

I-PROM, Das Innovationsmagazin, Ausgabe 3, September 2005

Plastikwerkstoffe mit Elektronikfunktionen

www.titk.de

Neue Materialien führen zu neuen Produktideen. Innovationen schaffen neue Märkte. Was könnte man nicht alles aus Solarfolien von der Rolle herstellen? Billige Einweg-Energiequellen für den Freizeitbereich, als mobile Stromquelle oder Chipkarte mit Infodisplay oder Zubehör für den Katastrophenschutz? Die Sache hat nur einen Haken: Solche Sonnenspeicher, der Fachmann spricht von flexiblen Dünnschichtsolarzellen aus organischen Funktionspolymeren, gibt es mit Bestimmtheit in den nächsten zwei, drei Jahren noch nicht. Sie finden sich allenfalls in einem Labor. Und das gehört zum Thüringischen Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V. (TITK) in Rudolstadt.

Der Prototyp der polymeren Solarzelle aus leitfähiger Plastikfolie misst exakt 50 x 50 Millimeter und erfüllt ein ganzes Industrieforscherteam um den Geschäftsführenden Direktor Dr. Ralf Bauer mit Stolz. Wenn man weiß, dass allein in Deutschland ein Dutzend Universitäten an der Machbarkeit der seriellen Fertigung solcher Lowest-cost-Energiequellen arbeiten



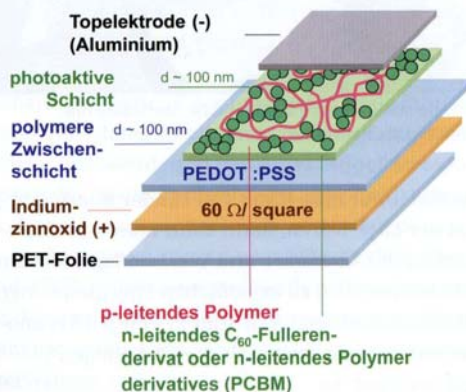
FuE für neue Materialien: Chemikerin Dr. Steffi Sensfuß und TITK-Chef Dr. Ralf Bauer

und weltweit nur eine Hand voll Länder überhaupt dazu in der Lage wären, dann kann man den Zwischenerfolg der Chemiker und Werkstoffspezialisten auf dem langen Weg zu organischen Energiespendern erst richtig einordnen. „Wir sind in einigen Technologieaspekten sogar weiter als die US-Kollegen“, ergänzt der Chef. >>

NANO

Polymersolarzellen mit mikrostrukturierten hauchdünnen Schichten ab fünf Nanometer aufwärts sind wie die von ihnen kreierte alternative Cellulose „ALCERU“ oder eine Supersaugfaser auf gleicher Grundlage ein wichtiger Meilenstein für die Rudolstädter, die unlängst den 50. Jahrestag der Chemiefaserforschung am Standort begangen haben. Ihr Haus – seit kurzem An-Institut der TU Ilmenau – kann sich mit Fug und Recht als eine der führenden Einrichtungen der Materialforschung für organische Funktions- und Konstruktionswerkstoffe bezeichnen. 180 Patente unterstreichen die Bedeutung des TITK als einzigartige Innovations schmiede, wenn es um neue Materialien aus Zellulose oder nachwachsenden Rohstoffen sowie aus synthetischen Stoffen auf Erdöl basis geht. Weil man, wie Dr. Bauer unterstreicht, aus der Industrie komme und wie die Industrie zu den ken verstehe, werden für solche FuE-Ergebnisse wie die Polymersolarfolien zugleich auch neue Verarbeit ungstechniken mitentwickelt.

Der Traum von neuen Applikationen aus preiswerter Photovoltaik nimmt inzwischen in dem Institut direkt an der Saale Gestalt an. Einige Funktionsmuster, eher Basteleien, noch nichts zum Vorzeigen, geschweige denn zum Klinkenputzen, ticken wie eine Uhr im wahrsten Wortsinn schon mit Sonnenstrom von der Plastikfolie. Ist eines Tages die Technologie ausgereift und PV-Folie von der Rolle im Angebot, ließe sich damit so manche vergleichsweise teure Silizium solarzelle ersetzen. Als machbar wird ein Wirkungs grad von fünf Prozent angepeilt; als Zielformel gilt: Ein Quadratmeter billige Solarfolie soll 50 Watt liefern. So genannte Si-Zellen in dieser Größe haben mit 120 Watt zwar eine mehr als doppelt so große Energieausbeute, sind aber im Vergleich drei- bis viermal so teuer. Solarzellen, die im Thüringischen



Wann ist der Joghurt abgelaufen? Demnächst vielleicht per Digitalanzeige abzulesen

Kompetenzverbund (siehe Seite 6) auf Wirtschaftlichkeit und in Richtung konkreter Anwendungen getrimmt werden, sind nur eines der FuE-Highlights aus Rudolstadt-Schwarza. Mindestens so interessant und umsatzträchtig ist das breite Thema Polymerelektronik. Ein Hauch von Halbleiterfunktionen auf Plastikoberflächen – echte Vorlauforschung. Zurück zu Polymertransistoren, -sensoren, -displays & Co. In Kooperation mit den Nachbar-Universitäten Jena und Ilmenau, die sich ebenfalls mit organischen Funktionsschichten beschäftigen, soll in diesen Anwendungsfeldern mittelfristig ein Durchbruch erreicht werden.

Dr. Steffi Sensfuß, eine leitende Chemikerin im TITK, spricht von einem Vorteilsbündel, das organische Spezialpolymere in der Elektronik gegenüber Silizium- oder anderen anorganisch basierten Halbleitern hat: „Sie können Energie sparend und preiswert hergestellt, kostengünstig verarbeitet werden und lassen sich in ihren elektrischen Eigenschaften durch die gezielte Variation der Molekülstruktur optimieren.“

Über die oben genannten Anwendungen hinaus könnten Rudolstädter Solarfolien u. a. für Anzeigeelemente auf kontaktlosen Chipkarten, elektronischen Etiketten und Briefmarken für Transport und Logistik sowie dort in der Medizintechnik Verwendung finden, wo aus hygienischen Gründen bestimmte Steuerungen nur einmalig genutzt werden können. ♦

TITK Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V., Rudolstadt

Gründung:	1991
Mitarbeiter:	110
Umsatz:	7 Mio. Euro (2004)