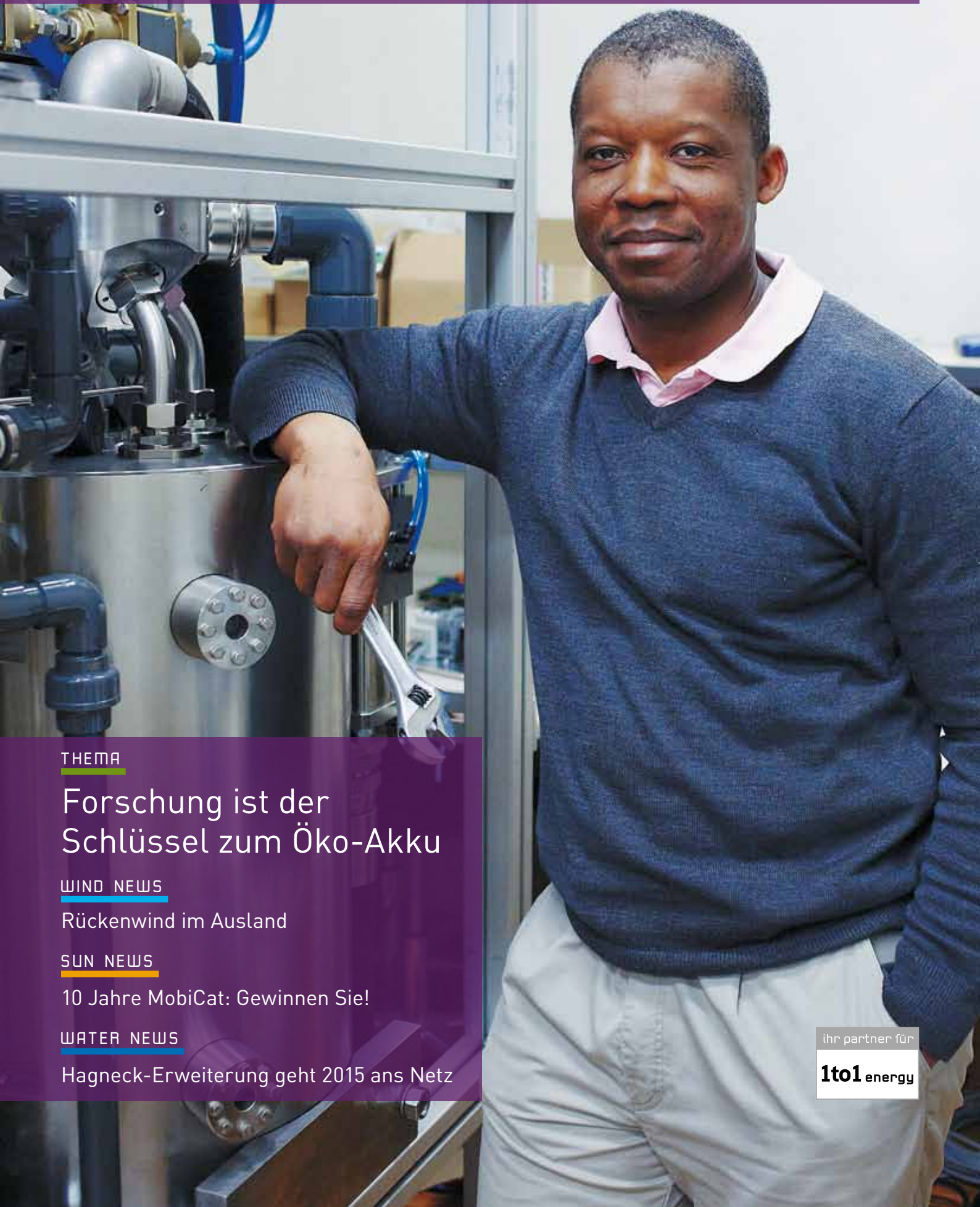


# star news

Ökostrom-News der BKW FMB Energie AG > Sommer 2011



## THEMA

Forschung ist der Schlüssel zum Öko-Akku

## WIND NEWS

Rückenwind im Ausland

## SUN NEWS

10 Jahre MobiCat: Gewinnen Sie!

## WATER NEWS

Hagneck-Erweiterung geht 2015 ans Netz

ihr partner für

**1to1** energy

# Forschergeist für Öko-Akku

Forscher Sylvain Lemofouet arbeitet unermüdlich an seinem grossen Traum: Er will einen umweltfreundlichen Energiespeicher «für den Hausgebrauch» zur Serienreife bringen. In den letzten zehn Jahren hat er ein System entwickelt, das die Speicherprobleme der erneuerbaren Energien lösen kann. Die BKW wird ab Herbst auf dem Mont-Soleil den ersten Feldversuch mit der neuen Technologie durchführen.



Sylvain Lemofouet arbeitet unermüdlich am hydropneumatischen Energiespeicher.

