit erstmalig eine Windenergieanlage mithilfe eines auf der Gondel angebrachten Lidar-Systems (Light detection and ranging) geregelt. Dies macht es möglich, die Rotorgeschwindigkeit und andere Regelungsparameter der Betriebsführung auf den Wind einzustellen, bevor das Windfeld die Anlage erreicht. Dadurch können windinduzierte Lasten reduziert, Windkraftanlagen materialsparender gebaut und die Energieausbeute erhöht werden.

No

## Detektion sehr niedriger Sprengstoffkonzentrationen

Ein deutsch-französisches Team beschreibt einen neuen mikromechanischen Sensortyp, bei dem sogenannte Mikro-cantilever – winzige «Biegebalken», wie sie auch in Rastkraftmikroskopen verwendet werden, um Oberflächen abzutasten – eingesetzt werden. Die schwingfähigen Cantilever werden mit einem Material beschichtet, das den gesuchten Analyten spezifisch bindet. Sind zusätzliche Analyt-Moleküle gebunden, ändert sich die Masse des Mikro-cantilevers und damit die messbare Schwingungsfrequenz.

No

## Schnelle Gerüchteküche

Dass sich Neuigkeiten innerhalb sogenannter sozialer Netzwerke schnell verbreiten, ist bekannt. Saarbrücker Informatiker liefern nun den mathematischen Beweis dafür und überraschen mit dessen Erklärung.

Grund dafür, so die Forscher, sei das Zusammenspiel zwischen sehr gut und gering vernetzten Personen. «Eine gering vernetzte Person hat natürlich viel schneller ihre wenigen Kontakte informiert», so Tobias Friedrich vom Exzellenzcluster Multimodal Computing and Interaction. Es sei jedoch auch nachweisbar, dass sich unter solchen Kontakten immer sehr gut vernetzte Personen befinden, die wiederum von sehr vielen Personen angefragt würden. Auf diese Weise werde in rasender Geschwindigkeit jeder über die Neuigkeit informiert, so Friedrich.

Um das Beziehungsgeflecht in einem realen sozialen Netzwerk zu abstrahieren, nutzten die Forscher sogenannte «Preferential Attachment Graphs» als Netzwerk-Modell.

No

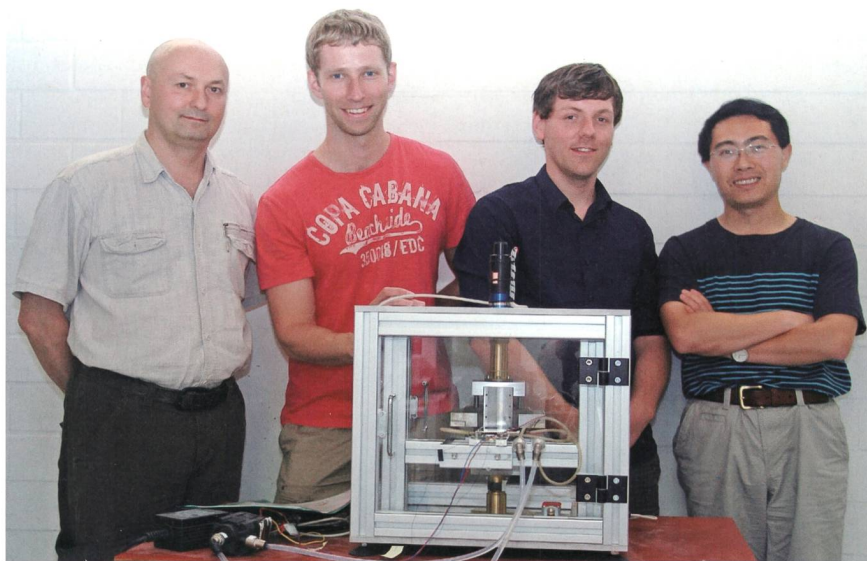
# Magnetische Kühlung im Aufwind

Forscher vom Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden schlagen magnetische Formgedächtnislegierungen aus Nickel, Mangan, Indium und Kobalt als Material für Kühlschränke vor. Der Kühleffekt funktioniert so: Wird ein magnetokalorisches Material in ein Magnetfeld gebracht, richten sich seine zunächst ungeordneten magnetischen Momente parallel zum angelegten Feld aus. Dadurch erhöht sich der magnetische Ordnungszustand. Die Zunahme der ma-

