Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 105 (2014)
Heft: 10

Rubrik: Inspiration

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

INSPIRATION

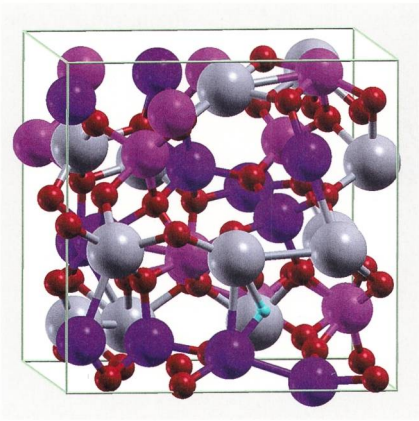
Optimierung von Touchscreens

Simulationen für transparentere Oxidschichten

Viele Geräte werden heute per Touchscreen bedient. Basis dieser Bildschirme sind spezielle Oxidschichten: Sie sind transparent und leiten elektrischen Strom. Experten sprechen auch von TCO-Schichten, kurz für transparent conducting oxides. Auch auf Solarzellen und in beheizbaren Fenstern leisten diese TCOs gute Dienste. Um mit neuen Anwendungen Schritt halten zu können, entwickeln die Hersteller die Schichten ständig weiter: Sie sollen elektrischen Strom gut leiten und möglichst durchsichtig sein.

Forscher am Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM unterstützen die Hersteller beim Optimieren der Oxidschichten. «Wir haben eine effektive und anwendungsorientierte Methode entwickelt, um die Eigenschaften von TCO-Schichten zu simulieren», sagt Wolfgang Körner, Wissenschaftler am IWM. Der Clou: Die Forscher simulieren die Atomstruktur der Schichten besonders realitätsnah und unter Berücksichtigung von allen möglichen atomaren Fehlern. Anhand dieser Simulationen untersuchen sie, wie gut sich die Elektronen in der Schicht bewegen können, also wie gut das Oxid elektrischen Strom leitet. Die Forscher können ebenfalls beantworten, ob das Licht absorbiert wird, oder ob es die Schicht ungehindert passiert und sie durchsichtig erscheinen lässt. «Wir verlagern die Trial-and-Error-Materialversuche in den Computer und können so viel schneller und kostengünstiger die Eigenschaften abschätzen, die die jeweilige Stoffzusammensetzung des betrachteten TCOs hat», sagt Wolfgang Körner. Das Verständnis dafür, wie die jeweiligen Eigenschaften der Oxidschichten entstehen, hilft seinen Industriepartnern, ihre Produktion zu verbessern oder gewünschte Oxidschicht-Eigenschaften zu erhalten.

Die wesentlichen Defekte, die in solchen Schichten auftreten, konnten die Forscher bereits finden. Die Strukturen lassen sich nie ganz fehlerfrei fertigen: Zwar sollten sie nur aus bestimmten Atomen bestehen, z.B. aus Zink, Zinn und Sauerstoff. Doch mogeln sich immer wieder auch andere Atome mit hinein, etwa Wasserstoffatome – und verändern die Leitfähigkeit und die Transparenz der Schicht. Die Forscher fanden heraus, dass es bei bestimmten Oxiden hilft, sie einmal zu geeignet hohen Temperaturen aufzuheizen oder in sauerstoffreicher Umgebung zu erwärmen. No



Fraunhofer IWM

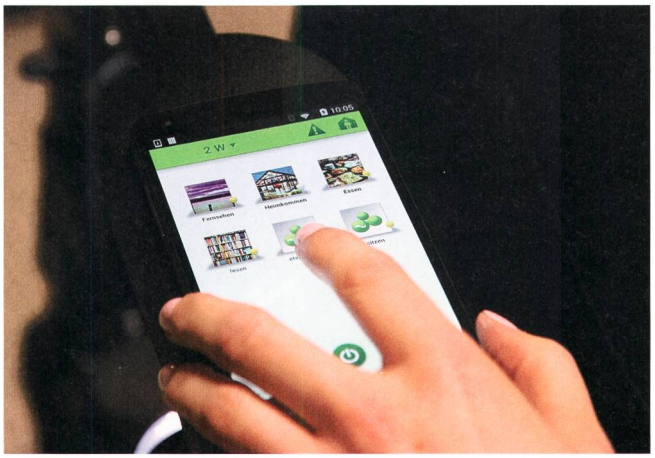
Modell-Ausschnitt einer amorphen Oxidschicht, in die gezielt Wasserstoff-Atome eingebracht wurden. Wasserstoff ist unten rechts als kleinste, hellblaue Kugel zu sehen.

