

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 97 (2006)
Heft: 24-25

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

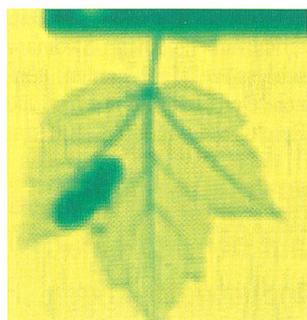
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Voller Durchblick mit Terahertz-Strahlen

(eth) ETH-Forschende entwickeln einen neuartigen organischen Kristall. Mit diesem Kristall und neuen Lasern werden gepulste Terahertz-Strahlen erzeugt, die interessante Ein- und Durchblicke ermöglichen und deshalb beispielsweise attraktiv für Sicherheitschecks an Flughäfen oder bei der Post sind.

Durch unsere Augen nehmen wir unsere Umgebung wahr und können etwa zwischen durchsichtigen und undurchsichtigen Materialien unterscheiden. Was nun durchsichtig ist, hängt stark ab von der Wellenlänge bzw. der Frequenz des Lichts. Dinge, die im sichtbaren Bereich undurchsichtig sind, können beispielsweise mit Röntgenstrahlen durchleuchtet werden, seien dies nun gebrochene Gliedmassen beim Arzt oder Koffer am Sicherheitscheck in Flughäfen. Röntgenstrahlen haben aber den Nachteil, dass sie ionisierend sind und deshalb schädlich für Mensch und Umwelt.

Sogenannte Terahertz-Strahlen erlauben wie Röntgenstrahlen interessante Durchblicke durch Materialien, sind aber nicht ionisierend und deshalb ungefährlich. Die meisten Verpackungsmaterialien wie Papier, Karton oder Plastik sind durchsichtig für diese Strahlen, Metalle und wasserhaltige



Durchblick mit gepulsten Terahertz-Strahlen: Schmetterling hinter Blatt (Bild University of Adelaide).

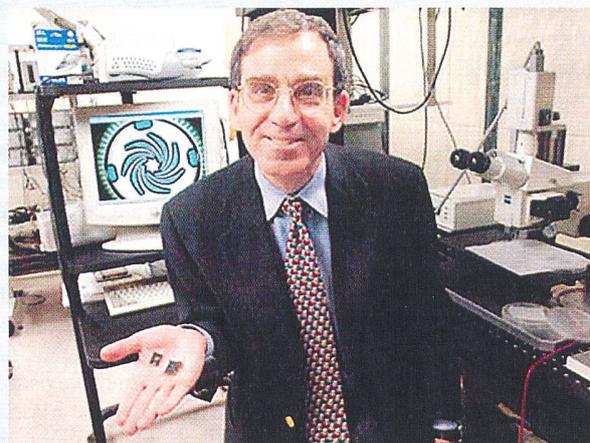
Stoffe jedoch nicht. Der Hauptgrund, weshalb Terahertz-Kameras und -Scanner nicht schon flächendeckend eingesetzt werden, liegt in der schwierigen Detektion der Strahlen. Bislang muss sehr unspezifisch die schwache Wärmeleistung der Strahlung gemessen werden, was erst bei Temperaturen unter $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ möglich ist.

Intelligenter Datenaustausch macht erneuerbare Energien lokal und weltweit verfügbar

(rsa) Nicht überall, wo Energie benötigt wird, ist sie auch sofort zu haben. Vor allem erneuerbare Energiequellen wie Windkraft oder Sonnenkraftwerke arbeiten zeitlich wie räumlich sehr unterschiedlich. Forscher des Research Studio iSpace der Austrian Research Centers haben Modelle entwickelt, wie Angebot und Nachfrage besser abgestimmt werden können, damit erneuerbare Energiequellen Vorrang beim Verbrauch erhalten.