gnetischen Ordnung wird dadurch kompensiert, dass sich die Schwingungen der Atome auf ihren Gitterplätzen verstärken, was zu einer Temperaturerhöhung führt.

Kühlt man das erwärmte Material im Magnetfeld wieder auf die Ausgangstemperatur ab und schaltet das Magnetfeld aus, findet der umgekehrte Prozess statt, und das Material kühlt sich weiter ab und erreicht eine nun einige Grad Celsius tiefere Temperatur als zu Beginn des Zyklus.

No



Das IFW-Forscherteam mit dem Prüfstand für magnetokalorische Materialien (v.r.n.l.: Jian Liu, Tino Gottschall, James Moore und Konstantin Skokov).

IFW Dresden

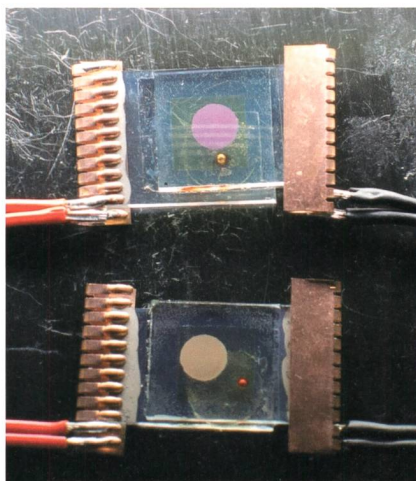
## Solarzellen aus häufigen Metallen

Viele Energietechnologien werden heute intensiv erforscht, wobei oft vernachlässigt wird, wie nachhaltig die ver-

wendeten Materialien sind. Ein Prozess jedoch, der auf teuren und seltenen Rohstoffen basiert, wird sich in der Massenproduktion kaum durchsetzen. Chemiker der Universität Basel beschreiben nun einen Ansatz zum Bau günstiger und nachhaltiger Farbstoff-Solarzellen auf der Basis von Zink – eines der häufigsten Elemente in der Erdkruste.

Den Forschern Nik Hostettler und Ewald Schönhofer aus der Gruppe der Professoren Edwin Constable und Catherine Housecroft an der Uni Basel sind zwei Durchbrüche gelungen: Erstens haben sie eine neue Strategie zur Herstellung und Verankerung von Farbstoffen an der Oberfläche von Titandioxid-Nanopartikeln entwickelt, und zweitens konnten sie erstmals zeigen, dass dazu einfache Verbindungen des reichlich verfügbaren Metalls Zink verwendet werden können.

No



Vergleichende Prüfung von Farbstoff-Solarzellen mit Ruthenium- und Zinkverbindungen.

Universität Basel/Edwin Constable





# Betriebsleitertagung 2012

Donnerstag und Freitag, **27. und 28. September 2012**, Seehotel Waldstätterhof in Brunnen

Mit der Betriebsleitertagung 2012 knüpft der VSE an den erfolgreichen Durchführungen der letzten Jahre an. Auch in diesem Jahr warten spannende Referate auf Sie. Dem Networking und dem Erfahrungsaustausch mit Ihren Kollegen wird ausserdem ausreichend Raum gewährt. Weitere Informationen zum Programm finden Sie auf [www.strom.ch/veranstaltungen](http://www.strom.ch/veranstaltungen).

