

Power-Look für iPhone und Konsorten

Schweizer Forscher haben eine neuartige Farbbeschichtung für mobile Geräte wie Handys entwickelt: Sie leitet Licht auf eine Solarzelle und liefert so einen Teil des benötigten Stroms. Von Niklaus Ramseyer

Andreas Kunzmann kämpfte noch kurz mit den Tücken des Computers. Doch dann zeigte der KMU-Manager sich und seine Erfindung vor der kritischen Fachjury im Zürcher Kongresshaus von der besten Seite: «Energie aus Licht wird jetzt zur Massenware», versprach Kunzmann, 45, der an der Universität Bern Physik und Chemie studierte. Sein Solarsystem könne «drahtlose Geräte durch Licht laufend mit Energie versorgen». Kunzmann präsentierte seine Erfindung namens ZeoFret kürzlich an der «Zürcher Equity fair», einer Art Casting-Show für Startup-Firmen.

ZeoFret ist eine hauchdünne transparente Beschichtung, die auf portable Radios, Mobiltelefone, Computermäuse oder Uhren aufgetragen werden kann. Sie wandelt die Sonnenenergie nicht direkt in elektrischen Strom um, sondern fängt das Licht zunächst nur ein und leitet es wie eine Glasfaser auf eine herkömmliche Solarzelle, die sich in der Regel versteckt im Innern des Gerätes befindet.

Form und Farben frei wählbar

In der Schicht sind spezielle chemische Verbindungen eingelagert, die das einfallende Licht absorbieren. Dadurch gelangen sie in einen elektrisch angeregten Zustand. Die so gewonnene Energie geben sie durch Aussenden von Licht wieder ab, das in der transparenten Schicht gefangen bleibt. Interne Reflexion führt dazu, dass nur ein geringer Teil des erzeugten Lichts die Schicht wieder verlassen kann und für die Energiegewinnung verloren geht. Der grössere Teil wird vielmehr in Richtung einer Silizium-Solarzelle geleitet, die dann elektrischen Strom produziert. «Das ganze Gehäuse des Gerätes ist also ein Energiesammler», erklärt Kunzmann.

Gegenüber herkömmlichen Solarzellen, wie man sie zum Beispiel von Taschenrechnern und Armbanduhren kennt, hat die ZeoFret-Beschichtung mehrere Vorteile. Sie kann in fast beliebigen Farben gewählt und den unterschiedlichsten Geräteformen angepasst werden. Die Gerätedesigner müssen also nicht mehr eine rechteckige ebene Fläche für eine graue Solarzelle freihalten, sondern bleiben bei Form- und Farbgebung frei. Laut Kunzmann sollen auch die Produktionskosten seiner Erfindung tiefer liegen als bei der bisher üblichen Technik. «Pro Quadratmeter kommt ZeoFret auf 100 Euro», rechnete der Physiker vor. «Das macht für ein Mobiltelefon nur etwa einen Euro aus.»



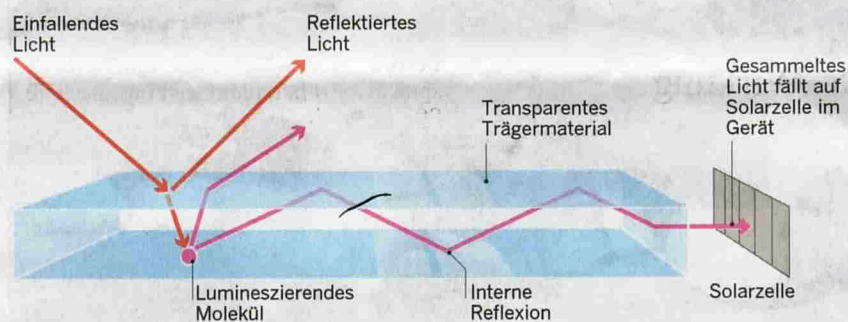
Andreas Kunzmann (links) und Dominik Brühwiler mit der hauchdünnen und transparenten Solar-Beschichtung.

Einfangen von Licht: das ZeoFret-Prinzip

Lumineszierende Moleküle wandeln Licht um

Im transparenten Trägermaterial (zumeist aus Plastic) befinden sich lumineszierende Moleküle. Sie absorbieren einfallendes Licht und emittieren es in einer anderen

Wellenlänge (Farbe). Durch interne Reflexion im Trägermaterial wird das Licht gesammelt und auf eine gewöhnliche Solarzelle geleitet.