Die neuartigen Modelle aus dem Research Studio iSpace verbinden unterschiedlichste Informationen und liefern intelligente Entscheidungshilfen für Manager im Energiesektor und Politiker und Planer im öffentlichen Bereich. Kern des Modells ist die Analyse und Darstellung der Potenziale zur Elektrizitätserzeugung aus den erneuerbaren Energieträgern wie Biomasse, Photovoltaik, Wasserkraft und Windkraft. Dabei wird ein komplexer Datenmix aufbereitet. Topografische Informationen, Niederschlagswerte und digitale Höhenmodelle werden mit Verbraucherstandorten und Verhaltensdaten nach Zeitreihen zusammengerechnet. Am Ende zeigt das Modell die besten Möglichkeiten auf, eine möglichst grosse Unabhängigkeit in

Mini-Gasturbine statt Akkus



Prof. Alan Epstein konstruierte die Miniturbine, die gerade einmal 25 Millimeter gross ist (Bild MIT).

(ptx) Forscher am Massachusetts Institute of Technology (Cambridge/MA/USA) haben eine winzige Gasturbine entwickelt, die künftig den Akku in Handys oder Laptops ersetzen könnte. Ein 20-köpfiges Team rund um Alan Epstein konstruierte die Miniturbine, die gerade einmal 25 Millimeter gross ist. Das Gerät mit etwa demselben Gewicht von einem Akku soll die zehnfache Energie erzeugen und damit die mobilen Endgeräte deutlich länger unabhängig von der notwendigen Stromversorgung machen, so die Forscher.

Das Minikraftwerk benötigt einen Kompressor, eine Verbrennungskammer, eine Turbine und weitere Komponenten, die auch im grossen Kraftwerk zu finden sind. Dennoch handelt es sich dabei nicht einfach um kleinere Modelle, denn eine Herstellung der Komponenten aus Metall sei in diesen Dimensionen nicht durchführbar. Stattdessen sind Turbinen und andere Komponenten wie ein Computerchip aus Silizium geätzt. Das Minitriebwerk besteht aus sechs Silizium-Wafern, die übereinander gestapelt und verbunden sind. Aus einem Wafer werden dabei bis zu 100 Komponenten gleichzeitig gebaut. Die Turbine soll bis zu 20 000 Umdrehungen pro Sekunde erreichen und der Minigenerator dadurch zehn Watt Strom erzeugen.

Finanziert wurde die Forschung vom US Army Research Laboratory. Wie viele andere technische Entwicklungen hat auch diese einen militärischen Hintergrund, denn der Soldat im Feld trägt zunehmend mehr Ausrüstung mit sich, die auf eine Stromversorgung angewiesen ist. Die Mini-Gasturbine soll hier einige Kilogramm Batterien ersetzen und macht den Soldaten für längere Zeit unabhängig von der Steckdose.

der Energieversorgung für eine Region unter bevorzugter Nutzung von erneuerbaren Energien zu erhalten.

Im Modell werden die einzelnen erneuerbaren Energieträger zu «Virtuellen Kraftwerken» kombiniert. Diese stellen Potenziale zur Erzeugung dar und werden mit Stromver-

brauchsstrukturen, getrennt nach privaten Haushalten und Wirtschaftssektoren, verknüpft. Daraus lassen sich Energieregionen modellieren, die unter Ausnutzung der vorhandenen Energie autark sein könnten. Mittels Karten wird aufgezeigt, wo wie viel Strom mit welchem erneuerbaren Energieträger erzeugt

werden könnte und wo wie viel Energie von welcher Verbrauchergruppe benötigt wird. Durch die Korrelation des Energieangebots mit der entsprechenden Nachfrage wird aufgezeigt, wo ein Energieüberschuss bzw. ein Energie-mangel besteht.