> Diesen Herbst installiert die BKW auf dem Mont-Soleil im Berner Jura den ersten hydropneumatischen Energiespeicher. Es wird ein grosser Tag werden für Dr. Sylvain Lemofouet: Nach zehn Jahren Forschung in der Schweiz wird er die von ihm entwickelte Technologie zum ersten Mal ausserhalb eines Labors zum Einsatz bringen. In diesen zehn Jahren ist aus einem theoretischen Konzept ein einsatzfähiger, umweltfreundlicher Energiespeicher entstanden.

## Alles begann mit einer Doktorarbeit

Als Lemofouet im November 2001 aus Kamerun in die Schweiz kam, um bei Professor Alfred Rufer an der EPFL in Lausanne seine Doktorarbeit zu schreiben, standen zwei Alternativen für die Speicherung von erneuerbarer Energie zur Verfügung: Entweder benutzte man herkömmliche Batterien und

## Rückenwind für internationale Windenergie-Aktivitäten

**Eine neue Geschäftseinheit soll Zug ins Windgeschäft bringen. Windenergie ist im Ausland leichter zu fördern als im Inland.**

> Die BKW FMB Energie AG hat ihre internationalen Windaktivitäten in die Geschäftseinheit «Wind International» gebündelt. Ziel ist der Aufbau eines ausländischen Windportfolios von 750 MW. Partnerschaften bestehen in Deutschland und Italien.

Zu den ersten realisierten Projekten zählt der Windpark Landkern im Bundesland Rheinland-Pfalz. Im Fokus der internationalen Partnerschaften stehen Onshore-Windkapazitäten (Kraftwerke auf dem Festland). Ausserdem sammelt die neue Geschäftseinheit bereits erste Erfahrungen mit dem Offshore-Projekt Borkum West II. Warum im Ausland? Der Strommarkt ist europaweit

vernetzt. «Für die Förderung erneuerbarer Energien bietet das Ausland derzeit günstigere Rahmenbedingungen», sagt Philippe Künzi, Leiter von «Wind International». Besonders Deutschland zählt zu den Vorreitern der Windkraft. Das Potenzial wäre in der Schweiz gross, sagt Künzi. Besonders im Hinblick auf die Speicherseen, die für den Wind als «Batterie» dienen können.



Windpark Landkern: neu im Windport



nahm in Kauf, dass die Akkumulatoren selber später zu einem Müllproblem wurden, oder man versuchte, die Energie in Form von komprimierter Luft zu speichern, wobei sehr viel Energie als Wärme verpufft. Ziel der Doktorarbeit war, einen Weg zu finden, der eine umweltfreundliche Speicherung mit möglichst wenig Energieverlust ermöglicht.

### Vom Postdoc zur Selbständigkeit

Die Lösung des Problems fand Lemo-fouet in Form von Wasser: Der hydropneumatische Speicher verhindert den grossen Energieverlust, der beim Verdichten von Luft entsteht, indem die Wärme vom Wasser absorbiert wird.

Noch während seiner Doktorandenzeit entwickelte er an der EPFL einen ersten Prototyp. Von 2006 bis 2008 führte er seine Arbeit im Rahmen eines Postdocs, einer befristeten Anstellung an der EPFL, weiter und entwickelte einen zweiten hydropneumatischen Speicher.

Die Arbeit gedieh so weit, dass sich der Elektroingenieur entschied, den Schritt in die Selbständigkeit zu wagen und sein Projekt zu einem kommerziellen Produkt weiterzuentwickeln. «Ich habe gesehen, dass meine Idee funktioniert. Ich bin überzeugt, dass sie sich auch im Alltag bewähren wird und ein enormes Potenzial hat», begründet der Elektroingenieur diesen Schritt. Er gründete konsequenterweise das Spin-off «Powertech Enairys» und begann mit der Entwicklung eines dritten Prototyps, mit

