

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 99 (2008)
Heft: 16

Rubrik: Flash

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: 30.03.2025

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

Energie aus grünem Schleim



Michael Hippler giesst frisches Nährmedium in einen AnzuchtKolben mit Grünalgen.

Wasserstoff gilt als umweltfreundliche Energiequelle der Zukunft, zum Beispiel für die Automobilindustrie – vorausgesetzt, der Wasserstoff wird mit umweltschonenden Verfahren gewonnen. Forscher wollen daher aus einzelligen Grünalgen industrietaugliche Wasserstofflieferanten entwickeln: Die winzigen Algen produzieren unter bestimmten

Bedingungen Wasserstoff, beispielsweise wenn Sauerstoff fehlt oder eine Anpassung an einen Schwefelmangel nötig ist. Dann wird der Stoffwechsel der Fotosynthese umgestellt, und bei Bestrahlung mit Sonnenlicht stellen die Algen Wasserstoff her. Bei herkömmlichen Grünalgen werden allerdings nur 0,1% des einfallenden Lichts zu Wasser-

stoffmolekülen umgesetzt – aus ökonomischer Sicht zu wenig. «Wenn wir die Rate auf 7 bis 10% steigern könnten, wäre die Wasserstoffproduktion aus Grünalgen kommerziell interessant», sagt Michael Hippler, Professor am Institut für Biochemie an der Universität Münster.

Um die Wasserstoffproduktion zu erhöhen, verfolgen die Forscher mehrere Ansätze. Ein Ansatzpunkt ist eine bereits existierende Zuchtlinie der von ihnen erforschten Grünalge. Die Algen dieser Linie tragen eine genetische Veränderung, die eine erhöhte Wasserstoffproduktion mit sich bringt. Allerdings ist auch diese weit vom gewünschten Wert entfernt. Nun wollen die Forscher die gezüchtete Alge systematisch mit normalen Algen vergleichen und die Gene suchen, die für den Stoffwechsel verantwortlich sind. Damit hoffen sie, eine effizientere Alge züchten zu können.

Ein weiterer Ansatz ist die Verbesserung der Fermenteranlagen, der Wassertanks, in denen die Algen Wasserstoff produzieren. Ein Knackpunkt ist hier die Beleuchtung: Damit sie Wasserstoff produzieren, müssen die Algen im Inneren der Tanks ausreichend Licht bekommen. Bislang werden die Algen künstlich beleuchtet. Damit die Energiebilanz am Ende stimmt, wollen die Forscher Aussenreaktoren entwickeln, die mit Sonnenlicht auskommen. (*Uni Münster/gus*)

Voitures électriques: des batteries au lithium désormais performantes

Les batteries lithium-ion permettant de stocker 3 à 4 fois plus d'énergie par unité de masse que les batteries classiques ont envahi le marché des systèmes nomades (ordinateurs, téléphones portables, baladeurs, etc. ...). Les matériaux d'électrodes positives de ces batteries ont des performances excellentes, mais un coût trop élevé pour être utilisés dans les grosses batteries des véhicules électriques et des véhicules hybrides de deuxième génération. Le matériau d'avenir pour ces applications est le phosphate de fer et de lithium: écologique, il possède des propriétés exceptionnelles alliées à un faible coût et une bonne stabilité thermique, élément essentiel pour la sécurité. Toutes ces caractéristiques en font le candidat le plus à même d'équiper les batteries lithium de nos futures voitures électriques. Paradoxalement, ce matériau ne présente pas les propriétés de conduction ionique et électronique requises pour le fonctionnement de l'électrode. Des chimistes CNRS de l'Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (ICMCB) ont réussi à interpréter ce

paradoxe. En étudiant du phosphate de fer et de lithium, ils ont montré que les cycles de charge et décharge de la batterie sont possibles grâce au «domino cascade processus». Ce phénomène se manifeste dès lors qu'il existe des contraintes à l'interface entre le matériau qui se décharge et le matériau à l'état déchargé. La conduction électronique et ionique est alors extrêmement rapide dans la zone interfaciale; elle se propage de proche en proche, tels des dominos, au fur et à mesure que l'interface se déplace. Ce

modèle a été vérifié par des mesures microscopiques. Ce processus de réaction inédit, ressemblant à une vague qui balayerait le cristal, permet d'expliquer pourquoi deux matériaux isolants (matériau à l'état chargé et déchargé) peuvent quand même faire fonctionner des batteries lithium-ion. Cela constitue une avancée importante dans le domaine de la recherche de nouveaux matériaux d'électrodes plus sûrs et à bas coût pour les futures batteries au lithium. (*CRNS/gus*)