Moderne Liftanlagen: kraftvoller, schneller, öfter

Skilifte übernehmen eine immer wichtigere Rolle, wenn es um die Attraktivität des Urlaubsgebietes geht. Hier zeigt sich dann, ob die vorhandene Lifttechnik den erwarteten Komfort und die gewünschte Sicherheit bietet. So wollen Anfänger, Kinder oder ältere Skifahrer nicht nur bequem auf- oder einsteigen, sondern den Lift auch ebenso leicht und sicher wieder verlassen. Sanftes Anfahren, schnelles Gleiten über dem Schnee und ein behutsames Abbremsen in der Ankunftsstation reduzieren den individuellen Stress und erhöhen die Sicherheit. Durch höhere Kapazitäten der Kabinen oder Sessel verkürzt sich gleichzeitig die Warte- und Fahrtzeit. Das Resultat ist Freude pur: es geht öfter den Berg wieder rauf – und damit auch wieder runter.

Bei dieser Strategie der Kundenbindung spielt die Antriebstechnik eine entscheidende Rolle. Einer der führenden Hersteller solcher Systeme ist ABB. Die Neuentwicklungen der letzten Jahre steigern nicht nur die Freude der Liftbenutzer, sondern auch die der Betreiber. Denn die neuen wartungsfreien Antriebe sparen durch einen höheren Wirkungsgrad erheblich Energie, holen mehr Leistung aus den Anlagen heraus, befördern mehr Menschen in einer kürzeren Zeit und machen damit die Investitionen der Anlagenbetreiber effizienter und lohnender.

Selbst unter ökologischen Aspekten punkten die Maschinen. Was bei den Bremsmotoren an überschüssiger Energie freigesetzt wird, gelangt sofort wieder in das elektrische System zurück. Musste früher noch die Einstellung der Kupplung permanent per Hand eingestellt werden, ist dieser Stromfresser heute ebenfalls optimal automatisiert. Vorbei sind auch die Zeiten der schmutzigen Maschinenräume oder des ohrenbetäubenden Lärms in den Stationen. Kein Wunder also, dass führende Skilifthersteller verstärkt auf die ausgereifte ABB-Technik aus Deutschland und der Schweiz zurückgreifen und ihre Liftanlagen damit aufwerten.

Digital-TV: Branche will Stromverbrauch senken

(bfe) Digitales Fernsehen wird den Schweizer Konsumenten in den nächsten Jahren nicht nur eine grosse Anzahl von Programmen in brillanter Bild- und Tonqualität beschere, sondern auch einen höheren Stromverbrauch. Grund sind die für den digitalen Empfang notwendigen «Settop-Boxen». Sie könnten den jährlichen Schweizer Stromverbrauch um bis zu 0,5 Prozent ansteigen lassen. Gegensteuer will die schweizerische Kommunikationstechnologiebranche zusammen mit dem Bundesamt für Energie BFE geben, indem sie sich freiwillig zur Einhaltung der europäischen Effizienzwerte für Settop-Boxen verpflichtet. Vertreter der Branche haben heute mit dem BFE eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet.

Die heute auf dem Markt erhältlichen Settop-Boxen weisen sehr unterschiedliche Energieverbrauchswerte auf: im Standby-Betrieb liegen diese zwischen 1 Watt bei den besten und bis zu 15 Watt bei den ineffizientesten Geräten. Es lohnt sich also, bei Miete und Kauf dieser Geräte auf einen geringen Stromverbrauch zu achten.

Erstes Mega-solkraftwerk in Australien

(so) Das teuerste Solargrosskraftwerk der Welt wird in den nächsten sechs Jahren in Australien gebaut. Es soll 318 Millionen US-Dollar kosten und Strom für etwa 200 000 Menschen produzieren. Das Mega-solkraftwerk soll eine Leistung von 154 MW erreichen und im Staat Viktoria gebaut werden.

