



succidia

n | g | r | e | e | n

03|13

Das B2B Magazin für smarte Energien

Nachhaltigkeit

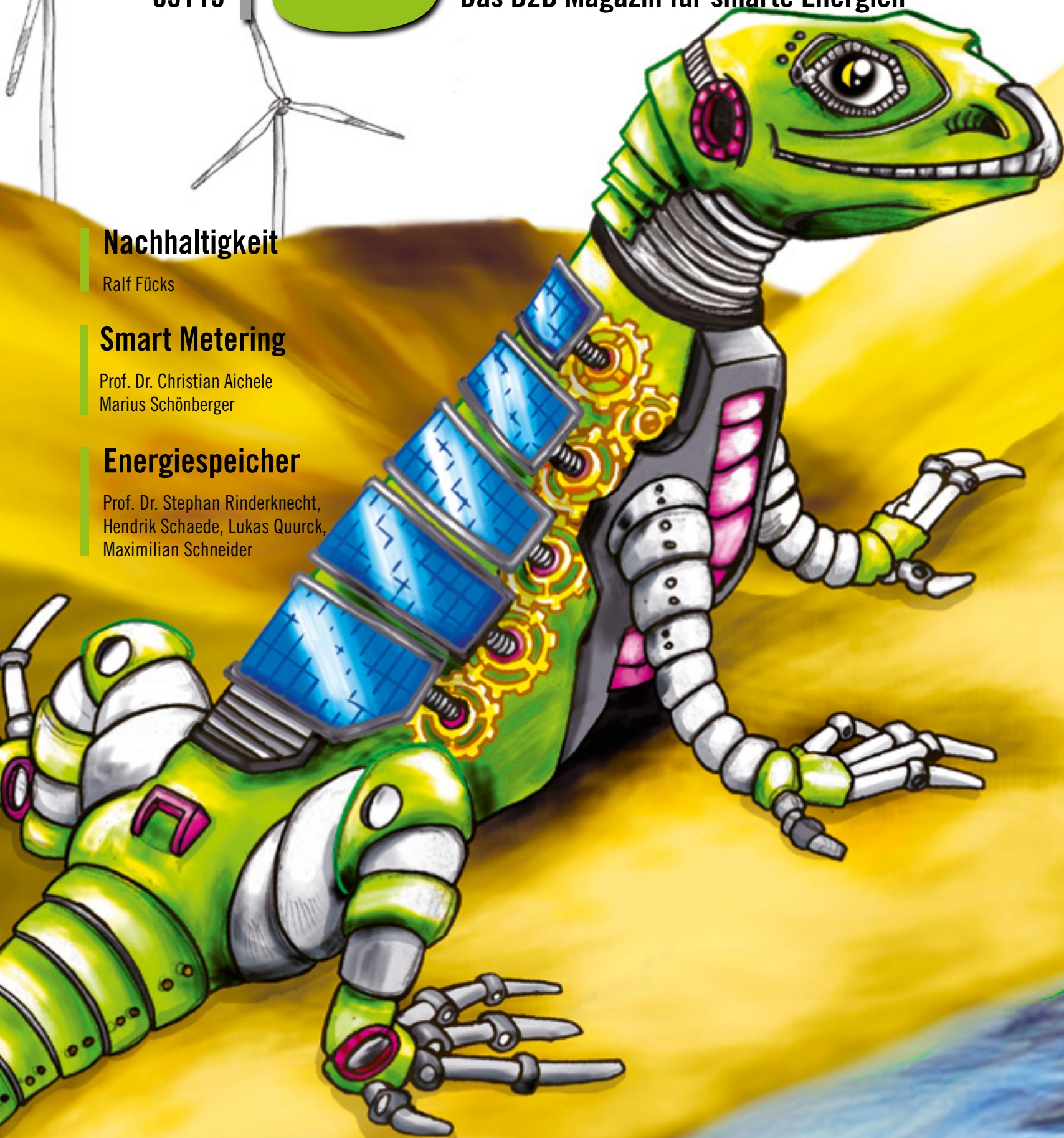
Ralf Fücks

Smart Metering

Prof. Dr. Christian Aichele
Marius Schönberger

Energiespeicher

Prof. Dr. Stephan Rinderknecht,
Hendrik Schaede, Lukas Quurck,
Maximilian Schneider





Maximieren Sie Ihren Ertrag

inter
solar
connecting solar business | EUROPE
Halle B4 | Stand 110

Sonne ernten mit SolarMax!

Was freut Solaranlagenbetreiber genauso wie Landwirte? Ganz einfach: Maximale Resultate Tag für Tag. Mit den leistungsstarken Wechselrichtern von SolarMax schaffen Sie spielend die besten Voraussetzungen für maximale Energieerträge.

SolarMax steht seit über 20 Jahren für Schweizer Qualität der Spitzenklasse: Hervorragende Materialien und Verarbeitung, absolute Zuverlässigkeit, Effizienz und Langlebigkeit. Ausserdem bieten wir unseren Kunden umfassende Garantieleistungen und exzellente Beratung kombiniert mit intelligenten Lösungen zur Anlagenüberwachung.

Kommen Sie mit uns auf die Sonnenseite – pflanzen Sie SolarMax Wechselrichter in Ihre Solaranlage.



www.solarmax.com

 **SolarMax**[®]
+ SWISS QUALITY

Was ist eigentlich grün?

Eine Einstellung, eine politische Richtung, eine Leitlinie oder gar ein Lebensgefühl?

Man muss nicht pathetisch werden, denn grün ist manchmal viel weniger und gleichzeitig auch viel mehr.

Lange Zeit schien eine politische Partei unseres Landes die Farbe Grün gepachtet zu haben. Immerhin benannte sich diese Partei nach dieser Farbe. Als sie im Januar 1980 in Karlsruhe gegründet wurde, sah es in unserer Republik noch ein wenig anders aus. Ost und West standen sich mehr oder wenig feindselig gegenüber, Atomkraft galt als Zukunftstechnologie, Mülltrennung wurde kaum praktiziert und Dosenpfand war ein fiktives Fremdwort. Nun hat sich in Deutschland in den letzten 33 Jahren sehr viel verändert. Vieles, was die Grünen in den 80er Jahren forderten, ist heute eine Selbstverständlichkeit. Dafür muss man dieser Partei bei aller Objektivität danken. Bezogen auf die Energieversorgung unseres Landes, Europas und im Endeffekt der ganzen Welt, war alles Bisherige jedoch nur ein erster Anstoß. Weitere, größere Schritte müssen in den nächsten Jahren folgen.

Was ist grün? Auch wir tragen diese Farbe in unserem Namen, selbst wenn wir uns für die englische Version entschieden haben. Vor vier Jahren entstand die Idee, ein neues Fachmagazin für die Branche zu machen, das nach vorne blickt: ηgreen. Ein Magazin, das sich in keine Schubladen stecken lässt, sondern eine zukünftige nachhaltige Energieversorgung im Blick hat. Grün ist dabei kein Alleinstellungsmerkmal für Erneuerbare Energien. Wind, Solar, Biomasse, Wasserkraft und Geothermie sind wichtige Themen, sie decken aber bei weitem nicht alle Felder ab, die für unsere Energiezukunft wichtig sind. Grün ist mehr. Es beinhaltet Nachhaltig-

keit. Gibt es denn ein Thema, das grüner ist als Energieeffizienz? Der beste Öko-Strom ist der, der gar nicht verbraucht wird. Vielleicht erscheint es auf den ersten Blick ein wenig provokativ, aber auch Gas ist grün. Selbst greenpeace betont, dass Erdgas der einzig konventionelle Energieträger ist, der als Brücke ins Zeitalter der Erneuerbaren Energien noch gebraucht wird. Und glauben Sie, dass ganz Deutschland eines Tages auf sein liebstes Spielzeug, seine Autos verzichten wird? Wenn nicht, dann ist auch eine smarte Mobilität grün. E-Mobility, Erdgas, das als Kraftstoff bis zu 25% weniger Kohlendioxid als Benzin verursacht und weitere neue Mobilitätskonzepte, all das sind Themen, die grün sind. Diese Farbe macht selbst vor Stromnetzen und den eigenen vier Wänden nicht halt. Smart Grids, Smart Metering, Smart Home, intelligente Softwarelösungen. Willkommen in der grünen Welt.

Wir machen unser Fachmagazin für alle Personen, die an einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung unseres Landes mitarbeiten. Grün ist kein politischer und kein ideologischer Begriff. Grün ist die Farbe der Hoffnung und Zuversicht. Wir sind zuversichtlich und voller Hoffnung, das Jahrhundertprojekt „Energiewende“ gemeinsam erfolgreich fortzuführen.

Ihr Masiar Sabok Sir
sabok@succidia.de



Er ist grün
Paulchen
Maskottchen



Seine Lieblingsfarbe ist grün
Masiar Sabok Sir
Redaktion



18



26



30

01 Editorial

Was ist eigentlich grün?

Masiar Sabok Sir

06 Interview

Nachhaltiges Wachstum ist möglich

Ralf Fücks

10 Smart Energy/Solar

Altes Gebäude – neue Technik

Ulrike Roggenbuck-Azad

14 Smart Energy/PV

Thermografie an PV-Anlagen

Sönke Krüll

18 Smart Energy/Wind

Perfekt sichtbar

Hannah Viefhaus

22 Smart Metering

Smarte Applikationen

Prof. Dr. Christian Aichele,
Marius Schönberger

26 **Spezial** More

Energie ist Leben

Dr. Nina I. Becker,
Prof. Dr. Jorge A. Encarnação

30 Smart Energy/More

Am Ende entscheidet die Strategie

Hendrik Schaede,
Lukas Quurck,
Maximilian Schneider,
Prof. Dr. Stephan Rinderknecht

36 Smart Energy Markets

Neues Energiemarktdesign

Dr. Constantin H. Alsheimer

RÖDER
MASCHINENBAU

DACHZIEGELFRÄSE DZF **NEU**



Aussparungen für die Montagehalterungen von PV- und Solaranlagen!

Telefon +49 (0)73 36 92 19-0
www.roeder-maschinenbau.de

34

- 04 Interna
- 05 Personalia
- 16 Aus der Praxis
- 17 Industrie im Gespräch
- 20 News
- 33 Praxis
- 34 E-Mobility
- 38 Smart Energy/Wind
- 39 HotSpot
- 40 Ende



Sonne am Tag macht „Sportschau“ am Abend.

Alexander G., Produktmanager



Mit dem VS 5 Hybrid Sonnenstrom auch abends nutzen: Die intelligente Speicherlösung ist mit fünf unterschiedlichen Speicherkapazitäten von 4,4 kWh bis 13,2 kWh erhältlich und bietet damit für jeden Bedarf die richtige Größe. Als DC-System zeichnet sie sich durch sehr geringe Wandlungsverluste aus und ist problemlos an das Hausnetz anzuschließen. Der VS 5 Hybrid erfüllt darüber hinaus alle technischen Anforderungen des staatlichen Speicherförderprogramms. Informieren Sie sich noch heute: www.solarstrom-tag-und-nacht.de



BOSCH
Technik fürs Leben

Impressum

green

Verlag succidia AG
Verlag und Kommunikation
Rösslerstr. 88
64293 Darmstadt
Tel.: +49 6151/360 56-0
Fax: +49 6151/360 56-11
info@succidia.de
www.succidia.de

Herausgeber
Jörg Peter Matthes [JPM]

Redaktion
Natalia Villanueva Gomes [NVG]
Robert Erbdelinger [RE]
Oliver Michaut [OM]
Jörg Peter Matthes [JPM]
Masjar Sabok Sir [MSS]¹
Anika Schröter [AS]²

Wissenschaftliche Beratung
Dr. Gerhard Schilling
g.j.schilling@t-online.de

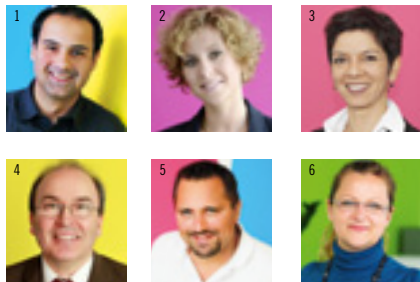
Anzeigenverkauf
Natalia Villanueva Gomes³,
Leitung
villanueva@succidia.de

Horst Holler⁴
holler@succidia.de

Oliver Michaut⁵
michaut@succidia.de

Anzeigenverwaltung
anzeigen@succidia.de

Konzeption, Layout, Produktion
4t Matthes+Traut
Werbeagentur GmbH
www.4t-da.de
Nathalie Rogowski⁶
rogowski@4t-da.de
Tel.: +49 6151/85 19-89



Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion sowie die Agentur keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IWV), Berlin
ZKZ 17647 ISSN 1866-5284

GOGREEN

Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post



succidia
Verlag & Kommunikation
www.etagreen.com

Beirat
Prof. Dr. Henrik te Heesen
Umwelt-Campus Birkenfeld,
Hochschule Trier

Prof. Dr. Martin Kaltschmitt
Leiter des Instituts für Umwelt-
technik und Energiewirtschaft
an der Technischen Universität,
Hamburg-Harburg

Prof. Dr. Claudia Kemfert
Leiterin der Abteilung Energie,
Verkehr und Umwelt am
Deutschen Institut für Wirt-
schaftsforschung (DIW), Berlin

Gerhard Stryi-Hipp
Leiter Energiepolitik am
Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE, Freiburg

Illustrator
Stephan Baumgarten
www.rastafisch.de

5. Jahrgang 2013
6 Ausgaben p.a.
z.Zt. gilt die
Anzeigenpreisliste Nr. 8
vom 09/2012.

Preis
Einzelheft 9 €, zzgl. Versand
Jahresabo (6 Hefte)
Deutschland:
63 €, incl. Versand, zzgl. MwSt
Ausland: 85 €, incl. Versand

Heftbestellung
etagreen@succidia.de

Druck
Frotscher Druck
Riedstraße 8
64295 Darmstadt
www.frotscher-druck.de

Liebe Leser,

in unserer letzten Ausgabe schrieb ich im Editorial über die vielfach geforderte und diskutierte Frauenquote. Darauf bekamen wir erfreulicherweise eine konstruktive Leserantwort mit einem Hinweis, den wir Ihnen nicht vorenthalten wollen.

„Als Mittelstandsunternehmer habe ich bei mir im Unternehmen in allen Bereichen – Technik, Engineering, Verwaltung – hoch engagierte Frauen eingesetzt und schätze deren Qualifikationen zum Teil höher als die der Männer. Das Geschlecht spielt für mich – und so kenne ich das auch von vielen anderen Mittelstandsunternehmen, die ich im Bundeswirtschaftssenat des BVMW kennen lerne – keine Rolle. Babypausen integrieren meine Mitarbeiterinnen unternehmensvertraglich in ihre Karriereplanung und ich werde mich hüten, kompetente Mitarbeiterinnen durch Unflexibilität in die Fänge meiner Mitbewerber zu treiben ...

Was in der Diskussion und auch in Ihrem Editorial völlig vergessen wird, ist aber ein Faktum: Als ich mein Ingenieurstudium 1987 an der TU Stuttgart begann, waren von meinen 700 Con-Semestern rund 5 Frauen – weniger als 1% ... aus diesen 1% Ingenieurstudentinnen 40% Führungskräfte zu machen, wäre in hohem Maße diskriminierend – den Männern gegenüber.“

Oliver Betz
Geschäftsführer systec Controls
Mess- und Regeltechnik GmbH

Zunächst bedanke ich mich bei Herrn Betz für seine Antwort und sein Einverständnis zur Veröffentlichung.

Zugegebenermaßen habe auch ich nicht daran gedacht, dass es in den technischen Studienfächern vor ein paar Jahren kaum Frauen gab. Natürlich sollten Männer nicht für eine Frauenquote ihre Vorstandssitze räumen. Sondern nur dann, wenn es andere gibt, die besser qualifiziert sind.

In diesem Sinne möchte ich Sie ermutigen, uns weiter Ihre Meinung mitzuteilen. Wir freuen uns über Ihr Feedback.

Herzlichst
Ihre Anika Schröter
schroeter@succidia.de



Erratum

Normalerweise merken wir uns jedes Gesicht der Branche. Beim letzten Mal haben wir aber nicht gemerkt, dass wir zwei Gesichter vertauscht haben. In der Ausgabe 2.13 auf Seite 5 wurden daher leider die Herren Volkmar Keuter und Matthias Brückmann vertauscht. Wir bitten dies zu entschuldigen.



Volkmar Keuter,
FraunhoferInHaus-Zentrum,
Duisburg



Matthias Brückmann,
MVV Energie,
ab Sommer EWE-Aufsichtsrat, Oldenburg

EDNA Bundesverband

Mit einem einstimmigen Votum wurde der bisherige Vorstand des EDNA Bundesverbands Energiemarkt & Kommunikation e.V. auf der Mitgliederversammlung in Ulm für die nächsten zwei Jahre im Amt bestätigt. Der einzige Wechsel: Für Dr. Christoph Mayer vom OFFIS Institut für Informatik, der nicht wieder angetreten war, wurde Zoran Petrovic von der Seeburger AG in den EDNA-Vorstand gewählt. Als Präsi-

dent wurde erneut Dirk Heinze, Meine-Energie GmbH, berufen, Vizepräsidenten bleiben Rainer Grempe, evu-it GmbH, und Norbert Schulz, regiocom GmbH. Als Vorstand bestätigt wurden Dr. Michael Höderath, phi-Consulting GmbH, Bernhard Mildebrath, Schleupen AG, und Christoph Roenick, Kisters AG.

www.edna-bundesverband.de



Der EDNA-Vorstand: Rainer Grempe, Dirk Heinze, Norbert Schulz, Dr. Michael Höderath, Christoph Roenick, Bernhard Mildebrath (v.l.n.r., es fehlt Zoran Petrovic) © EDNA



Universität Witten/Herdecke

Prof. Dr. Reinhard Loske besetzt ab dem gerade begonnenen Sommersemester an der Universität Witten/Herdecke die neu eingerichtete Professur für Politik, Nachhaltigkeit und Transformationsdynamik. Bekannt geworden ist er einer breiteren Öffentlichkeit vor allem durch seine Bücher „Klimapolitik“ (Die ZEIT: „Das Beste zum Thema, was in deutscher Sprache zu haben ist.“), „Zukunftsfähiges Deutschland“ (Der SPIEGEL: „... hat das Zeug, zur grünen Bibel zu werden.“) und „Abschied vom Wachstumszwang“.

www.uni-wb.de, © Universität Witten/Herdecke



Fraunhofer IWES

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer IWES trauern um ihren langjährigen Institutsleiter Prof. Dr. Jürgen Schmid. Plötzlich und unerwartet starb er in der Nacht zum 6. Mai im Alter von 68 Jahren an Herzversagen. Jürgen Schmid zählte zu den Pionieren und führenden Experten auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien. Erst im Oktober 2012 hatte Jürgen Schmid nach 14 Jahren die Leitung des Fraunhofer IWES in die nächste Generation übergeben.

www.iwes.fraunhofer.de, © Fraunhofer IWES

Nachgefragt ...



... bei Prof. Dr. Martin Kaltschmitt, Leiter des Instituts für Umwelttechnik und Energiewirtschaft an der Technischen Universität Hamburg-Harburg und Beirat der η green.

Buch oder ebook? Buch. In „klassischen“ Büchern kann man sich noch ganz konventionell mit einem Stift Notizen machen.

Biomasse: Treibstoff oder Strom/Wärme? Sowohl als auch. In einem zukünftig nachhaltigeren Energiesystem werden wir zwingend beides brauchen.

Bayern oder Dortmund? Dortmund. Dort wird das Stadion zumindest teilweise mit regenerativer Energie versorgt.



IT-gestützte Betriebsführung von Windkraftanlagen

Effiziente Betriebsabläufe mit SI®/PAM

- Die Potentiale des Betriebes durch effiziente Planung, Steuerung und Dokumentation der Instandhaltung nutzen
- Transparenz schaffen und Arbeitsabläufe optimieren
- Aufgaben rund um Betrieb und Instandhaltung abwickeln
- Hohe Freiheitsgrade bei der Konfiguration nutzen

STEAG Energy Services GmbH

Rütterscheider Straße 1-3
45128 Essen
Telefon +49 201 801-4109
Dr. Martin Stephan
www.steag-systemtechnologies.com



Nachhaltiges Wachstum ist möglich

Ralf Fücks ist Vorstand der Heinrich-Böll-Stiftung, Mitglied der Grünen seit 1982, ehemaliger Bundesvorsitzender der Partei und Senator für Umwelt und Stadtentwicklung in Bremen. Er verfasste zahlreiche Aufsätze und Artikel zu politisch-programmatischen Fragen und lebt derzeit in Berlin.



Die ökologischen Warnsignale sind nicht mehr zu übersehen. Klimawandel und Wasserkrise sind nur zwei Schlagworte, die bei vielen „Wachstums-Kritikern“ die Alarmglocken anheben lassen. green sprach mit Ralf Fücks, Vorstand der Heinrich-Böll-Stiftung, der den Standpunkt vertritt, dass Ökologie und Wohlstand sich nicht im Weg stehen müssen. Zukunftspessimismus ist für ihn ein Fremdwort.

Herr Ralf Fücks, in Ihrem neuen Buch „Intelligent wachsen – die grüne Revolution“ schreiben Sie, dass wir eine aufgeklärte Kultur des Machens benötigen. Was können wir uns darunter vorstellen?