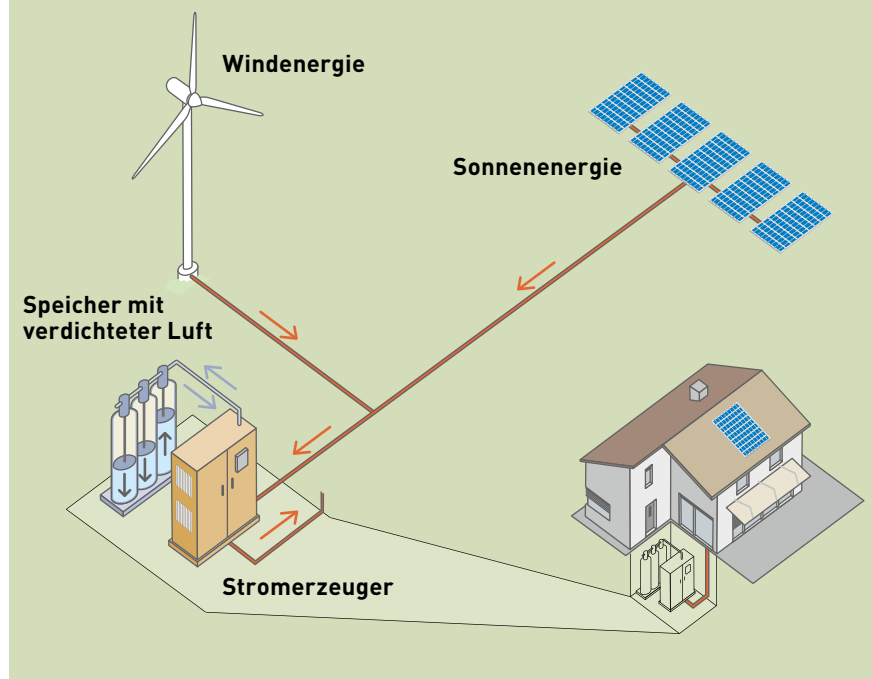
Fortsetzung auf Seite 4

## Hydropneumatischer Energiespeicher

Ein Druckluftspeicher funktioniert ähnlich wie ein Pumpspeicherkraftwerk: Während dort Wasser hochgepumpt und für die spätere Energieerzeugung «gelagert» wird, werden in einem pneumatischen Speicher Gase (Luft) verdichtet (komprimiert). Die darin gespeicherte Energie kann nach Bedarf abgerufen werden und einen Generator antreiben.

In einem hydropneumatischen Energiespeicher kommt Wasser dazu, um die beim Komprimieren entste-

henden Wärmeverluste auszugleichen. Das Wasser nimmt die Wärme auf und gibt sie bei der Nutzung der Druckluft (Expansion) und deren Umwandlung in Strom wieder ab. Die Effizienz des Enairys-Systems liegt laut dem Hersteller bei rund 65 Prozent. Damit kann jeder den vom Windkraftwerk oder vom eigenen Solardach bezogenen Strom zu Hause «zwischenlagern». Wie ein Pumpspeicherkraftwerk lässt sich ein solcher Speicher zur Stromveredelung einsetzen.



Akku für die Sonne: hydropneumatische Speicherung fürs Haus.

## Naturfreundliche und hochpräzise Windmessungen

**Ein neues System liefert zuverlässige Windmessdaten ohne Eingriffe in die Natur.**

➤ Bisher mussten für Windmessungen zum Abklären eines möglichen Windkraftwerk-Standorts eigens spezielle Messmasten aufgestellt werden. Dank einem neuen, hochpräzisen System namens LIDAR (Light Detection and Ranging) sind solche Bauten in der Natur nicht mehr nötig. Es

basiert auf ungefährlichen Lichtsignalen und der Messung des aus der Atmosphäre zurückgestreuten Lichtes. Das Gerät arbeitet dank einer Brennstoffzelle und Photovoltaikmodulen autonom. Das 2009 von sol-E Suisse gekaufte LIDAR setzt momentan keinen Staub an: Nachdem es sechs Monate lang in La Givrine VD auf 1 240 m ü.M. zum Einsatz gekommen war, wurde es im Jura für weitere Windmes-

sungen verwendet. Danach folgte ein Einsatz im St. Galler Oberland, und schliesslich wurde es Ende 2010 in den Kanton Graubünden transportiert. sol-E Suisse besitzt als einziges Unternehmen der Schweizer Windkraftbranche LIDAR-Geräte. Das Unternehmen hat nun ein zweites Gerät der neuesten Generation erworben, das nicht nur kleiner und leistungsstärker, sondern auch energieeffizienter ist.



dem er sein Produkt zur Serienreife bringen will. In enger Zusammenarbeit mit der EPFL und mit rund sieben spezialisierten Zulieferern tüftelte er an den passenden Komponenten für seinen umweltfreundlichen Stromspeicher.

Unterstützt wird er dabei von zwei Mitarbeitern, die je ein 50-Prozent-Pensum ha-

ben. Die meiste Zeit entwickelt er den Öko-Akku alleine weiter und perfektioniert seine Idee. Während die Technologie so weit fortgeschritten ist, dass sie eingesetzt werden kann, fehlen dem Start-up noch jene Geldgeber, die die Serienproduktion des neuen Energiespeichers ermöglichen. Seit der Gründung der eigenen

Firma muss sich Lemofouet auch selbst um die Finanzierung der Prototypen kümmern, was fast die Hälfte seiner Arbeitszeit auffrisst. Die Entwicklung des dritten Speichers wurde noch vom Bund und vom Kanton Waadt unterstützt, für den vierten – den jüngsten – Prototyp wurde es zunehmend schwieriger: «Potenzielle Kunden



Sylvain Lemofouet kann seinen Prototyp dank Forschungsförderung unter realen Bedingungen auf dem Mont-Soleil testen.

## MobiCat: Die Bilanz

> Der Solarkatamaran MobiCat ist das Resultat von neun Jahren Photovoltaik-Forschungsarbeit der von der BKW 1990 mitbegründeten Gesellschaft Mont-Soleil. Technisch bewährt er sich bis heute: Es handelt sich um das einzige Expo02-Projekt, das immer noch betrieben wird. Der MobiCat hat in der Flotte der BSG nach wie vor einen hohen Stellenwert. Er ist im Unterhalt nicht teurer als ein konventionelles Schiff.