Quelle: Optical Additives

Unter direkter Sonneneinstrahlung könnte die ZeoFret-Beschichtung rund die doppelte Stand-by-Energie liefern, schätzt Kunzmann. Das macht das Wiederaufladen des Akkus an der Steckdose zwar nicht überflüssig, zu-

mal man sein Mobiltelefon niemals direkt in die Sonne legen sollte. Doch immerhin könne so die Anzahl der Ladezyklen verringert werden, sagt der Erfinder. Damit würden immerhin zwei der grössten Ärgernisse an heutigen

rand Piccard hat er ZeoFret als Beschichtung für den ganzen Rumpf seines Solarflugzeugs «Solar Impulse» angeboten.

Entschieden ist bisher noch nichts. Doch Andreas Kunzmann, der noch bis vor kurzem als Manager ein globales Industrieunternehmen mit mehr als 400 Beschäftigten und rund 200 Millionen Umsatz geleitet hat, ist überzeugt, dass seine Erfindung unmittelbar vor dem Durchbruch steht.

Partner aus Bund und Industrie

Kunzmann arbeitet mit einem Forscherteam an der Universität Zürich zusammen, das vom Chemiker Dominik Brühwiler, 38, geleitet wird. Beteiligt ist auch Gion Calzaferri, Professor an der Universität Bern, der mit Kunzmann und Brühwiler seit 18 Jahren erfolgreich Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchführt. «Ähnliche Versuche gibt es schon seit über 30 Jahren», sagt Brühwiler. Doch intensiv geforscht werde in seinem Team erst seit 2006. Damals gründete Kunzmann zusammen mit seiner Frau die Firma Optical Additives.

Seither haben das Unternehmen und seine Partner schon 1,9 Millionen Franken in das Projekt investiert. 790 000 Franken steuerte die Förderagentur KTI des Bundes bei. Mitgeholfen haben weitere bekannte Partner des Forschungsprojektes, wie zum Beispiel das Basler Chemieunternehmen Clariant, die ETH oder die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa).

Doch das alles hätte nichts genützt ohne Brühwiler, dem es gelang, ein zentrales Problem zu lösen: den Lichtverlust. Alle vorhergehenden Versuche waren daran gescheitert, dass das in der Schicht emittierte Licht nie vollständig in die Solarzellen geleitet werden konnte. Der Verlust war stets zu gross. Mit ZeoFret hingegen lässt sich dieser Verlust auf ein Minimum reduzieren. Am effizientesten sind dabei dunkle Farben.

Die Fachjury im Zürcher Kongresshaus konnte Kunzmann jedenfalls überzeugen: Am 9. Dezember wird er sein Projekt im Final der Swiss Equity fair vor Hunderten von nationalen und internationalen Investoren präsentieren dürfen. Für die nächsten Jahre braucht er nochmals etwa 3 Millionen Franken. Am liebsten aber möchte Andreas Kunzmann diese Mittel selber erarbeiten – über Verträge für Prototypen etwa. Kommt der Deal mit Apple zustande, wäre das Projekt zumindest für ein weiteres halbes Jahr finanziert.

Die neue ZeoFret-Beschichtung könnte die doppelte Stand-by-Energie eines Mobiltelefons liefern.

Smartphones etwas gelindert – ihr hoher Energieverbrauch und die schwachen Batterien.

Bei einem iPhone zum Beispiel sähe die Bilanz so aus: Von der Sonnenenergie, welche auf die rund 50 Quadratzentimeter einer iPhone-Rückseite auftreffen, würden im Idealfall bis zu 18 Prozent als Ladestrom an den Akku abgegeben.

Diese Zahlen sind so ermutigend, dass auch der iPhone-Hersteller Apple sein Interesse an der Schweizer Entwicklung angemeldet hat. Andreas Kunzmann hat dem Weltkonzern inzwischen eine Offerte zum Bau des Prototyps eines iPhones unterbreitet, das sich selbst auflädt. Auch mit Firmen wie Logitech oder Swatch steht der Physiker in Verhandlungen. Bert-