Die großen ökologischen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte – Klimawandel und globale Ressourcenkrise – erfordern politische Tatkraft und ein hohes Maß an technischen wie sozialen Innovationen. Mit dem Rückzug auf ein kontemplatives, beschauliches Leben ist es nicht getan. Notwendig ist nichts weniger als eine neue industrielle Revolution: wir müssen aus weniger Ressourcen ein mehr an Wohlstand erzeugen und zugleich den Sprung von fossilen zu Erneuerbaren Energien schaffen. Die Dimension dieser Aufgabe ist mit dem Wiederaufbau unserer Städte und unserer Industrie nach dem

zweiten Weltkrieg vergleichbar. Dazu gehört auch ein hohes Tempo technischer Innovation, vorangetrieben durch Forschung und Entwicklung an Hochschulen und in Unternehmen. Gleichzeitig wissen wir aus Erfahrung, dass nicht jede technische Neuerung auch einen gesellschaftlichen Fortschritt darstellt, siehe die Atomenergie oder die genetische Manipulation des Menschen selbst, die technisch in Reichweite gerückt ist. Deshalb braucht es eine informierte, kritische Öffentlichkeit und einen ständigen Reflexionsprozess über Chancen und Risiken neuer Technologien.

Weshalb benötigen wir so etwas? Immerhin gibt es auch Stimmen, die ein Ende des Wachstums fordern, nach dem Motto „Wohlstand ohne Wachstum“. Demnach sollten wir in den Industrienationen unseren Konsum beschränken.

Die Forderung nach Konsumverzicht und Ausstieg aus dem Hamsterrad der industriellen Moderne ist so alt wie die Moderne selbst. Sie findet sich schon in Goethes „FAUST“. Die Kritik an der Beschleunigung des Lebens und der fortschreitenden Naturbeherrschung ist ebenso Teil unserer Kultur wie die Kritik am Bruttoinlandsprodukt als Maßstab des Wohlstands. Dennoch hat sie nicht dazu geführt, dass wir zu einem naturnahen, beschaulichen Leben zurückgekehrt wären. Das ist in einer Welt von bald neun Mrd. Menschen auch nicht möglich. Wir können – und die allermeisten von uns wollen – nicht mehr zurück hinter das erreichte Niveau an Komfort, Mobilität, Kommunikation, wissenschaftsbasierter Medizin etc. Im Gegenteil: immer mehr Menschen streben genau diesen modernen Lebensstil für sich und ihre Kinder an. Wir erleben den

Großhändler, Installateure oder Privat... ...passende Lösungen sind unser Ziel!

Modulimport + PV-Komponenten + Vertrieb und Engineering für

- Freilandanlagen • Hausanlagen
- Mini-Insellösungen für z.B.
- Gartenhäuser und Wohnmobile



Energy Technology ETE GmbH
Schmachtenbergstr. 19
D-45219 Essen
Tel.: +49(0)2054 / 923 9917
Fax: +49(0)2054 / 923 9918
Mail: info@ETE-Germany.com



Aufstieg von Mrd. Menschen in Asien, Lateinamerika und Afrika aus bitterer Armut. Das ist ein historischer Fortschritt. Gleichzeitig ist klar, dass die Industrialisierung der Welt nicht nach dem gleichen Muster erfolgen kann wie bei uns. Eine Verdoppelung der CO₂-Emissionen, des Landschaftsverbrauchs, des Trinkwasserkonsums wäre der finale ökologische knock out. Also müssen wir alles daran setzen, dass das künftige Wachstum der Weltwirtschaft in nachhaltigen Bahnen verläuft: mit Erneuerbaren Energien und Rohstoffen, vernetzten Wertstoffkreisläufen und einem Höchstmaß an Ressourceneffizienz. Nicht „weniger Wohlstand“, sondern „anders produzieren und verantwortlich konsumieren“ ist die Devise. Das schließt Verhaltensänderungen ein – bestes Beispiel ist unser heutiger Fleischkonsum. Der ist weder gesund noch globalisierbar.

Wenn wir nun aber auf China blicken, könnte einem der Optimismus verlassen. Der Hunger nach Rohstoffen ist enorm, das Land gilt neben den USA als CO₂-Klimasünder schlechthin und baut neue Kohlekraftwerke. Gibt es trotzdem Grund zur Hoffnung?

Durchaus. China bewegt sich von einem ressourcenintensiven Wachstum zu einem wissensbasierten Wachstumsmodell. Die Qualifikation der Arbeitskräfte steigt rasch an, ebenso die Zahl der Wissenschaftler und der angemeldeten Patente. Dazu kommt der wachsende Protest der Bevölkerung gegen die endemische Umweltverschmutzung, der die Machthaber zum Handeln zwingt. Es würde mich nicht überraschen, wenn die Abgasnormen für die Zulassung neuer Autos in ein paar Jahren so streng wären wie in Kalifornien. Gleichzeitig baut China seine Solar- und Windindustrie in großem Tempo aus und verfolgt ehrgeizige Effizienzziele. Wir sollten die ökologische Modernisierung Chinas unterstützen, indem wir selbst vorangehen und zeigen, dass nachhaltiges Wachstum sehr wohl möglich ist. Die Energiewende ist dafür ein Schlüsselprojekt, das global sehr aufmerksam verfolgt wird.

Kommen wir zu Deutschland und Europa. Auch bei uns ist nicht alles rosig, selbst wenn wir als Vorreiter mitten in der Energiewende stecken. Was sind für Sie in diesem Zusammenhang die größten Probleme und Anstrengungen, die wir lösen müssen und wie kann das gelingen?

Die erfolgreiche Fortführung der Energierevolution ist das A&O auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise. Erfolgreich heißt hier: ökologischer und ökonomischer Fortschritt. Die Wende zu einem kohlenstoff-neutralen Energiesystem geht einher mit einem hohen Maß technischer Innovation, das uns zum Champion für grüne

Produkte und Verfahren auf dem Weltmarkt macht. Das betrifft nicht nur die Energietechnik im engeren Sinn, sondern die ganze Palette der industriellen Prozesstechnik, des Maschinenbaus und des Produkt-Designs. Gleichzeitig müssen wir die Kosten im Griff behalten. Das ist allerdings nicht nur eine Frage der Stromkosten, sondern ebenso der Energieeffizienz. Bisher sind die Erneuerbaren Energien schlicht in den bestehenden Strommarkt hineingewachsen. Zentrale Aufgabe der nächsten Bundesregierung wird sein, ein neues Strommarkt-Design zu schaffen, das die verschiedenen Fäden miteinander verknüpft: Kosten und Vergütungssysteme, Netzausbau, Reservekapazitäten, Stromspeicher etc. .

Was kann in diesem Zusammenhang die deutsche Industrie leisten und welche Potenziale ergeben sich für sie?

Die bundesdeutsche Industrie ist jetzt schon Weltmarktführer in Sachen grüne Technologien und Ressourceneffizienz. Das ist ein wichtiger Faktor für ihre viel bestaunte globale Wettbewerbsfähigkeit. Einzelne Schlüsselbranchen wie die Chemieindustrie haben vorgemacht, dass eine absolute Entkopplung von Wachstum und Naturverbrauch möglich ist. Sie haben ihre Umsätze erheblich gesteigert und zugleich ihren Energieverbrauch wie ihre CO₂-Emissionen gesenkt. Diesen Weg müssen wir weiter gehen. Insbesondere die Autoindustrie wird zeigen müssen, dass sie künftig Premiumfahrzeuge mit einem Minimum an Kraftstoffverbrauch und Emissionen herstellen kann. Zugleich verliert das Auto seinen Status als Prestigeobjekt. Zukünftig wird es darum gehen, vernetzte Mobilität als Dienstleistung zu vermarkten, statt allein auf die Stückzahlen zu starren. Für kleine und mittlere Unternehmen wird es v.a. darauf ankommen, ihre Innovationsfähigkeit hoch zu halten und ihren Bedarf an qualifizierten Fachkräften zu decken. Dafür brauchen sie Unterstützung aus der Politik

Und wie wird die neue Energiewelt dann aussehen?

Wir werden Energie auf der Basis von Sonne, Wind, Erdwärme und organischen Abfällen erzeugen, und zwar in einem europaweiten Verbundnetz von Skandinavien bis zum Mittelmeer. Angebot und Nachfrage werden über intelligente Netze austariert. Kraftstoffe und Basischemikalien werden auf der Basis künstlicher Photosynthese hergestellt: Umwandlung von Sonnenlicht, Wasser und CO₂ in biochemische Energie. Gebäude werden mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen, CO₂-neutrale Fabriken werden der technische Standard sein. Ich bin zuversichtlich, dass Energie nicht der limitierende Faktor für eine wachsende Weltwirtschaft sein wird, wenn

wir zugleich massiv in Effizienz investieren. Das gilt v.a. für den Gebäude- und Verkehrssektor.

In diesem Jahr ist Bundestagswahl. Kanzlerin Merkel hat die CDU in vielen Punkten „vergrünt“ oder zumindest versucht, den Anschein danach zu wecken. Wäre eine Schwarz-Grüne Koalition auf Bundesebene daher nicht möglich und mit Blick auf die Anstrengungen und schwierigen Aufgaben der nächsten Jahre, gerade in Bezug auf die Energiewende, nicht durchaus wünschenswert?

Ich gehöre ja eher zu den Grünen, die eine schwarz-grüne Option offenhalten wollen. Mir widerstrebt es, wenn sich die Grünen koalitionspolitisch komplett in Abhängigkeit von der SPD begeben, auch wenn Rot-Grün sicher über die größeren Gemeinsamkeiten verfügt. Aber man muss nüchtern sehen, dass Union und Grüne sich in letzter Zeit eher wieder auseinanderentwickelt haben, programmatisch wie kulturell. Es könnte sein, dass sich Schwarz-Grün als Fata Morgana entpuppt: immer wenn man glaubt, sie sei zum Greifen nah, entpuppt sie sich als Illusion. Sollte es nach der Wahl zu Sondierungsgesprächen kommen, wird die Energiewende sicher ein Dreh- und Angelpunkt sein. Dazu kommen Fragen einer sozial ausgewogenen und investitionsfreundlichen Steuerpolitik. Da gibt es viele Stolpersteine.

Vielen Dank für das Gespräch.



Zum Vertiefen:

Intelligent Wachsen

Die grüne Revolution

Aufbruch in die ökologische Moderne. Mit einer radikalen Umstellung von Energie, Verkehr, Städtebau, mit hocheffizienten Technologien und intelligenten Stoffkreisläufen können wir Wohlstand für bald 9 Mrd. Menschen schaffen und zugleich die natürlichen Ressourcen schonen. So lässt sich auch die größte ökologische Herausforderung der Zukunft bewältigen: das stürmische Wachstum der Länder des Südens, deren Aufstieg gerade erst begonnen hat. Ein Buch gegen Zukunftspessimismus, eine Blaupause für den ökologischen Fortschritt.

Ralf Fücks

Carl Hanser Verlag 2013, 362 Seiten,

ISBN: 978-3-446-43484-4

22,90 €

Partnerschaft

Familie

Intelligent verbinden.

Willkommen auf der
Intersolar 2013
Halle B4, Stand 310

Zukunft

Qualität

Intelligent
verbinden.

Fortschritt hat bei uns Tradition. Seit Jahren setzt die KOSTAL Solar Electric mit den PIKO-Solarwechselrichtern technologische Maßstäbe. Wichtige Basis des Erfolgs waren und sind intelligente Verbindungen, die uns auf dem sich ständig wandelnden Weltmarkt erfolgreich handeln lassen – Partnerschaft, Familie, qualitätsoffensives Denken und Zukunftsprogramme sind dabei die Eckpfeiler unserer Philosophie und der Interaktion mit unseren Kunden. Die KOSTAL Gruppe – ein weltweit agierendes Familienunternehmen mit 100 Jahren Erfahrung.

www.kostal-solar-electric.com · Tel.: +49 761 47744-100

SOLAR ELECTRIC

100 Jahre 1912-2012 **KOSTAL**
WIR SCHREIBEN ZUKUNFT.

Altes Gebäude – neue Technik

Der gebildete Mensch
macht die Natur
zu seinem Freund

Georg Schaller
(1759-1805)

Solaranlagen für Baudenkmale?

Ulrike Roggenbuck-Azad, Landesamt für
Denkmalpflege, Regierungspräsidium Stuttgart

„Das Durchschnittliche gibt der Welt ihren Bestand, das Außergewöhnliche ihren Wert“, so zitiert Natalia Villanueva in ihrem Editorial zu Heft 01.13 der η green Oscar Wilde. Was für ein wunderbarer Satz. Er gleicht einer Steilvorlage für eine Denkmalpflegerin, die sich in einem weitgehend technischen Magazin mit der Frage auseinandersetzen soll, wie man Solaranlagen mit ihrer von Technik bestimmten und reproduzierbaren Gestalt mit materiellen, von Altersspuren gezeichneten Geschichtszeugnissen zusammenbringen kann.



Leistungen aus einer Hand – wir realisieren Ihre Vision der Energiewende!

Die SAG Gruppe ist seit fast 100 Jahren der führende Dienstleister für den Bau und den wirtschaftlichen Betrieb energietechnischer Anlagen im Versorgungs- und Industriebereich. Für Fragen zwischen Kraftwerk und Steckdose ist die SAG Ihr kompetenter Partner – dienstleistungsorientiert und innovativ.

SAG

SAG GmbH · Pittlerstraße 44 · 63225 Langen
T +49 6103 4858-0 · F +49 6103 4858-389 · E info@sag.eu · I www.sag.eu



Ulrike Roggenbuck-Azad arbeitet im Regierungspräsidium Stuttgart im Landesamt für Denkmalpflege. Dem Architekturstudium an der TU Darmstadt folgte eine mehrjährige Tätigkeit als Architektin und ein Hochbaureferendariat. Seit 1994 arbeitet sie in der Denkmalpflege in Baden-Württemberg mit unterschiedlichen Zuständigkeiten als Gebietskonservatorin und seit 2005 als Referentin für Bautechnik. Auch als Mitglied in der Arbeitsgruppe Bautechnik der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger befasst sie sich mit der Solarthematik und mit Fragen der Energieeffizienz von Baudenkmalen.

Kulturdenkmale sind außergewöhnliche Bauwerke, die sich wegen ihres Zeugniswertes, z. B. für sich wandelnde Lebens- und Arbeitsverhältnisse, für regionale Handwerkskunst oder für technisch-konstruktive Innovationen vom sonstigen Baubestand abheben. Baudenkmale sind dem Wandel in Stilepochen unterworfen und veranschaulichen sie. So kommt es, dass viele Baudenkmale ihren Denkmalwert aus einer Vielfalt von so genannten Denkmalschichten beziehen. Warum also nicht auch dem „Heute“, der Architektur und der technischen Innovation der Gegenwart Ausdruck verleihen und ihnen Solaranlagen hinzufügen? Worin besteht der Unterschied baulicher Veränderungen in der Vergangenheit gegenüber den Umgestaltungswünschen in der Gegenwart?

Der Materialität des Baubestandes kommt eine Schlüsselrolle zu. Mit dieser muss man sich beschäftigen, will man eine Antwort finden. Bauliche Veränderungen der Vergangenheit offenbaren sich zumeist dem Betrachter nicht auf den ersten Blick. Die gepflegte Materialkontinuität ließ ein Anknüpfen an Handwerkstraditionen zu und führte in der Regel zur Respektierung vorhandener Größenverhältnisse. Betrachtet man die große Mehrheit der Baudenkmale, die in der Zeit vor 1930 errichtet wurden und weitgehend aus natürlichen Baustoffen bestehen, wird schnell verständlich, warum die meisten Solaranlagen weder formal noch mit Blick auf den Gedanken der Materialkontinuität harmonisch in das Erscheinungsbild eines Kulturdenkmals eingefügt werden können. Es sei denn, es handelt sich um ein stark technisch geprägtes Bauwerk.

Was uns Kulturdenkmale bedeuten

Viele Diskussionen über die Genehmigungsvorbehalte gegenüber Solaranlagen auf Baudenkmalen müssten nicht geführt werden, wäre der öffentliche Erhaltungsauftrag für die Kulturdenkmale in der Gesellschaft verankert und würde anerkannt, wie wichtig diese Identifikationspunkte für das „Durchatmen und Innehalten“ in einer sich stetig wandelnden Welt für die meisten Menschen sind. Kulturdenkmale, die sich über ihre originale Substanz und nicht nur über ein nachempfundenes Bild definieren, sind nicht unbegrenzt veränderbar. Sie verlieren mit jedem Eingriff an „Denkmalwert“, an Authentizität im Sinne einer wissenschaftlich befragbaren Geschichtsquelle. Nun wäre es sicher einseitig betrachtet, nur in der Errichtung von Solaranlagen die Ursache für den möglichen Verlust an Denkmalwert zu sehen. Es ist jedoch im Unterschied zu anderen baulichen Veränderungen häufig möglich, die Umsetzung eines solchen Bauvorhabens nicht direkt am Baudenkmal auszuführen, sondern auf Gemeinschaftsanlagen, Nachbargebäude oder auch Anbauten auszuweichen. Auf diese freiwillige Einsicht setzen Denkmalpfleger bei der Beratung. Trotz dieser Ausweichmöglichkeiten versagt keines der 16 Denkmalschutzgesetze grundsätzlich das Aufbringen von Solaranlagen auf einem oder an einem Baudenkmal. Die Denkmalpfleger sind gehalten, wie bei allen anderen Bauaufgaben auch, die Auswirkung dieser Baumaßnahme auf Substanz und Erscheinungsbild im Einzelfall zu prüfen. Der Grad der Beeinträchtigung wird als Kriterium in die Ab-



Abb.1 Moeriswil-Wohlen, Schweiz; Foto Dipl.-Ing. Rolf Lemberg

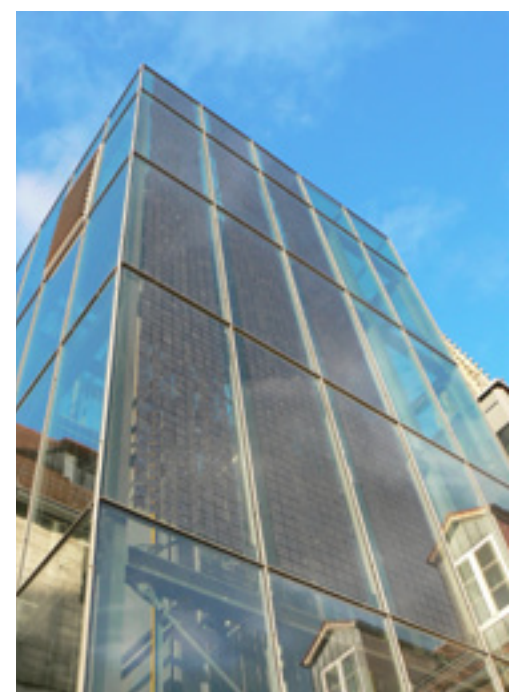


Abb.2 Konstanz, Kulturzentrum Erschließungsturm; Foto Ulrike Roggenbuck-Azad

wägung im Genehmigungsprozess eingebracht. Eine zusammenfassende Betrachtung des Genehmigungsverganges und eine Auflistung möglicher Planungs- und Entscheidungskriterien zum Thema finden Sie in Arbeitsblatt 37 auf der Homepage der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland unter: <http://www.denkmalpflege-forum.de/Download/Nr37.pdf>

Baurechtliche Genehmigungsfreiheit und ihre Folgen

Denkmalfachliche Belange sind vielfältiger, als oft angenommen wird oder bekannt ist. Besonders die baurechtliche Genehmigungsfreiheit führt zu „Schwarzbauten“ im denkmalrechtlichen Sinne. So werden in Sichtachsen auf Baudenkmale, die für die Wechselwirkung von Baudenkmal und Umgebung wichtig sein können, ebenso Solaranlagen errichtet wie in Gesamtanlagen und Ensembles mit Denkmalwert, in denen Einzelanlagen zwingend denkmalrechtlich genehmigungspflichtig sind, da sie unmittelbare Auswirkung auf das geschützte Erscheinungsbild des städtebaulichen Denkmals haben. Zu beklagen ist in diesem Zusammenhang die Zurückhaltung vieler Stadtplaner, die selten über die beantragte Einzelanlage hinaus die mögliche Auswirkung von vielen Einzelanlagen auf ein Stadt- oder Ortsbild thematisieren und der baurechtlichen Genehmigungsfreiheit kein ordnendes Instrument entgegen setzen.

Wirtschaftlichkeit um jeden Preis?

Schaut man auf die Baudenkmale selbst, so stellt man fest, dass es selten gelingt, die denkmalfachlichen Vorgaben des Bestandes so in der Solarkonzeption zu berücksichtigen, dass sich die Anlagen gestalterisch unterordnen. Allerdings muss an dieser Stelle gesagt werden, dass solarthermische Anlagen schon wegen ihrer Größe leichter in Dachflächen aufgenommen werden können. Hingegen benötigen Photovoltaikanlagen auf normalen Wohnhäusern, um wirtschaftlich sein zu können, zumeist eine ganze oder den überwiegenden Teil einer Dachfläche. Die wirtschaftlichen Überlegungen, die hinter den meisten PV-Anlagen stehen, beflügeln die Maximierung der Abmessungen. Für die betroffene Architektur bedeutet dies häufig, und das gilt nicht nur für Denkmale, das Aufheben eines konstruktiven und gestalterischen Zusammenhangs von Dach und Wand. Je nach Dachform, denkt man etwa an die großen Walmdächer, die haubenartig über die Wände gestülpt sind, wird auch diese durch eine Teilbelegung mit PV-Modulen in ihrer Erscheinung zerstört. Die Spiegelung des Himmels, die wechselnde Farbigkeit der Module verändern das Gesamtgebäude. Die Dachflächen

werden geradezu entmaterialisiert, wodurch sie ihre schützende, das Gebäude abschließende Funktion verlieren (siehe Abb.1).

