

Press release

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Karin Schneider

10/11/1999

<http://idw-online.de/en/news14593>

Research results

Biology, Chemistry, Construction / architecture, Environment / ecology, Materials sciences, Oceanology / climate
transregional, national

Selbstreinigende Oberflächen durch Mikrostrukturierung

Forscher der CREAVIS GmbH, Marl, des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, sowie weiterer Partner sind dabei, selbstreinigende Kunststoffoberflächen zu entwickeln. Ob Verkehrsleitpfosten oder Solarmodul - ein Wasserstrahl genügt, um selbst hartnäckigen Schmutz wie Ruß rückstandsfrei zu entfernen. In ein bis zwei Jahren sollen die ersten Antischmutzfolien auf dem Markt sein.

Gartenmöbel aus Kunststoff sind meist nur einen Sommer lang schön. Dann werden sie fleckig, intensives Reinigen verkratzt sie höchstens und macht sie noch schneller unansehnlich. Bei einer selbstreinigenden Oberfläche kommt es gar nicht so weit. "Mikrostrukturen bewirken, daß der Schmutz nur locker aufliegt. Regen- oder Waschwasser perlt ab wie von einer heißen Herdplatte und reißt den losen Schmutz mit", erläutert Dr. Bernhard Schleich von CREAVIS.

Das Prinzip stammt von der Lotusblume. Den Bonner Botaniker Prof. Wilhelm Barthlott wunderte, daß ihre Blätter immer sauber und trocken waren. Unter dem Elektronenmikroskop entdeckte er das Geheimnis: Regelmäßige Strukturen von nur wenigen tausendstel Millimetern Größe überziehen das Blatt wie ein mikroskopischer Nagelteppich. Selbst Klebstoff bleibt nicht haften.

Die Schwierigkeit steckt in der technischen Umsetzung: Wie strukturiere ich kostengünstig große Oberflächen mit winzigen Strukturen? Die Antwort von Dr. Andreas Gombert, Projektleiter am Fraunhofer ISE in Freiburg, heißt Mikroreplikation: "Wir stellen zunächst Masterstrukturen her - ein Original mit etwa 45 cm Durchmesser. Davon fertigen wir rund 20 Metallfolien, deren Struktur vom Original nicht zu unterscheiden ist - Replikationen". Sie dienen als Prägestempel, von denen mehrere hunderttausend Kunststoffteile abgeformt werden können. "Wir erzeugen mit Laserlicht ein periodisches Lichtmuster. Damit belichten wir photoempfindlichen Lack auf einer Trägerplatte. Bei der Entwicklung des Lacks entsteht als Bild der Laserlichtverteilung die entsprechende periodische Mikrostruktur".

Selbstreinigende Oberflächen dienen nicht nur der Ästhetik. Bei Straßenschildern könnten sie die Orientierung erleichtern, bei Hausfassaden Bauschäden durch Feuchtigkeit und Algenbefall vermeiden, und die Reinigung von Verkehrsleitpfosten am Straßenrand durch den Straßendienst entfele. "Für einige Anwendungen sind wir bereits in der Produktentwicklung", meint Dr. Bernhard Schleich von CREAVIS, "aber in dieser Technologie stecken Anwendungsmöglichkeiten, die wir uns heute noch gar nicht vorstellen können". In ein bis zwei Jahren wird eine selbstreinigende Kunststoff-Folie marktreif sein, weitere Kunststoffprodukte werden folgen.

Die Antischmutzwirkung beruht auf zwei Effekten: Mikrostruktur und wasserabstoßende - hydrophobe - Oberfläche. Die Mikrostruktur vermindert die Kontaktfläche des Schmutzes, ähnlich wie das Nagelbrett bei einem Fakir. Die wasserabstoßende Wirkung hat ihre physikalische Ursache in der Art, wie die elektrischen Ladungen der Oberfläche mit der Ladungsverteilung der Wassermoleküle interagieren. Beides zusammen führt dazu, daß bei der selbstreinigenden Oberfläche der Schmutz nur locker aufliegt und von den schnell ablaufenden Wassertropfen leicht mitgenommen wird.

Die CREAVIS Gesellschaft für Technologie und Innovation mbH ist eine Tochter der Degussa-Hüls AG, Frankfurt am Main, und hat ihren Firmensitz in Marl. Ziel der CREAVIS ist, auf Basis innovativer Technologien neue Geschäftsfelder für die Degussa-Hüls AG zu entwickeln. Die selbstreinigende Oberfläche ist eines von mehreren strategischen Projekten.

