

Bei Reparaturen dient Licht als Schalter

Intelligente Kunststoffbeschichtungen können durch Hitzeeinfluss selbstständig Schäden gleichmäßig ausbessern.

BERLIN. Muss ein stark beschädigter Alltagsgegenstand ausgetauscht werden, ist das zumeist umweltbelastend und teuer. Um dies in Zukunft zu vermeiden, arbeiten Forscher seit Jahren an der Entwicklung neuer Materialien, die Kratzer oder Risse reparieren können.

Ein Team unter Leitung von Forschern der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) hat nun erstmals Kunststoffbeschichtungen entwickelt, die mithilfe von Licht gezielt Beschädigungen heilen können. Eine durch Erwärmen hervorgerufene Selbstausbesserung des Materials findet nur dort statt, wo die beschädigte Stelle vorher mit Licht einer bestimmten Farbe beleuchtet wurde.

Kunststoffbeschichtungen sind wegen ihrer Reparaturfähigkeiten stark in den Fokus der Forschung gerückt: Sie können durch Hitzeeinfluss selbstständig Schäden gleichmäßig

und komplett ausbessern. Beim Erkalten erhärtet der Kunststoff und wird wieder robust. Allerdings führt diese thermische Behandlung meist dazu, dass das Material schließlich unbrauchbar wird.

Um dieses Problem zu umgehen, hat ein Forscherteam der HU, der Friedrich-Schiller-Universität in Je-

„Licht hilft, die Ausbesserungsfähigkeit ein- und auszuschalten.“

Stefan Hecht, Chemiker

na, der Berliner Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung sowie des Helmholtz-Zentrums Geesthacht in Teltow eine intelligente Kunststoffbeschichtung entwickelt: Diese reduziert die Belastung auf den Bereich der Beschädigung, ohne das gesamte Material zu beanspruchen.

„Unser Ziel war es, die unversehrten Teile einer Beschichtung

vor Alterung zu schützen“, sagt der leitende Wissenschaftler Stefan Hecht und fügt hinzu: „Indem wir Licht als Stimulus verwenden, halten wir eine Fernbedienung in unseren Händen, die in der Lage ist, die Ausbesserungsfähigkeit unseres Materials je nach Bedarf an- und auszuschalten.“ Werden beschädigte Bereiche der Beschichtung beleuchtet, wird die Ausbesserungsfunktion erst ermöglicht. Durch Licht einer anderen Wellenlänge kann der Vorgang rückgängig gemacht werden und das ursprüngliche Material wird wieder erhalten – nun aber in seinem intakten Zustand. Diese Entwicklung ermöglicht vermutlich schon bald die Verwendung fernsteuerbarer Materialien in verschiedenen Alltagsprozessen und Produkten, wie etwa als Lacke in Anwendungen der prozessorientierten Nanofabrikation oder im 3D-Druck.

Die Ergebnisse ihrer Studie stellen die Forscher in „Nature Communications“ vor.

u.k.