Blick in die Zukunft

Aus denkmalfachlicher Sicht und auch vor dem Hintergrund gültiger Konstruktions- und Fügungsprinzipien von einzelnen Bauteilen sollte man sich eher mit Systemen befassen, die auch an Wandflächen oder anderen vertikalen Bauteilen berücksichtigt werden könnten. Dies könnte ein lohnender und denkmalverträglicher Konzeptansatz sein, der auch Lösungen mit baukulturellem Anspruch befördert und technischer Innovation Gestalt geben könnte. Eine Gewinnmaximierung durch Einspeisevergütung kann dann allerdings nicht im Vordergrund stehen. Es gibt bereits unterschiedliche Projekte, die diesem Anspruch folgen. An der denkmalgeschützten Stadtmauer in Marbach am Neckar wurde eine aus neun Dünn-schichtmodulen bestehende Solartafel angebracht. Diese wurde farblich durch einen der Mauer angelegenen Hintergrund gestaltet und optisch angepasst. Um die Nähe der Technologie zur Ressourcenschonung zu zeigen, trägt die Tafel das Schillerzitat „Der gebildete Mensch macht die Natur zu seinem Freund“. In La Spezia ersetzen solche bedruckten Tafeln die typischen roten Stoffbanner, die auf kulturelle Veranstaltungen hinweisen. Diese Lösungen wurden im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes PVACCEPT gefunden und umgesetzt. Sehr gut einfügen lassen sich solche transparenten Anlagen auch in Neubauten, die im Zusammenhang mit Instandsetzungs- und Umnutzungsmaßnahmen an Baudenkmalen errichtet werden (siehe Bsp. Abb. 2). Gelingt es, wenn man sich mit Architektur oder speziell mit Baudenkmalen befasst, diese auch in den Mittelpunkt zu stellen, so werden mit Sicherheit noch viel mehr gestalterisch anspruchsvolle Lösungen gefunden werden können, die auch mit den Belangen der Denkmalpflege vereinbar sind. Da die fachlichen Vorgaben im Denkmalumgang noch komplexer sind, empfiehlt es sich, die Denkmalpflege frühzeitig in die Überlegungen und Planungen einzubeziehen.

ulrike.roggenbuck@rps.bwl.de

Fazit Für eine Vielzahl von Bauherrenwünschen wird man eine gute Lösung finden können. Sollte dies nach intensiver Prüfung des Einzelfalles nicht möglich sein, so wäre es ermunternd, wenn dies nicht als Niederlage oder Verhinderung technischer Neuerungen verstanden würde, sondern als eine sorgfältige Abwägung aller Belange zu Gunsten der Denkmalerhaltung und damit als ein möglicher Beitrag, das kulturelle Erbe zu bewahren.

ALTEC

SOLARTECHNIK

Innovative Montage- systeme

für jeden
Anwendungsfall



Besuchen Sie uns auf der
inter solar
connecting solar business | EUROPE
Halle B3 | Stand 530

ALTEC Solartechnik AG
Industriegebiet 1
07924 Crispendorf
Tel. 03663 4210-0
www.altec-solartechnik.de

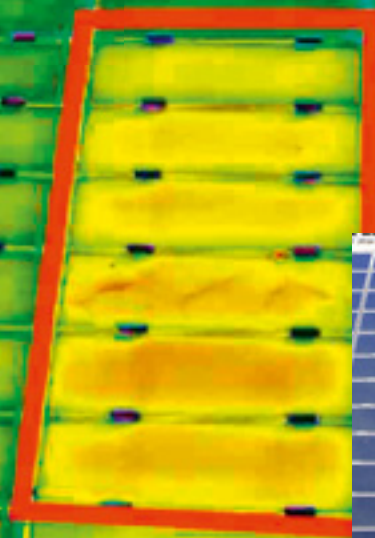


Herstellung | Fachgroßhandel

Thermografie an PV-Anlagen

Sönke Krüll, Vorstandsmitglied des Bundesverbandes für Angewandte Thermografie (VATh) und Geschäftsführer des Ingenieurbüros Industrie Thermografie Krüll, Tabarz

Thermografische Messungen an elektrischen Anlagen werden seit vielen Jahren von Energieversorgungsunternehmen und Industriebetrieben durchgeführt, da dieses Verfahren eine berührungsfreie Untersuchung während des Betriebes ermöglicht und von den Brandschutzversicherungen anerkannt, ja, sogar gefordert wird. Die Thermografie dient damit als klassisches Verfahren der technischen Diagnostik.



Defekte Solarmodule, integriert in eine große PV-Anlage. Ohne leistungsfähige Infrarotsysteme mit hohen Auflösungen sind solche Überprüfungen nicht zu realisieren.



Zweck und Nutzen

Der Vorteil der Thermografie besteht u.a. in Folgendem:

- | Früherkennung von Schwachstellen und Schäden
- | Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und -zuverlässigkeit
- | Reduzierung der Brand- und Unfallgefahren
- | Dokumentation von Anlagenzuständen und potenziellen Risiken
- | Rechtzeitige Erkennung von Leistungsverlusten von PV-Anlagen

Durchführung thermografischer Messungen an PV-Anlagen

Gerade bei Inbetriebnahmen von Solaranlagen oder zur turnusmäßigen Kontrolle ist die Thermografie ein wichtiges und aussagekräftiges Hilfsmittel. Kein anderes Messverfahren ist in der Lage, Leistungsverluste von wenigen W [Watt] in einem PV-Modul zu erkennen. Anlagenüberwachungssysteme wie z.B. Datenlogger können momentan keine Verluste (Fehler) von unter 1.000 W finden, was für die Infrarotmessungen kein Problem darstellt. Es ist keine Seltenheit, dass Fehler (Verluste) erst bei der Abrechnung bemerkt werden. Auch kleine Fehler in den PV-Modulen führen in der Summe zu nicht unerheblichen Ertragsverlusten in der gesamten Anlage.

Ebenfalls können bei den Montagen von Solaranlagen oder dem Transport der einzelnen Module schon feine Haarrisse in den Gläsern der Module entstehen, in die mit der Zeit Feuchtigkeit eindringt. Diese Feuchtigkeit kann dann zur Oxidation und Zerstörung der Gridfinger (Verbindungen zwischen den einzelnen Zellen) innerhalb der Solarmodule führen. Frost führt dann meist zu weiteren Schäden. Ein Solarmodul besitzt meist drei Substrings. Fällt nur eine Zelle aus, so arbeitet die gesamte Aneinanderreihung der einzelnen Zellen nicht mehr. In diesem Fehlerfall überbrücken Bypassdioden den fehlerhaften Substring, da ansonsten das gesamte Solarmodul ausfallen würde. Somit geht nur ein Drittel der Gesamtleistung des Solarmodules verloren. Auch diese Fehler können mittels Infrarotmessungen schnell und sicher geortet werden. Zur Untersuchung von PV-Anlagen sollte eine Globalstrahlung von mindestens 600 W/m² (idealerweise 800 – 1000 W/m²) vorhanden sein, damit Fehlerstellen im Infrarotbild auch gut sichtbar werden. Zwischen 50° und 80° sollte der Messwinkel zu den einzelnen PV-Modulen betragen. Messwinkel unter 30° sind wenig sinnvoll, da die bei der Messung von Glas stark gerichtete Strahlung sonst unnötig Probleme bereitet. Daher sind meist Hebebühnen oder Teleskopmaste notwendig, um die Anlagen in einem optimalen Messwinkel untersuchen zu können. Solaranlagen, die auf Flachdächern montiert sind, können nur mit

solchen Techniken untersucht werden. Bei großen Solaranlagen werden die Messungen über einen Helikopter wirtschaftlich. Meist sind verschiedene Objektive von Weitwinkel- bis zum Teleobjektiv notwendig und die Infrarotkamera sollte eine Auflösung von 640x480 Bildpunkten = 307.200 Messpunkte aufweisen, um auch in großen Entfernungen kleine Fehlerstellen sicher lokalisieren zu können. Sichtprüfungen, Strom-, Spannungs- und Kennlinienmessungen geben bei komplizierten thermografisch lokalisierten Fehlerstellen weitere Hinweise zu den Ursachen von Ertragsverlusten von PV-Anlagen.

ltk.s.krueell@t-online.de

Lesen Sie den vollständigen Artikel mit weiteren Informationen zur Qualifizierung des Messpersonals und Durchführung an Elektroanlagen auf www.etagreen.com

© www.ITK-Messtechnik.de

Fazit Turnusmäßige Infrarot-Messungen führen zusammen mit anderen Maßnahmen zu höherer Sicherheit und besserer Verfügbarkeit beim Betreiben von elektrischen Anlagen und zur Vorbeugung von Ertragsverlusten von PV-Anlagen. Um die hohe Aussagekraft der Thermografiemessungen nicht zu schmälern und um Fehlmessungen zu vermeiden, ist es unverzichtbar, neben einem hohen Qualifikationsstand der Messingenieure auch eine Technik einzusetzen, welche den hohen Anforderungen gerecht wird.

Dominosteine für die perfekte PV-Anlage

Der Modulhersteller Emmvee Photovoltaics GmbH hat ein neuartiges Produkt entwickelt und das Solarmodul an sich neu erfunden. Die Entwickler haben die Anforderungen und Begehrlichkeiten von Hausbesitzern, Installateuren und Architekten in die Realität umgesetzt: Das neue Modul sollte eine größtmögliche Einsatzweite besitzen, leicht zu installieren und überall einsetzbar sein. Es sollte gleichermaßen stabil, zuverlässig und effizient sein.

Da das Unternehmen seit über 20 Jahren nicht nur Solarmodule und solar-thermische Anlagen herstellt, sondern auch über eine eigene Glasmanufaktur und Glasveredelung verfügt, war der nächste Schritt relativ logisch: ein rahmenloses Modul sollte her. Es ist stabil und gleichermaßen

leicht, sodass es mit geringem Personalaufwand transportiert und montiert werden kann. Die Montage erfolgt über ein bewährtes Stecksystem und ist kinderleicht. Domino besteht aus zwei miteinander laminierten Sicherheitsgläsern. Dadurch ist die Konstruktion unverwundlich, sehr stabil und kommt ohne Rahmen aus. Die Vorteile liegen auf der Hand: Das Modul ist flexibel anwendbar, einfach und leicht zu handhaben und kann überall am Gebäude eingesetzt werden: als In-Dachlösung oder an Fassaden.

Das Modul wird es in zwei Versionen geben: als schwarzes und als durchsichtiges Modul. Die verschiedenen Module (transparent/Schwarz und andere Farben) sind miteinander auch im String kombinierbar, was den Verschaltungsaufwand deutlich reduziert. Alle Module sind mit Qualitätskomponenten aus Deutschland bestückt. Derzeit plant das Unternehmen schon wieder Erweiterungen für das System: beabsichtigt sind u.a.



Das neue Produkt von emmvee: Evolution

ein Niedertemperatur-Thermiemodul als auf-schnappbare Einheit an der Rückseite, um PV und Thermie miteinander zu verbinden und Dummy-Module für die Füllung von Lücken neben Schornsteinen und Gauben etc.

Weitere Informationen unter www.etagreen.com und www.emmveephotovoltaics.com



FLIR Wärmebildkameras Für jede Preisklasse die optimale Lösung

Die neue T400-Serie von FLIR wurde speziell für Anwender entwickelt, die hohe Leistungen zu einem vernünftigen Preis fordern.

Die FLIR T400-Serie gibt es in zwei Ausführungen: Das Spitzenmodell T440 ist mit der innovativen MSX-Funktion (Multi Spectral Dynamic Imaging) ausgestattet. MSX sorgt für extrem detailreiche und äußerst klare Wärmebilder.



Wärmebild mit MSX



Solaranlage von der Rückseite aufgenommen



* nach System-Registrierung unter www.flir.com

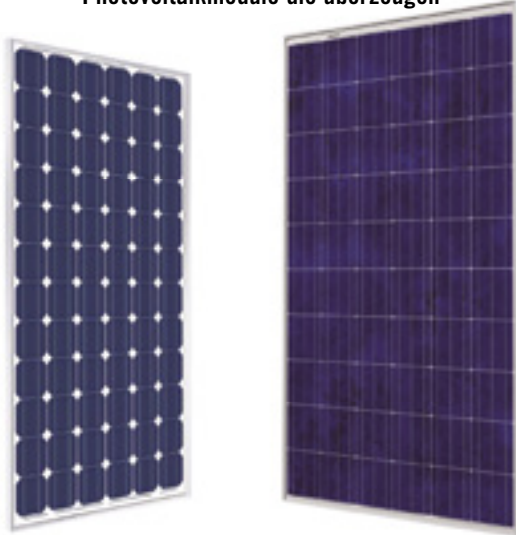
Erfahren Sie mehr über die FLIR-Wärmebildkameras:

FLIR Systems GmbH
Berner Strasse 81
60437 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel.: +49 (0)69 95 00 900
Fax: +49 (0)69 95 00 9040
E-Mail: info@flir.de

www.flir.de



Photovoltaikmodule die überzeugen



Die Photovoltaikmodule von DAQO New Energy überzeugen nicht nur optisch, wir garantieren auch die Leistungswerte. Diese werden kontinuierlich vom TÜV und anderen Prüflabors überprüft. So können wir sicherstellen dass unsere Module deutschen Qualitätsstandards genügen, die Leistungsdaten einhalten und unsere Kunden ein sicheres Gefühl haben können.

Die Energy Technology ETE GmbH mit Sitz in Essen, ist DAQO Partner „vom ersten Tag an“ und hat sich auf den Vertrieb von DAQO New Energy Modulen, auf Pakettlieferungen sowie das Engineering für Freiflächenanlagen, Dachanlagen und anwendungs-spezifischen Sonderlösungen in Europa spezialisiert. www.ETE-Germany.com
www.solutronic.de

Intelligente Verbindungen

Auf der Intersolar präsentieren die KOSTAL Industrie Elektrik und die KOSTAL Solar Electric auf ihrem Gemeinschaftsstand (Halle B4, Stand 310) intelligente Verbindungen für die Zukunft. Die PV-Modul-Anschlussdosen der Marke SAMKO verbinden mit Hilfe des

PVSteckverbinders KSK 4 nicht nur die einzelnen Solarmodule untereinander, sondern führen auch zum PIKOWechselrichter, z.B. dem neuen PIKO BA-Wechselrichter mit integriertem Energiemanagementsystem. In Kombination mit einem externen Speicher bildet dieser das intelligente PIKO BA System. Dieses System der KOSTAL Solar Electric kann Energie im Haus verbrauchen, speichern oder ins Netz einspeisen.

www.kostal-solar-electric.com



Flachdachmontage-System



Dank seiner vernetzten Struktur können mit dem neuen ALTEC-Flachdachmontage-System zur Südaufständerung auch die Randbereiche von Flachdächern mit Photovoltaik-Modulen bestückt werden. Ein Abstand zu den Dachrändern von lediglich 50 cm ist ausreichend, um das System sicher

zu lagern. Das Flachdachmontage-System wurde durch Windkanaltests, wie man sie aus dem Automobilbau kennt, aerodynamisch und hinsichtlich der Ballastverteilung so optimiert, dass eine Art Spoilerwirkung für einen erhöhten Anpressdruck sorgt.

www.altec-solartechnik.de

Dreiphasiger Wechselrichter

SolarMax erweitert das Portfolio der erfolgreichen MT-Serie um ein neues Gerät. Der 6MT2 mit einer Ausgangsleistung von 6 kW ermöglicht nun den Einsatz dreiphasiger Wechselrichter auch in kleineren Solaranlagen. Damit reagiert SolarMax auf die Bedürfnisse am Markt. Der 6MT2-Wechselrichter zeichnet sich durch seine leichte und kompakte Bauweise aus und ist schnell und einfach zu installieren. Das Gerät speist dreiphasig in das öffentliche Stromnetz ein, dadurch wird die Leistung symmetrisch verteilt. Somit führen Lastspitzen oder -einbrüche zu weniger starken



Spannungsänderungen im Netz und der 6MT2 leistet einen wesentlichen Beitrag zur Netzstabilität.

www.solarmax.com

AluGrid

Das mittlerweile in zahllosen Installationen in Anlagengrößen von 1kW bis 10MW verbaute System AluGrid von Schletter ist so erfolgreich, weil es konsequent auf Basis innovativer Annahmen konzipiert wurde. So wird der Modulrahmen bei diesem System organisch in das Tragkonzept eingebunden, jedes Gramm Material wird effektiv genutzt. Die

Dimensionierung und Optimierung nach den neuesten winddynamischen Erkenntnissen, sowie die daraus abgeleitete Planungssoftware runden das System zu einem universellen Flachdach-Baukasten ab, in dem bis hin zum Blitzschutz nicht in „Komponenten“, sondern konsequent in „Systemen“ gedacht wurde.

www.schletter.de

Intelligent verbinden.



Interview mit Werner Palm, Geschäftsführer der KOSTAL Solar Electric

Das Markenversprechen „Intelligent verbinden.“ von KOSTAL Solar Electric basiert auf den vier Wettbewerbsvorteilen KOSTAL-Familie, Partnerschaft, qualitätsoffensives Denken sowie Zukunftsprogrammen. green sprach mit Werner Palm über Wissenstransfer, Innovationen und die Zukunft der Solarbranche.

Mit der Wissensoffensive DenkStrom möchten Sie den Wissenstransfer auf dem Gebiet der PV fördern. Können Sie uns beschreiben, um was es sich genau handelt?

Wir haben einerseits einen sehr hohen Qualitätsanspruch, wobei die Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen auf der Qualität des Wissens basiert. Andererseits haben wir stets die Zukunft im Blick, wofür ein umfassendes Wissen nötig ist.

Daher haben wir bereits 2009 die KOSTAL-Wissensoffensive ins Leben gerufen. Hier bieten wir eine Plattform für den fachlichen Austausch zwischen unseren Partnern und Installateuren sowie uns als Hersteller. Dazu stellen wir ein umfangreiches Schulungsangebot bereit, mit dem den Teilnehmern aktuelles Fachwissen aus den Bereichen technische und photovoltaische Grundlagen, praxisbezogene PV-Technik sowie Vertrieb professionell vermittelt und interaktiv ausgetauscht wird. So geben wir unseren Kunden und Partnern die Chance, sich schnell, einfach und direkt auf den neuesten Stand zu bringen und von dem Knowhow und der Erfahrung einer Unternehmensgruppe mit 100-jähriger Tradition zu profitieren.

Ganz aktuell haben Sie mit dem PIKO BA System eine Kombination aus Speicherwechselrichter und

externen Speicher im Angebot. Was können Sie uns darüber berichten?

Mit dem PIKO BA System gehen wir auf die aktuellen Anforderungen des PV-Marktes ein und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Eigenverbrauchsoptimierung. Wie Sie bereits erwähnt haben, besteht das PIKO BA System aus einem PIKO-Speicherwechselrichter mit intelligentem Energiemanagement und einem externen Batteriespeicher. Somit ist der Energieverbrauch zeitlich nun nicht mehr von der Erzeugung des Solarstroms abhängig. Bspw. kann der während der Mittagszeit produzierte Solarstrom in der Batterie gespeichert und erst abends auch nach Sonnenuntergang im Haushalt eingesetzt werden. Das Energiemanagementsystem, das im PIKO BA integriert ist, spielt dabei eine wichtige Rolle: Es regelt unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technischer Gesichtspunkte, ob der erzeugte Strom direkt selbst genutzt, in der Batterie zwischengespeichert oder ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird. Darüber hinaus bietet der Speicherwechselrichter PIKO BA die Möglichkeit, phasenkonform einzuspeisen, sodass die Energie optimal im Haus verteilt wird. Durch diese intelligente Regelung setzt der PIKO BA die erzeugte Energie nutzen- und kosteneffizient ein. Besonders wichtig ist uns auch die Funktionalität und Sicherheit unseres

Systems. Deswegen ist der externe Batteriespeicher so konzipiert, dass er mithilfe der bewährten Blei-Gel-Technologie ein Höchstmaß beider genannten Aspekte erreicht. Moderne Technik sorgt beim PIKO BA System für eine hohe Energieausbeute bei langer Lebensdauer und Wartungsfreiheit, sodass die durch die PV-Anlage gewonnene Energie effizient genutzt wird.

Die Solarbranche steht vor weiteren Umwälzungen. Was erwarten Sie von der Zukunft für Ihr Unternehmen und für die Branche im Allgemeinen?

Die Gesetzgebungen zur Förderung Erneuerbarer Energien werden regelmäßig angepasst und führen zu einer kontinuierlichen Absenkung des Netzeinspeisetarifs in Deutschland. Dennoch bleibt die Idee, Strom selbst auf dem Dach zu erzeugen, für viele Hausbesitzer attraktiv. Als Grund hierfür sehen wir u.a. die steigenden Strompreise, die den Wunsch stärken, den Strom selbst zu produzieren und auch einzusetzen. Da der Verbrauch oft zeitlich nicht mit der Stromerzeugung einhergeht, werden Speicherlösungen zukünftig eine wesentliche Rolle in der PV-Branche spielen. Mit unserem PIKO BA System haben wir bereits eine solche Lösung entwickelt und tragen somit aktiv zur Gestaltung der Zukunft bei. Darüber hinaus ist eine zunehmende Internationalisierung der Branche zu erwarten, da der deutsche Markt relativ gesehen an Bedeutung verliert. Mit unserer Präsenz auf vier Kontinenten sowie der hohen Innovationskraft sind wir als Teil der KOSTAL-Gruppe aber sowohl für den deutschen als auch für den internationalen Markt gut aufgestellt.

**Vielen Dank für das Gespräch.
www.kostal-solar-electric.com**

Perfekt sichtbar

Zeitgerechte Befeuerungen von Windenergieanlagen

Hannah Viefhaus, Produktmanager Citel Electronics GmbH

Als die Windenergie in Deutschland quasi noch in den Kinderschuhen steckte und es nur vereinzelte Windenergieanlagen (WEA) gab, war die Kennzeichnung von WEA kein besonders brisantes Thema. Inzwischen stehen allein in Deutschland über 23.000 WEA mit einer Gesamtleistung von 31,3 MW. Pro Jahr kommen zwischen 600 und 1.000 Anlagen hinzu.