Abb.: Oberfläche mit selbstreinigender Wirkung unter

dem Rasterelektronenmikroskop, Periode 10 µm

Bild: Fraunhofer ISE, download unter: http://www.ise.fhg.de/Press_Info/pi1299_german.html

Informationsmaterial:

Fraunhofer ISE, Presse und Public Relations

Tel. +49 (0) 7 61/45 88-1 50, Fax +49 (0) 7 61/45 88-3 42

e-mail: info@ise.fhg.de

Ausführliche Informationen zum Thema auch unter:

<http://www.botanik.uni-bonn.de/biodiv/bionics.htm>

Projektleiter:

Dr. Andreas Gombert, Fraunhofer ISE

Tel. +49 (0) 7 61/4 01 66-83, Fax +49 (0) 7 61/4 01 66-81

e-mail: andreas.gombert@ise.fhg.de

Dr. Bernhard Schleich, CREAVIS GmbH

Tel. +49 (0) 23 65/49-54 93, Fax +49 (0) 23 65/49-71 10

e-mail: bernhard.schleich@creavis.de; www.creavis.de

Pressearbeit: Dr. Klaus Heidler, Solar Consulting

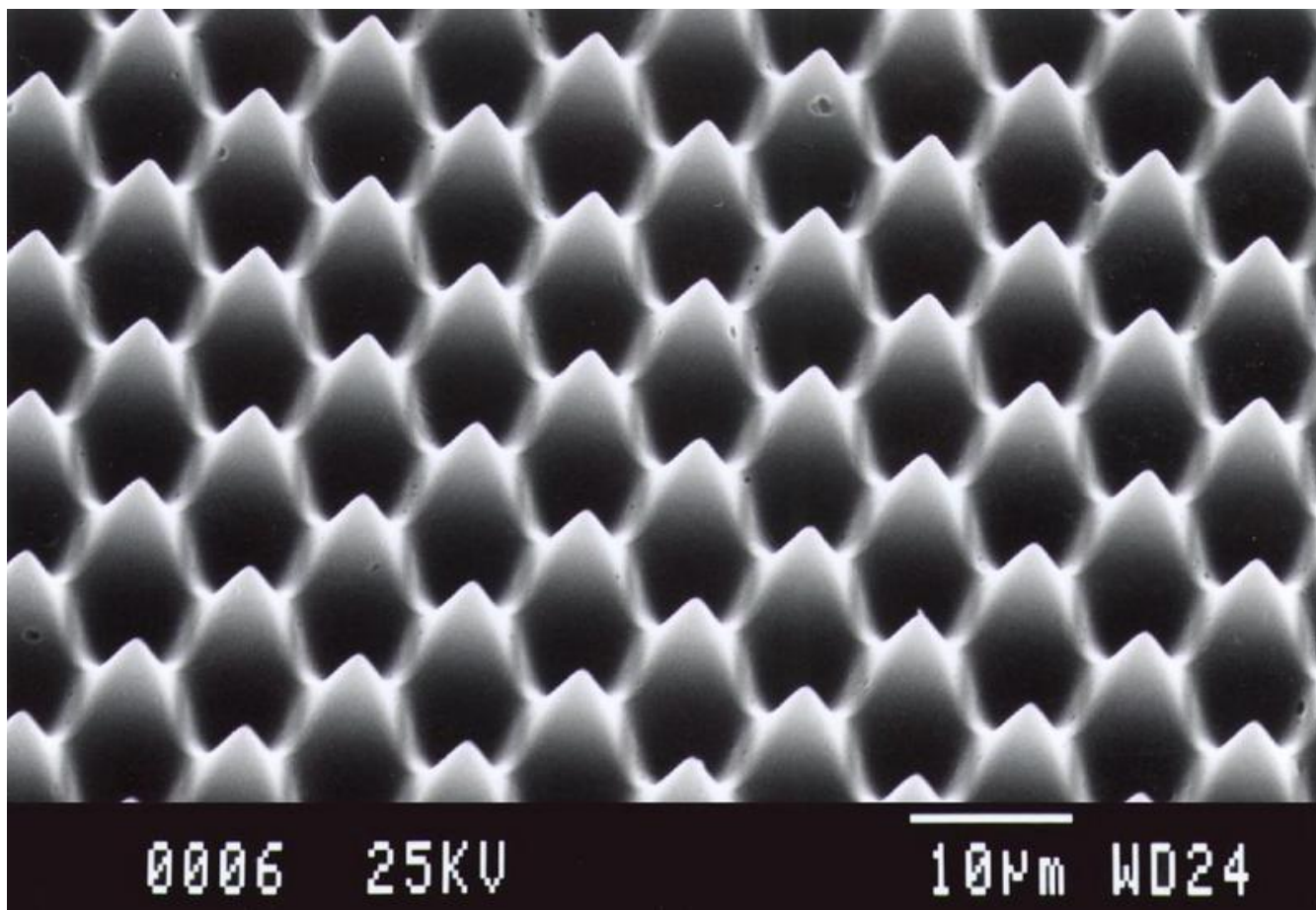
Tel. +49 (0) 7 61/70 72 53-0, Fax +49 (0) 7 61/70 72 53-1

e-mail: info@solar-consulting.de; www.solar-consulting.de

URL for press release: <http://www.ise.fhg.de/Projects/Micro/index.html>

URL for press release: http://www.ise.fhg.de/Press_Info/pi1299_german.html

URL for press release: <http://www.botanik.uni-bonn.de/biodiv/bionics.htm>



Oberfläche mit selbstreinigender Wirkung unter dem Rasterelektronenmikroskop