Wasser in der Höhle stauen

In einer Höhle auf der indonesischen Insel Java haben Wasserbauexperten des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) ein unterirdisches Stauwerk mit integrierter Wasserkraftanlage errichtet. Mit dem Projekt wollen die Wissenschaftler der Wasserknappheit im Süden der Insel begegnen und Trinkwasser

aus der Höhle an die Oberfläche befördern. Das Karstgebiet Gunung Kidul an der Südküste Javas zählt zu den ärmsten Regionen Indonesiens.

Für eine ertragreiche Ernte ist der Boden zu karg, in der Trockenzeit versiegen die Fließgewässer. Das Wasser der Regenzeit



Wasser aus der Höhle: Das Kraftwerk liegt 100 m unter der Erdoberfläche

versickert rasch, sammelt sich aber in einem unterirdischen Höhlensystem. Über 1000 l/s fließen beispielsweise selbst in der Trockenzeit durch die Höhle Bribin. Hier bauten die Wissenschaftler das Stauwerk. Der Wasserdruk treibt Turbinen an, die über ein Getriebe mit Förderpumpen gekoppelt sind. Sie drücken einen Teil des Wassers 200 m hoch in einen Speicher.

Mit dem geglückten Probeeinstau haben die Wissenschaftler den Knackpunkt des Projekts überwunden: Die Höhle hält das Wasser, und die notwendige Stauhöhe

von 15 m wird erreicht. In den kommenden Monaten installieren die Ingenieure weitere Fördermodule und bauen das Leitungssystem aus. Zur nächsten Trockenzeit ab Mai 2009 soll die Anlage in Betrieb sein. Dann versorgt sie 80 000 Menschen mit je 70 l Wasser am Tag. Bisher stehen den Bewohnern in der Trockenzeit 5 bis 10 l am Tag für Körperpflege, Haushalt und Vieh zur Verfügung. Jeder

Deutsche verbraucht im Schnitt 120 l. (Karlsruher Institut für Technologie/gus)

Supraleitende Diamanten

Ein Diamant ist per se weder für die Mikroelektronik tauglich – er ist nicht leitend –, noch ist er ein Supraleiter, also ein Material, das verlustfrei Strom leitet. Implantiert man aber Bor-Atome in die Oberfläche eines Diamanten, so wird er halbleitend. Und seit 2004 ist

bekannt, dass die Verbindung aus Diamant und Bor supraleitend ist. Bisher unbekannt waren jedoch die genauen Zusammenhänge, also beispielsweise ob die Supraleitung eine universelle Eigenschaft von Diamanten ist oder ob die Konzentration der Bor-Atome, die sich im Kristallgitter eines Diamanten befinden, die Temperatur bestimmt, bei der die Verbindung supraleitend wird. Ein Forscherteam aus Heidelberg, Bayreuth, Potsdam und Dresden löfete einige der Rätsel um die Materialverbindung von Diamant und Bor. Die Forscher stellten erst einen entsprechenden Diamanten her, unter hohem Druck und bei hohen Temperaturen. Diesen untersuchten sie daraufhin und sahen, dass die Supraleitung der Verbindung nicht von einer hohen Bor-Konzentration im Diamant abhängig ist. Vielmehr wiesen die untersuchten Diamantkörner, entgegen der bisherigen Meinung, nur eine geringe Menge von Bor auf. Die genaue Untersuchung der Mikrostruktur zeigte zudem, dass sich das Bor amorph, also ohne geordnete Struktur, zwischen den Diamantkörnern befindet. Diese überraschende Entdeckung könnte die Forschung im Gebiet der harten supraleitenden Nanokompositen in neue Richtungen leiten, meint Natalia Dubrovinskaja von der Forschungsgruppe in Heidelberg. (Universität Heidelberg/gus)

Häufiger heftige Regengüsse

Heftige Regenschauer könnte es im Zuge der globalen Klimaerwärmung viel öfter geben, als bislang erwartet. Zu dieser Ansicht kommen niederländische Meteorologen nach der Analyse von Daten aus einem ganzen Jahrhundert und Berechnungen für die Zukunft. Mit örtlichen Wolkenbrüchen sei demnach doppelt so häufig zu rechnen wie nach bisherigen Prognosen, meinen Geert Lenderink und Erik van Meijgaard vom Königlichen Niederländischen Meteorologischen Institut (KNMI).

