

Inspiration

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **102 (2011)**

Heft 11

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Auf Papier gedruckte Solarzellen

Nach Verwendung Entsorgung via Altpapier möglich

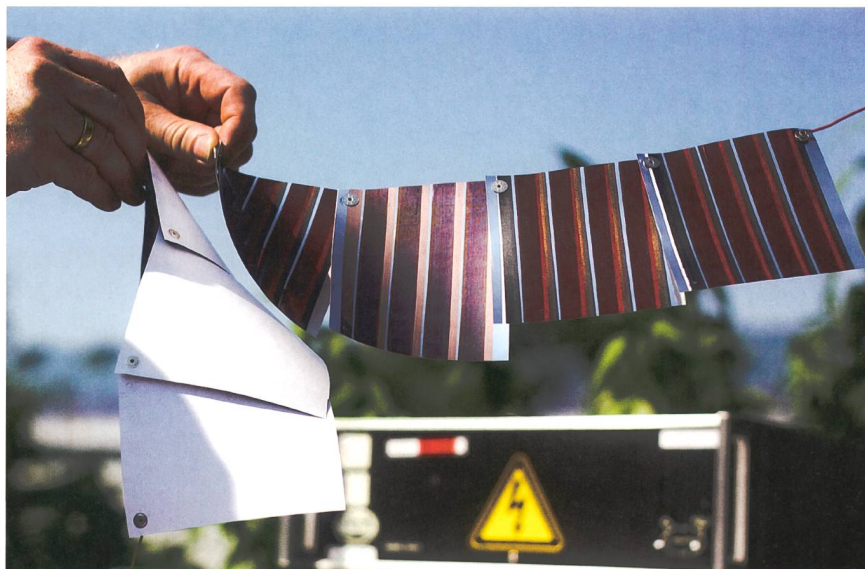
Forscher der TU Chemnitz haben nun Solarmodule vorgestellt, die auf Papier gedruckt werden. Die 3PV genannte Technologie (3PV steht für printed paper photo voltaics) setzt auf herkömmliche Druckverfahren und Standardpapiere. Spezielle Druckfarben mit elektrischen Eigenschaften bilden dann die notwendigen Strukturen auf dem Papier, sodass bei Lichtbestrahlung Strom entsteht. Da die eingesetzten Druckverfahren wie Tief-, Flexo- und Offsetdruck kostengünstig sind, sollen die so produzierten Solarmodule im Vergleich zur heute üblichen Technologie billigeren Strom produzieren. Prof. Arved Hübler vom Institut für Print- und Medientechnik der TU Chemnitz, der mit seinem Team seit über drei Jahren an der 3PV-Technologie arbeitet, spricht von einem Paradigmenwechsel in der Solartechnologie. Seine Vision ist, dass künftig normale Druckereien 3PV-Solarmodule produzieren können.

Dabei wird ein neuer Materialansatz verfolgt, indem man als Basiselektrode natürlich oxidiertes Zink mit einem speziellen Druckprozess aufbringt und die transparente Gegenelektrode mit Pedot, einem leitfähigen Polymer, druckt. Ziel

der weiteren Forschung ist es, den Wirkungsgrad auf über 5 % zu erhöhen, damit ein 3PV-Modul auch bei einer Lebensdauer von unter einem Jahr wirtschaftlich interessant werden kann.

Die Forscher haben schon gezeigt, dass auch kleine elektrische Geräte mit diesen

Papiersolarzellen gut zu betreiben sind. Damit können mobile Geräte einfach mit dem Strom aus Papier versorgt werden. Intelligente Verpackungen könnten mit aufgedruckten Solarzellen Zusatzfunktionen mit Strom versorgen, vom Display bis zu Sensoren. No



Die auf Papier gedruckten Solarmodule mit einem Wirkungsgrad von 1,3 % werden mit Druckknöpfen elektrisch verbunden und bilden eine Serienschaltung. Nach Gebrauch wandern sie ins Altpapier.

Bystrik Tmrovec

Selbstheilende Membranen

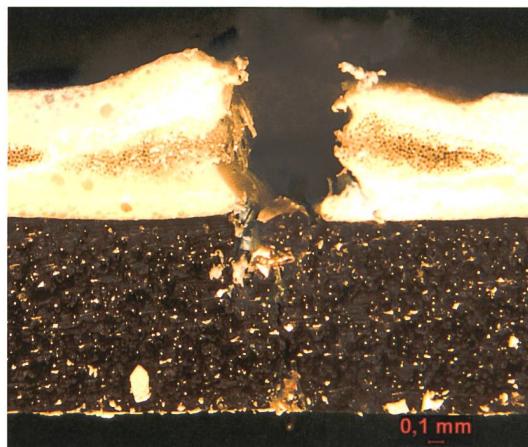
Der Selbstheilungsprozess der Pfeifenwinde (*Aristolochia macrophylla*), einer Liane in den Bergwäldern Nordamerikas, lieferte Forschern den entscheidenden Hinweis zur Entwicklung von selbstheilenden Membranen: Werden die verholzten Zellen des Festigungsgewebes, die den Pflanzen ihre Biegefestigkeit verleihen, verletzt, verarztet sich die Pflanze durch «Erste Hilfe». Parenchym-Zellen des darunterliegenden Grundgewebes dehnen sich rasch aus und verschliessen die Wunde von innen. Erst später setzt die eigentliche Heilung ein, das ursprüngliche Gewebe wächst nach.