Bei Rockkonzerten und in Gebieten mit vielen WEA ist ein wildes Blinken in unterschiedlichen Farben zu sehen. Zumindest bei WEA kann das durchaus störend für Anwohner und Piloten sein.

Die große Zahl von WEA führt dazu, dass sich immer mehr Anlagen in dichter besiedelten Gebieten oder auch in der Nähe von hochfrequentierten Flugrouten befinden. Vieler Orts stehen dabei moderne WEA neben alten Anlagen. Im Laufe der Zeit haben sich die technischen Standards für die Befeuerung von WEA stark verändert, sodass heute in Gebieten mit vielen WEA nachts ein wildes Blinken in unterschiedlichen Farben zu sehen ist. Dies stört zum einen die Anwohner, zum anderen kann es schlimmstenfalls auch Piloten irritieren und somit definitiv zum Sicherheitsrisiko werden.

Vergleich von Normen für Gefahrenfeuer

In vielen Ländern gibt es inzwischen Bestrebungen zur Harmonisierung der Befeuerung. Die Basis für eine zeitgerechte Befeuerung ist stets die ICAO-Richtlinie Annex 14, die eine Tageskennzeichnung durch ein Gefahrenfeuer mit 20.000 Candela in Weiß oder durch einen rot-weißen Anstrich der Flügel sowie eine Nachtkennzeichnung mit 2.000 Candela in Rot vorsieht. In manchen Ländern sind abweichende Regelungen möglich, so z.B. in Deutschland, wo die Nachtkennzeichnung auch über das so genannte Feuer W,



Das modular aufgebaute Gefahrenfeuer LED OBSTAFLASH des Anbieters CITEL erfüllt alle Anforderungen an moderne Windenergieanlagen-Befeuerungen.

rot erfolgen kann. Dieses hat eine verringerte Intensität von nur 170 Candela. Details zu den einzelnen Standards sind in Tabelle 1 zu finden.

Während in Deutschland derzeit noch kein Zwang besteht, Altanlagen entsprechend um- oder nachzurüsten, müssen bspw. in Frankreich alle Anlagen bis März 2015 auf den Stand der neuen französischen Norm, angelehnt an die ICAO, gebracht werden. Eine Umrüstung ist für den Betreiber der Anlage nicht nur ein Kostenfaktor, sondern aufgrund der rasanten Weiterentwicklung der Technik auch zugleich eine Chance.

Im Gegensatz zu den alten Befuerungssystemen mit Verwendung der Xenontechnik sind heutige Systeme in der Regel LED-basiert. Die Verwendung der LED-Technik hat diverse Vorteile.

Zum einen ist die Leistungsaufnahme wesentlich geringer im Vergleich zu Xenon, zum anderen steigt die Lebensdauer deutlich. Bei Xenonlampen war ein Leuchtmitteltausch oftmals bis zu einmal im Jahr nötig, hingegen ist bei LED-Systemen eine Lebensdauer von bis zu 100.000 Stunden theoretisch möglich (entspricht bei typischen Betriebszeiten der Lampen etwa 20 Jahren). In der Praxis lässt sich diese Lebensdauer allerdings nur unter der Voraussetzung erreichen, dass parallel Vorkehrungen gegen die Degradation der LEDs getroffen werden. Dazu gehört u.a. ein effizienter Schutz der Lampe gegen Überspannungen. Ein weiterer Vorteil der LED-Technik ist die Dimmbarkeit der Lampen. Entsprechend der ICAO-Richtlinie darf die Windradbefuerung bei guter Sicht gedimmt werden. Bei Sichtweiten über 5km ist es erlaubt, die Intensität auf 30%, bei Sichtweiten über 10km darf auf 10% reduziert werden. Dies erhöht die Akzeptanz durch die Anwohner in der Regel signifikant. Aus der geringen Leistungsaufnahme der LED-Technik resultiert allerdings ein gewisser Nachteil für die Anwendung: Da LEDs wenig Abwärme erzeugen, ist im Winter – speziell in nordischen Ländern – häufig eine Vereisung der Lampen zu beobachten.

Weitere Anforderungen

Bei der Entwicklung einer modernen WEA-Befuerung sind neben einer Ausführung in LED-Technik weitere Anforderungen zu erfüllen. Als Erstes ist hier eine funktionierende Synchronisierung der Lampen innerhalb eines Parks zu nennen. Früher wurde die Synchronisierung meist über ein Master-Slave-System realisiert, bei dem eine Lampe den Takt für alle Lampen vorgegeben hat. Hierbei kam es jedoch regelmäßig zu Problemen, was bei älteren Windparks häufig noch festzustellen ist. Moderne Systeme werden heute über GPS synchronisiert. Jede Lampe des Windparks ist entsprechend mit einem GPS-Modul ausgestattet und wird auf die 00.00.00 Sekunde nach UTC synchronisiert. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass WEA vielfach in Küstennähe – in einer salzhaltigen, sehr aggressiven Atmosphäre – errichtet werden. Deshalb ist es für Onshore-Systeme notwendig, das Lampendesign robust und salzwasserfest zu gestalten.

Zu einem guten Lampendesign gehört jedoch nicht nur eine hohe Korrosionsbeständigkeit, sondern auch die schnelle und einfache Wartung der Lampe. Bei einem Ausfall von LEDs müssen in der Regel die betroffenen LEDs sehr schnell ausgetauscht werden. Dies erfordert zweierlei: Zum einen muss die Anlage melden, welche LEDs defekt sind, zum anderen soll idealerweise eben dieser Austausch so einfach und schnell wie möglich sein. Hier sind modulare Systeme, bei denen einzelne LED-Module direkt vor Ort getauscht werden können, Systemen, die ausschließlich im Werk überholt werden können, deutlich überlegen.

Schließlich haben modulare Systeme einen weiteren großen Vorteil: Da die Gefahrenfeuer für den Betreiber keine rentabilitätssteigernde Investition bedeuten, ist er umso mehr daran interessiert, die Instandhaltungskosten so gering wie möglich zu halten, was über die individuelle Austauschbarkeit der Module gewährleistet wird.



Hannah Viefhaus studierte Elektrotechnik an der Ruhr-Universität Bochum. Seit Mitte 2012 ist sie im Produktmanagement bei der Citel Electronics GmbH unter anderem verantwortlich für den Markt Windenergie.

Da die Befuerung ein sicherheitskritisches Element der WEA ist, wird vorgeschrieben, den Betrieb auch im Falle eines Stromausfalls durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sicherzustellen. Hierfür gibt es länderspezifische Vorschriften. In Frankreich muss danach die USV für 12 Stunden ausgelegt sein. In Deutschland ist jeder Windparkbetreiber verpflichtet, im Vorfeld nachzuweisen, wie viel Zeit er für eine Instandsetzung der Stromversorgung benötigt und für diese Zeitspanne eine USV vorzuhalten.

In vielen Fällen wird die Befuerung vom Windanlagenhersteller mitgeliefert. Dies sind oft international agierende Firmen, die eine universell einsetzbare Befuerungslösung bevorzugen. Je nach Aufstellort wird diese dann entsprechend den lokalen Vorschriften konfiguriert. Damit entfällt die Notwendigkeit, verschiedene Systeme vorzuhalten, was die Logistik und Lagerhaltung signifikant vereinfacht. Für eine solche universelle Befuerungslösung ist es nötig, Systeme zu entwickeln, welche die meist verbreiteten Standards ICAO rot und weiß sowie Feuer W, rot in einer Lampe kombinieren, ohne mehr Kosten als heutige zweifarbige Systeme zu verursachen.

hviefhaus@citel.de

Literatur

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_08052007_LS1061811351.htm
- [2] ICAO Annex 14 Chapter 6 <http://www.icao.int>
- [3] Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000023212799&dateTexte=&categorieLien=id>

Foto: ©panthermedia.net | Anna Omelchenkow

Tabelle 1 Internationale und deutsche Normen für Gefahrenfeuer

Gültigkeitsbereich	Norm	Bezeichnung	Farbe	Kennung	Intensität Tag	Intensität Nacht
international	ICAO	Mittelleistungsfeuer Typ A	Weiß	Gleichtaktfeuer 20–40 fpm	20.000 cd	2.000 cd
		alternativ: rot-weißer Flügelanstrich				
international	ICAO	Mittelleistungsfeuer Typ B	Rot	Gleichtaktfeuer / 20–40 fpm	/	2.000 cd
Deutschland	AVV	Mittelleistungsfeuer Typ A, gemäß ICAO	Weiß	Gleichtaktfeuer 20–40 fpm	20.000 cd	/
		alternativ: rot-weißer Flügelanstrich				
Deutschland	AVV	Feuer W, rot	Rot	1 s ein – 0,5 s aus – 1 s ein – 1,5 s aus	/	170 cd

EXTRA NEWS



Wassergebrauch in Deutschland bleibt niedrig

Der Wassergebrauch in Deutschland verharrte auch 2012 auf niedrigem Niveau und betrug durchschnittlich rund 121 l je Bundesbürger und Tag, meldet der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW). Neue Zahlen gibt es auch zu Investitionen der Wasserver- und Abwasserentsorger: 2012 betrug diese rund 2,3 Mrd. Euro. Dieses Niveau werde auch in den kommenden Jahren gehalten. Für 2013 und 2014 rechnet man mit jeweils etwa 2,4 Mrd. Euro. Die Abwasserwirtschaft investierte 2012 rund 4 Mrd. Euro. Insgesamt kamen so rund 6,3 Mrd. Euro zusammen.

www.bdew.de

Deutsch-französischer (Energie) Motor

Bundesumweltminister Peter Altmaier und die französische Umweltministerin Delphine Batho trafen sich Anfang Mai um die deutsch-französische Zusammenarbeit zum Motor der europäischen Energiewende zu machen. Frankreich will im Zuge seiner beschlossenen Energiewende („transition énergétique“) den Anteil der erneuerbaren Energien an seiner Stromversorgung bis zum Jahr 2020 auf 23% ausbauen und den Anteil der Kernenergie von derzeit 75% auf 50% senken. Deutschland wird den Anteil der Kernenergie von 25% auf Null reduzieren – die Anstrengungen sind also sehr vergleichbar.

www.bmu.de



Bundesumweltminister Peter Altmaier und die französische Umweltministerin Delphine Batho während der Pressekonferenz am 08.05.2013.

© BMU / Sascha Hilgers

ESCP Europe fördert Frauen bei Karriere in Energiebranche

Bewerbungsfrist: 15. Juli 2013

Der zukunftsweisende Executive Master in Energy Management (EMEM) startet im September 2013 zum zweiten Mal an der ESCP Europe in Berlin. Die Hochschule vergibt an qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber Stipendien im Wert von 3.600 Euro. Der reguläre Bewerbungsschluss für das Programm ist der 15. Juli 2013. Bis dahin können ebenfalls Bewerbungen für Stipendien eingereicht werden. Diese richten sich an folgende Personengruppen, die mindestens drei Jahre Berufserfahrung haben: Frauen, Fach- und Führungskräfte

1.015 Gwh Der anhaltend positive Trend lässt ein jährliches Investitionsvolumen von über 8 Mio. Euro erwarten, da bei GSL-zertifizierten Produkten stets ein fester Betrag je Kwh in die Energiewende fließt. Innovative Maßnahmen wie ein Smart Grid-Projekt der Mainova, die bisher größte Solaranlage der Stadtwerke Heidelberg und ein Projekt zur Förderung von Kleinbiogasanlagen in Kenia konnten mit diesen Geldern zuletzt realisiert werden.

www.gruenerstromlabel.de

Power to Gas

Ein innovatives Verfahren zur Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen basiert auf

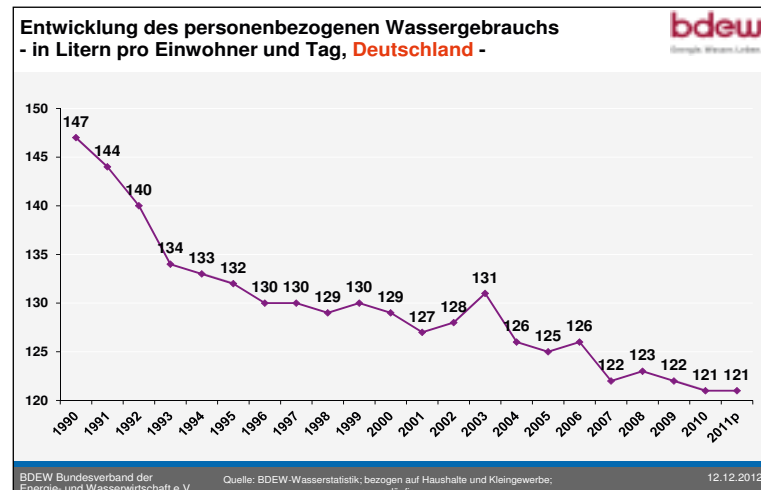
Cherung von Überschussstrom aus erneuerbaren Energiequellen. Einmal umgewandelt kann das Methan bis zum Gebrauch passiv gelagert werden.

www.krajete.com

Mehr Energie – Mehr Effizienz

Die Erhöhung der Energieeffizienz ist ein entscheidender Baustein, um nationale und EU-weite Energieeinsparziele zu erreichen. Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI hat im EU-Projekt „ODYSSEE-MURE“ Analysetools entwickelt, die politische Entscheider dabei unterstützen können, die Ziele mit der Realität abzugleichen, die bereits eingesetzten Instrumente zu verbessern und neue Maßnahmen umzusetzen. „ODYSSEE“ ist eine umfassende Datenbank zur zeitlichen Entwicklung des Energieverbrauchs. „MURE“ kategorisiert und beschreibt in einer frei zugänglichen Online-Datenbank die relevanten politischen Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz. Für Deutschland weist die „ODYSSEE-Datenbank“ für die Zeit von 1991 bis 2010 eine jährliche Verbesserung der Energieeffizienz um durchschnittlich 1,2% aus. Seit 2000 ist allerdings eine Verlangsamung und seit 2009 und 2010 sogar eine Verschlechterung zu beobachten.

http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/odyssee-mure_31-463-3.php



Was aber zu Beachten ist: Um längere Aufenthaltszeiten und geringere Fließgeschwindigkeiten auszugleichen, müssen Leitungen intensiv gespült werden, was sich bei zunehmendem Betriebsaufwand kontraproduktiv zum eigentlich reduzierten Wassergebrauch verhält.

aus NGOs und KMU, Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung in Bund, Ländern und EU sowie Studieninteressierte aus Emerging Markets wie China und Brasilien. Bewerbungen und Rückfragen: E-Mail: anaegel@escpeurope.eu

<http://www.escpeurope.de>

Grüner Strom

Im Jahr 2012 wurde erstmals über eine Terrawattstunde Ökostrom mit Grüner Strom Label (GSL) an Endverbraucher geliefert. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die zertifizierte Strommenge um weitere 10% auf

Mikroorganismen. Die österreichische Krajete GmbH wandelt CO₂ und Wasserstoff umweltschonend in - speicherbares - Methan um. Dabei wird ein natürlicher Stoffwechselprozess der sogenannten Archäa genutzt, der unter Ausschluss von Sauerstoff reinstes Methan - also Erdgas - erzeugt. Die Lösung bietet neben der Stromspeicherung auch ressourcenschonende Möglichkeiten zur Herstellung von Biotreibstoff sowie zur günstigen Aufreinigung von Bio- oder Abfallgas. Seine hohe Anpassungsfähigkeit macht den Prozess auch ideal für die Spei-

Solaranlage für Studenten der American University of Beirut

Ende April haben die Wirtschaftsstudenten Freiburg ihr zweites Solar Education Project an der American University of Beirut (AUB), Beirut/Libanon, mit der offiziellen Einweihung der von der Deutschen Eco gespendeten Solaranlage erfolgreich beendet. Das Projekt schließt an das bereits 2009 realisierte Projekt mit der nördlich von Damaskus/Syrien liegenden Universität von Kalamoon an. „Ziel der Projekte ist es den Studenten im Nahen Osten die Möglichkeit zum praktischen Studieren der Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiressour-

cen zu bieten“ sagte Ralf Brotte, Projektleiter der Junior Chamber International (JCI), wie die weltweite Organisation der jungen Wirtschaft genannt wird. Anerkennung für das ehrenamtliche Engagement erhalten die Wirtschaftsunioren durch Auszeichnungen, wie dem Europapreis für das „Beste Umweltentwicklungsprojekt“.

www.wj-freiburg.de

Bundesregierung fördert weltgrößtes Solarkraftwerk in Marokko

In Marokko wurde Anfang Mai mit dem Bau des weltgrößten Solarkraftwerks Ouarzazate begonnen. Die Bundesregierung beteiligt sich an der Finanzierung des Vorhabens mit 115 Mio. Euro. Damit fördern das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) Marokko gemeinsam bei der Umsetzung seines Solarplanes und der Vermeidung von Kohlendioxid-Emissionen, die auf 230.000 t pro Jahr geschätzt werden. Deutschland unterstützt Marokko seit 30 Jahren im Energiesektor und wird nun zum wichtigsten europäischen Partner bei der Realisierung des Solarkraftwerkes Ouarzazate 1. Durch dieses wird Marokkos Abhängigkeit vom Import fossiler Energien reduziert.

www.bmz.de

Maßstäbe beim Energiesparen

Bei WAGO ist nicht nur der Schriftzug grün – diese Devise hat das ostwestfälische High-Tech-Unternehmen jüngst untermauert. Denn die beiden deutschen Produktionsstandorte der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG am Stammsitz in Minden und im thüringischen Sondershausen sind jetzt nach der internationalen Norm für Energiemanagementsysteme, der DIN EN ISO 50001, zertifiziert worden.

www.wago.com

Energieeffiziente Gebäudehülle mit Durchblick

Fenster und Fenstersysteme haben sich mittlerweile von der einfachen Gebäudekomponente zum Hightech-Bauteil gemauert. Das neu erschienene BINE-Fachbuch „Energieeffiziente Fenster und

Verglasungen“ stellt ein breites Spektrum von Funktionen und Gestaltungsspielräumen vor. Dabei konzentrieren sich die Autoren um Professor Andreas Wagner vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) darauf, wie sich die vielfältigen Anforderungen an Fenster optimieren lassen: Im Winter wenig Raumwärme raus- aber viel Solarwärme reinlassen, im Sommer den Wärmeeintrag begrenzen und immer möglichst viel Tageslicht ins Innere leiten. Das Buch bietet einen umfassenden Überblick zu Planung, Gestaltung, Wärmeschutz, Bautechnik sowie innovativem Sonnenschutz und Lichtlenkung.

<http://www.bine.info>



QR-Code der Leseprobe BINE-Fachbuch „Energieeffiziente Fenster und Verglasungen“

Forschungserfolg am Institut für Photovoltaik

Zwar boomt die Photovoltaik weltweit, doch ist die Situation für deutsche Hersteller von Solarzellen und -modulen kritisch. Gründe dafür sind weltweite Überkapazitäten und Hersteller aus China, die den Weltmarkt mit Modulen von ca. 15% Wirkungsgrad zu Billigpreisen überschwemmt haben. Mithalten kann nur, wer Zellen und Module mit höherem Wirkungsgrad zu konkurrenzfähigen Preisen anbietet. Das Institut für Photovoltaik (ipv) der Universität Stuttgart hat nun einen neuen Rekord erzielt. In einem vom Bundesumweltministerium geförderten Projekt gelang es, Zellen aus kristallinem Silizium mit nahezu 22% Wirkungsgrad herzustellen. Das Erfolgsgeheimnis liegt in einem am Institut entwickelten Laserprozess, mit dem es gelingt, Rückseitenkontaktzellen ohne jegliche Maskierungsschritte herzustellen. Hierdurch entfällt fast die Hälfte der Prozessschritte. Nun seien die 23%, vor allem aber die Umsetzung in die Industrie anzugehen.

www.ipv.uni-stuttgart.de

Grönlands Eisströme erhöhen Meeresspiegel bis zu 8 cm

Ein Großteil des grönländischen Eisschildes fließt über Eisströme ins Meer ab. Wie stark eine Zunahme den Meeresspiegel voraussichtlich ansteigen lässt, war bislang unsicher. Nun haben europäische Forscher mit Beteiligung eines Geografen der Universität Zürich erstmals das Verhalten der vier größten grönländischen Gletscher simuliert, die für rund ein Fünftel des Eisabflusses (Kalbung) verantwortlich sind. Allein diese vier Gletscher verursachen jährlich 30 bis 50 Gigatonnen (bis zu 50 km³) Eisverlust, wie die Forschenden anhand ihres neu entwickelten Computermodells schätzen. Das entspricht der Hälfte des Wassers im Genfersee. Für ganz Grönland berechnet, wird sich der Meeresspiegel um 4 bis 8 cm bis ins Jahr 2100 erhöhen. Das ist weniger im Vergleich zu früheren Schätzungen, zeige aber, dass die dynamischen Effekte nicht zu unterschätzen sind.

<http://www.mediadesk.uzb.ch>

Sulfat-Aerosole kühlen Klima weniger als gedacht

Schwefeldioxid ist als Gegenspieler der Treibhausgase offenbar weniger effektiv als bisher angenommen. Aus ihm entstehen in der Luft Sulfat-Aerosolpartikel, die das Sonnenlicht reflektieren und als sogenannte Wolkenkondensationskeime die chemischen Vorgänge in Wolken beeinflussen. Sulfat-Aerosolpartikel helfen also, die Erde zu kühlen. Sie sind deshalb ein wesentlicher Bestandteil vieler Klimamodelle. Wie ein Team um Forscher des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz nun jedoch herausfand, ist es wahrscheinlich, dass die meisten Modelle bei ihren Vorhersagen den Kühlungseffekt dieser Partikel überschätzt haben. Grund ist ein bisher weitgehend unberücksichtigter Reaktionsweg in den Wolken, der den Mineralstaub katalysiert und der die Lebensdauer von Sulfat-Aerosolpartikeln und deren Fähigkeit, Sonnenlicht zu reflektieren, stark beeinflusst.