Neue Möglichkeiten für Rollstuhlfahrer im Smart Home

Das Smart Home schafft eine neue Welt des Wohnens. Egal ob Licht, Fernseher, Waschmaschinen, Rollläden oder selbst Wasserhähne: Fast alle elektrischen Geräte können mit der Digitalstrom-Vernetzungslösung um- bzw. nachgerüstet werden. Das System lässt sich dabei in bestehende Wohnungen oder Häuser integrieren – die Kommunikation erfolgt direkt über die Stromleitung. Um diese Möglichkeiten auch für Menschen mit Handicap zugänglich zu machen, arbeiten die Digitalstrom AG, Forscher des Fraunhofer-Institutsteils Angewandte Systemtechnik und Ottobock zusammen.

Ergebnis der Kooperation ist eine Neuheit: Mit einem Elektrorollstuhl und einem Bluetooth-Modul kann auf die ganze Funktionsvielfalt von Digitalstrom zugegriffen werden. Tägliche Aufgaben, die sonst ohne Hilfe Dritter nicht denkbar sind, können nun mit der Lösung per Smartphone-App oder Kinnsteuerung aus dem Rollstuhl heraus ausgeführt werden.

«In einem Smart Home basieren Anwendungen rein auf Software, die so zu extrem niedrigen Kosten verfügbar sind. Dabei werden bestehende Geräte im Haushalt auch für intelligente Smart-Home-Anwendungen, wie beispielsweise die Steuerung des vernetzten Zuhauses über einen Rollstuhl, genutzt», erklärt Martin Vesper, Digitalstrom-CEO. «Ich freue mich, dass wir gemeinsam mit unseren Partnern, dem Fraunhofer IOSB-AST und Ottobock, die Steuerung des Rollstuhls mit dem Digitalstrom-System gekoppelt haben. Es zeigt einmal mehr den wirklichen Mehrwert eines Smart Homes: Alle denkbaren Möglichkeiten basieren rein auf Software. Das sorgt für Flexibilität und versetzt uns in die Lage, unseren Kunden individuelle Lösungen für unterschiedlichste Anwendungsbereiche einfach und schnell zur Verfügung stellen zu können.» No



Fraunhofer IOSB

Vom Rollstuhl aus auf alle Funktionen zugreifen.

INSPIRATION

Un vol sûr grâce à un effet de zoom

Les chauves-souris nocturnes se sont parfaitement adaptées à une vie sans lumière. Elles émettent des sons d'écholocalisation afin de calculer à partir de l'écho la distance qui les sépare d'un obstacle ou d'une proie. Il existe dans leur cerveau une carte à résolution spatiale pour différentes durées d'écho.

Une étude de l'Université technique de Munich montre pour la première fois que cette carte s'adapte aux conditions extérieures de façon dynamique. Lorsque les animaux volent près d'un obstacle, il y a plus de neurones qui sont activés que dans le cas d'une distance sûre. L'objet apparaît sur leur carte cérébrale avec une taille disproportionnée, un peu comme s'il était zoomé. « La carte fonctionne de façon similaire au système de navigation d'une voiture et montre aux chauves-souris le chemin à suivre », explique Uwe Firzlaff, directeur d'études de la chaire de zoologie de l'Université technique de Munich. « Il existe toutefois une différence décisive. Si l'animal suit une trajectoire qui mènera à une collision, son cerveau tire le signal d'alarme en représentant de manière plus marquée les objets à proximité que ceux qui sont plus éloignés. »

A. Zahn / Service de coordination pour la protection des chauves-souris, LMU

L'orientation spatiale des phyllostomus discolor a fait l'objet d'une étude.

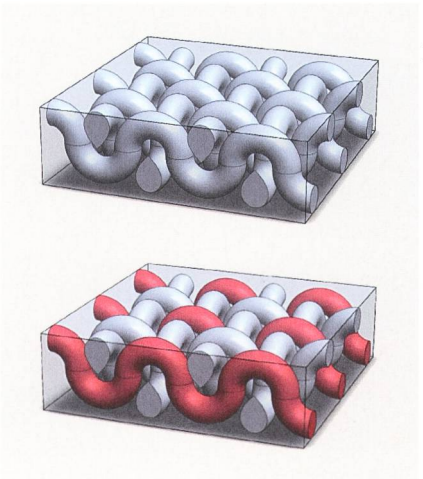
Les chauves-souris adaptent en permanence leur comportement de vol aux nouvelles situations afin d'éviter les bâtiments, les arbres ou d'autres animaux. Le positionnement latéral joue pour ce faire également un rôle important. C'est pourquoi, en plus de la durée de l'écho, ces animaux exploitent des informations de nature spatiale supplémentaires. « Les chauves-souris évaluent leur mouvement propre et le comparent à la distance latérale relative aux objets », précise le chercheur.

