

Solarzellen von der Rolle

Flexible und transparente Solarzellen auf der Basis organischer Polymer-Halbleiter eignen sich trotz geringer Wirkungsgrade für viele Anwendungen. Die Ideen reichen von Solarmodulen in Kleidungsstücken, die Leuchtdioden oder Taschencomputer versorgen, bis zu großflächigen Solarplanen für eine netzunabhängige Stromversorgung. Auf dem Weg zu einer kostengünstigen Massenproduktion gelang nun Forschern vom Thüringischen Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung *in Rudolstadt ein weiterer Schritt*. Mit sehr guter Reproduzierbarkeit konnten sie ihre organischen Solarzellen auf 25 cm² großen Stücken einer biegsamen Polyester-Folie deponieren.²⁾ Damit rückt ein zukünftiges

Rolldruckverfahren für solche Solar-Module in greifbare Nähe.

Für einen elektrischen Kontakt beschichteten sie die Polyester-Folie zuerst mit einer leitfähigen und transparenten Lage aus Indiumzinnoxid (ITO). Darauf folgten in mehreren Arbeitsschritten drei rund 100 Nanometer dünne Schichten aus organischen Polymeren (PEDOT, Polyphenylenvinyliden PPV, PET). In Lösungsmittel verteilt ließen sich die lichtaktiven Kunststoffe über ein Spin-coating-Verfahren sehr homogen auf der Fläche verteilen. Beim Einfall von Sonnenlicht setzt das PPV-Polymer nun Elektronen frei, die danach von den benachbarten Schichten wieder eingefangen werden und dadurch einen Stromfluss ermöglichen. Als abschließende Elektrode dient eine 80 Nanometer dünne Lage aus Aluminium, die zuletzt aufgedampft wird. Die Wirkungsgrade dieser Solarmodule bewegen sich zwischen 1,75 und 3 %.

Auch Forscher des Elektronikkonzerns Siemens konnten schon 15 mal 15 Zentimeter große Prototypen organischer Solarzellen herstellen, teilweise sogar mit Wirkungsgraden bis zu 5 %. Auch sie setzen wie die Thüringischen Forscher auf eine Art Gießbeschichtung. Diese könne nach Aussage der Wissenschaftler am ehesten an ein Rolldruckverfahren angepasst werden. Vor einem Marktgang gilt es nun, die Wirkungsgrade weiter zu steigern. Je nach Fortschritt mit einem auf Druckverfahren spezialisierten Partner rechnen die Siemens-Forscher bereits 2005 mit dem Verkauf erster Produkte mit organischen Solarzellen.