Forscher am «Center for Synergetic Structures» der Empa arbeiten an der technischen Lösung für Polymer-Membranen. Der Hintergrund sind allerdings weder Schlauchboote noch Luftmatratzen, sondern tragende pneumatische Strukturen für den Leichtbau. Die sogenannten Tensairity-Balken dienen als

Elemente für schnell aufgebaute, leichte Brücken und Dächer.

Einen ersten Zwischenerfolg haben die Empa-Forscher bereits erzielt: Ein Zweikomponentenschäum aus Polyurethan und Polyester dehnt sich unter Überdruck, wie er im Loch durch die austretende Luft herrscht, schlagartig

aus. Die Reparaturfaktoren sind ausserordentlich: Wenn es bislang nötig war, eine Luftmatratze mit einem Volumen von 200 l alle 5 min aufzupumpen, hält sie jetzt 8 h; der Druckabfall von 200 auf 50 mbar zieht sich so lange hin, dass genug Zeit bleibt, um eine Nacht durchzuschlafen. No



Die Membrane aus Polyvinylchlorid-Polyester wurde mit einer Nadel von 2,5 mm Durchmesser durchstoßen, worauf sich der Polyurethan-Schaum (braun) schlagartig ausdehnte.

Empa

Production efficace d'hydrogène

En conditions clémentes, l'hydrogène peut être produit directement à partir d'acide formique, un acide naturel non toxique, en utilisant des catalyseurs au fer à haute efficacité et d'une très grande

simplicité. La recherche fait ainsi un grand pas en avant vers l'exploitation de l'hydrogène, qui constitue une des sources d'énergie d'avenir les plus intéressantes.



Différents catalyseurs pour des tests en laboratoire.

Des chercheurs de l'Institut Leibniz de catalyse de Rostock et de l'Université de Rostock ont récemment conçu avec des chercheurs suisses de l'EPFL un nouveau système de stockage de l'hydrogène. Celui-ci fonctionne avec un complexe de fer disponible sur le marché auquel est ajouté un ligand phosphoré. Ce système permet déjà d'obtenir de bons rendements à température ambiante, mais il atteint les meilleurs résultats à environ 80°C. À cette température, presque 100 000 molécules d'acide formique – par molécule de catalyseur – peuvent être décomposées en hydrogène et en dioxyde de carbone. Et si le CO₂ est une nouvelle fois utilisé pour la production d'acide formique, il en résulte un processus neutre en CO₂. Les équipes de Rostock et Lausanne travaillent en commun à la mise en œuvre technique de ce problème.

Les chercheurs contournent ainsi la nécessité du stockage de l'hydrogène gazeux. Ils donnent une possibilité de produire de l'hydrogène directement et dans le respect de l'environnement à partir d'acide formique liquide. No

Materialien, die breiter werden, wenn man daran zieht

Die Erfahrung lehrt: Je stärker ein elastisches Gummiband in die Länge gezogen wird, desto schmäler wird es. Wissenschaftler an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) beschäftigen sich mit Materialien, die ganz gegensätzlich reagieren: Sie werden beim Strecken breiter und beim Zusammendrücken schmaler. Diese neuen, sogenannten auxetischen Materialien besitzen wertvolle mechanische Eigenschaften: Sie können viel Energie aufnehmen oder sind besonders bruchfest und lassen sich in der Praxis vielseitig einsetzen: beispielsweise in Stoss- und Schalldämpfern oder auch als Knochenersatzstoffe und Implantate in der Medizintechnik.

Auxetische Materialien sind physikalisch durch eine negative Querkontraktionszahl charakterisiert, einer Grösse aus der Mechanik bzw. Festigkeitslehre, die das Verhalten eines Körpers unter dem Einfluss einer Zugkraft bzw. Druckkraft beschreibt. Ihre komplexen Strukturen und Geometrien wurden in interdisziplinären Clusterprojekten, an denen Mathematiker, Physiker und Werkstoffwissen-

schaftler beteiligt sind, durch Modellierung und Simulation zunächst im Computer entwickelt und in einem zweiten Schritt dann mit einem Rapid-Manufacturing-Verfahren, dem selektiven Elektronenstrahlschmelzen, produziert. Dabei wird das Bauteil mithilfe eines Elektronenstrahls durch selektives Schmelzen schichtweise aus Metallpulver aufgebaut. Die so erzeugten Bauteile zeigen deutlich

verbesserte mechanische Eigenschaften, ein Beleg für gute Übereinstimmung zwischen berechneten und gemessenen mechanischen Eigenschaften. Hier zeigt sich das grosse Potenzial der Zusammenarbeit von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren in der Kombination aus physikalischer Modellierung, mathematischer Strukturoptimierung und präziser Fertigung. No

Schicht für Schicht aufeinander geschweisste Blöcke aus auxetischem Material.