## Leise im Wasser: Botschafter für erneuerbare Energien

**Seit zehn Jahren verkehrt der MobiCat als grösstes mit Solarenergie betriebenes Passagierschiff der Welt auf dem Bielersee.**

> Seit der offiziellen Einweihung im Juli 2001 hat der MobiCat auf mehr als 830 Fahrten rund 42 600 Passagiere der Bielersee Schifffahrtsgesellschaft (BSG) sicher transportiert. Seine Solarpanels mit einer Gesamtfläche von 180 m<sup>2</sup> pro-

duzierten in den ersten knapp zehn Jahren 54 440 kWh Energie – genug für die Schiffssysteme. Faszinierend für viele Passagiere: Solarenergie reicht aus, um das 115-Tonnen-Schiff anzutreiben. Beinahe lautlos. Dabei verbraucht der MobiCat rund halb so viel Energie wie ein konventionelles Schiff. Er ist das Produkt der Forschung auf dem Mont-Soleil – und eine Erfolgsgeschichte der Photovoltaik.



wollen zuerst sehen, wie das Produkt in der Praxis funktioniert, bevor sie einsteigen», erklärt Sylvain Lemoufouet das Dilemma. Gelöst wurde es von der BKW: Mit ihrem «BKW Ökologie Fonds» ermöglicht sie im Herbst 2011 die erste Installation der Anlage ausserhalb des Labors, auf dem Mont-Soleil. Hier wird sich zeigen, ob der Energiespeicher seine Aufgabe erfüllen kann. Ziel der Installation ist, die grossen Schwankungen in der Energieproduktion aufzufangen, die zum Beispiel entstehen können, wenn sich eine Wolke vor die Sonne schiebt. Wenn die Anlage überdurchschnittlich viel Strom produziert, lädt sich die hydropneumatische «Batterie» auf. Sinkt die Produktion unter die durchschnittliche Leistung, kompensiert die Installation den Ausfall.

**Umweltfreundlicher Energiespeicher**

Bis 2013 möchte die Enairys ihr Produkt zur Marktreife bringen. Dank dem ökologisch unbedenklichen Energiespeicher soll es möglich sein, dass umweltfreundliche Energie auch umweltfreundlich gespeichert werden kann und dass sie auch dann zur Verfügung steht, wenn die Sonne nicht scheint und kein Wind weht. Davon profitieren sowohl private Betreiber von Solaranlagen, die «ihren» Strom jederzeit nutzen können, wie auch Stromnetzbetreiber, die mit einer konstanten Einspeisung von Ökostrom in ihre Netze weniger Schwankungen kompensieren müssen. Der Feldversuch wird zeigen, ob der ehrgeizige Zeitplan realistisch ist.

**«Die Qualität der Forschung ist ausgezeichnet!»**



**Dr. Michael Paulus ist Geschäftsleiter von swisselectric research und Mitglied des BKW Ökologie Fonds.**

**Weshalb unterstützen Sie das Enairys-Projekt?**

**Michael Paulus:** Weil Energiespeicher das Schlüsselement für die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien in der zukünftigen Stromversorgung sind. Das Projekt von Dr. Lemoufouet folgt einem hochinteressanten Ansatz; die Anwendung auf die heutige Strominfrastruktur möchten wir nun erproben.

**Anwendbarkeit – ist dies das Hauptkriterium für die Auswahl förderungswürdiger Projekte?**

So ist es. swisselectric research, die Forschungscoordination der schweizerischen Stromverbundunternehmen, möchte den Förderbeitrag von 10 Mio. Fr. pro Jahr für Projekte einsetzen, die eine grosse Chance haben, dereinst auch genutzt zu werden. Zudem sollten sie einen hohen Innovationsgrad aufweisen. Wir möchten sowohl heu-

te Technologien weiterentwickeln als uns auch Optionen für die Stromversorgung der Zukunft eröffnen.

**Sie fördern also Forschende nicht nur uneigennützig?**

Die vielen spannenden Ideen aus den Forschungslabors müssen das Labor verlassen und in die heutigen Systeme integriert werden können – hier setzen wir an. Wir Energieversorger müssen verstehen, welche Innovationen Potenzial haben. Die besten werden uns helfen, eine nachhaltige, effiziente Energieversorgung sicherzustellen.

**Sie finden die Qualität der Forschung in der Schweiz gut?**

Sie ist sogar ausgezeichnet! Es gibt hier viele international herausragende Leute und Ideen. Die Herausforderung ist es, die richtigen Partner aus Forschung und Industrie dafür zu begeistern, eine Idee gemeinsam vorwärtszutreiben.

**Dauert es deshalb so lange?**

Meist braucht es viele Jahre intensiver Arbeit bis zum serienreifen Produkt. Deshalb ist es wichtig, dass wir Forschung nachhaltig und ausdauernd unterstützen.

[www.swisselectric-research.ch](http://www.swisselectric-research.ch)

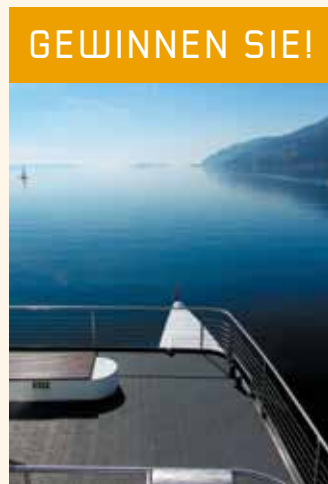
**Wettbewerb: Traumhaftes Wochenende mit dem MobiCat zu gewinnen**

**Vor zehn Jahren vom Stapel gelaufen, wartet der MobiCat jetzt auf Sie: Machen Sie mit beim Wettbewerb!**

➤ Gewinnen Sie ein Wochenende auf der Insel! Sie fahren zu zweit am Samstag, 30. Juli 2011, mit dem Solarkatamaran MobiCat von Biel auf die St. Petersinsel, wo Sie im «Restaurant und Klosterhotel St. Petersinsel» ein 4-Gang-Menü mit anschliessender Über-

nachtung erwartet. Am Sonntag geniessen Sie ein herrliches Frühstück und fahren mit dem Kursschiff zurück nach Biel ans Bielerseefest, wo um 22.30 Uhr das grosse Feuerwerk ein traumhaftes Wochenende spektakulär beendet.

**Teilnahme: SMS mit STAR an 9889 (20 Rp./SMS) oder [www.1to1energy.ch/verlosung](http://www.1to1energy.ch/verlosung)**  
Teilnahmeschluss: 26. 6. 2011



**Der Preis: mit dem MobiCat auf die St. Petersinsel (rechts).**



# Energievision 2060

Wie sieht das Haus der Zukunft aus? Welche Energie nutzen Autos? Forscher arbeiten an den Antworten. ETH-Professor Lino Guzzella setzt viel Hoffnung in die Energiezukunft.

Ein Frühlingsmorgen irgendwo in der Schweiz im Jahr 2060: Die Vision eines Zukunftstages von Lino Guzzella beginnt. Er ist Professor am Institut für Dynamische Systeme und Regelungstechnik an der ETH Zürich und setzt sich mit der Optimierung von Energiewandlungssystemen auseinander. Heute in 50 Jahren wohnt Guzzella in einem Haus, das kaum mehr Energie verbraucht. Die Gebäudeisolation ist so optimiert, dass keine



Lino Guzzella

Wärme verloren geht. Für die wenigen Heizstunden wird nur CO<sub>2</sub>-neutrale Energie aus Wasserkraft, Sonnenenergie und Wind eingesetzt. Die Beleuchtung ist vernachlässigbar: Die Hightech-Lampen und auch Smartphones, Laptops oder TV-Apparate sind so effizient, dass sie praktisch ohne Strom funktionieren.

Das Haus der Zukunft kann aber noch mehr: Die Stoffkreisläufe sind in sich geschlossen – das heisst: Grüngut und Fä-

kalien werden gleich lokal zu Biogas umgewandelt, das Abwasser rezykliert. «Diese Technologie ist bereits heute verfügbar, in 50 Jahren wird sie standardisiert eingesetzt werden», so Guzzella. Neben dem Wohnen wurden auch die Konsumprodukte revolutioniert: Die Industrie stellt Tiefkühlpizza und Jeans energetisch hocheffizient her, da die Rohstoffpreise massiv gestiegen sind. Aus demselben Grund werden gebrauchte Produkte wieder in ihre Einzelstoffe aufgetrennt und genutzt.

## Neue Bescheidenheit

Lino Guzzella fährt zur Arbeit – mit dem Fahrrad. «Künftig wohnt man dort, wo man arbeitet», so der ETH-Professor. Pendeln liegt kaum mehr drin, da der öffentliche Verkehr teurer ist; er wird nicht mehr subventioniert, und die CO<sub>2</sub>-neutrale Energie kostet eine Stange Geld. Ausserdem fahren die Züge langsamer, denn Schnelligkeit frisst zu viel Energie. Das Gleiche gilt für das Auto: Es ist kleiner, leichter, langsamer, verbraucht nur noch einen Liter nichtfossilen Treibstoff auf 100 Kilometer. Das Auto fährt zudem zu 100 Prozent unfallfrei dank Bordcomputern, die miteinander kommunizieren. Und fliegen? «Sehr reduziert», so der Energieexperte, das Bio-Kerosin ist extrem teuer. «Das Leben wird in Zukunft bescheidener», ist Lino Guzzella überzeugt. Abends sitzt man auf der Bank vor dem Haus. Kaum Verkehrslärm – es ist im Jahr 2060 ruhiger geworden.

## Hagneck: Mit dem Ausbau mehr Strom erzeugen und die Sicherheit verbessern

**Das Wasserkraftwerk Hagneck wird leistungsfähiger. Es schafft zudem mehr Sicherheit bei Hochwasser. Die Erneuerungsarbeiten starten.**

Das Wasserkraftwerk Hagneck ist über 100 Jahre alt; es war Auslöser für die Gründung der heutigen BKW und zählt zu den ältesten Werken der Schweiz. Eine Neukonzessionierung war erforderlich geworden.

