

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 106 (2015)
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: 11.01.2026

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

Des milliards de capteurs connectés: défis et tendances

L'Internet des objets est désormais une réalité. D'ici à 2020, les spécialistes prévoient des dizaines de milliards d'objets connectés, chacun d'eux muni d'un ou plusieurs capteurs. C'est dire l'importance que revêtent les capteurs connectés, le thème de la captivante journée organisée par la FSRM (la Fondation suisse pour la recherche en microtechnique), sensors.ch et le Geso (Groupeement électronique de Suisse occidentale) le 19 novembre dernier à Yverdon-les-Bains.

Divers aspects y ont été traités. Jean-Paul Bardyn, Semtech, a présenté sa vision de l'Internet des objets (IoT) et du futur marché des capteurs connectés. De nombreuses questions doivent encore être résolues avant qu'une implantation à large échelle ne puisse être réalisée: comment connecter les objets, comment les alimenter ou les rendre autonomes (récolte d'énergie), quels standards utiliser, ou encore, comment atteindre un seuil de coût acceptable pour un déploiement massif? Selon les projections, les revenus de l'IoT devraient atteindre environ 330 milliards de dollars en 2020,

dont 80% seraient issus de l'analyse des données et des applications, les serveurs, objets, réseaux et communications se partageant le reste du gâteau.

En attendant, les dizaines de milliards de capteurs envisagés devront être connectés, si possible par le biais de systèmes de détection automatique: une première version de plateforme IoT flexible et configurable capable d'intégrer des capteurs de manière semi-automatique a par exemple été présentée par Nabil Ouerhani de la Haute école Arc. Quant à la qualité des communications sans fils, elle

peut varier considérablement dans le temps et l'espace (obstacles). Une attention particulière doit donc être apportée au choix du type de réseau (en arbre, en étoile, maillé, etc.). Finalement, l'IoT générera de grandes quantités de données qu'il faudra traiter et sécuriser.

La Suisse a toutes les cartes en main pour participer activement au développement de l'Internet des objets. Pour ce faire, il sera cependant essentiel de fédérer les initiatives tout en créant un lien fort entre l'industrie, la recherche et la formation.

Cynthia Hengsberger



Che

Alain-Serge Porret, CSEM, a présenté une excellente vue d'ensemble des technologies sans fils.

Remise des Prix RIE 2014

L'association RIE (Recherche & Innovation Energétique), créée en 2007, a pour but de regrouper les industriels du domaine de l'énergie, les hautes écoles et les distributeurs d'énergie de Suisse occidentale en vue de partager des connaissances, des préoccupations communes et de rester en contact avec la R&D. Elle comprend 33 membres et a son siège à Sion.

Depuis 2012, afin de promouvoir les métiers et la formation des ingénieurs dans le secteur de l'énergie, l'Association RIE a décidé de décerner chaque année un prix à deux catégories d'apprentis/étudiants ayant présenté un projet en relation avec la production, la distribution ou l'utilisation de l'énergie qui se distingue par son originalité, sa qualité, ainsi que sa présentation.

Cette année, trois prix ont été attribués et remis lors de l'assemblée générale de l'association qui s'est tenue à Bussigny le 27 novembre dernier. Dans la catégorie 1, Yakine Raach du Lycée Denis-de-Rougemont à Neuchâtel a reçu un prix de 750 CHF pour son travail de maturité

intitulé «Synthèse de dérivés du triphénylène pour la formation de composés liquides-cristallins».

Dans la catégorie 2, les deux prix de 1500 CHF ont été attribués à des étudiants de la Haute école d'ingénierie de la HES-SO Valais, d'une part à Rodolfo Horta pour son projet d'approfondissement dans le cadre de son Master of science in engineering intitulé «Multi-pulse Active Front End AC/DC Converter» et, d'autre part, à Fernando Petrig

pour son travail de Bachelor intitulé «Hochtemperatur-Sonnenkonzentrator durch Integration vieler Einzelsysteme».

