

Tolle Idee! Was wurde daraus?

3. Staffel, Frühjahr 2009

FOLGE 1: PRINTVERSION

Nanoschicht für freie Sicht

Beheizbarer Lack soll Autoscheiben vor dem Anlaufen schützen.

Autor: Ralf Krauter
Länge: 4800 Zeichen

Beitrag

Nie wieder Eiskratzen. Und nie wieder beschlagene Scheiben. Für Autofahrer, die ihren Wagen mangels Garage nachts auf der Straße parken, ist das ein Versprechen, das hellhörig macht. Denn wer hat schon Lust, sich nach jeder kalten Winternacht 20 Minuten früher als sonst aus den Federn zu quälen, um vor der Fahrt zur Arbeit im Dunkeln bibbernd den Eiskratzer zu schwingen? Gerne macht das keiner. Aber freie Sicht ist Pflicht, so will es die Straßenverkehrsordnung. Im Dezember 2006 versprachen Fraunhofer-Forscher Abhilfe zu schaffen. Eine Pressemitteilung der Fraunhofer-Technologie-Entwicklungsgruppe TEG in Stuttgart pries damals eine „Nanoschicht für freie Sicht“ an. Die Forscher wollten einen beheizbaren Lack entwickeln, der auf Knopfdruck im Nu für Durchblick sorgt - und zwar viel effizienter, als die Heizdrähte in der Heckscheibe. Millionen Betroffene mit vor Kälte klammern Fingern schöpften Hoffnung - und warten bis heute auf die Markteinführung.

Den Forschern vorzuwerfen, seitdem untätig gewesen zu sein, wäre allerdings ungerecht. Die Umsetzung der Idee sei eben komplex und brauche noch etwas Zeit, erklärt Projektleiter Ivica Kolaric: „Letztendlich geht es darum, dass wir versuchen, Kohlenstoff-Nanoröhrchen im industriellen Maßstab zu verarbeiten.“ Der gebürtige Kroatier leitet die Abteilung für funktionelle Verbundwerkstoffe der Fraunhofer TEG. Mit speziellen Ingredienzen, den Kohlenstoff-Nanoröhrchen, versucht er, Kunststoffen neue Eigenschaften einzupflegen. Die winzigen Kohlenstoff-Makkaroni haben Durchmesser vom Bruchteil einer Haaresbreite. Da sie Strom hervorragend leiten und dazu tendieren, sich untereinander zu vernetzen, lag es nahe, sie zu verwenden, um elektrisch leitende Plastikfilme herzustellen, die sich beim Anlegen einer Spannung erwärmen.

„Vor 5 Jahren haben wir festgestellt, dass wir auf diese Weise sehr effiziente Widerstandsheizungen aufbauen können“, erklärt Ivica Kolaric. Das Bemerkenswerte daran: Die wärmenden Plastikfilme lassen sich in Form eines Lackes auf beliebige Oberflächen streichen. Mögliche Anwendungen für solche Nanotech-Heizfilme gibt es reichlich. Beim Auto zum Beispiel wären effizientere Sitzheizungen und beheizbare Außenspiegel denkbar. Beides wird bereits entwickelt. Der beheizbare Nanolack für die Windschutzscheibe stellt die Entwickler dabei vor die größten

Herausforderungen, sagt Ivica Kolaric: „Die Königsdisziplin in diesem Heizungssektor ist der transparente Lack für die Frontscheibe“

Viele Oberklasse-Limousinen haben bereits heute beheizbare Windschutzscheiben. Doch für den Einbau in Mittelklasse-Autos sind die etablierten Technologien, bei denen beispielsweise dünne Metallfilme auf die Scheibe aufgedampft werden, zu teuer. Das Ziel der Fraunhofer-Forscher war es deshalb, eine kostengünstige Alternative zu entwickeln. Vorläufigen Kalkulationen zufolge würde die komplette Frontscheibenheizung auf Nanolack-Basis 20 bis 30 Euro kosten – inklusive Elektronik. Zur Speisung genügen die 12 Volt aus der Autobatterie. Weil die Beschichtung kaum Wärme speichert, setzt sie die elektrische Energie fast komplett in Hitze um. Die Scheibe wird nicht punktuell sondern großflächig erwärmt, Eis und Beschlag verschwinden im Nu.

Allerdings nur, sofern die Kohlenstoff-Nanoröhrchen völlig gleichmäßig auf der Scheibe verteilt sind. Und genau das ist das Problem beim Übergang in die industrielle Massenproduktion: Die Kohlenstoff-Makkaroni neigen zum Zusammenklumpen. Und das gilt es unbedingt zu verhindern, denn die Agglomerate trüben nicht nur den Durchblick. Sie heizen sich auch stärker auf als ihre Umgebung – und bilden damit gefährliche Keimzellen für die Selbstzerstörung der Scheibenheizung.

Um die Klumpenbildung zu vermeiden, müssen die Kohlenstoff-Nanoröhrchen in der Farbmischung mit chemischen Tricks auf Abstand gehalten werden. „Deshalb enthält unser Nanolack neben einem wässrigen Lösungsmittel jetzt fünf bis sechs weitere Komponenten, die aber der Geheimhaltung unterliegen“, sagt Ivica Kolaric. Um die transparente Farbe schnell, kostengünstig und extrem gleichmäßig auf Scheiben aufbringen zu können, hat sein Team in den vergangenen Jahren verschiedene Beschichtungstechniken erprobt und die Rezeptur immer weiter verfeinert.

BMW und Daimler haben den Heizlack aus Stuttgart bereits getestet. Mit einem der beiden Hersteller will Ivica Kolaric ihn nun endlich zur Serienreife entwickeln. Die Verhandlungen stünden kurz vor dem Abschluss, sagt er. Außerdem sei man mit der Deutschen Bahn im Gespräch - wegen der ICE-Frontscheiben. Ein bis zwei Jahre dürfte es also wohl mindestens noch dauern, bis die Scheibenheizung im Auto für jeden erschwinglich wird. Gut Ding will manchmal eben Weile haben. In diesem Fall dürfte sich das Warten aber lohnen. Der Eiskratzer hätte dann ein für allemal ausgedient.

Weblinks

<http://www.pro-physik.de/Phy/leadArticle.do?laid=8628>

<http://weltderwunder.de.msn.com/technik-article.aspx?cp-documentid=8653445>

www.teg.fhg.de