Originalpublikation:

Enhanced role of transition metal ion catalysis during in-cloud oxidation of SO₂ Science, 10. Mai 2013; doi: 10.1126/science.1230911 <http://www.mpic.de/>



MIT SICHERHEIT ZU MEHR ERTRAG

Unabhängige Beratung und intelligente Lösungen für Solar- und Windanlagen

PV-Anlagen sind ein langfristiges Investment, dessen Rendite durch den Standort, die Konfiguration der Anlage sowie die Qualität ihres Betriebs bestimmt wird. Seit über 30 Jahren berät die meteocontrol GmbH, Marktführer in der Überwachung von PV-Anlagen, sowohl in der Planungs- als auch in der Betriebsphase – kompetent, objektiv und zuverlässig. Darüber hinaus bietet sie ausgereifte technische Lösungen.

HARDWARE



Umfassendes, modulares Produktportfolio für die Überwachung, Steuerung und Regelung Ihrer PV-Anlage (z. B. Datenlogger WEB'log Comfort).

PORTALE



Detaillierte Fernüberwachung und grafische Auswertung bis in einzelne Komponenten der Anlage (z. B. safer'Sun Professional).

BERATUNG & SERVICE



Maximale Planungssicherheit durch zuverlässige Prognosen, objektive Beurteilungen und kompetente Beratung.

Intersolar 2013

19. – 21. Juni, Halle A6, Stand 190

www.meteocontrol.de

Lösungen für alle Anlagengrößen
Home Line Industrial Line

Smarte Applikationen

Innovative Apps als Beschleuniger für Smart Energy

Prof. Dr. Christian Aichele, Marius Schönberger
Fachhochschule Kaiserslautern



Buchtipp Smart Energy

Von der reaktiven Kundenverwaltung
zum proaktiven Kundenmanagement

In den nächsten 10–15 Jahren werden ca. 40–45 Millionen digitaler Zähler alleine für Strom in deutschen Haushalten eingebaut. Diese sogenannten Smart Meter ermitteln sekundengenau die Verbrauchs- und Leistungswerte und melden sie an das Energieunternehmen. Für die Unternehmen bietet sich die Möglichkeit, die Effizienz ihrer Geschäftsprozesse zu erhöhen. Aber auch im Wettbewerb um Kunden können die Unternehmen aufgrund dieser Entwicklung wirkliche Mehrwerte zur Verfügung stellen.

Aichele, Christian
2012, 273 Seiten, Springer Vieweg
ISBN: 978-3-8348-1981-9 39,95 €

Besuchen Sie uns auf der Intersolar!
 Frankensolar: Halle B6 Stand 230
 TRIC: Halle B3 Stand 482

GRENZENLOS ENERGIE



Profitieren Sie von
 unseren Lösungen zur
EIGENENERGIENUTZUNG!

**FRANKEN
SOLAR**
SOLAR



FR-Frankensolar GmbH
 Tel. +49 911 21 707 0
 www.frankensolar.de

Mehr über Frankensolar



Apps, Softwareprogramme für Smartphones, Tablet-PCs und TV erfreuen sich immenser Beliebtheit beim Endkonsumenten. Durch diese mobilen Applikationen wird die physische und virtuelle Welt in immer weiter zunehmendem Maße miteinander verknüpft. Smart Energy, ein Begriff für die intelligente Nutzung von insbesondere regenerativer Energie, subsumiert die Bereiche Smart Meter, Smart Grid, Smart Market, Smart Home und Smart Mobility.





Christian Aichele lehrt Wirtschaftsinformatik, Energie- und Umwelttechnik an der Fachhochschule Kaiserslautern und führt seit über 20 Jahren Beratungs- und IT Projekte in der Energiewirtschaft durch.



Marius Schönberger engagiert sich im Bereich der Aus-, Weiter- und Erwachsenenbildung und spezialisierte sich im Rahmen seines Studiums an der Universität des Saarlandes auf die Entwicklung von mobilen Applikationen für Android-Endgeräte.

Neue Potenziale und Strategien in Bezug auf die Schaffung innovativer Geschäftsmodelle sowie auf die nachhaltige Kundenbindung sehen Energieversorger insbesondere durch die Vernetzung von mobilen Anwendungen mit smarten Energietechnologien. Während sich der Nutzenschwerpunkt des mobilen Internets anfangs noch auf die Informationssuche und Nachrichtenübermittlung fokussiert hatte, rückte seit den letzten Jahren immer mehr das Bedürfnis nach Interaktion und Mitgestaltung in den Vordergrund. Diese Entwicklung ist nicht zuletzt auf einfach zu bedienende Geräte sowie intuitiv steuerbare Applikationen zurückzuführen. Immer mehr Unternehmen erkennen den daraus resultierenden Mehrwert und ermöglichen den Zugriff auf Dienstleistungen über mobile Applikationen. Dabei suchen sie nach neuen innovativen Wegen, um den Kontakt mit Kunden auf sowie auszubauen, um dadurch einen beiderseitigen Nutzen zu schaffen. [1]

Was haben mobile Apps aber nun genau mit Smart Energy zu tun? Die Applikationen können den Energieverbrauch visualisieren und den Energiekonsumenten durch einen attraktiven und interaktiven Aufbau Hinweise und Unterstützung zur ressourcenschonenden Nutzung der Energie geben. Der Kunde kann über Internetportale, Apps und Anbindungen von Softwareprogrammen sein Verbrauchsverhalten analysieren und daraus Rückschlüsse ziehen. Die in der Öffentlichkeit und der Presse propagierte Energieeinsparung von 5 bis 10% ist aus Sicht der Autoren der Publikation „Smart Meter Rollout“

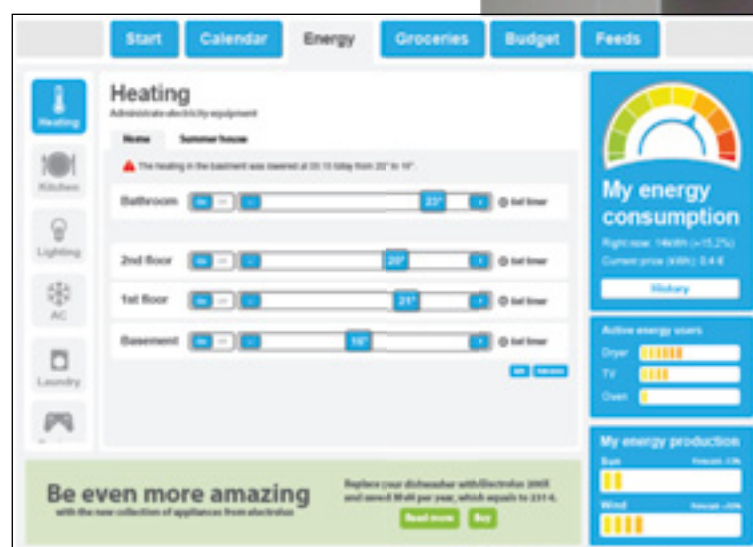
weder ausreichend verifiziert noch validiert. Aber Transparenz schafft die Voraussetzung zur Veränderung. Sinnvolle dynamische Tarifangebote der Energieunternehmen, ein dynamischer und volatiler Energiemarkt ermöglichen es dem Endverbraucher, fundierte Effekte zu erzielen. Durch die zunehmenden Smart-Home-Technologien wie z.B. die intelligente Steuerung von

Haushaltsgeräten werden weitere Einsparungen semi-automatisch oder automatisch erzielt. [2]

Im Bereich Visualisierung der Smart Meter-Daten wird zwischen assistierenden und kontrollierenden Kunden-Energiemanagementsystemen differenziert. Während assistierende Systeme den Kunden über gewisse Smart Meter-Zustände informieren, um eine Verhaltensänderung zu bewirken, greifen kontrollierende Systeme nach festgelegten oder zu lernenden Regeln direkt aktiv in den Haushalt ein. Vor diesem Hintergrund wird die wichtige Rolle von zentralen Mensch-Maschine-Interaktions-Schnittstellen wie Smartphones- oder Tablet-Apps einerseits bzw. sozialen Plattformen wie Facebook andererseits deutlich. [3]

Smart Home, ein integrierender Alleskönner?

Nicht zuletzt auch durch die in der Werbung angepriesenen Produkte einiger Energieversorger ist das Thema Smart Home sehr öffentlichkeitswirksam geworden. Doch in welchem Zusammenhang ist Smart Home mit Smart Metering zu sehen? Hierbei muss zwischen Smart Home-Produkten mit Smart Metering und Smart-Home-Produkten ohne Smart Metering unterschieden werden. Warum diese Unterscheidung? Die meisten Smart Home-Produkte lassen sich auch ohne einen Smart Meter realisieren. Die für die Steuerung von Smart Home-Produkten notwendigen Sensoren und Aktoren sind auch ohne einen Smart Meter betreibbar. Exemplarisch seien hier die Licht- und die Rollladensteu-



Smart Home Management App



erung genannt. Da in diesem Geschäftsfeld bereits heute renommierte Hersteller und Serviceanbieter außerhalb des Energiesektors existieren, stellt sich die berechtigte Frage, welchen Platz Energieversorger in diesem Umfeld zukünftig einnehmen können.

Anders sieht dies bei Smart Home-Produkten aus, die nur in Verbindung mit einem Smart Meter realisiert werden können bzw. bei denen ein vorhandener Smart Meter die Realisierung des Produktes wirtschaftlich oder technisch vereinfacht. Hier handelt es sich um Produkte, bei denen Informationen aus den Smart Meter-Daten gewonnen werden, um bspw. Security- oder Health Care-Dienstleistungen anzubieten. [4] Gerade im letztgenannten Bereich können smarte Lösungen für intelligente Wohnumgebungen vielen Menschen mit bspw. körperlichen Einschränkungen oder Senioren helfen, das tägliche Leben zu meistern. Besondere Vorteile ergeben sich vor allem daraus, dass die Betroffenen nicht die gewohnte Umgebung verlassen müssen und dadurch der Umzug in eine Pflegeeinrichtung entfällt. [5]

Apps, ein Enabler für Smart Home und damit Smart Energy

Mit der Kommunikationskomponente der Smart Meter wird es möglich sein, das Energieangebot, die Energiespeicherung und die Energienachfrage zu steuern und zu nivellieren. Dadurch werden erst Smart Market und Smart Energy ermöglicht. [5] Welchen Mehrwert bieten nun mobile Applikationen in Bezug auf die intelligente Hausvernetzung? Ebenso wie aktuelle hochmoderne Automobile, die mittels Elektronik und Software den Fahrer schützen und betreuen, sollen die Häuser der Zukunft ebenfalls aufgrund diverser Assistenzsysteme das Leben der Hausbewohner bereichern. Wurde bislang die Hausautomatisierung noch über kabelgebundene Systeme gelöst, ermöglichen mobile Kommunikationstechnologien die Steuerung der Haustechnik sowohl von zuhause aus als auch von unterwegs. Mobile Endgeräte werden dadurch zur Fernsteuerung fürs Haus. [6] In diesem Zusammenhang gelten den Themen IT-Security, Datenschutz und Privacy besondere Aufmerksamkeit. Gerade im Bereich mobiler Anwendungen zeigen anhaltende öffentliche Diskussionen sowie Studien zum Thema IT-Security, insbesondere über Applikationen für das mobile Betriebssystem Android [7], dass die Datensicherheit und der Schutz der eigenen Privatsphäre eine zentrale Rolle spielen. [8]

christian.aichele@fh-kl.de
 marius.schoenberger@fh-kl.de

Literatur bei den Autoren

Fotos: © panthermedia | goodluz, Mikhail Firsov, Bruno Marsiaj, Glenda Powers

Fazit Zukünftig werden intelligente Mehrwertdienste im Hinblick auf die Akquise neuer Kunden und die Bindung dieser sowie bestehender Kunden einen wesentlichen Erfolgsfaktor für den Energievertrieb darstellen. Ziel muss es sein, Kunden von dem Nutzen, der sich aus dem Einsatz von Smart Energy ergibt, zu überzeugen und gleichzeitig attraktive Zusatzangebote für bestehende Produkte zu entwickeln. Insbesondere müssen sich die Energieunternehmen u.a. mit folgenden Fragestellungen auseinandersetzen:

- | Welche Anforderungen und Bedürfnisse werden an Smart Energy-Produkte gestellt?
- | Welche Mehrwerte können sich aus der Kombination mobiler Kommunikationstechnologien mit Smart Energy-Technologien ergeben?
- | Welche Differenzierungsmöglichkeiten und Wettbewerbsvorteile bieten Smart Energy-Produkte?

Hierfür müssen die Energieversorger auf die individuellen Kundenwünsche wie bspw. auf die Bedürfnisse nach Transparenz, Kontrolle und Datenschutz eingehen und mit neuen innovativen Angeboten reagieren.

RENEWABLE
 ENERGY
 WORLD
 CONFERENCE & EXPO
 EUROPE

AUFRECHTERHALTUNG DES ENERGIEFLUSSES IN

EUROPA

Konferenz & Messe

4. – 6. Juni 2013

Messe Wien, Wien, Österreich

www.renewableenergyworld-europe.com

BRANCHENFÜHRER GEBEN IN WIEN DIE RICHTUNG FÜR EUROPAS ENERGIESEKTOR VOR

Die Renewable Energy World Europe bildet gemeinsam mit der POWER-GEN Europe die größte und bekannteste Konferenz und Ausstellung für den europäischen Elektrizitäts- und Energietechnologiesektor. Keine andere Konferenz oder Ausstellung vereint so viele wesentliche Bestandteile der Strategie und Technologie im Bereich der Energieerzeugung unter einem Dach.

Beginnend mit Hauptvorträgen von Reinhold Mitterlehner, österreichischer Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend, Taner Yildiz, Tuerkischer Minister fuer Energie und Umwelt Ressourcen, Philippe Cochet, Präsident von Alstom Thermal Power, Alexander Novak, russischer Energieminister und Marc H. Hall, Vorstandsdirektor der Wiener Stadtwerke, werden die Renewable Energy World Europe und die POWER-GEN Europe 2013 erneut die Richtung für die Energieindustrie vorgeben.

Wir laden Sie ein, uns in Wien zu besuchen und von dem Wissen, der Möglichkeit zum Networking und dem aktuellen Stand der Technik zu profitieren, wodurch die Teilnahme an diesem außergewöhnlichen und zum Nachdenken anregenden Treffen der Branche zu einem Erlebnis wird.

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte:

www.renewableenergyworld-europe.com oder

www.powergeneurope.com

REGISTRIEREN SIE SICH ALS KONFERENZTEILNEHMER BIS
 ZUM 17. MAI 2013, UM VON DEN FRÜHBUCHER-KONDITIONEN
 ZU PROFITIEREN.

Im Eigentum von und
 hergestellt durch:

PennWell®

Präsentiert von:

RENEWABLE
 ENERGY
 WORLD
 MAGAZINE

Unterstützt durch:

In Zusammenarbeit mit:

cospp

PEI
 POWER ENGINEERING
 INTERNATIONAL

RENEWABLE
 ENERGY
 WORLD.COM

POWER-GEN
 EUROPE

Energie ist Leben

und eine Gradwanderung des Überlebens

Dr. Nina I. Becker, Prof. Dr. Jorge A. Encarnação, Justus-Liebig-Universität Gießen

Leben kostet Energie. Sämtliche Lebensvorgänge eines Organismus vom Wachstum über Fortbewegung bis hin zum Herzschlag und zur Intelligenz benötigen Energie. Pflanzen nutzen das Sonnenlicht als Energiequelle, um mittels Fotosynthese die notwendigen energiereichen Stoffe zu produzieren. Tiere sind dazu nicht in der Lage, sondern konsumieren die Energie, die über Pflanzen in die Nahrungskette gelangt. Dabei gilt immer der erste Satz der Thermodynamik:

Energie kann nicht vernichtet oder erschaffen, sondern nur umgewandelt werden.

Die jeweilige Lebensweise bestimmt, wie viel Nahrung zur Deckung des Energiebedarfs notwendig ist. Während Pflanzenfresser häufig eine große Menge relativ energiearmer Nahrung zeitaufwändig aufnehmen, genügt Raubtieren meist eine gelegentliche energiereiche Mahlzeit. Auch der Wärmehaushalt spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle. Beispielsweise benötigen wechselwarme Reptilien durch den geringeren Wärmeverlust an die Umwelt in der Summe weniger Energie als gleichwarme Säugetiere [1]. Dabei korreliert der Wärme- bzw. Energieverlust mit der Körpergröße, besser gesagt mit dem Oberflächen-Volumen-Verhältnis [1]. Durch das vergleichsweise ungünstige Verhältnis kleiner Säugetiere wie z.B. Hamster, Spitzmäuse oder Fledermäuse verlieren diese viel kostbare Energie. Um den Wärmeverlust zu minimieren, senken z.B. Fledermäuse ihre Körpertemperatur während der täglichen Inaktivität zur Energieeinsparung bis auf 1–2°C über der

Umgebungstemperatur ab [2; 3]. Solche und andere Strategien zur Erneuerung und Einsparung von Energie sind für kleine Tiere lebenswichtig.

Erneuerbare Energien aus der Sicht kleiner Säugetiere

Feldhamster (Abb. 1), Sumpfspitzmaus (Abb. 2), Bechsteinfledermaus (Abb. 3) – diese kleinen Säugetiere sind in den Branchen der Erneuerbaren Energien ein Begriff. Sei es der Feldhamster auf für Photovoltaikanlagen geeigneten Ackerflächen, die Sumpfspitzmaus an für Laufwasserkraftwerke geeigneten Gewässern oder die Bechsteinfledermaus in für Windenergieanlagen geeigneten Wäldern. Stets muss dem Schutz gefährdeter Arten beim Ausbau Erneuerbarer Energien Rechnung getragen werden. Aber auch für kleine Säugetiere sind Erneuerbare Energien lebensnotwendig. Da insbesondere in unseren Breiten die Nahrungsverfügbarkeit starken saisonalen

Schwankungen unterliegt, haben die kleinen Säuger weitere Mechanismen entwickelt, die vorhandene Energie möglichst effizient zu nutzen, beispielsweise durch eine optimierte Verdauung oder den Aufbau von Reserven.

Hol raus, was du kannst

Die Differenz zwischen dem Energiegehalt der Nahrung vor und nach der Verdauung wird als Verdauungseffizienz bezeichnet. Während der Hamster etwa 80% der Energie mit der Nahrung aufnimmt [4], schafft die Spitzmaus schon ca. 90% [5]. Die Spitzenreiter sind Insekten fressende Fledermäuse wie das Braune Langohr (Abb. 4) mit 97–99% [6]. Dies liegt unter anderem daran, dass Fledermäuse ein speziell auf Insektennahrung abgestimmtes Verdauungssystem haben. Sie können in ihrem Magen ein besonderes Enzym produzieren, das es ihnen ermöglicht, das normalerweise unverdauliche

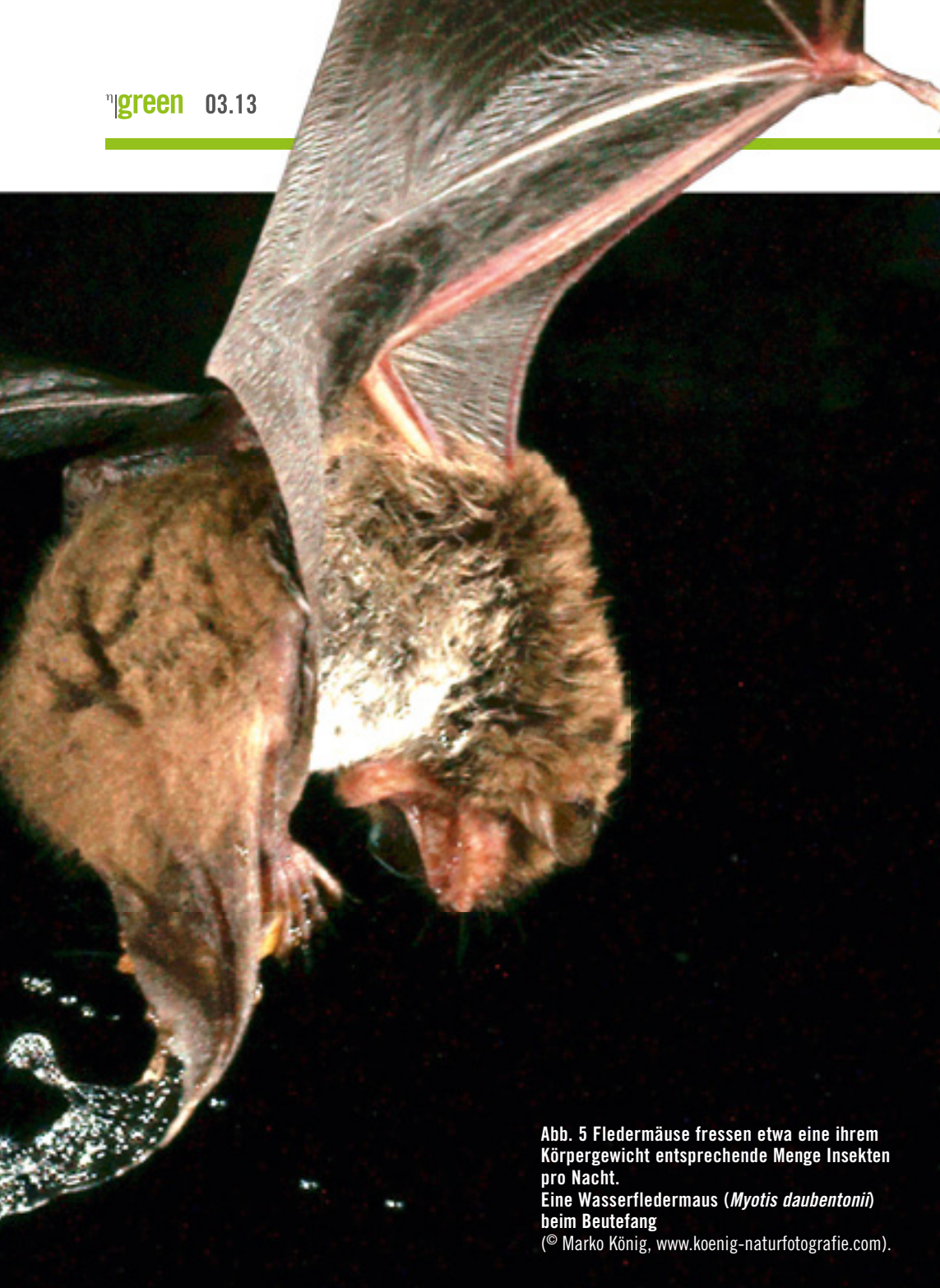


Abb. 5 Fledermäuse fressen etwa eine ihrem Körpergewicht entsprechende Menge Insekten pro Nacht. Eine Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) beim Beutefang
(© Marko König, www.koenig-naturfotografie.com).