## Hauptsponsor



## Co-Sponsoren



## Apéro-Sponsor



Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen  
Association des entreprises électriques suisses  
Associazione delle aziende elettriche svizzere



## Programm vom Donnerstag, 27. September 2012



- 12:15 Uhr **Begrüssung durch den VSE**  
*Michael Frank, Direktor, VSE*
- 12:30 Uhr **Energiestrategie 2050: Zentrale Fragen der Vernehmlassung**  
*Dr. Walter Steinmann, Direktor, Bundesamt für Energie*
- 13:00 Uhr **Energiestrategie 2050 aus Sicht des VSE**  
*Thomas Zwald, Bereichsleiter Public Affairs, VSE*
- 13:30 Uhr **Vom Schweizer Soldatenmesser zur Weltmarke**  
*Carl Elsener Jr., CEO, Victorinox*
- 14:00 Uhr Kaffeepause und Networking
- 14:45 Uhr **Dezentrale Energieerzeugung und Netzprobleme: Pilotnetz VEiN «Verteilte Einspeisung in Niederspannungsnetze»**  
*René Soland, Leiter Geschäftsbereich Netze, AEW Energie AG*
- 15:15 Uhr **Windpark Burg: Unternehmerisches Engagement versus Widerstand**  
*Christian Schneider, Gemeindepräsident und Verwaltungsrat, Windpark Burg AG*
- 15:45 Uhr **Spektakuläres Projekt an prominenter Lage – eine Photovoltaik-Anlage an der Steinbruch Schnür am Walensee**  
*Werner Frei, Leiter Produktionsanlagen erneuerbare Energien, EKZ*
- 16:15 Uhr **Die Herausforderung von der Planung bis zur Inbetriebnahme eines Kleinwasserkraftwerkes**  
*Hans Peter Keller, Präsident und Delegierter des Verwaltungsrats, Spinnerei Linthal AG*
- 17:30 Uhr Apéro mit anschliessendem Nachtessen

## Programm vom Freitag, 28. September 2012

- 08:30 Uhr **Die Clentech-Energiestrategie**  
*Nick Beglinger, Präsident, Swisssclentech*
- 09:00 Uhr **Steigerung der Energieeffizienz**  
*Stefan Muster, Bereichsleiter Wirtschaft und Regulierung, VSE*
- 09:30 Uhr **CO<sub>2</sub>-neutrales Fleisch dank Biogasanlage – Wie die Gefu Oberle Gruppe aus Entsorgungsproblemen Energie gewinnt**  
*Anton Habermacher, Betriebsleiter, Gefu Oberle Gruppe*
- 10:00 Uhr Kaffeepause und Networking
- 10:45 Uhr **Die künftige Rolle von Wasserkraft – Konzessionserneuerungen**  
*Hans-Kaspar Scherrer, CEO, IBAarau AG*
- 11:15 Uhr **Das Geothermie-Projekt der Stadt St. Gallen**  
*Marco Huwiler, Projektleiter Geothermie, Sankt Galler Stadtwerke*
- 11:45 Uhr **Erfolgreiche Bohrung in Taufkirchen**  
*Curd Bems, Geschäftsführer, GeoEnergie Taufkirchen GmbH & Co. KG*
- 12:15 Uhr **Steigerung der Energieeffizienz durch intelligente Stromzähler – Erfahrungen aus einem Pilot der E.ON in Bayern**  
*Ronald Kamin, Vertrieb und Technologie, E.ON*
- 12:45 Uhr Mittagessen
- 14:00 Uhr **Im Spannungsfeld zwischen Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Effizienz**  
*Carlo Schmid-Sutter, Präsident, Eidgenössische Elektrizitätskommission*
- 14:45 Uhr **Swissgrid als Partner der Verteilnetzbetreiber**  
*Pierre-Alain Graf, CEO, swissgrid ag*
- 15:15 Uhr **E-Mobilität in Österreich**  
*Jan Cupal, Verbund AG*
- 15:45 Uhr **Die neue Energiewelt – Chancen und Herausforderungen**  
*Dr. Suzanne Thoma, Mitglied der Konzernleitung, BKW FMB Energie AG*
- 16:15 Uhr Ende der Veranstaltung