CO₂-Speicherung im Test

(thü) In einem Forschungsprojekt wollen Wissenschaftler des Potsdamer Geoforschungszentrums (GFZ) Folgen der unterirdischen Speicherung von CO₂ untersuchen. Dazu werden in Ketzin bei Potsdam drei Bohrungen bis zu 800 m Tiefe vorgenommen, über die innerhalb von zwei Jahren rund 60 000 t CO₂ versenkt werden. Das unter hohem Druck verflüssigte CO₂ wird in undurchlässigen Gips- und Tonschichten eingeschlossen. Untersucht wird, wie es sich dort ausbreitet und wie es mit dem Gestein und den Flüssigkeiten darin reagiert.

Plug-In-Hybridfahrzeuge

(ee/vö) Mit der Erfolgsgeschichte des Hybridfahrzeugs Toyota Prius stiess die Entwicklung des Plug-In-Hybrid-Antriebes auf enormes Interesse. Diese Technologie, ein Kerngegenstand des Eureka-Projekts Role of Electricity, ermöglicht es, dass die Batterien über einen Stromanschluss geladen werden können. Der Elektromotor hat eine Reichweite von 30 bis 100 km.

Grosse Batterien: auf der Suche nach Industrielösungen

(ptx) Der Erfolg von Hybridfahrzeugen, die herkömmlichen Treibstoffantrieb mit



Kraftvoller Elektroantrieb: Luftseilbahn Corviglia-Piz Nair bei St. Moritz (Bild ABB).

Rekordfahrt der «sun21» gestartet

(tr) Am Abend des 16. Oktober verliess der Solar-Katamaran des Vereins «transatlantic21» die Basler Schifflände und brach zu seiner Rekordfahrt über den Atlantik bis nach New York auf. Zuvor hatte ihn Bundesrätin Micheline Calmy-Rey mit Rheinquellwasser auf den Namen «sun21» getauft. 400 geladene Gäste und zahlreiche Passanten auf der Mittleren Brücke winkten zum Abschied. Die Aussenministerin und der Basler Regierungsrat Ralph Lewin sowie der operative Chef des WWF International, Paul Steele, gaben der Crew ihre guten Wünsche mit auf den Weg.

Der Skipper Michel Thonney schilderte für die Anwesenden die kritischen Aspekte einer Atlantiküberquerung, die das Solarboot im November von Sevilla aus in Angriff nimmt. Persönlich freue er sich vor allem auf die Fahrtstrecke zwischen dem 16. und 14. nördlichen Breitengrad: den Tropen mit ihren warmen Temperaturen. «Wir werden mit einer Windstärke von drei bis fünf Beaufort navigieren und Wellen von zwei bis drei Metern trotzen müssen», was der Skipper als normale Bedingungen für die winterliche Jahreszeit bezeichnete. Nach 7000 Seemeilen soll die «sun21» am 8. Mai 2007 um 18 Uhr in New York ankommen. «Dies dank der Hilfe des wichtigsten Gastes auf der Reise», schloss Thonney, «der Sonne natürlich!»



Solar-Katamaran vor der Atlantiküberquerung (Bild transatlantic21).

elektrischer Energiezufuhr koppeln, hängt massgeblich von der Entwicklung leistungsfähiger Lithium-Ionen-Batterien zusammen. Um die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Wissenschaft auf diesem Gebiet zu verstärken, ist nun an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster eine neue Stiftungsprofessur für Angewandte Materialwissenschaften

zur Energiespeicherung und Energieumwandlung ins Leben gerufen worden. Als Partner der europaweit einmaligen Professur fungieren die Degussa AG, Volkswagen sowie Chemetall. Primäres Ziel ist es, ein international wettbewerbsfähiges Forschungsprogramm auf dem Gebiet der Energiespeicherung grossvolumiger Lithium-Ionen-Batterien zu etablieren.

(s. auch unser Fachbeitrag «Elektrochemische Energiespeicherung.» in «Bulletin» Nr. 22/2006).



Keramische Membranteile zur Herstellung grossvolumiger Batterielösungen (Foto: Degussa)

Forschung, ein Wirkungsfeld für Philanthropen?