En plus de la durée, les animaux prennent en considération la direction d'origine de l'écho renvoyé. En outre, les chauves-souris comparent le volume de leurs sons d'appel aux ondes sonores réfléchies et elles évaluent le spectre des ondes de l'écho. « Nos études permettent de conclure que les chauves-souris représentent sur leur carte acoustique bien plus d'informations spatiales que la seule durée de l'écho. » No

Innere Erhitzung von Verbundmaterialien

Faserverbundwerkstoffe wie GFK verfügen über herausragende Materialeigenschaften: Geringe Dichte und hohe Festigkeiten sind mit guten Korrosionseigenschaften und grosser Designfreiheit bei Konstruktion und Verarbeitung verbunden. Durch gegenseitige Wechselwirkungen können funktionale Vorteile oder erwünschte Materialeigenschaften in einem Werkstoff kombiniert werden. Für die Herstellung von Faserverbundwerkstoffen benötigt man im Vergleich zu Metallen allerdings vergleichsweise viel Energie und Zeit.

Die Verbundmaterialien setzen sich aus einer bettenden Matrix sowie verstärkenden Fasern zusammen. Bisher kam als Matrix vornehmlich Duroplast zum Einsatz. Dessen Verarbeitung ist allerdings sehr energieintensiv, das Material schlecht recyclingfähig und die Prozessschritte nur begrenzt automatisierbar. Daher richtete sich der Fokus zuletzt vermehrt auf Thermoplast, das gut wiederverwertbar, nahezu unbegrenzt lagerfähig und in kürzeren Zykluszeiten verarbeitbar ist. Die hohe Schmelzviskosität ermöglicht allerdings keine Verarbeitung mit bereits bewährten Injektionsverfahren. Daher werden verstärkt flächige, endlosfaserverstärkte Organobleche als Plattenhalbzeuge verwendet. Der hohe Energiebedarf für die Erwärmung sowie der aufwendige Handlingvorgang standen einem grossserientauglichen Einsatz bisher entgegen. Am Fraunhofer IWU wurde eine neue Technologie zur Thermoumformung von Organoblechen entwickelt, mit der die Prozesskette deutlich verkürzt und der Gesamtenergiebedarf signifikant reduziert werden können. Konventionell werden Organobleche zunächst aufgeheizt, dann zur Umformstation transportiert, umgeformt und nach einer Abkühlungszeit entformt. Die Prozessoptimierung des Forschungsprojekts setzt an der Erhitzung der Organobleche und dem aufwendigen Handlingvorgang des dann instabilen Halbzeugs an. Mithilfe von in den Verbundwerkstoff eingearbeiteten elektrisch leitfähigen Metallfasern kann der Aufheiz- und Umformvorgang energetisch effizienter in einem Prozessschritt und in einer Produktionsanlage umgesetzt werden. Der Zwischentransport entfällt komplett. Zudem können Überhitzungen vermieden werden. No



Fraunhofer IWU

Oben: Organoblech aus Faserhalbzeug mit Verstärkungsfasern. Unten: In-situ-Erhitzung des Faserhalbzeugs mit integrierten Metallfasern (rot) in Kett- und/oder Schussrichtung.

Asbest ist lebensgefährlich. Prüfen Sie vor 1990 erstellte Objekte auf Asbest.

Stoppen Sie bei Gefahr die Arbeit. Auch Ihrer Familie zuliebe. Obwohl Asbest in der Schweiz heute verboten ist, kommt dieser Werkstoff bei Gebäuden mit Baujahr vor 1990 noch häufig vor. Verhindern Sie Asbestfreisetzungen durch Umbauarbeiten. Denn bereits geringe Mengen Asbestfasern in der Luft können tödliche Folgen haben. Keine Arbeit ist so wichtig, dass man dafür sein Leben riskiert.

suvapro
Sicher arbeiten