



## Batterien einfach ausgedruckt

**Batterien einfach ausgedruckt**  
Auf den ersten Blick sieht es aus wie ein gewöhnlicher Stickerbogen aus dem Schreibwarengeschäft, nur nicht ganz so bunt. Doch die kleinen rechteckigen Objekte, die sich mit dem Finger aus dem Bogen herausdrücken lassen, sind Prototypen von Folien-Batterien, gedruckt mit einem Siebdrucker, ultradünn und extrem flexibel. Noch enthalten sie Metalle, doch zukünftig sollen sie vollständig aus innovativen Kunststoffen aufgebaut sein. "Batterien auf der Basis von Polymeren, sogenannte organische Radikalbatterien, sind risikoarm und nachhaltig, denn sie enthalten keine umweltschädlichen oder selten vorkommenden Metalle und metallische Verbindungen in den Elektroden, wie etwa Lithium oder Kobalt", sagt Dr. Martin Hager vom Zentrum für Energie und Umweltchemie der Universität Jena (CEEC Jena). "Damit schließen sie eine wichtige Lücke hin zu einer vollständig regenerativen Energieversorgung", betont der Chemiker, der die Forschergruppe "Neue polymere Materialien für effiziente Energiespeicher" leitet. Denn bisher gebe es zwar "grüne" Technologien zur Energiegewinnung, aber keine "grünen" Energiespeicher.  
Das Konzept der druckbaren Folienbatterien aus organischen Rohstoffen präsentiert Martin Hager am kommenden Montag (15. September) bei der internationalen Konferenz "Polymers and Energy". Die Tagung der Fachgruppe Makromolekulare Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) findet vom 14. bis 16. September an der Friedrich-Schiller-Universität statt.  
Zur Speicherung der elektrischen Energie werden in den Kunststoffbatterien unter anderem stabile Radikale eingesetzt - das sind Moleküle, die mindestens ein ungepaartes Elektron enthalten. Die Polymere fungieren dabei als eine Art Rückgrat, an dem die Radikale als Aktiveinheiten wie an einer Perlenkette hängen. Hinzu kommen leitfähige Additive, wie etwa Graphit oder Nanofasern, sowie ein Bindemittel. "Die Aktiveinheiten sind entscheidend, da ihre Struktur die elektrische Spannung bestimmt", sagt Hager. Zudem müssen beide Elektroden - also Anode und Kathode - aufeinander abgestimmt sein. "Es gibt bereits eine Vielzahl an bekannten Kathoden-Materialien, weshalb wir nun vor allem an Polymeren für die Anode forschen", erklärt der Chemiker. Dabei setzen die Jenaer Wissenschaftler auf Konzepte, die sich für die industrielle Fertigung eignen: "Eine optimale Elektrodenmischung heißt für uns auch, dass ihre Synthese möglichst einfach und günstig ist", betont Hager.  
Auch die Herstellung der organischen Radikalbatterien ist für die industrielle Massenproduktion geeignet: Denn die leitfähigen Polymere lassen sich als Paste oder flüssige "Tinte" mittels Sieb- oder Tintenstrahldruck innerhalb weniger Minuten einfach ausdrucken. "Mit dem Tintenstrahldruck können wir die Form der Batterie entsprechend ihrer Anwendung maßschneidern, während mit dem Siebdruck sich dickere und damit leistungsfähigere Batterien herstellen lassen", erklärt Martin Hager. Die Kapazität der hauchdünnen Kunststoffbatterien ist zwar deutlich geringer als die eines konventionellen metallhaltigen Akkus. "Für viele Anwendungen ist das aber bereits ausreichend, wie etwa für Leuchtdioden oder intelligente Verpackungen, die anzeigen, ob das Mindesthaltbarkeitsdatum schon überschritten oder die Kühlkette unterbrochen wurde", sagt Hager. Zudem lassen sich die Batterien innerhalb weniger Minuten wiederaufladen - und das bis zu 1.000 Mal.  
Während der Konferenz "Polymers and Energy" wird auch der Erfinder der organischen Radikalbatterien, Professor Hiro Nishide aus Japan, zu Gast sein und einen Vortrag halten. Zudem diskutieren die Tagungsteilnehmer weitere Ideen und Erkenntnisse, wie verschiedene polymere Materialien Beiträge zur Energieversorgung der Zukunft leisten können, beispielsweise das Drucken von organischen Solarzellen und der Einsatz von Biopolymer-Matrices in energieeffizienten Fenstern.  
Kontakt:  
Dr. Martin Hager  
Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie (IOMC) der Universität Jena  
Zentrum für Energie und Umweltchemie Jena (CEEC Jena)  
Humboldtstr. 10, 07743 Jena  
Tel.: 03641 / 948227  
E-Mail: martin.hager[at]uni-jena.de  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Fürstengraben 1  
07743 Jena  
Deutschland  
Telefon: (03641) 9-31030  
Telefax: (03641) 9-31032  
Mail: presse@uni-jena.de  
URL: <http://www.uni-jena.de>  [http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n\\_pnr\\_=574849](http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pnr_=574849) width="1" height="1">

## Pressekontakt

Friedrich-Schiller-Universität Jena

07743 Jena

uni-jena.de  
presse@uni-jena.de

## Firmenkontakt

Friedrich-Schiller-Universität Jena

07743 Jena

uni-jena.de  
presse@uni-jena.de

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage