

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 106 (2015)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Technologie Panorama

#### **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:** 01.02.2026

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

## LECs – Langlebigere Leuchtmittel

Forschungsgruppen der Universitäten Basel und Valencia beschreiben in ihrer jüngsten Studie neuartige molekulare Bausteine und Strategien, um lichtemittierende elektrochemische Zellen (LECs) mit eindrücklicher Lebensdauer aufzubereiten.

LEDs sind komplexe, vielschichtige Objekte, die unter Hochvakuum und hohen Temperaturen hergestellt und rigoros vor Luft und Wasser geschützt werden müssen. LECs hingegen sind einfacher aufgebaut: Sie bestehen aus nur einer Schicht aktiven Materials und können bei Raumtemperatur und ohne Vakuum hergestellt werden.

Bisher hatten LECs aber eine relativ kurze Lebensdauer, was einer kommerzi-

ellen Nutzung im Weg stand. Die wissenschaftlichen Teams aus Basel und Valencia konnten nun zeigen, dass dank einem neuen Verfahren Lichtquellen mit einer Lebensdauer von weit über 2500 h möglich sind. Dabei stabilisieren sogenannte aromatische Molekülringe die molekularen Bausteine.

Die Forscher bestückten Metallkomplexe mit Ringen, die sich von selbst wie eine Hülle um ein Metall-Molekül legen – vergleichbar mit einer sich schliessenden Blüte. Außerdem ermöglicht es die präzise chemische Struktur der Hülle, die Farbe des Lichts anzupassen – womit das Ziel, LECs herzustellen, die Weisslicht emittieren, einen Schritt näher gerückt ist.

### Forschen für die Energiewende

Der Schweizerische Nationalfonds (SNF) lanciert zwei Nationale Forschungsprogramme (NFP) zur Erforschung naturwissenschaftlich-technischer und gesellschaftlich-ökonomischer Aspekte für die Umsetzung der Energiestrategie 2050.

Das Nationale Forschungsprogramm «Energiewende», **NFP 70**, untersucht die technologischen Potenziale zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 unter Berücksichtigung ihrer Nachhaltigkeit. Die Spitzenforschung an Hochschulen in Kooperation mit Unternehmen umfasst Projekte zur Verbesserung bestehender Technologien.

Das Nationale Forschungsprogramm «Steuerung des Energieverbrauchs», **NFP 71**, hat nachfrageseitige gesellschaftliche Fragestellungen im Blick. Angeprochen werden ökonomische, rechtliche, politische, psychologische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Entwicklungen, die das Ausschöpfen von Effizienzpotenzialen fördern oder hemmen. Es werden Steuerungsmassnahmen entwickelt und geprüft, um diese Potenziale bei Haushalten und Unternehmen zu realisieren.

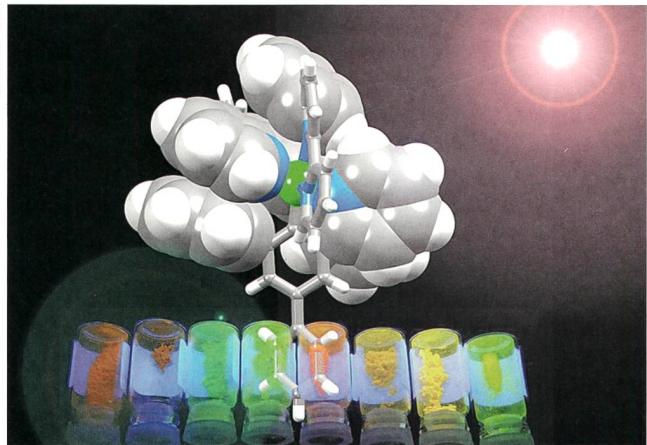
Diese Nationalen Forschungsprogramme verfügen über einen Finanzrahmen von 37 Mio. CHF (NFP 70) und 8 Mio. CHF (NFP 71). Aus den mehr als 350 eingereichten Forschungsvorhaben wurden 84 Einzel- und Verbundprojekte für das NFP 70 und 19 Projekte für das NFP 71 ausgewählt. In Kooperation mit der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) werden Synergien mit den Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER) genutzt.

Die Forschungsprogramme erstrecken sich über rund vier Jahre. Sie werden zwar organisatorisch und finanziell selbstständig geführt, jedoch eng koordiniert.

Weitere Informationen zu den Forschungsprojekten sind auf [www.nfp70.ch](http://www.nfp70.ch) und [www.nfp71.ch](http://www.nfp71.ch) zu finden.

### Effizientere cadmiumfreie Dünnschicht-Solarzellen

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) hat den Wirkungsgrad von cadmiumfreien CIGS-Dünnschicht-Solarzellen auf 21,0% verbessert. Ermöglicht haben die Forscher dies, indem sie das Zwischenschichtsystem aus Cadmiumsulfid und Zinkoxid durch eine Kombination aus Zinkoxidsulfid und Zinkmagnesiumoxid ersetzen.



Eine organische Hülle umschliesst den Iridium-Metallkern und beschützt ihn innerhalb der LEC. Mit der chemischen Struktur der Hülle kann die Farbe des emittierten Lichts verändert werden.

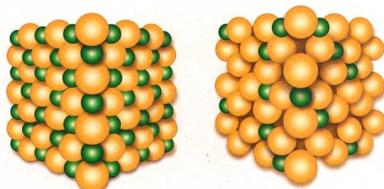
## Höhere Energiedichte bei Lithium-speichern

Ein Forscherteam forciert die Weiterentwicklung von Lithium-Ionen-Batterien: Die Forscher haben ein neues Kathodenmaterial, basierend auf einem neuen Speicherprinzip, entwickelt, bei dem das Lithium direkt auf den Gitterplätzen einer kubisch dichten Packungsstruktur statt auf Zwischengitterplätzen eingelagert wird.

Das neue Material erlaubt die reversible Einlagerung von bis zu 1,8 Li pro Formeleinheit. Mit einem Material der Zusammensetzung  $\text{Li}_2\text{VO}_2\text{F}$  wurden Werte von bis zu 420 mAh/g bei 2,5 V mittlerer Spannung gemessen. Durch die hohe Dichte des Materials ergibt das eine Speicherkapazität von bis zu 4600 Wh/L, bezogen auf das Aktivmaterial.

Die Lithium-Ionen sind sehr mobil in dieser Struktur und können leicht in das Gitter ein- und wieder ausgebaut werden. Dabei nimmt das Vanadium zwei Ladungen auf oder gibt sie wieder ab, während das Gitter insgesamt stabil bleibt. Die hohe Stabilität der Struktur bei gleichzeitig hoher Defektmobilität, verbunden mit einer sehr kleinen Volumenänderung von nur 3%, ist das Ungewöhnliche an diesem System.

No



Neues Speichermaterial mit (links) und ohne Lithium (rechts).