Bislang sei man davon ausgegangen, dass extreme Niederschläge durch die Klimaerwärmung um 7% pro °C zunehmen, schreiben die Wissenschaftler im britischen Fachblatt Nature Geoscience. Diese Einschätzung fanden sie in Bezug auf die tägliche Niederschlagsmenge auch bestätigt. Auf Stundenbasis betrachtet, nähmen die starken Regenschauer jedoch doppelt so schnell zu – sofern die Tagesdurchschnittstemperatur über 12 °C liege. Aber auch kurze Wolkenbrüche könnten schwere Folgen haben, warnen die Forscher.

Um den Zusammenhang zwischen Temperaturanstieg und Starkregen zu analysieren, müssen nach ihrer Ansicht auch

lokale Bedingungen stärker einbezogen werden. Für ihre Analyse über 100 Jahre benutzten sie die gut dokumentierten Daten der Wetterstation ihres Instituts. Die

Beobachtungsdaten verglichen die Forscher mit detaillierten Modellrechnungen zum vergangenen und künftigen Klima. (Prophysik/gus)



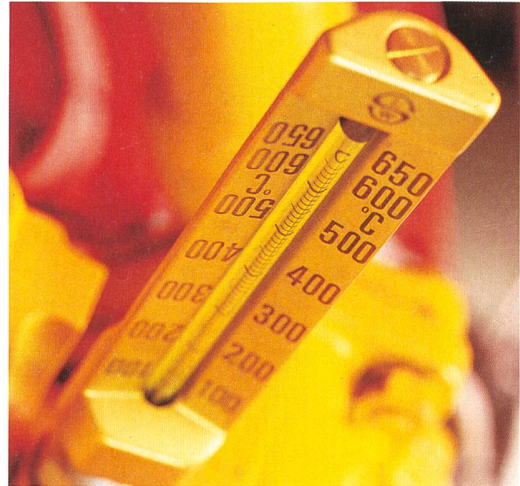
Je wärmer das Klima wird, desto stärker werden die Regengüsse.



Wärme-Contracting – ein Plus für Sie und Ihre Mieter

Die effiziente Lösung: Sie kaufen nur Wärme, aber keine Heizung. Und Sie geniessen die Sicherheit, zu wissen, dass Ihre Anlage rund um die Uhr fachkundig überwacht wird.

Kontaktieren Sie uns doch einfach unter der Nummer 0844 844 141 oder unter www.ebm.ch



Elektra Birseck EBM Energie Netz Technik Telematik

EBM, Weidenstrasse 27, CH-4142 Münchenstein 1, Tel. 061 415 41 41, Fax 061 415 46 46, ebm@ebm.ch, www.ebm.ch

Warum stösst Ökostrom auf Widerstand?

Die aktuelle Umweltdebatte beschäftigt nicht nur Politik, Medien und Öffentlichkeit. Sie beeinflusst in zunehmendem Masse auch die Geschäftsmodelle in der Energiebranche. Die PwC-Studie «Wie verändert sich das Klima im Energiemarkt?» zeigt auf, wie die Versorger an ihrer ökologischen Bilanz arbeiten. Und warum es noch viel Potenzial gibt.

Mehr über die Studie erfahren Sie unter www.pwc.ch/energie oder direkt von den Autoren: ralf.schlaepfer@ch.pwc.com, marc.schmidli@ch.pwc.com

PRICEWATERHOUSECOOPERS 

© 2008 PricewaterhouseCoopers. All rights reserved. PricewaterhouseCoopers refers to the network of member firms of PricewaterhouseCoopers International Limited, each of which is a separate and independent legal entity.