Der Plan: Das bestehende Wehr soll durch ein neues mit seitlich anschliessendem Kraftwerk ersetzt werden. Die mittlere Jahresproduktion lässt sich um 35 Prozent auf 107 GWh steigern – Strom für 27 000 Haushalte. Die höhere Abflusskapazität des neuen Kraftwerks leitet die grössten Hochwasser gefahrlos ab. Der Spatenstich erfolgt noch in diesem Jahr, ans Netz gehen soll das Kraftwerk 2015.



Der Radweg führt über das Werk: KW Hagneck ab 2015. (Modellbild)

## Googles grüner Forschergeist für mehr Stromeffizienz in der IT-Branche

> Die Erforschung erneuerbarer Energien ist schon lange kein Interessenmonopol der Energieversorger mehr. Längst zeigen auch einige der grössten Stromverbraucher, international agierende IT-Konzerne wie Intel, Cisco oder HP, ihr Interesse an der Suche nach ökologischen Alternativen. Einer der wichtigsten Player in der sogenannten Green-IT-Bewegung ist Google. Der Suchmaschinen-gigant investiert in Windparks und jüngst zum ersten Mal in eine Photovoltaikanlage in Deutschland. Er zeigte sein Engagement schon 2006 durch die Ernennung eines «Green Energy Czar». Im darauf folgenden Jahr lancierte das Unternehmen bereits die «RE<C>»-Kampagne und markierte seinen Einstieg in die Erforschung erneuerbarer Energien durch die Rekrutierung eines eigenen Forschungsteams.

### Effizienz der Rechenzentren gesteigert

«RE<C>» steht übersetzt für «Erneuerbare Energie billiger als Kohle». Die Ingenieure des Forschungsteams haben die Aufgabe, Alternativen zu finden, die zwingend konkurrenzfähig zu den ökologisch bedenklichen Energien wie eben Kohle sein müssen. Die Erforschung alternativer Energien ist eine langfristige Investition und bringt Google keine schnellen finanziellen Erfolge. Doch in einem anderen Bereich hat das Unternehmen bereits profitieren können: bei der Energieeffizienz seiner Rechenzen-

ten. Beim Bau eigener Gebäude entdeckte das Unternehmen das langfristig gesehen millionenschwere monetäre Einsparungspotenzial. Herkömmliche Rechenzentren hatten damals eine PUE («Power Usage Effectiveness», Kennzahl der Stromnutzungseffektivität) von 2. Das bedeutet: Sie verbrauchten doppelt so viel Energie wie die Server selbst.

### Standards in der IT-Branche setzen

Bei Google liegt der PUE-Wert ihrer aus jeweils rund 50000 Servern bestehenden Rechenzentren nach jahrelanger Forschung bei 1,2. Erzielt wurde dies unter an-

derem durch die Nutzung von rezykliertem Wasser, konsistente Verwendung stromsparender Bauteile und vollständiges Recycling aller Server nach ihrer Verwendung. Google teilt ihre Best Practices mit der Konkurrenz. Gemeinsam mit Intel hat der Suchmaschinen- und Werberiese für die Etablierung von Effizienzstandards die «Climate Savers Computing Initiative»\* gegründet. Um die Energiekrise abzuwenden, zählt das Unternehmen auch an anderer Stelle auf den Stromverbraucher. Es sponsert intelligente Stromzähler und bietet dazu das Online-Tool PowerMeter an.  
\*Link: [www.climatesaverscomputing.org](http://www.climatesaverscomputing.org)



Nicht nur das Notebook muss «grüner» werden – auch die Server von Google & Co.

## Energie aus Wasser

> Ein Trinkwasserkraftwerk nutzt Höhenunterschiede in der Wasserversorgung. Das Kraftwerk Moosweid in Adelboden produziert nach dem Einbau von Ringleitungen doppelt so viele Kilowattstunden wie zuvor. Mit 450000 kWh und 70 kWh Spitzenleistung ist das KEV-finanzierte Kraftwerk für die Licht- und Wasserwerk AG eine Alternative zur Sonnenenergie. Ein zweites Werk wird jetzt geplant.

## Kleinwasserkraft «naturemade»

**Ab Ende 2011 können auch neue Kleinwasserkraftwerke die «naturemade»-Zertifizierung erlangen.**

> Anlagen, die sich durch die strikte Einhaltung von Umweltkriterien auszeichnen, werden vom Verein für umweltgerechte Energie (VUE) nach dem Qualitätslabel «naturemade» qualifiziert. Im Bereich Kleinwasserkraft betrifft die Zertifizierung erst die Sanierung bestehender

Anlagen. Für die Zertifizierung neuer Anlagen existiert noch keine Möglichkeit. Dies dürfte sich allerdings bald ändern: Mitte 2009 hat der VUE eine Studie zur Erarbeitung einer Methode zur Beurteilung des vollwertigen Ersatzes bei Kraftwerkserweiterungen und -neubauten lanciert. Die sol-E Suisse AG unterstützt sie nach Kräften. Ab Ende 2011 soll die neu entwickelte Methode in der Praxis angewendet werden.