Abb. 1 Im Winter lebt der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) von Körperfettreserven und Nahrungsvorräten im Bau
(© AG Säugetierökologie, www.uni-giessen.de/cms/mammalian-ecology).



Abb. 2: Eine Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*) kann bis zu 100 Jungtiere zur Welt bringen
(© Richard Kraft, www.kleinsaeuger-bayern.de).

Chitin aus den Insektenpanzern zu verdauen [7]. Doch was geschieht, wenn die Nahrung knapp wird?

Spare in der Zeit, dann hast du in der Not

Kleine Säugetiere der gemäßigten Breiten haben im Winter zwei Möglichkeiten: gehen oder bleiben. Ist es besser zu bleiben und Strategien zu entwickeln, die Nahrungsarmut zu überdauern oder ist es besser, abzuwandern, erschlossene Lebensräume zurückzulassen und die Risiken der Wanderschaft auf sich zu nehmen? Nur wenige einheimische Säugetiere ziehen vor dem Winter in wärmere Regionen – die drei genannten bleiben beispielsweise. Allerdings nutzen sie unterschiedliche Strategien, um die nahrungsarme Zeit zu überleben. Der Feldhamster baut über den Sommer ein Drittel seines Körpergewichtes an Fettreserven auf und sammelt für seinen unterirdischen Winterschlaf 1–2kg Vorräte in seinem

Bau [8]. Die Bechsteinfledermaus legt keine Nahrungsspeicher an, dafür muss sie Fettreserven bilden. Dabei kann eine durchschnittliche Fledermaus von 10g für 5–6 Monate Winterschlaf maximal 4g Fett einlagern [9]. Sumpfspitzmäuse bauen weder Fettreserven noch Vorräte in ausreichenden Mengen auf. Sie müssen den Winter über auf Nahrungssuche bleiben, was aber bei ihnen häufig nicht von ausreichendem Erfolg gekrönt ist [10].

Der Nachwuchs kommt im Überfluss

Damit Hamster und Fledermaus die Reserven für den Winter reichen, wird im Winterschlaf der Stoffwechsel drastisch gesenkt [11; 12]. Die Körpertemperatur kann von 36–38 °C bis auf 2–3 °C absinken [12]. Bei Fledermäusen schlägt das Herz nur noch 11–25 mal/min anstatt 400 mal/min [12]. Jedoch ist der Winterschlaf keine durchgängige Schlafperiode. Die Tiere erwachen regel-



Abb. 3 Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) ist eine für alte Eichenwälder typische Fledermausart
(© Marko König, www.koenig-naturfotografie.com).



Jorge A. Encarnação, Biologe und Leiter der Arbeitsgruppe Säugetierökologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Einer seiner Schwerpunkte ist die freilandökologische Untersuchung gefährdeter Säugetiere zur Weiterentwicklung von Schutzkonzepten in der Landschaftsplanung.

(© AG Säugetierökologie, www.uni-giessen.de/cms/mammalian-ecology)

Nina I. Becker, Biologin und Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Säugetierökologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Ihre Forschungsschwerpunkte sind unter anderem der Energiehaushalt und die Regulationsmechanismen kleiner Säugetiere.

mäßig, um den Standort zu wechseln, Nahrung aufzunehmen oder sich zu erleichtern [13]. Damit die Jungtiere zu der Zeit höchster Nahrungsverfügbarkeit geboren werden und aufwachsen, beginnt nach dem Winterschlaf bei den meisten einheimischen Säugetieren – wie auch bei Feldhamster oder Sumpfspitzmaus – die Reproduktionsphase mit den Paarungen. Um die niedrige Lebenserwartung von maximal drei Jahren und die hohen Verlusten im Winter auszugleichen, kommt es bei diesen Arten üblicherweise zu 2–3 Würfen mit bis zu zehn Jungtieren pro Sommer. Im Gegensatz dazu werden Fledermäuse häufig über 20 Jahre alt und die Weibchen bekommen meist nur ein Jungtier im Frühsommer. Sie verpaaren sich allerdings schon im Herbst und speichern die Spermien bis zum Frühjahr [12]. Die Schwangerschaft beginnt im Gegensatz zu allen anderen Wildtieren erst mit dem Erwachen aus dem Winterschlaf.

Will ich Essen oder Sex?

Männliche Fledermäuse haben im Herbst ein kuriose Dilemma. Für den Winterschlaf müssen sie Fettreserven für den Winter anlegen (Abb.6). Allerdings liegt im Herbst auch die zeitaufwändige Paarungszeit. Man will sich schließlich fortpflanzen und seine Gene in die nächste Generation tragen. Nahrungssuche und Fortpflanzung sind aber nur schwierig zu vereinbaren. Wie schaffen es die Männchen, genug Zeit

für Sex zu haben und zeitsparend fett zu werden? Die Lösung dieses Dilemmas liegt in einer Stoffwechsellumstellung. Der Stoffwechsel sorgt für den Abbau von Energie und kann vereinfacht zusammengefasst werden:

**„Nahrung + Sauerstoff =
Kohlendioxid + Wasser + Energie“**

Man unterscheidet den Aktivitätsstoffwechsel und den Ruhestoffwechsel. Letztgenannter kann bei einem ruhenden, nüchternen Individuum in der thermoneutralen Zone, dem Temperaturbereich ohne Wärmeaustausch mit der Umwelt, gemessen werden. Dieser Ruhestoffwechsel setzt die für grundlegende körperliche Prozesse wie z. B. Atmung, Herzschlag oder Gehirnaktivität notwendige Energie um [1]. Im Herbst, wenn männliche Fledermäuse die Wahl zwischen Fressen oder Sex haben, senken sie ihren Ruhestoffwechsel. Damit können sie mit wenig Nahrung fett werden und somit Zeit für die Fortpflanzung sparen [14]. Die beiden Organe, die am meisten Energie in Ruhe verbrauchen, sind das Verdauungssystem [15] und das Gehirn [16]. Damit stellen sich auch neue Forschungsfragen: Wie senken die Männchen den Ruhestoffwechsel? Mit dem Bauch oder dem Gehirn?

nina.i.becker@allzool.bio.uni-giessen.de

Literatur bei den Autoren

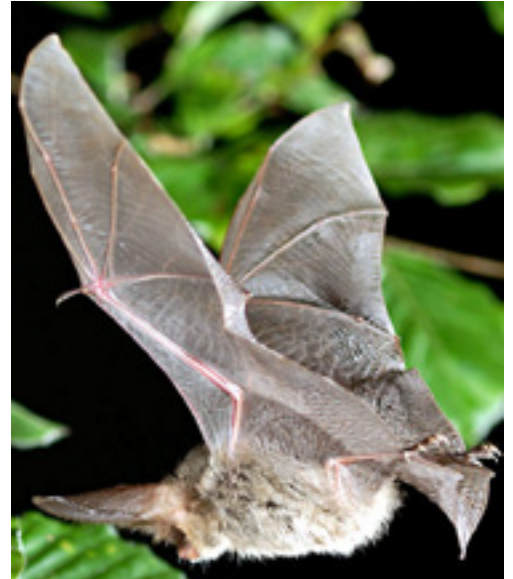


Abb. 4 Ein Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) sammelt Insekten von Blättern ab.

(© Marko König, www.koenig-naturfotografie.com)



Abb. 6 Im Winterschlaf wird der Stoffwechsel bei Fledermäusen drastisch reduziert.

Ein Großes Mausohr (*Myotis myotis*) im Winterschlaf
(© AG Säugetierökologie, www.uni-giessen.de/cms/mammalian-ecology)

Fazit Planungssicherheit gibt es nur durch Gleichgewicht. Auch für kleine Säugetiere der gemäßigten Breiten spielen Erneuerbare Energien eine wichtige Rolle. Gemeint sind diesmal besondere Strategien, möglichst effizient die Energie aus der Nahrung zu verwerten, erneuern und speichern zu können. Gerade der nahrungsarme Winter, der die Aktivitätszeit vieler kleiner Säugetiere unterbricht, stellt dabei höchste Ansprüche an den Energiehaushalt. Das Vorkommen stabiler Populationen gefährdeter Arten ist somit keine Selbstverständlichkeit, sondern das Ergebnis einer energetischen Gradwanderung über Generationen hinweg. Lebensraumveränderungen können allerdings das Energiegleichgewicht wildlebender Tiere empfindlich stören, denn Fressen müssen sie alle (Abb. 5).

Tierische Energiespeicher

Energie \leq H₂O x Sol x organische Verbindungen

Energie wird zum Leben benötigt. Sowohl Menschen als auch Tiere benötigen verschiedene Energiearten, um ihr Überleben zu sichern. Dazu gehören vor allem Klima und Nahrung.

Alleine das menschliche Gehirn ist einer der größten Energiefresser des Körpers. Das Gehirn eines Erwachsenen macht 20% des Grundumsatzes aus und alleine 50–80% des Energiehaushaltes werden darauf verwendet, Informationen zu verarbeiten. [1] Das Gehirn selbst kann keine Energie-reserven speichern und ist deshalb von Nahrung und Sauerstoff durch Frischluft sowie Durchblutung abhängig, um arbeiten zu können.

Im Gegensatz zum Menschen sind Tiere vollständig darauf angewiesen, sich der Umwelt anzupassen. Wer keine Möglichkeit findet, stirbt aus – ein einfaches Prinzip. Dieses hat jedoch als Konsequenz ein komplexes Überlebensszenario verursacht. Der Mensch als Generalist kann da nur staunen oder aber verstehen und lernen.

AS



Foto: © istockphoto.com | Bob_Eastman

Füchse

Es gibt verschiedene Fuchsarten auf den Kontinenten. Diese unterscheiden sich ganz wesentlich in ihrem Aussehen, das sie ihrer Umgebung angepasst haben, genauso wie in ihrem Verhalten. Am unterschiedlichsten sind der Fennek – der Wüstenfuchs – und der Polarfuchs. Charakteristisch ist nicht nur ihre Fellfärbung, die ihnen als Tarnung in der Landschaft dient. Auch ihre Maßnahmen zur Thermoregulation könnten ungleicher nicht sein. Markenzeichen dafür sind bei

beiden ihre Ohren. Während der Fennek sehr große Ohren hat, die er zur Abgabe der Körperwärme nutzt, sind die Ohren des Polarfuchses sehr klein. Denn in kalten Regionen würden große Extremitäten einen unnötigen Verlust von Körperwärme bedeuten, die für deren Durchblutung aufgewendet werden müsste. Dieses Prinzip nennt man die Allen'sche Regel. [2]

Steinböcke

In den kalten Alpenregionen ist der Winter kein Zuckerschlecken. Die Steinböcke haben sich daran angepasst, indem sie während der kalten Monate ihre Herzschlagrate um 60% senken. Wie viele Tiere kühlen auch sie in der Nacht stark aus. Anstatt in den Morgenstunden vermehrt nach Nahrung zu suchen oder ihre Wärmeproduktion zu steigern, halten sie diese gesenkt. Damit verringern sie gleichzeitig ihren Fettverbrauch und Nahrungs-

bedarf. Um am Tag wieder auf ihre normale Körpertemperatur zu kommen, nutzen sie wie die Reptilien ihre Umgebungswärme. Direkt nach Sonnenaufgang nehmen die Steinböcke ein Sonnenbad. Mit der steigenden Körperwärme nimmt dann auch wieder die Herzschlagrate zu. Erst um die Mittagszeit, wenn sie Betriebstemperatur erreicht haben, nehmen sie ihre gewohnte Aktivität wieder auf.



Foto: © panthermedia.net | Raimund Linke

Schildkröten

Lonesome George, eine Galápagos-Riesenschildkröte, starb 2012 mit gut 100 Jahren. Aber es geht noch älter. Harriet, ebenfalls von den Galápagosinseln, wurde mindestens 175 Jahre alt. Egal, ob groß oder klein, Schildkrötenarten haben eine Gemeinsamkeit: ihre hohe Lebenserwartung. Beobachtet man diese Tiere, fällt sofort auf, dass sie alles sehr ruhig machen, fast schon behäbig. Hektik hat in ihrem Leben höchstens bei Revierkämpfen etwas zu suchen. Hinzu kommt, dass Schildkröten, die zu den Reptilien gehören, wechselwarm sind und sich daher nicht aktiv um die Aufheizung ihres Körpers kümmern. Vielmehr sind sie auf ein entsprechendes Klima angewiesen – im besten Fall der Sonne, die sie aufwärmt. Ist es nicht warm genug, fahren sie den Stoffwechsel herunter und nähern sich damit der Außentemperatur an.



Foto: © panthermedia.net | Vesil Vasiliev

Literatur:

[1] <http://www.djfe.de>

[2] http://www.biologie-lexikon.de/lexikon/allensche_regel.php

Am Ende entscheidet die Strategie

Elektrische Energiespeichersysteme richtig nutzen

Hendrik Schaede, Lukas Quurck, Maximilian Schneider, Prof. Dr. Stephan Rinderknecht

Institut für Mechatronische Systeme im Maschinenbau,

Technische Universität Darmstadt

Strategie Jupp Heynckes hat in dieser Saison eine energiegeladene Bayernmannschaft geformt, die er Pep Guardiola übergeben wird. Auf die richtige (Betriebs-)Strategie kommt es nicht nur auf dem Fußballplatz, sondern auch bei Energiespeichersystemen an.



Bis ein wirtschaftlicher Einsatz elektrischer Energiespeichersysteme möglich wird, müssen in Praxis und Wissenschaft noch einige dicke Bretter gebohrt werden. Ein solches Brett, das bislang wenig Aufmerksamkeit erhalten hat, ist die Betriebsstrategie des Energiespeichersystems. Sie regelt, wann das System Energie aufnimmt, wann es sie abgibt und mit welcher Leistung dies jeweils erfolgt.

Dabei wird schnell offensichtlich, dass die Betriebsstrategie, die mit der Energiespeicherung verbundenen energetischen Verluste reduzieren kann, in vielen Fällen maßgeblich die Lebensdauer beeinflusst und am wichtigsten für die Wirtschaftlichkeit des Energiespeichersystems ist. Der Einsatz von Energiespeichersystemen dient der zeitlichen Verschiebung elektrischer Energie vom Zeitpunkt ihrer Erzeugung hin zum Zeitpunkt des Verbrauchs. Dabei können unterschiedlichste Ziele verfolgt werden, die von der Erhöhung des Eigenverbrauchs lokal erzeugter Energie über die Reduzierung der Anschlussleistung und der Rekuperation von Bremsenergie im industriellen Bereich bis zum Erbringen von Systemdienstleistungen im Stromnetz reichen können. Innerhalb der nächsten Jahre wird die Bandbreite an verfügbaren Energiespeichersystemen noch einmal deutlich wachsen. Dabei kommen unterschiedliche Technologien zum Einsatz. Beispiele sind chemische Energiespeicher wie Blei-Gel-, Lithium-Ionen- und Redox-Flow-Batterien, aber auch mechanische Energiespeicher wie Schwunghmassenspeicher.

Batterie managen?

Bei den aktuell angebotenen Energiespeichersystemen verbirgt sich die Betriebsstrategie häufig hinter dem nur bedingt zutreffenden Begriff „Batteriemangement“. Die meisten in der wissenschaftlichen Literatur beschriebenen Ansätze beziehen sich in erster Linie darauf, die Batterie mit ihren Eigenschaften geschickt zu managen und weniger darauf, den übergeordneten Betrieb des Energiespeichersystems zu optimieren und die Integration des Energiespeichersystems in das Anwendungsgebiet sicherzustellen. U.a. die „Speicherstudie 2013“ des Fraunhofer ISE zeigt die Bedeutung der Betriebsstrategie hinsichtlich der Integration des Energiespeichersystems in das Stromnetz. Die Studie zeigt die Auswirkungen der Betriebsstrategie im Rahmen der „Richtlinie zur Förderung von stationären und dezentralen

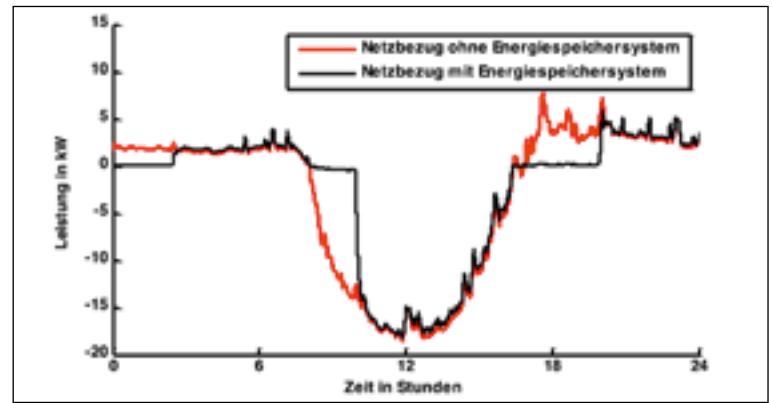


Abb.1 Lokale Betriebsstrategie mit dem Ziel eines maximalen Eigenverbrauchs, der Mittagspeak schlägt voll auf das Stromnetz durch

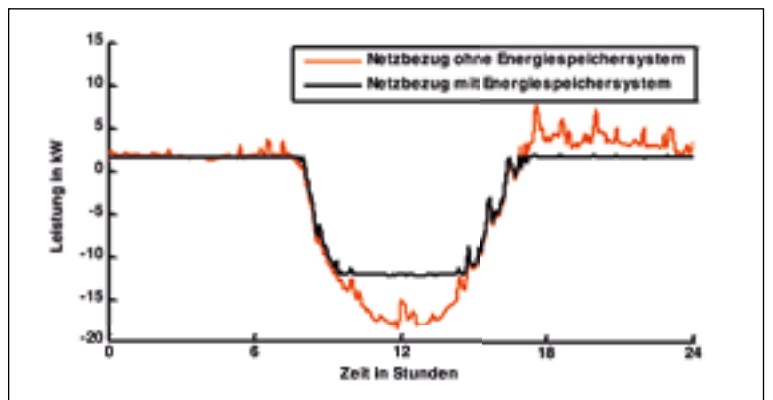


Abb.2 Lokale Betriebsstrategie mit dem Ziel der Maximierung des Eigenverbrauchs bei Berücksichtigung der Netzdienlichkeit unter Einbeziehung einfacher Prognosealgorithmen, der Mittagspeak wird stark reduziert

Batteriespeichersystemen zur Nutzung in Verbindung mit Photovoltaikanlagen“ des Bundesministeriums für Umwelt geförderten Energiespeichersysteme. Diese als egoistisch zu charakterisierende Betriebsstrategie verfolgt das Ziel, den Eigenverbrauch zu maximieren und lädt deshalb das Energiespeichersystem mit voller Leistung, bis sein maximaler Ladezustand erreicht ist. Dann wird die Energieaufnahme abrupt beendet. Aufgrund der niedrigen Kapazität der Batteriespeicher geschieht dies häufig bereits am Vormittag, der Mittagspeak der solaren Erzeugung schlägt voll auf das Stromnetz durch (vgl. Abb. 1). Um nachträglich negative Auswirkungen dieser Betriebsstrategien auf das Stromnetz reduzieren zu können, sieht die Richtlinie Datenschnittstellen am



CONFERENCE OF THE WINDPOWER ENGINEERING COMMUNITY

WITH EXHIBITION

JUNE 18–19, 2013 / BERLIN, GERMANY

An event organized by VDI Wissensforum GmbH

Over 80 renown speakers from 20 countries will speak on the following topics:

- Innovative Gearbox Design: Today and Tomorrow
- Increasing Reliability of Main Shaft Bearings
- Future Rotor Blade Designs
- Effective Reliability and Failure Analysis of Wind Turbines
- Innovative Technology for Vibration Control & Damping
- Testing and Simulations – New Approaches to realistic Load Assumptions
- Offshore Certification and Risk Analysis
- New Concepts for a Sustainable Maintenance
- International Emerging Markets for Wind Power

+ Panel discussion:
“What can manufactures do to reduce the cost of energy?”

+ Panel discussion:
“Which further expansion of wind energy in Europe is desirable?”

OFFICIAL PARTNERS



VDI
THE ASSOCIATION OF
GERMAN ENGINEERS

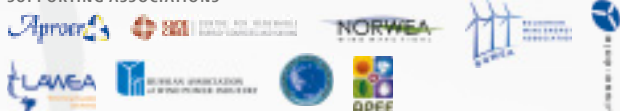


WFEO
WORLD FEDERATION
OF ENGINEERING
ORGANIZATIONS



FEANI
EUROPEAN FEDERATION
OF NATIONAL
ENGINEERING ASSOCIATIONS

SUPPORTING ASSOCIATIONS



www.cowec.de



Stephan Rinderknecht ist Leiter des Instituts für Mechatronische Systeme im Maschinenbau der Technischen Universität Darmstadt.



