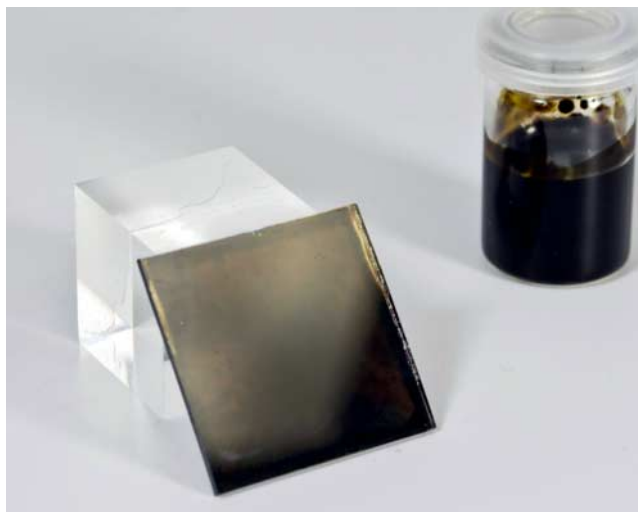


Energiesammler für mobile IT

Folie, die Wärme in Strom wandelt, kann Sensoren und Mobilanwendungen speisen. Flüssige Polymere vereinfachen nun den Aufbau flexibler Elektronik.

Aus Wärmeunterschieden Strom zu gewinnen, dazu dienen thermoelektrische Generatoren. Die Ingenieure des Fraunhofer IWS in Dresden haben nun ein flüssiges, n-leitendes Polymer entwickelt, das

sich drucken oder sprühen lässt. So entstehen hauchdünne Schichten, wenige Tausendstel Millimeter dick. „Damit aufgebaute elektronische Bauteile bieten viele Chancen. In der Kleidung könnten sie bei kalten Außentemperaturen Strom liefern“, sagt Lukas Stepien, der gemeinsam mit Dr. Roman Tkachov die Entwicklung betreut. Schwer zugängliche Fabrikensensoren würden damit Abwärme aus Rohren und Leitungen nutzen.



Mit verflüssigten, leitfähigen Polymeren lassen sich feine Schichten auf verschiedensten Oberflächen erzeugen.

Das Polymer der Dresdner weist negative Ladungsträger auf und gilt daher als n-leitend. Andere leitfähige Polymere haben einen Ladungsträgertyp mit positiver Ladung (p-leitend); sie können schon länger aus der Flüssigkeit verarbeitet werden. Erst in der Kombination von n- und p-leitendem Material lassen sich im komplexen Aufbau elektronische Bauteile wie Transistoren oder thermoelektrische Generatoren herstellen, auf Trägermaterial gedruckt oder durch Schablonen gesprüht. Der Wirkungsgrad thermoelektrischer Generatoren ist von der Temperaturdifferenz abhängig, das spricht für den Einsatz wärmeisolierender Polymere.

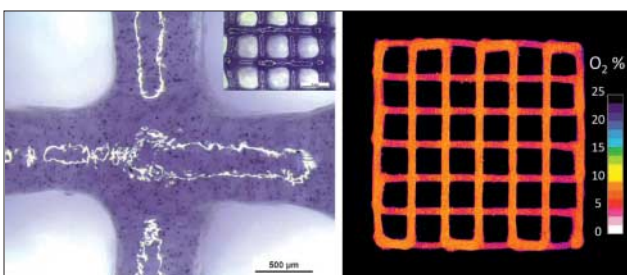
Noch allerdings zersetzt sich der neue Polymerfilm ab etwa 100 Grad Celsius und die thermoelektrischen Generatoren der Dresdner wandeln nur bis zu sechs Prozent der Wärmemenge in elektrischen Strom um. Sollten die Einsatzmöglichkeiten gesteigert werden, haben auch Autohersteller bereits ihr Interesse signalisiert, wie die Dresdner Forscher berichten. Beschichtete Motoren könnten dann bisher aufwendig weggekühlte Abwärme elektrisch wiederverwerten und so den Verbrauch senken. (agr@ct.de)

Nanopartikel markieren Bioprints

Per Bioprinting, 3D-Druck mit Körperzellen, soll in Zukunft erkranktes oder zerstörtes Gewebe von Patienten ersetzt werden. Bei gedrucktem Knorpel- oder Drüsengewebe handelt es sich um Biomaterialien mit eingebetteten, zuvor gezüchteten menschlichen Zellen. Wichtig für deren Überleben ist die Durchblutung und damit eine kontinuierliche Sauerstoffversorgung.

Jetzt lässt sich der lokale Sauerstoffgehalt im künstlichen Gewebe leicht erken-

nen und auch der Sauerstoffverbrauch der Zellen beobachten. Dafür setzt ein Forscherteam der TU Dresden dem Druckmaterial Nanopartikel zu, die durch Licht spezieller Frequenzen angeregt rot aufleuchten. Die umgebende Sauerstoffkonzentration stärkt die Intensität des Leuchtens. Nur mit Sauerstoff können in künstlichem Gewebe zum Beispiel Zellen der Bauchspeicheldrüse gedeihen, Insulin produzieren und in Zukunft sogar funktionierende Organe entstehen. (agr@ct.de)



Bioprinting mit menschlichen Zellen: Ein hoher Sauerstoffgehalt lässt eingestreute Nanopartikel hell aufleuchten (rechts).

Eiweiße angeln seltene Erden

Das Leuchtpulver ausgedienter Energiesparlampen könnte hierzulande als Quelle seltener Erden dienen. Die Projektgruppe BioKollekt am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf forscht dazu mit Viren, die Proteinsegmente ausbilden, welche sich beispielsweise fest an Terbium-Verbindungen anlagern. Werden diese Proteinbausteine nun an ein magnetisches Material geheftet, so lässt sich damit wertvolles Terbium aus einer Lösung fischen. Inzwischen können die Forscher mit einer ganzen Bibliothek von einer Milliarde Proteinsegmenten experimentieren und deren unterschiedliche Proteinsegmente nach Bedarf replizieren. So lassen sich in Zukunft unterschiedliche Stoffe rückgewinnen. Seltene Erden werden bislang fast ausschließlich in China abgebaut. (agr@ct.de)