## Zum Wohl der Fische

> Beim Kraftwerk Châtelot NE wurde ein künstliches Hindernis beseitigt. Die Fische im Doubs können sich nun ungehindert bis an den Fuss der Staumauer des Kraftwerks bewegen und sich dort fortpflanzen: Finanziert aus dem Ökofonds, wurde die zu Messzwecken installierte Betonschwelle aus dem Flussbett entfernt – dies war erst durch eine neue Messtechnologie auf Ultraschallbasis möglich geworden.

## SPARTIPP

SEITE 5: GEWINNEN SIE  
EIN TRAUMHAFTES WOCHENENDE!

## Energiearm surfen

> Fast drei Millionen Schweizer Haushalte bewegen sich mit Hochgeschwindigkeit im Internet. Dieser dritte Platz im europäischen Vergleich der Breitbandanschlüsse braucht aber einiges an Energie. Denn der dafür nötige Internet-Router schlägt alleine im Bereitschaftsdienst je nach Modell und Anbieter mit bis zu 100 kWh pro Jahr zu Buche. Hier kann der «Standby-Killer» Abhilfe schaffen: Klein wie eine Handfläche, wird er diskret zwischen Gerät und Dose gesteckt. Ein Knopfdruck auf der dazugehörigen, solarbetriebenen Fern-

bedienung genügt – und die Energiezufuhr ist unterbrochen. Der «Standby-Killer» (Wert 89 Fr.) ist Teil der «1to1 energy Energiesparbox» – und die gibt es nun zum Aktionspreis von 49 Franken auf [www.1to1energy.ch](http://www.1to1energy.ch)



## Abfallarm leben

> Jedes Jahr werden in der Schweiz grob gerechnet pro Einwohner 350 kg Siedlungsabfälle verbrannt. Hinzu kommen weitere Abfallarten: Gigantische 2,13 Tonnen wog im Jahr 2009 der Schweizer Abfallberg pro Einwohner. Wer Abfälle vermeidet, spart nicht nur Geld, sondern schon auch die Umwelt. Beachtlichen Sie folgende Tipps:  
+ Nutzen Sie nach Möglichkeit elektronische Mittel: Lesen Sie so oft wie möglich am Bildschirm; verzichten Sie auf das Ausdrucken von E-Mails; bringen Sie einen

Stopp-Werbung-Kleber an und abonnieren Sie die Newsletter von interessanten Firmen; bezahlen Sie Rechnungen mit der E-Rechnung.  
+ Meiden Sie Verpackungen: Frische Lebensmittel sind weniger verpackt, Beutel besser als Hartverpackungen, nachfüllbare Produkte «grüner».  
+ Verwerten Sie Abfälle: mit Grünabfuhr oder Balkonkompostern. Auf Bauernhöfen lohnt sich eventuell die Installation einer Biogasanlage. Infos: [www.solesuisse.ch](http://www.solesuisse.ch)

## Impressum

Herausgeber: BKW FMB Energie AG, Viktoriaplatz 2, 3000 Bern 25; [www.1to1energy.ch](http://www.1to1energy.ch), [starnews@1to1energy.ch](mailto:starnews@1to1energy.ch), Telefon: 031 330 5111. Redaktionsleitung: Roger Baur. Konzept/Produktion/Layout: Infel AG, Waisenhausplatz 22, Postfach 407, 3000 Bern 7. Autoren: Beat Rüdt, Valérie Schwarz, Bettina Jakob. Fotos: Fabian Unternährer, zvg BKW, Fotolia (Artmann Witte und innovari). Lithografie: Appaloosa Productions GmbH, Postfach 260, 3000 Bern 5. Druck: Vögelli AG, Druckzentrum, Sägestrasse 21–23, 3550 Langnau i. E. Die «star news» werden klimaneutral (SC2010082001) und auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.

1to1 energy ist die gemeinsame Strommarke von rund 140 Energieversorgern aus 15 Kantonen und dem Fürstentum Liechtenstein.

