

PRESSE-INFORMATION

10. SEPTEMBER 2018; SAARBRÜCKEN

Forscher entwickeln festes Material mit beweglichen Partikeln, die auf äußere Einflüsse reagieren

In den meisten Materialien bewegt sich wenig. Aber in einem neuen „aktiven Nanokomposit“ wimmelt es gewaltig: Kleine Partikel verbinden sich oder trennen sich und ändern damit die Farbe des ganzen Materials. Es stammt von Forschern des Leibniz - Institut für Neue Materialien in Saarbrücken, die Materialien so mehr Dynamik verleihen wollen. Dank der beweglichen Komponenten kann das transparente Material auf Temperaturveränderungen und zukünftig auch auf andere äußere Einflüsse, wie chemische Substanzen und Gifte, durch einen Farbwechsel „antworten“. Deshalb arbeiten die Forscher in absehbarer Zeit zum Beispiel daran, Folienverpackungen zu entwickeln, die ihre Farbe verändern, wenn Lebensmittel verdorben sind.

Die Ergebnisse publizierten die Wissenschaftler jüngst in der renommierten Fachzeitschrift *Advanced Materials*.

Wie bekommt man feste Partikel in einem festen Material dazu, sich zu bewegen? „In Stahl, Beton oder Kunststoff ist das selten erwünscht, denn freie Bewegung bedeutet eine potentielle Schwachstelle im Material. Deshalb haben wir in unser aktives Nanokomposit abgekoppelte Teilbereiche eingebaut, in denen sich die Partikel bewegen können, während der Rest stabil bleibt“, erklärt Tobias Kraus, Leiter des Programmbereichs *Strukturbildung* am INM.

Dafür bediente sich das Forschungsteam eines Tricks: Wie Rosinen in einem Wackelpudding verteilten sie in einem Kunststoff feinste Flüssigkeits-Tröpfchen, in die sie die Gold-Nanopartikel einlagerten. So können sich die Nanopartikel innerhalb jedes Tropfens in der Flüssigkeit frei bewegen. Das wäre nicht möglich, wenn sie als Partikel direkt im Festkörper verteilt wären. „Diese Partikel können sich nun in den Tropfen entweder eng zusammenballen oder im gesamten Tropfen frei verteilen. Die Farbe der Partikel ändert sich abhängig davon, wie weit sie voneinander entfernt sind, in unserem Fall zum Beispiel von Rubinrot nach Grau-Violett. Weil die Partikel sich wieder trennen können, ist die Farbänderung auch jeder Zeit umkehrbar“, erläutert Professor Kraus.

Mit dem bloßen Auge sind weder die Tröpfchen, noch die Nanopartikel darin sichtbar. Das gesamte Komposit ist durchscheinend und eben je nach Temperatur unterschiedlich farbig. „Damit eignet sich diese Entwicklung gerade auch, wenn durchsichtige Materialien erforderlich sind. Wir können uns das Material auch sehr gut auf transparenten Folien vorstellen“, sagt der Materialwissenschaftler Kraus.

KONTAKT

INM – Leibniz-Institut
für Neue Materialien gGmbH
Campus D2 2
66123 Saarbrücken
www.leibniz-inm.de

Dr. Carola Jung
Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
carola.jung@leibniz-inm.de
Tel: 0681-9300-506
Fax: 0681-9300-223

Während das Zusammenballen der Partikel zurzeit über die Temperatur gesteuert wird, wollen die Wissenschaftler diese Wirkung in Zukunft auch durch chemische Substanzen erreichen. „Dann könnte man zum Beispiel hohe Konzentrationen von Vitamin C oder aber auch von Giftstoffen für den Verbraucher direkt sichtbar machen“, wagt Kraus den Blick in die Zukunft.

Originalpublikation:

David Doblás Jiménez, Jonas Hubertus, Thomas Kister, Tobias Kraus, „A translucent nanocomposite with liquid inclusions of a responsive nanoparticle dispersion“; *Advanced Materials*, <https://doi.org/10.1002/adma.201803159>

Ihr Experte am INM:

Prof. Dr. Tobias Kraus

Leiter *Strukturbildung*

Tel: 0681-9300-389

tobias.kraus@leibniz-inm.de

Das INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien mit Sitz in Saarbrücken ist ein internationales Zentrum für Materialforschung. Es kooperiert wissenschaftlich mit nationalen und internationalen Instituten und entwickelt für Unternehmen in aller Welt. Die Forschung am INM gliedert sich in die drei Felder *Nanokomposit-Technologie*, *Grenzflächenmaterialien* und *Biogrenzflächen*. Das INM ist ein Institut der Leibniz-Gemeinschaft und beschäftigt rund 250 Mitarbeiter.