Hendrik Schaede ist seit 2008 wiss. Mitarbeiter des Instituts für Mechatronische Systeme im Maschinenbau. Seine Forschung beschäftigt sich mit kinetischen Energiespeichersystemen, der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklungsmethodik, der Systemintegration und der magnetischen Lagerung des Rotors.



Lukas Quurck ist wiss. Mitarbeiter am Institut für Mechatronische Systeme im Maschinenbau und erweitert und vertieft aktuell seine Forschungsschwerpunkte im Bereich der mechanischen Optimierung und Prognoseintegration für die Betriebsstrategie.



Maximilian Schneider wird ab Juli 2013 als wiss. Mitarbeiter am Institut für Mechatronische Systeme im Maschinenbau tätig sein. Seine Schwerpunkte liegen im Bereich der Erneuerbaren Energien, insbesondere der Energiespeicherung und des Innovationsmanagements.

Energiespeichersystem vor. Über diese könnte zukünftig die Leistungsaufnahme und -abgabe des Systems von Leitzentren aus gesteuert werden. Abgesehen von den noch nicht standardisierten digitalen Kommunikationsprotokollen, Datenbanken und Softwaresystemen sowie der ungeklärten Frage des Datenschutzes resultiert aus diesem zentralen Ansatz ein großer Aufwand zum Aufbau der Leitzentren. All dies sind Punkte, die zu einer Verlangsamung der Verbreitung von Energiespeichersystemen führen können. Auf jeden Fall steigen die mit dem Einsatz des Energiespeichersystems verbundenen Kosten.

Ganzheitliche Betrachtung

Ein wesentlich einfacherer und kostengünstigerer Ansatz ist die Implementierung einer geeigneten Betriebsstrategie in das lokale Energiespeichersystem. Hierbei kann das System weiterhin ohne Anbindung an ein Leitzentrum betrieben werden, da die für eine solche Regelung benötigten Informationen direkt am Netzanschlusspunkt gemessen werden können. Im Fall der geförderten solaren Batteriespeicher sind dies die ausgetauschte Leistung und die Netzspannung. Bei einer ganzheitlichen Betrachtung des Energiespeichersystems im Einsatz wird deutlich, dass allein basierend auf diesen Messgrößen die Netzdienlichkeit des Energiespeichersystems gravierend gesteigert werden kann, der Mittagspeak wird reduziert. Allerdings resultiert im Schnitt aus der höheren Netzdienlichkeit ein geringerer Eigenverbrauch, es kommt zu einem Zielkonflikt. Durch eine Erweiterung der lokalen Betriebsstrategie um Prognosealgorithmen über die zu erwartende Erzeugungsleistung und den Verbrauch des kommenden Tages gelingt es, diesen Zielkonflikt abzuschwächen (vgl. Abb. 2). Gleichzeitig ermöglicht eine solche Betriebsstrategie die Belastung

des Energiespeichersystems zu reduzieren, die energetischen Verluste und die Zyklenbelastung des Energiespeichersystems sinken, die Lebensdauer steigt.

Definition und Entwicklung von Kennzahlen

Neben der praktischen Erprobung und der Weiterentwicklung dieser Betriebsstrategien besteht ein großer Bedarf an der Definition von Kennzahlen, über die das Verhalten des Energiespeichersystems bewertet werden kann. Erst so wird ein Vergleich von unterschiedlichen Energiespeichersystemen möglich. Um das Verhalten lokaler Energiespeichersysteme in Gebäuden mit solaren Erzeugungsanlagen zu beurteilen, werden bereits die beiden Kenngrößen Eigenverbrauchsanteil und Eigendeckungsanteil eingesetzt. Die mit der Energiespeicherung verbundenen energetischen Verluste, besonders die Standby-Verluste, können je nach Bilanzierung diese Werte allerdings stark verfälschen. Größere Standby-Verluste führen so zu einer Erhöhung des Eigendeckungsanteils. Gleichzeitig fehlen Kennzahlen für die resultierende Belastung oder besser Entlastung des Stromnetzes sowie zur Einsatzbereitschaft des Energiespeichersystems und zur Qualität seiner zyklischen Belastung und damit seiner langfristigen Schädigung. Ansätze für die Entwicklung solcher Kennzahlen können aus anderen wissenschaftlichen Disziplinen übernommen werden. Ein Beispiel ist hier der mengenmäßige Servicegrad aus dem Feld der Produktionsplanung und Lagerhaltung. Er stellt einen Wert über die Lieferbereitschaft eines Lagers dar und ermöglicht so die Beurteilung der Qualität der Lagerhaltung Bezug nehmend auf den Warenstrom, der in das Lager geht und dieses wieder verlässt. Auf Energiespeicher bezogen ist diese Kennzahl geeignet, die Einsatz-

bereitschaft und damit die Betriebsstrategie des Energiespeichersystems zu bewerten.

Eine monetäre Kenngröße stellen die Lebenszykluskosten des Energiespeichersystems dar. Hierfür werden die Anschaffungskosten sowie die anfallenden Betriebskosten und die Entsorgungskosten berücksichtigt. Die Gegenüberstellung der Lebenszykluskosten mit dem finanziellen Nutzen des Energiespeichersystems erlaubt schließlich die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit. Diese detaillierte Analyse berücksichtigt auch die aus der Betriebsstrategie resultierenden Kosten für die Verlustenergien und die zyklische Belastung und somit die Lebensdauer des Energiespeichers. Es wird deutlich, dass die zu Grunde liegenden Modelle einen großen Detaillierungsgrad aufweisen und Prognosen über die zukünftige Marktsituation wie z.B. die Energiepreise und mögliche Vergütungen, getroffen werden müssen. Die Qualität einer solchen Analyse ist folglich stark von der Datengrundlage abhängig und wird maßgeblich von der Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen der gesellschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen getrieben.

schaede@ims.tu-darmstadt.de

rinderknecht@ims.tu-darmstadt.de

Fazit Wird ein Speicher mit einer wie oben beschriebenen lokalen, prognosegestützten Betriebsstrategie eingesetzt, die sowohl den Eigenverbrauch erhöht als auch netzdienlich ist, resultieren vielerlei positive Effekte auch für die Netzinfrastruktur und den Netzbetrieb. Nach heutigen Maßstäben sind dafür jedoch keine Vergütungen vorgesehen, was die Wirtschaftlichkeit von Speichersystemen maßgeblich beeinflusst. Nur durch eine angemessene Vergütung aller vom Speicher erbrachten Dienstleistungen ist eine weite Verbreitung von Energiespeichern und deren tiefe Integration in das Stromnetz möglich.

Betriebliche Altersvorsorge



Oliver Timmermann ist seit 2009 bei der Debeka und dort Fachmann für betriebliche Altersvorsorge. Der Jurist war zuvor Rechtsanwalt in einer HH Wirtschaftskanzlei und ab 2004 in einer Münchener Stachus-Kanzlei mit dem Schwerpunkt für Versicherungsvertragsrecht. Außerdem war er Lehrbeauftragter an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg.

Kernelement moderner Personalpolitik

Oliver Timmermann, Debeka München

Während bei großen Unternehmen die betriebliche Altersvorsorge (bAV) inzwischen als obligatorisches Mittel zur Fachkräftegewinnung und gezieltes Personalinstrument angesehen werden kann, verfügten bis Ende 2010 nur ca. 37 % der kleineren und mittleren Betriebe über ein fertiges Angebot an Rentenplänen für ihre Mitarbeiter. Was spricht für eine Ausweitung der bAV?

Vorteile für Arbeitnehmer

Der Bedeutungsgewinn der privaten Vorsorge resultiert aus dem demografischen Wandel. Dieser manifestiert sich nicht nur in einer steigenden Zahl an Rentnern in den nächsten Jahren. Vielmehr nimmt umgekehrt auch die Anzahl von Arbeitskräften deutlich ab. Die gesetzliche Rente reicht zur Sicherung des Lebensstandards der Versicherten immer weniger aus. Zum Ausgleich dieser Schiefelage hat die Politik die bAV sukzessive aufgewertet. An vorderster Stelle ist hierbei der gesetzliche Anspruch auf Entgeltumwandlung zu nennen (vgl. §1a BetrAVG). Die Arbeitnehmer können seither verlangen, dass Teile des Arbeitsentgelts (maximal 4% der Beitragsbemessungsgrenze West der GRV; 2013 sind dies 2.784 Euro jährlich oder max. 232 Euro monatlich und minimal ein 1/160 der Bezugsgröße der Sozialversicherung, das sind jährlich 203 Euro und monatlich 16,90 Euro) einer extern finanzierten Form der bAV zugeführt werden. Dieser Beitrag ist dann steuer- und sozialabgabenbefreit. Für die Mitarbeiter stiftet die bAV (z.B. in Form einer Direktversicherung) einen unverkennbar hohen Nutzen. Sie ist ein zunehmend unverzichtbarer Baustein für eine hinreichende und verlässliche Altersvorsorge. Nur durch einen Mix aus gesetzlicher und betrieblicher Rente gewinnt die eigene Alterssicherung ein gewisses Maß an Stabilität und Sicherheit. Nochmal: Der Betrag zur Entgeltumwandlung wird dem Bruttoentgelt entnommen und dieser bleibt in der Ansparphase steuerfrei und unterliegt auch keiner Sozialabgabenpflicht. De facto braucht ein Arbeitnehmer in der bAV damit nur rund die Hälfte dessen aufzuwenden, was eine private Altersvorsorge aus dem Nettogehalt kostete. Wichtig zu erwähnen ist ferner:

Bei Betriebsrentenverträgen (wie einer Direktversicherung), die ab 2005 abgeschlossen wurden, besteht das Recht, die Übertragung der Versicherung vom alten auf den neuen Arbeitgeber zu verlangen. Einige Anbieter (darunter die Debeka) bieten die zusätzliche Möglichkeit der eigenen versicherungsförmigen Fortführung.

Vorteile für Arbeitgeber

Auch für die Unternehmen selbst ist die bAV eine Herausforderung, die großes Potenzial bietet. Diese sind gefordert, sich mit diesem in Zukunft immer wichtiger werdenden Thema (Stichwort Compliance!) näher zu befassen. Sie sollten nicht abwarten, bis die Arbeitnehmer an den Arbeitgeber herantreten. Begleitende Vorteile für den Betrieb sind: Pluspunkte im Wettbewerb um Fachkräfte, Stärkung der Mitarbeiterbindung und Identifikation mit dem eigenen Unternehmen, verbesserte Leistungsmotivation, erhöhte Profitabilität, eigene Abgabensparnis und Ausweis sozialer Verantwortung. Außerdem ist noch auf einen Punkt besonders hinzuweisen: Ein ernst zu nehmendes Hindernis für das Vorsorge-sparen, das bei möglichst vielen Betroffenen aus dem Weg geräumt werden sollte, ist die unzureichende Sparfähigkeit vieler Arbeitnehmer. Angesichts der staatlichen Förderung bei der Entgeltumwandlung können Arbeitnehmer, die dieses Instrument noch nicht nutzen, ihre Sparausrichtung neu justieren. Arbeitgeber können dafür sorgen, dass z.B. vermögenswirksame Leistungen (VL) in der bAV besser aufgehoben sind. Diese könnten zudem eigene Betriebskostensparnisse an die Arbeitnehmer als Arbeitgeberzuschuss weiterreichen, um diesen ein Umdenken zu erleichtern.

Folgerungen

In der jährlichen Renteninformation der Rentenversicherung Bund wird auf die Notwendigkeit einer Eigenvorsorge hingewiesen (vgl. §109 SGB VI). Vielfach sind die Bürger jedoch überfordert und schlicht auch skeptisch gegenüber den Finanzdienstleistern, um eine Vorsorgelücke allein durch private Verträge zu schließen. Dass gegenüber früheren Generationen mehr Eigenvorsorge betrieben werden muss, dass man seine Alterssicherung auf mehrere Beine stellen sollte, ist der Mehrheit dennoch bekannt. In dieser Situation kann der bAV eine Schlüsselrolle zukommen. Je stärker sich die Geschäftsleitung dieses Themas annimmt, die bedeutenden Vorteile kommuniziert, umso stärker ist die Nachfrage und Bereitschaft der Belegschaft. Ein offener Kommunikationsstil ist hier gefordert. Das immer wieder anzutreffende Argument der geringen Sparleistungskraft etlicher Arbeitnehmer kann aktiv angegangen werden. So können „vermögenswirksame Leistungen“ den Weg in die bAV finden, so könnte die Geschäftsleitung die Steuer- und Sozialabgabensparnisse, die der Betrieb durch die bAV gewinnt, den Arbeitnehmern als Zuschuss zur Verfügung stellen.

oliver.timmermann@debeka.de

Fazit Es wird auch in Zukunft davon auszugehen sein, dass der Staat die Attraktivität und Initiative der Betriebe zur bAV (Stichwort: opting out) aktiv steigern wird. Richtig umgesetzt bietet diese beiden Seiten des Arbeitsvertrages erhebliche Vorteile.

Rennbolide mit Elektroantrieb

Der Rennwagen vom E-Rennstall der Hochschule Esslingen rast lautlos über Pisten. Ein Elektromotor treibt ihn an.
© E-Rennstall, Hochschule Esslingen



Von null auf 100 in 3,6 Sekunden – so rasant beschleunigt nicht etwa ein Porsche Carrera oder ein Ferrari Scaglietti, sondern EVE – ein Rennwagen, der keine lauten Motorengeräusche verursacht. Denn EVE wird von zwei Elektromotoren, je einer pro Hinterrad, angetrieben. Bei einer maximalen Leistung von 60 kW bringen sie den E-Flitzer mit 4500 Umdrehungen pro Minute auf Touren. Der Sprinter erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h. Zwei Lithium-Polymer-Batterien mit einer Kapazität von insgesamt 8 kWh ermöglichen eine Reichweite von 22 km. Elektrotechnikstudenten vom E-Rennstall der Hochschule Esslingen haben das 300-Kg-Auto neben ihrem Studium konstruiert. Sie sind damit bereits beim internationalen „Formula-Student-Electric“-Wettbewerb in Italien gestartet. Forscher vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen haben die komplette Stromsensorik in enger Kooperation mit der Seuffer GmbH & Co.KG entwickelt – einem Industriepartner, mit dem sie seit mehr als elf Jahren zusammenarbeiten. Das Calwer Unternehmen sponsort die Studenten vom Team „E.Stall“.

„Das Thema Elektromobilität rückt immer mehr in den Mittelpunkt. Am Beispiel des Rennwagens können wir neuartige Sensoriklösungen, Batterie- und Energiemanagementkonzepte demonstrieren“, sagt Klaus-Dieter Taschka, Ingenieur am IIS. Neben Rädern, Bremsen, Dämpfereinheit, Batterien und Elektromotoren ist EVE mit zahlreichen Sensoren ausgerüstet: Dazu gehören Bremsdruck-, Crash-, Temperatur-, Beschleunigungs-, Gaspedal-, Bremspedal-, Geschwindigkeits-, Lenkwinkel-, Raddrehzahl- und Stromsensoren. Die letztgenannten sechs Sensoren könnten zum Beispiel alle mit den HallinOne®-Sensoren des IIS realisiert werden – einem 3D-Magnetfeldsensor, der unter anderem bereits serienmäßig in Waschmaschinen verbaut ist, um dort die Position und Lage der Wäschetrommel zu bestimmen.

www.fraunhofer.de

Bis auf den letzten Kilometer

Wer in ländlichen Regionen lebt, genießt die Ruhe außerhalb von städtischer Hektik – nimmt aber oft weite Wege für Beruf und Freizeit auf sich. Daher gestaltet sich hier der Verkehr anders als in Metropolregionen. Diesen Herausforderungen begegnet das innovative Projekt „elektrisch.mobil.owl“, das nun mit 520.000 Euro bis 2015 gefördert wird. Der Kreis Lippe und die Hochschule OWL erarbeiten gemeinsam, wie Elektromobilität – gewonnen aus Erneuerbaren Energien – im ländlichen Raum genutzt werden kann. Das Projekt wird im Rahmen des Programms „progres.nrw“ des NRW-Umweltministeriums und des

Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

www.hs-owl.de





Der **OPEL AMPERA**

ELEKTREVLUTION.

Zukunft heute fahren.

Der Opel Ampera ist Fakt. Nicht Fiktion. Denn während andere noch forschen, können Sie den Ampera heute schon fahren – bis zu 83 km¹ rein elektrisch. Und sollte die Fahrt doch einmal weiter gehen, müssen Sie sich keine Sorgen machen. Der Ampera produziert mit seinem benzinbetriebenen Bordgenerator Strom und verlängert so die Reichweite auf über 500 km². Mit dem Opel Ampera sind Sie stets mobil – und Ihrer Zeit voraus.

www.opel.de

¹ Offizielle elektrische Reichweite gemäß VO (EG) Nr. 715/2007. ² Zusammengesetzte Reichweite aus offizieller elektrischer Reichweite im Batteriemodus und zusätzlicher Reichweite mit benzinbetriebenen Bordgenerator (Range-Extender).

Kraftstoffverbrauch (gewichtet, kombiniert) 1,2 l/100 km; CO₂-Emission (gewichtet, kombiniert) 27 g/km (gemäß VO (EG) Nr. 715/2007). Effizienzklasse A+



Wir leben Autos.

Neues Energiemarktdesign

Notwendigkeit vorhanden, Politik gefordert

Dr. Constantin H. Alsheimer, Vorsitzender des Vorstands
der Mainova AG, Frankfurt am Main

Foto: ©panthermedia.net/Katarzyna Mazurowska

Deutschland hat sich mit der Energiewende für einen grundlegenden Systemwechsel entschieden. Die Elektrizitätsversorgung unseres Landes wird künftig hocheffizient, dezentral und überwiegend regenerativ sein. Im Jahr 2050 sollen 80 % unseres Stroms aus Erneuerbaren Energien stammen. Auf dem Weg zu diesem Ziel sind wir schon ein gutes Stück vorangekommen. 2012 betrug der Anteil von Strom aus Erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch bereits 23 %.

Bei der Energiewende setzt Deutschland vor allem auf Sonne und Wind. Die installierte Nennleistung zur Stromgewinnung aus Erneuerbaren Energien belief sich zum Jahresende 2012 auf gut 75 GW. Davon entfielen rund 32 GW auf Photovoltaik und 31 GW auf Windkraft. Die eigentliche Herausforderung bei der Energiewende stellt aber nicht der Zubau von Solarpaneelen und Windrädern dar, sondern die kosteneffiziente Integration der Erneuerbaren Energien in das bestehende System der Energieversorgung. Damit steht es derzeit nicht zum Besten. Der Gleichklang der Ziele Nachhaltigkeit, Bezahlbarkeit und Versorgungszuverlässigkeit ist gefährdet. Schuld daran ist der beste-

hende Ordnungsrahmen für die Stromwirtschaft. Die herrschenden Rahmenbedingungen verursachen vielfältige Fehlanreize, die zu strukturellen Verwerfungen führen. Schon jetzt drohen die Kosten der Energiewende aus dem Ruder zu laufen. Mittelfristig ist auch die Versorgungszuverlässigkeit bedroht, wenn die Politik nicht gegensteuert.

Fehlende Investitionsanreize gefährden Versorgungszuverlässigkeit

Wesentliche Problemquellen stellen die derzeitigen Vergütungsverfahren für konventionelle und Erneuerbare Energien dar. Das Ineinander-

greifen von marktwirtschaftlicher Börsenpreisbildung und dirigistischer Förderung nach dem EEG führt zu zahlreichen unerwünschten Effekten: So sorgt der schnell voranschreitende Ausbau der Erneuerbaren Energien einerseits dafür, dass die EEG-Umlage und weitere staatlich festgelegte Preiskomponenten immer weiter ansteigen. Damit werden auch die Stromkosten für die große Mehrheit der Endverbraucher immer höher. Andererseits bewirkt der Zubau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen, dass immer mehr Strom mit Einspeisevorrang auf den Markt kommt und deshalb der Börsenpreis kontinuierlich sinkt. Die Folgen sind gravierend: Der steigende Endkundenstrompreis führt zu einer sozialen Schieflage und gefährdet Arbeitsplätze. Der niedrige Börsenstrompreis sorgt hingegen dafür, dass sich der deutsche Kraftwerkspark in eine vollkommen falsche Richtung entwickelt. Um die fluktuierende Stromproduktion aus regenerativen Energien auszugleichen, benötigt unser Land in Zukunft nämlich hochflexible Gaskraftwerke, die immer dann einspringen, wenn der Wind gerade nicht weht und die Sonne nicht scheint. Gegenwärtig besteht für die Unternehmen der Energiewirtschaft aber kein Anreiz, noch länger solche hochflexiblen Gaskraftwerke zu betreiben – geschweige denn, in den Neubau derartiger emissionsarmer Kraftwerke zu investieren. Der niedrige Börsenpreis verhindert, dass Gaskraftwerke ausreichend lange „am Netz“ sein können, um ihre Gesamtkosten zu verdienen.