KST1D2009

EW Aadorf . EWA Energie Wasser Aarberg AG . Elektrizitätsversorgung Aarwangen . Licht- und Wasserwerk Adelboden AG . Energieversorgung Aegerten . Technische Werke Affeltrangen . Arbon Energie AG . Einwohnergemeinde Arch . Elektra Arni . SEFA Société Electrique des Forces de l'Aubonne . Elektrizitätsversorgung Bagen . Elektroanlagen Bellmund . Energie Belp . BKW FMB Energie AG, Bern . Elektrizitätswerk Berlingen . Einwohnergemeinde Biglen . Elektrizitätsgenossenschaft Binn . Energieversorgung Blumenstein AG . Gemeindebetriebe Brienz . Gemischte Gemeinde Brienzwil . Elektrizitätsversorgung Brügg . Gemeindebetriebe Bütigen . Energieversorgung Büren AG . Localnet AG, Burgdorf . Commune de Courchapoix . Société Electrique du Val-de-Travers SA, Couvet . Services industriels de Delémont . Elektrizitäts- und Wasserversorgung Derendingen . Service électrique de Develier . Elektrizitätsgenossenschaft Diemtigen . Einwohnergemeinde Diessbach . Elektrizitätsversorgung Stettler Fritz AG, Eggiwil . Elektrizitätsgenossenschaft Emmenmatt . Elektrizitätsversorgung Eriswil . Elektrizitätswerk Ernen-Mühlebach AG . Technische Werke Eschlikon . Genossenschaft Elektra Ausseres Wasseramt, Etziken . Elektra Fischingen . Groupe E SA, Fribourg . Elektra Fulenbach . GEBNET AG, Lohn-Ammannsegg . SWG, Grenchen . Elektrizitätswerk Grindelwald AG . Elektrizitätsversorgung Grosshöchstetten . Elektrizitätsgenossenschaft Gsteig . HEnergie Härkingen . EWK Herzogenbuchsee AG . Industrielle Betriebe Huttwil AG . Energie- und Wasserversorgung Ins . Jungfraubahn AG, Interlaken . EW Jaun Energie AG, Elektra Frau brunnen, Jegenstorf . Einwohnergemeinde Kallnach . Werkbetriebe Kefikon . EnerCom Kirchberg AG . Elektra Koppigen-Willadingen . Gemeinde Kyburg-Buchegg . Services industriels de La Neuveville . Services industriels de Lamboing . onyx Energie Mittelland AG, Langenthal . Industrielle Betriebe Langenthal . Elektrizitätsgenossenschaft Moosegg, Lauperswil . EWL Energie Elektro Plus, Lauterbrunnen . Einwohnergemeinde Lengnau . Genossenschaft Elektra Aeschlen-Linden-Heimenschwand . Gemeindebetriebe Lotzwil . Einwohnergemeinde Lüsslingen . Einwohnergemeinde Lüterkofen-Ichertswil . Energie Seeland AG ESAG, Lyss . Einwohnergemeinde Madiswil . Alpen Energie, Meiringen . EWR Energie AG, Meiringen . Einwohnergemeinde Melchnau . Le Service de l'Electricité de Moutier . Genossenschaft Elektra Mümliswil-Ramiswil . Einwohnergemeinde Münchenbuchsee . Genossenschaft EW Münchwilen . InfraWerkeMünsingen . Elektrizitätsversorgung Murgenthal . EW Näfels . Genossenschaft Elektra Nennigkofen . Stadt Nidau . Elektrizitätsversorgung Niederbipp . Services techniques de Nods . Elektrizitätsversorgung Oberbuchsitzen . Energie- und Wasserversorgung Oberburg . Einwohnergemeinde Oberdiessbach . Elektrizitätsanlage Oberhofen . Einwohnergemeinde Oberwil b. Büren . Elektrizitätsgenossenschaft Oberwil i.S. . Elektra Oekingen Halten . Einwohnergemeinde Pieterlen . Elektrizitäts- und Wasserversorgung Port . EW Quarten . Elektra Rapperswil . Licht- und Kraftgenossenschaft Richigen . Elektra Seeberg-Grasswil-Riedwil . Elektrizitätsversorgung Riggisberg . Gemeindebetriebe Roggwil . Genossenschaft Elektra Rohrbachgraben . Elektrizitätsversorgung Rorschacherberg . Einwohnergemeinde Rütli b. Büren . Gemeindebetriebe Safnern . Municipalité de Saint-Imier . Société des forces électriques de la Goule SA, Saint-Imier . Liechtensteinische Kraftwerke, Schaan (FL) . Elektrizitätsgenossenschaft Schangnau . Einwohnergemeinde Schnottwil . Elektrizitätsgenossenschaft Schüpbach . Elektra Schwanden i.E. . Elektrizitätsgenossenschaft Schwenden i.D. . Einwohnergemeinde Seedorf . Elektrizitäts- und Wasserwerk Sevelen . EW Wirth AG, Sieben . EW Sirnach AG . energie - wasser - entsorgung Siselen . AEK Energie AG, Solothurn . Regio Energie Solothurn . Commune de Soultce . Elektrizitätsversorgung EV Ried, St. Stephan . NetZulg AG, Steffisburg . EDSH Energie Dienste Steg-Hohentenn AG . Energie AG Sumiswald . ReLL AG, Susten . Elektra Buchen-Teuffenthal . Service de l'électricité Tramelan . Elektrizitätsversorgung Ursenbach . EW Riedbach, Visperterminen . Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt . Technische Betriebe Wängi . Gemeinde Wichtrach . Gemeindebetriebe Wilderswil . EVTLE Energieversorgung Talschaft . Löttschen AG, Wiler . Werkbetriebe Wynau . Elektrizitätsgenossenschaft Zwischenflüh und Umgebung