RIE félicite ces trois lauréats et encourage tous les étudiants (gymnasiens, apprentis, étudiants HES ou EPF) qui réalisent un travail final (Maturité, CFC, Bachelor ou Master) dans le domaine de l'énergie à postuler pour le prix RIE 2015.

CHe

Le site www.association-rie.ch fournit de plus amples informations.



RIE

Les lauréats Fernando Petrig, Rodolfo Horta et Yakine Raach, les professeurs Christoph Ellert et Hans-Peter Biner de la HES-SO Valais et le président du jury du Prix RIE Pierre Boss (de g. à d.).

Empa-Forscher unter den 100 führenden Denkern

Die Empa-Forscher Artur Braun, Florent Boudoire, Rita Toth, Jakob Heier wurden zusammen mit Edwin Constable von der Universität Basel von der US-Zeitschrift «Foreign Policy» in die Liste der «100 Leading Global Thinkers 2014» in der Sparte Innovation aufgenommen. Anlass dazu gab ihr Forschungsprojekt der Mottenaugen-Solarzellen, um Sonnenlicht direkt in Wasserstoff umwandeln zu können.

«Foreign Policy» erstellt jedes Jahr eine Liste der 100 weltweit führenden Köpfe. In diese Liste werden Personen aufgenommen, die in besagtem Jahr grossen Einfluss auf unsere Welt und die Gesellschaft ausgeübt haben – sowohl in positiver als auch negativer Hinsicht. Auf der Liste der «100 Leading Global Thinkers» befinden sich 2014 neben den Empa-Forschern auch die deutsche Bundeskanzlerin Angela Merkel, Russlands Präsident Vladimir Putin, eine indische Forschergruppe, die eine Raumsonde auf den Mars geschickt hat – aber auch der Führer der IS-Terrormiliz. Die 100 Personen sind, entsprechend ihrem Beitrag zur Weltgeschichte, in zehn Kategorien eingeteilt: «Decision Makers», «Naturals», «Challengers», «Advocates», «Artists», «Innovators», «Healers», «Chroniclers»,

«Moguls» und «Agitators». Die Empa-Forscher gehören der Kategorie «Innovators» an. Am 17. November 2014 fand die Ehrengala in Washington D.C. statt. Den 400 Gästen erläuterte US-Aussenminister John Kerry in einer 50-minütigen Rede die Lage der Welt.

Im Juni 2014 ist es dem Forscher-Team um Artur Braun gelungen, eine Solarzelle herzustellen, die die Fotosynthese der

Pflanzen nachahmt und aus Sonnenlicht und Wasser synthetische Brennstoffe wie Wasserstoff bildet. Diese fotoelektrochemische Zelle funktioniert im Grunde wie das Auge einer Motte. Die spezielle Mikrostruktur der Fotoelektrode fängt das Licht buchstäblich ein und lässt es nicht mehr heraus. Die Forscher konnten so die Lichtausbeute der Solarzelle markant erhöhen.

No



Das geehrte Forscherteam: Jakob Heier, Rita Toth, Artur Braun und Florent Boudoire (v.l.)

Empa

Deutscher Supercomputer ist Energiespar-Weltmeister

Mit einer Rechenleistung von 5,27 GFlops pro Watt hat «L-CSC» einen neuen Weltrekord für Energieeffizienz bei Supercomputern aufgestellt. Platz zwei und drei der neuen Rangliste erreichten zwei japanische Höchstleistungsrechner (Suiren, Tsukuba und Tsubame-KFC, Tokio).

«L-CSC» wurde am Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) und an

der Goethe-Universität entwickelt. Finanziert wurde der Supercomputer vom GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt, wo er für Simulationen und Berechnungen in der physikalischen Grundlagenforschung eingesetzt wird. Er dient vor allem zur Vorbereitung von Experimenten am Beschleunigerzentrum Fair (Facility for Antiproton and Ion Research), das zurzeit in Darmstadt entsteht. Der Computer setzt vor allem auf verbesserte Software, eine effiziente Kühlung und handelsübliche Grafikkarten, um Energieverbrauch und Investitionskosten zu reduzieren.