Der massive Zubau von Photovoltaikanlagen hat dazu geführt, dass an der Strombörse die Preisspitzen verschwunden sind, die früher für die Mittagsstunden charakteristisch waren. Der starken Nachfrage steht nun ein hohes Angebot von Solarstrom gegenüber, das auf die Preise drückt und so verhindert, dass die Gaskraftwerke zur Mittagszeit ihre Deckungsbeiträge erwirtschaften können. Ganz anders steht es dagegen um die deutschen Braunkohlekraftwerke. Weil sich der Preis für CO₂-Zertifikate auf einem sehr niedrigen Niveau eingependelt hat und diese Anlagen oft auch schon älter sind und ihre Kapitalkosten längst eingespielt haben, sind sie hochprofitabel. Auf diese Weise konterkariert der herrschende Ordnungsrahmen letztlich die Energiewende mit ihren Klimaschutzziele: Hochmoderne emissionsarme Gaskraftwerke wie das Gemeinschaftskraftwerk Irsching 5 werden aus dem Markt gedrängt, alte Kraftwerke auf Braunkohlebasis laufen dagegen trotz hoher CO₂-Emissionen rund um die Uhr und fahren hohe Gewinne ein.

Doch damit nicht genug: Mittelfristig droht Deutschland aufgrund der fehlenden Wirtschaftlichkeit von Kraftwerksneubauten sogar eine Kapazitätslücke, denn bis 2022 gehen alle derzeit noch in Betrieb befindlichen Atomkraftwerke vom Netz. Außerdem werden auch etliche konventionelle Kraftwerke älteren Baudatums

stillgelegt werden. Es muss also zügig eine Lösung gefunden werden, um insbesondere Anreize für den Bau und den Betrieb von emissionsarmen, hochflexiblen Gaskraftwerken zu setzen. Die Zeit drängt. Von der Planung bis zur Inbetriebnahme eines Gaskraftwerks vergehen fünf bis sieben Jahre.

Flucht aus der solidarischen Finanzierung der Netzinfrastruktur

Die Praxis, die Energiewende über die EEG-Umlage und zusätzliche staatlich festgelegte Preiskomponenten zu finanzieren, führt zu weiteren Problemen: Im Zuge der Energiewende ist Strom für die Verbraucher durch den Anstieg der staatlich festgelegten Preisbestandteile inzwischen so teuer geworden, dass sich die Eigenstromproduktion in vielen Fällen rechnet. Das gilt insbesondere für Unternehmen, die neben einem großen Strom- auch einen erheblichen Wärmebedarf haben und für die deshalb ein eigenes Blockheizkraftwerk in Betracht kommt. Aber auch für viele Eigenheimbesitzer stellt die Eigenstromproduktion mittels Photovoltaikanlagen in Verbindung mit Batteriespeichern inzwischen eine denkbare Alternative zum Strombezug über das Netz dar. Dieser Trend zur Eigenversorgung hat das Potenzial, eine gewaltige Dynamik loszutreten: Da die Finanzierung der Netzinfrastruktur ebenfalls über eine Umlage erfolgt, bei der die Netzkosten von den Endkunden über einen Preisaufschlag auf die abgenommenen Kilowattstunden aufgebracht werden, führt eine vermehrte Eigenstromproduktion dazu, dass die Netzkosten auf eine geringe Gesamtstrommenge umgelegt werden müssen. Der Strom wird dadurch für die verbleibenden Netznutzer noch einmal teurer. Das aber erhöht wiederum den Anreiz, zur Eigenstromproduktion überzugehen. Nach und nach dürften sich so immer mehr Verbraucher aus der solidarischen Finanzierung der Netzinfrastruktur zurückziehen.

Was die Politik jetzt tun sollte

Um im Zuge der Energiewende den Gleichklang der Ziele Nachhaltigkeit, Bezahlbarkeit und Versorgungssicherheit weiterhin zu gewährleisten, sollte die Politik ein neues Design für den Strommarkt entwerfen. Dabei gilt es, vor allem die Vergütungsverfahren für grauen und grünen Strom zu reformieren. Da Deutschland auch in Zukunft auf konventionelle Kraftwerke angewiesen ist, die immer dann einspringen, wenn die Sonne gerade nicht scheint und der Wind nicht weht, bedarf es eines gesonderten Markts für gesicherte Leistung. Über einen solchen Markt ließe sich die Vorhaltung entsprechender Reservekapazitäten effektiv organisieren.



Constantin H. Alsheimer ist seit 2009 Vorsitzender des Vorstands der Mainova AG. Der promovierte Jurist verantwortet die Bereiche Beteiligungsmanagement und -controlling, Finanzen, Rechnungswesen und Controlling, Konzernkommunikation, Kommunalmanagement, Recht und Revision, Unternehmensstrategie, M&A Projekte und Nachhaltigkeit sowie Vorstands-Angelegenheiten/ Compliance Management. In nebenamtlicher Tätigkeit nimmt Dr. Alsheimer die Funktion des Sprechers der Stadtwerke Frankfurt Holding GmbH wahr.

Um eine soziale Schieflage zu verhindern, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie nicht zu gefährden und die Flucht aus der solidarischen Finanzierung der Energiewende und der Netzinfrastruktur mittels Eigenerzeugung nicht zu befeuern, sollte zudem von der reinen Umlagefinanzierung über den Strompreis abgerückt werden. Als Alternative bietet sich eine stärkere Finanzierung der Energiewende aus Steuermitteln an. Der neue Ordnungsrahmen für die Stromwirtschaft sollte zudem sicherstellen, dass sich bei den Erneuerbaren Energien die jeweils effizientesten Techniken durchsetzen. Außerdem sollten Anreize dafür gesetzt werden, dass der Strom möglichst dort erzeugt wird, wo er auch verbraucht wird. Dadurch ließen sich die Netzausbaukosten möglichst gering halten. Bei all dem gilt, dass die Energiewende so weit wie möglich über Marktmechanismen koordiniert werden sollte und nicht durch dirigistische Eingriffe.

info@mainova.de

Fazit Die Energiewende ist ein komplexer, teilweise zukunftsöffener Prozess. Ein funktionierender Markt setzt Anreize für Innovationen und sorgt dafür, dass sich die volkswirtschaftlich effizientesten Lösungen durchsetzen. Planwirtschaftliches Vorgehen läuft dagegen Gefahr, zu unwirtschaftlichen Ergebnissen zu führen.

Produktive Partnerschaft führt zum Erfolg

Im hart umkämpften Wettbewerb der Windenergiebranche können deutsche Unternehmen nur dann bestehen, wenn sie sich den hohen internationalen Anforderungen stellen. Ein gutes Beispiel hierfür lieferten SSB Wind Systems, ein führender Hersteller von elektrischen Pitchsystemen für Windenergieanlagen (WEA), und die CATUM Engineering als unabhängiger Entwickler von WEA, auf der Hannover Messe.

Auf der weltweit größten Industrieschau stellten die beiden Unternehmen eine erfolgreiche Kooperation im Zuge eines Großprojektes für ein chinesisches Unternehmen vor. Vor ca. drei Jahren erhielt CATUM Engineering mit Sitz in Lübeck von der Lanzhou Electric Corporation (LEC), einem chinesischen Hersteller von Motoren und Generatoren mit rund 5.000 Mitarbeitern, den Auftrag für die komplette designtechnische Entwicklung einer 2 MW-Anlage. „Für uns war dies ein Meilenstein. Erstmals wurde unser Ingenieurbüro gewissermaßen mit der schlüsselfertigen Entwicklung einer vollständigen WEA von der Rotorblattspitze bis hinunter zum Fundament beauftragt“, berichtet Dipl.-Ing. Georg Rudolf, Geschäftsführer von CATUM Engineering.

Zu den spezifischen Wünschen seitens der LEC gehörte u.a. auch ein elektrisches Pitchsystem für die Anlage. Bei der Suche nach einem geeigneten Systempartner entschied sich der unabhängige WEA-Entwickler gemeinsam mit LEC schließlich für SSB Wind Systems mit Sitz in Salzbergen – und das aus mehreren Gründen, wie Georg Rudolf erklärt: „Überzeugt haben uns vor allem die ausgereifte Technologie, das breit gefächerte Knowhow und zudem die Tatsache, dass man mit SSB Wind Systems hervorragend auf hohem technischen Niveau zusammenarbeiten kann. Das wurde schon in der Evaluierungsphase deutlich.


Außerdem hat das Unternehmen in Qingdao, China, ein eigenes Werk und kann somit unseren Kunden LEC in Bezug auf das elektrische Pitchsystem vor Ort optimal betreuen.“

Anforderung des Kunden

Eine wesentliche Herausforderung des Projektes bestand darin, den Anforderungen des Kunden im Hinblick auf die Erfüllung internationaler Normen und Richtlinien gerecht zu werden. In diesem Zusammenhang erhielt das vollständige Design der 2 MW-Anlage von der DEWI-OCC Offshore and Certification Centre GmbH die Zertifizierung gemäß IEC 61400-1:1999-02 ed2.0. Hierzu gehört auch die Zertifizierung des Sicherheitskonzeptes der Gesamtanlage und somit des Pitchsystems gemäß DIN EN ISO 13849-1:2008-12 für einen Performance Level „d“. CATUM Engineering ist somit vermutlich einer der ersten unabhängigen Entwickler von WEA, dessen Design einer 2 MW-Anlage inklusive aller technischen Komponenten gemäß der Norm IEC 61400-1:1999-02 ed2.0 und der mitgeltenden Norm EN ISO 13849-1, 2008-12 zertifiziert wurde. Bestandteil der für die chinesische LEC entwickelte WEA ist das universelle AC-Pitchsystem UniFlex Pitch von SSB Wind Systems.

Eine der wichtigsten Funktionen von elektrischen Pitchsystemen ist es, die Rotorblätter von WEA zu jeder Zeit in die sichere Fahnenposition zu bewegen und somit eine Rotorüberdrehzahl zu verhindern. SSB Wind Systems hatte bereits vor längerer Zeit gemeinsam mit dem TÜV NORD eine erfolgreiche Prüfung der Sicherheitskette des AC-Pitchsystems UniFlex auf Basis der GL2010 (Guideline for the certification of wind turbines vom Germanischen Lloyd) durchgeführt. „Mit der Abnahme der 2 MW-Anlage von CATUM Engineering durch das DEWI-OCC und damit auch der Zertifizierung unseres elektrischen Pitchsystems sind wir einer der ersten Anbieter in diesem Bereich, dessen System von einem unabhängigen Zertifizierer die Bestätigung für einen Performance Level ‚d‘ erhalten hat“, kommentiert Reinhard Hurtak, Sales Manager Top-/Towerboxen von SSB Wind Systems die erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem unabhängigen WEA-Entwickler. Im März 2012 wurden zwei Prototypen der 2 MW-Anlage in der Provinz Gansu im Nordwesten Chinas in Betrieb genommen. Die Ergebnisse nach mehr als einem Jahr sind mit einer Verfügbarkeit beider Anlagen von jeweils über 97% äußerst positiv. Weitere 25 Anlagen sollen am gleichen Standort zwischen den Wüsten Taklamakan und Gobi installiert werden.

Martinus Menne, Freier Journalist

	<p>ABO Wind AG Unter den Eichen 7 65195 Wiesbaden Tel.: +49 (0)611 26765-0 Fax: +49 (0)611 26 76 5-99 www.abo-wind.de global@abo-wind.de</p>	<p>ABO Wind plant seit 1996 Windparks und hat europaweit rund 400 Windenergieanlagen mit 700 Megawatt Nennleistung ans Netz gebracht sowie sieben Biogasanlagen. Das Wiesbadener Unternehmen kooperiert bei der Standort-Akquise eng mit regionalen Versorgern. Die Mainova hält 10 Prozent der Anteile des Projektentwicklers. Gemeinsam mit Bürgern betreibt ABO Wind ein Windkraft-Portfolio. Dazu wurde die Betreibergesellschaft ABO Invest AG (WKN: A1EWXA) gegründet. Die Bürgerwindaktie notiert im Freiverkehr der Börse Düsseldorf.</p>	<p>Schlüsselfertige Windparks und Biogasanlagen Projektplanung Finanzierung Betriebsführung Beteiligungsmöglichkeiten</p>
	<p>ALTEC Solartechnik AG Industriegebiet 1 07924 Crispendorf Tel.: +49 (0)3663 4210-0 Fax: +49 (0)3663 4210-211 info@altec-solartechnik.de www.altec-solartechnik.de</p>	<p>Als europaweit tätiger Hersteller und Fachgroßhändler ist die ALTEC Solartechnik AG Ihr Fachpartner, wenn es um hochwertige PV-Montagesysteme und Einzelkomponenten geht. Seit mehr als 19 Jahren steht der Name ALTEC Solartechnik AG für leistungsfähige Qualitätsprodukte, die überwiegend in Deutschland hergestellt werden. Diesen hohen Qualitätsanspruch belegen zahlreiche Zertifizierungen wie z.B. nach DIN EN ISO 9001 und 14001. Ein erfahrenes Team aus zahlreichen Spezialisten sorgt zudem für kompetente Beratung, individuelle Planung und Kalkulation.</p>	<p>Innovative PV-Montagesysteme für: Schräg- und Flachdachanlagen sowie Freilandanlagen SolarCarports Elektro-Ladesysteme Solar-Straßenbeleuchtung</p>
	<p>FR-Frankensolar GmbH Edisonstraße 45 90431 Nürnberg Tel.: +49 (0)911 2 17 07-0 Fax: +49 (0)911 2 17 07-19 info@frankensolar.de www.frankensolar.de</p>	<p>Frankensolar – Ihr Systemhaus der starken Marken. Über 20 Jahre Engagement für saubere und nachhaltige Energieversorgung haben uns zu dem gemacht, was wir heute sind: Ihrem idealen Partner für Photovoltaik! Als eines der führenden Systemhäuser und Großhändler für Photovoltaik bringen wir unsere langjährige Erfahrung in allen Stufen unserer Zusammenarbeit mit Ihnen ein: Von der Unterstützung Ihres Verkaufs, über Beratung und Service bis hin zu Ihrer fertigen Anlage.</p>	<p>Photovoltaik Fachgroßhandel Netzgebundene Solarstromanlagen Solaranlagen Unterkonstruktion Systemhaus für Photovoltaikanlagen Elektromobilität</p>
	<p>Nordwestdeutsche Zählerrevision Ing. Aug. Knemeyer GmbH & Co. KG Heideweg 33 49196 Bad Laer Tel.: +49 (0)5424 2928-0 Fax: +49 (0)5424 2928-6811 www.nzr.de</p>	<p>NZR ist Träger von 7 staatl. anerkannten Prüfstellen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme sowie in Bad Laer akkreditiert als DKD-Kalibrierlabor. NZR fertigt eigene Elektrizitäts-, Wasser- und Wärmezähler mit Schnittstellen für Funk, Impuls, M-Bus, Wireless-M-Bus, LON und EIB/KNX. Markt- und kundengerechte Systemlösungen für Zählerfernauslesung und Smart Metering realisiert die eigene Entwicklungsabteilung.</p>	<p>Messtechnik für Elektrizität, Wasser, Wärme und Gas Fernauslesesystem VADEV® Prepayment Systeme Energieoptimierung Montageleistungen für die Energiewirtschaft</p>
	<p>SAG GmbH Pittlerstraße 44 63225 Langen Tel.: +49 (0)6103 4858-0 Fax: +49 (0)6103 4858-389 www.sag.eu</p>	<p>Die SAG Gruppe ist der führende Partner für die energietechnische Infrastruktur von Versorgungs- und Industrieunternehmen. SAG bietet herstellerunabhängige Services und Systeme für die Energieerzeugung sowie die Übertragung und Verteilung in Strom-, Gas- und Wassernetzen. Etwa 8.000 Beschäftigte erwirtschaften einen Umsatz von rund eine Milliarde Euro. Die SAG mit Hauptsitz in Langen ist in Deutschland flächendeckend mit über 100 Standorten sowie in Frankreich, Polen, Ungarn, Tschechien und der Slowakei mit Tochtergesellschaften präsent.</p>	<p>Energieerzeugung Übertragungsnetze Verteilnetze Energieanwendung IT Lösungen</p>
	<p>SEW® – Systemtechnik für Energierecycling und Wärmeflussbegrenzung GmbH 47906 Kempen Industriering Ost 86 – 90 Tel.: +49 (0)2152/9156-0 Fax: +49 (0)9156-999 info@sew-kempen.de www.sew-kempen.de</p>	<p>Die SEW® GmbH plant und erstellt multifunktionale Wärme- und Kälterückgewinnungssysteme für alle größeren luft- und klimatechnischen Anlagen. Diese hocheffiziente Technik reduziert die Heiz-, Kälte- und Rückkühlleistungen und infolge drastisch den Energieverbrauch. Die SEW®-Technik ist dabei absolut keim- und schadstoffübertragungsfrei und auch im Störfall ohne jegliche Rauch- und Brandübertragung. Ein wichtiger Beitrag zur hohen Raumluftqualität.</p>	<p>Multifunktional Hocheffektiv Hocheffizient Hochredundant Hochrentabel</p>

... und wo bleiben Sie?

Schalten Sie einen Hotspot in unserer green und profitieren Sie von unserem Status in der Energie Branche.

Dazu bedarf es nicht viel. Ihr Firmen-Logo, ein kurzer Text über Ihr Unternehmen und Ihr Leistungsspektrum auf einen Blick.

Den Rest erledigen wir. Wir beraten Sie gerne.



Natalia Villanueva Gomes
 Consulting
 villanueva@succidia.de
 Telefon 06151/360 56-15



Oliver Michaut
 Consulting
 michaut@succidia.de
 Telefon 06151/360 56-21



Horst Holler
 Consulting
 holler@succidia.de
 Telefon 06151/360 56-20



MÜLLENTSORGUNG
Recycling dank Hühnern

Im Departement Doubs wird eine ungewöhnliche Methode ausprobiert, die von der Bevölkerung produzierte Müllmenge zu verringern. Testweise stellt die Müllentsorgungsfirma des Departements von März bis Juni 15 Familien zwei Hühner zur Verfügung, die den anfallenden Bioabfall der Haushalte fressen sollen. Man geht davon aus, dass sich durch diese Art des Recyclings die Abfallmenge pro Huhn im Jahr um 150 Kilogramm reduzieren lässt.

Quelle: Frankreich erleben - April 2013



gesehen von Lisa91 in England

Vor'm Paternoster in der Frühstückspause: „Jetzt möchte ich aber wirklich mal wissen, wie viele Kabinen so ein Ding hat. Ich habe schon über 2.200 gezählt!“

Wussten Sie schon?
 Die sichersten Fortbewegungsmittel der Welt sind Fahrstühle: nur alle 160 Millionen Kilometer passiert ein Unfall.

„Ein kluger Mann macht nicht alle Fehler selbst. Er gibt auch anderen eine Chance.“

Winston Spencer Churchill (1874-1965)



Das Algenhaus

Innen wie außen mit Leben gefüllt leitet BIQ eine neue Ära des Wohnens ein. Mit dem innovativen Projekt entsteht in Hamburg Wilhelmsburg das erste Haus weltweit, das sich über eine Gebäudefassade aus Photobiokollektoren selbst mit Energie versorgt. Auch die flexible Innenraumgestaltung setzt Standards für das urbane Leben der Zukunft.

Die sogenannte Bioreaktorfassade des BIQ ist mehr als ein ästhetisches Gebäudekleid. Als lebende Biohaut dient sie der Energiegewinnung. In ihrem Inneren werden Mikroalgen kultiviert, die unter Sonneneinstrahlung und Zugabe von CO₂ und flüssigen Nährstoffen Biomasse und Wärme produzieren. Die Energie spendende Algenfassade ist weltweit einmalig und bedient sich neuester Erkenntnisse der Energie- und Umwelttechnik.

www.biq-wilhelmsburg.de



Die Kuh

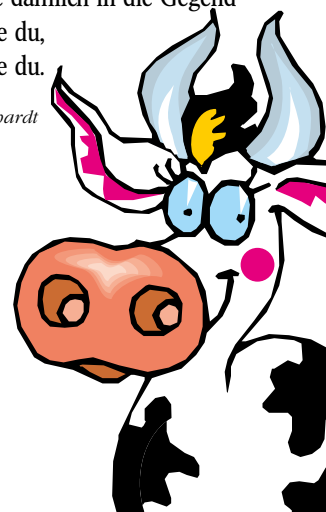
Auf der saftig grünen Wiese weidet ausgerechnet diese eine Kuh, eine Kuh.

Ach ihr Herz ist voller Sehnen und im Auge schimmern Tränen ab und zu, ab und zu.

Was ihr schmeckt das wiederkaute mit der Schnauze, dann verdaut und macht muh, und macht muh.

Träumend und das Maul bewegend, schautse dämlich in die Gegend grad wie du, grad wie du.

Heinz Erhardt



Erster!

[Bauaufsichtliche Zulassungen]



Für weitere Informationen einfach diesen QR-Code scannen.



www.schletter.de

Yes

Fehlerstrom-Überwachung

Überwachung und Meldung von Differenzströmen in geerdeten Netzen



STWA3D

RCM1000V

Überwachung und Meldung von Differenzströmen in geerdeten Netzen

- Differenzstrom-Relais zeigt Fehlerströme bereits vor Auslösung eines FI-Schutzes
- 2 Grenzwerte mit Warnung und Meldung
- Stromüberwachung auf je 2x Unter- oder Überstrom oder Fenster
- für Stromwandler STWA3D, mit Funktionsüberwachung
- Messbereich AC 0.010...9.999 A, Anzeige skalierbar
- 4-stellige Digitalanzeige für Mess- und Einstellwerte
- LEDs für Betriebszustände und Messgrößen
- Grenzwert, Hysterese, Ansprech- und Rückschaltverzögerung für jeden Grenzwert einzeln programmierbar
- Verteilereinbaueinheit 4 TE, 70 x 90 x 58 mm, Einbautiefe 55 mm
- Allspannungsnetzteil AC/DC 24-240 V

ZIEHL

ZIEHL industrie-elektronik GmbH + Co KG

Daimlerstraße 13, D-74523 Schwäbisch Hall, Tel.: +49 791 504-0, Fax: +49 791 504-56, e-mail: info@ziehl.de, www.ziehl.de