Der Forschung fehlen die öffentlichen Mittel? Die Industrie zeigt sich träge? Wenden wir uns also an die Philanthropen, die Stiftungen und wohltätigen Werke... Diese in einer angelsächsischen Tradition stehenden Einrichtungen, die in Bildung und Kultur eine besonders aktive Rolle spielen, stellen in einem grossen Teil des europäischen Forschungsraums ein ungenügend entwickeltes Potenzial dar. Sie sind nicht nur am materiellen Manna, das ihren Ruf begründet, sondern auch an ihrem qualitativen Beitrag zu messen. Ein von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebener Bericht hat eine Bestandsaufnahme der Rolle der Stiftungen und des neuen Umfelds gemacht, das sie brauchen, um die europäische Forschung «aufzupeppen».

Auf relativem Rückgang

Über alle Kategorien hinweg hat das European Foundation Center (EFC) 2001 in den 15 EU-Mitgliedstaaten 62 000 Stiftungen gezählt. Sie unterscheiden sich in ihrer Organisationsform, ihrer Verwaltung, ihrem rechtlichen und steuerlichen Status sowie ihrer Rolle. Sie sind geografisch sehr ungleich verteilt. Während im Durchschnitt (EU-15) auf 100 000 Einwohner 15 Stiftungen entfallen, schnell die Zahl in Dänemark auf 260 hoch und fällt in Irland auf eine einzige ab. Ihre Zahl wächst jedoch seit etwa zehn Jahren stetig. Etwas mehr als ein Viertel der belgischen, finnischen und französischen Stiftungen sind zwischen 1991 und 2001 entstanden. In Deutschland sind über 40% im Lauf des letzten Jahrzehnts, in Italien 50% nach 1999 gegründet worden.

Wissenschaft und Technologie finden sich allerdings selten unter ihren bevorzugten Zielen. Abgesehen von einigen nennenswerten Ausnahmen ver-

harren die derzeit der Forschung in Europa gewidmeten Stiftungsfonds auf niedrigem Niveau, sowohl was die von Regierungen und Industrie beigesteuerten Beträge anbelangt als auch im Vergleich zu ihren amerikanischen Pendanten. Und dies trotz des Bestehens einiger bedeutender Forschungsstiftungen in Europa und einiger neuer nationaler Initiativen in diesem Bereich.

Palette der Unterstutzungen

Während die amerikanischen Stiftungen im Wesentlichen über eine grosse Vielfalt von Forschungsstipendien wirken, ziehen ihre europäischen Pendanten es vor, verschiedene Unterstutzungsformen zu kombinieren. Dies kann neben der Bereitstellung von Kapital für wissenschaftliche oder technologische Einrichtungen und Ausrüstungen oder der gezielten Beihilfe zu Programmen oder Projekten alles beinhalten, was den Erkenntnisfortschritt beschleunigt (Unterstützung von Konferenzen, Seminaren, Forscherausbildungen, Stipendien, Lehrstühlen, Pilotprojekten, Versuchen usw.).

Vorteile, günstiges Umfeld

Der Vorteil der Stiftungen liegt darin, dass sie schneller und flexibler reagieren können als die strengerem Mittelbindungsverfahren unterliegende öffentliche Unterstutzungen. Ihre Intervention kann überdies einen Anschlag- und Multiplikatoreffekt haben und Projekte auf die Gleise anderer Fonds setzen. Ihr Beitrag ist indes nicht nur materieller Art. Laut den Autoren des Berichts vermitteln ihre «einmaligen Kompetenzen und Merkmale» den Stiftungen eine qualitative Sonderstellung. Sie können zu einer Pluralität der Beihilfen für die Forschung und technische Entwicklung beitragen.

Um allerdings greifbare Ergebnisse zu erzielen, muss ein – sowohl für die Stiftungen als auch die Geldgeber – förderliches Umfeld geschaffen werden.

Auszug aus FTE Info der Europäischen Kommission, August 2006