«L-CSC» befindet sich noch im Aufbau. Gegenwärtig sind 56 von insgesamt 160 Servern installiert. Schon damit gehört der Rechner in Darmstadt zu den schnellsten Computern der Welt. Auf der allein an Geschwindigkeit orientierten weltweiten Rangliste «Top500» be-

legt er gegenwärtig mit 316,7 PFlops – etwa dreitausend Mal schneller als ein normaler Büro-PC – Rang 168. Nach der Fertigstellung in den nächsten Wochen wird er noch drei Mal schneller rechnen.

Technisch gesehen ist «L-CSC» ein Computer-Cluster. Der Rechner soll im Endausbau aus insgesamt 160 Servern (Asus ESC4000 G2S/FDR) bestehen, mit 1600 Rechenkernen, von denen jeder zwei Intel-Ivy-Bridge-Prozessoren und vier AMD-FirePro-Grafikkarten enthält. Jeder Server hat einen Arbeitsspeicher von 256 GB. Verbunden sind die Server über ein Infiniband FDR-Netzwerk.

Theoretisch stellt «L-CSC» in dieser Konfiguration sogar eine Spitzenrechenleistung von 1,7 PFlops in doppelter Genauigkeit bereit. Damit ist er der viertschnellste Supercomputer in Deutschland.

No



Supercomputer Sanam, ein Vorläufer des L-CSC, der in diesen Wochen endgültig zusammengebaut wird.

GSISANAM

Forschungspreise an der EPFL und an der ETH verliehen

ABB Schweiz verleiht an den Eidgenössischen Hochschulen jedes Jahr Preise für die besten Abschlussarbeiten in der Informations-/Automationstechnik und in der Energietechnik. Im ersten Bereich teilten sich Amanda Prorok und Ricard Delgado Gonzalo, zwei Doktorierende der ETH Lausanne, den Preis. Lukas Daniel Kranz von der ETH Zürich erhielt den Preis im Bereich der Energietechnik für die Entwicklung von hocheffizienten CdTe-Solarzellen durch die Kontrolle der Verunreinigungen. No

Grundlagenbericht zur Einführung von Smart Metering

Das Bundesamt für Energie veröffentlichte den Bericht «Grundlagen der Ausgestaltung einer Einführung intelligenter Messsysteme beim Endverbraucher in der Schweiz – Technische Mindestanforderungen und Einführungsmodalitäten».

Der Grundlagenbericht wurde von einer breit abgestützten Arbeitsgruppe mit Vertretern von Behörden, Kantonen, Gemeinden und Städten, Branchenverbänden sowie der Forschung erarbeitet. Der Bericht setzt sich mit dem Nutzen der Technologie, sinnvollen Mindestanforderungen sowie den Modalitäten für die Einführung in der Schweiz auseinander. Der Bericht kann von www.bfe.admin.ch heruntergeladen werden. No

Schnellere Berechnungen für genetische Grossprojekte

Forschern des Zentrums für Bioinformatik der Universität Tübingen ist es gelungen, DNA-Vergleichsprogramme um das 20 000-Fache zu beschleunigen. Die Rechenzeit von Jahren wird dabei auf einzelne Tage reduziert. Diamond (double index alignment of next-generation sequencing data) haben die Wissenschaftler ihr neues Programm genannt, das frühere Tools schnell ablösen könnte. No

Gefährliche Situationen in der Industrie vermeiden

Bei der automatisierten Industrieproduktion fällt eine enorme Datenmenge an – eine Analyse dieser Daten kann helfen, Risiken im Betriebsablauf zu minimieren. Dafür hat jetzt ein Konsortium aus Wissenschaft und Industrie das Forschungsprojekt «FEE: Frühzeitige Erkennung und Entscheidungsunterstützung in kritischen Situationen im Produktionsumfeld» gestartet. Beteiligt sind auch zwei Fachgebiete der Universität Kassel. Das deutsche ABB-Forschungszentrum in Ladenburg übernimmt die Koordination im Konsortium. No

Bessere Mikroantriebe für den Stofftransport

Forschende der ETH Zürich entwickelten verbesserte Formen von winzigen schraubenförmigen magnetischen Antriebselementen, die sich durch ein externes rotierendes Magnetfeld in Flüssigkeiten bewegen lassen. Sie werden mit einem Mikro-3D-Drucker hergestellt. No

Alain Herzog/EPFL



Ricard Gonzalo von der EPFL (rechts) erhält den ABB-Forschungspreis für die automatische Erkennung von kleinsten biologischen Einheiten.

Geothermie-Studie zeigt Potenzial und Hürden auf

Obwohl die Stromerzeugung mit Geothermie eine wertvolle Ergänzung der volatilen erneuerbaren Erzeuger wie Wind und Sonne wäre, haben die Projekte von Basel und St. Gallen zu einer Skepsis gegenüber dieser Technologie geführt. TA-Swiss hat nun eine Studie veröffentlicht, die ein breites Spektrum an Chancen und Risiken der Tiefengeothermie präsentiert und Empfehlungen abgibt.

Die Studie erläutert den Energiebezug mittels Wasser, das durch heisse unterirdische Gesteinsmassen geführt wird, dem petrothermalen Ansatz, der auch als Hot Dry Rock, Deep Heat Mining oder Enhanced Geothermal System bekannt ist.

Die Geothermie weist zahlreiche Vorteile auf. Sie benötigt im Vergleich mit anderen Formen erneuerbarer Energie weniger Materialien, deren Abbau die Natur belastet, und auch der Ausstoss von CO₂ ist minimal – selbst dann, wenn nicht nur der Betrieb, sondern auch der Bau der Anlagen bei der Bilanzierung der Umweltfolgen berücksichtigt wird.

Als eine der wenigen «neuen» erneuerbaren Energiequellen hängt die Geo-

thermie nicht von Witterungsbedingungen ab, sondern produziert Bandenergie. Dies fällt umso mehr ins Gewicht, als es künftig darum gehen wird, unregelmässig anfallende Stromspitzen aus anderen erneuerbaren Energiequellen auszugleichen. Gelingt es, die Wärme, die nicht zur Stromproduktion benötigt wird, in Fernwärmenetze einzuspeisen und zu verkaufen, sind die Kosten für geothermisch erzeugte Elektrizität am Markt durchaus konkurrenzfähig und liegen gar unter jenen der meisten anderen Formen erneuerbarer Energie.

Es gibt aber auch Herausforderungen: Obwohl es funktionierende petrothermale Anlagen gibt, sind sie doch noch nicht sehr erprobt. Insbesondere die Aufbereitung des unterirdischen «Wärmereservoirs» ist anspruchsvoll: Damit der heisse Fels als Wärmetauscher dienen kann, muss er aufgebrochen werden, indem Wasser unter hohem Druck in die Tiefe gepresst wird. Dies kann spürbare Erdbeben hervorrufen. Über die genaue Beschaffenheit des Untergrunds ist noch vieles unbekannt.

Damit verbunden sind finanzielle Risiken – etwa, wenn sich herausstellt, dass ein mit grossem Aufwand untersuchter Standort doch nicht wirtschaftlich genutzt werden kann.

Die Studie «Energy from the earth: Deep geothermal as a resource for the future?» wurde vom BFE, der KTI sowie von der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften unterstützt. Sie steht als E-Book zum kostenlosen Download auf www.vdf.ethz.ch bereit. Die deutsche Kurzfassung der Studie ist auf www.ta-swiss.ch verfügbar. No



Deutsche Kurzfassung der Geothermie-Studie von TA-Swiss.