

als Triebkraft für neue verbesserte Werkstoffe

Die Entwicklung neuer, verbesserter und gezielt auf den Anwendungszweck abgestimmter Werkstoffe ist eine zentrale Aufgabe der Materialforschung weltweit. Eine zentrale Rolle in der Materialforschung spielt die Aufklärung der Mikrostruktur der Materialien mit der Elektronenmikroskopie. Das erste Elektronenmikroskop konstruierte und baute Prof. Dr. Heinz Bethge im damaligen Physikinstitut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Die Bedeutung der Materialforschung wird auch aktuell durch die Einweihung eines „Bethge-Zentrums für Mikrostrukturcharakterisierung“ zu Beginn des Jahres an der Universität unterstrichen.

In Halle spielt innerhalb der Materialforschung die Polymer- bzw. Kunststoffindustrie aufgebaut wurde - vielen ist vielleicht

noch die Werbung an der Elbebrücke bei Wittenberg bekannt „Plaste und Elaste aus Schkopau“.

Wegen der preisgünstigen Herstellung und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie vielfältig realisierbaren Eigenschaften erfolgte nach dem 2. Weltkrieg eine rasante Entwicklung der Kunststoffe (oder Polymere, Plaste, Plastik, Elaste), so dass diese Zeit lange auch als **Kunststoffzeitalter** bezeichnet wurde. Der Anteil der Kunststoffindustrie ist nur mit ca. 6 - 7% am weltweiten Ölverbrauch beteiligt, der überwiegende Teil wird als Treibstoff oder Heizöl verbrannt.

Kunststoffe sind im wahrsten Sinne des Wortes lebenswichtig, denken wir nur an die alltäglichen Anwendungen

in Form von Einwegspritzen, Kathetern, Verbundmaterial, Blutbeutel und andere Verpackungen, an Dentalmaterialien, an Ersatzteile bei Ausfall von Körperteilen oder an künstliche Organe. Auch als Träger oder Kapselmateriale für Arzneimittel sind sie unentbehrlich.

fen oder die durch Staaten (und dabei auch durch Deutschland) in großem Maße ins Ausland und besonders in die dritte Welt exportiert und dort „entsorgt“ werden (was auch noch als stoffliches Recycling zählt), d.h. auf Mülldeponien oder im Meer landen.

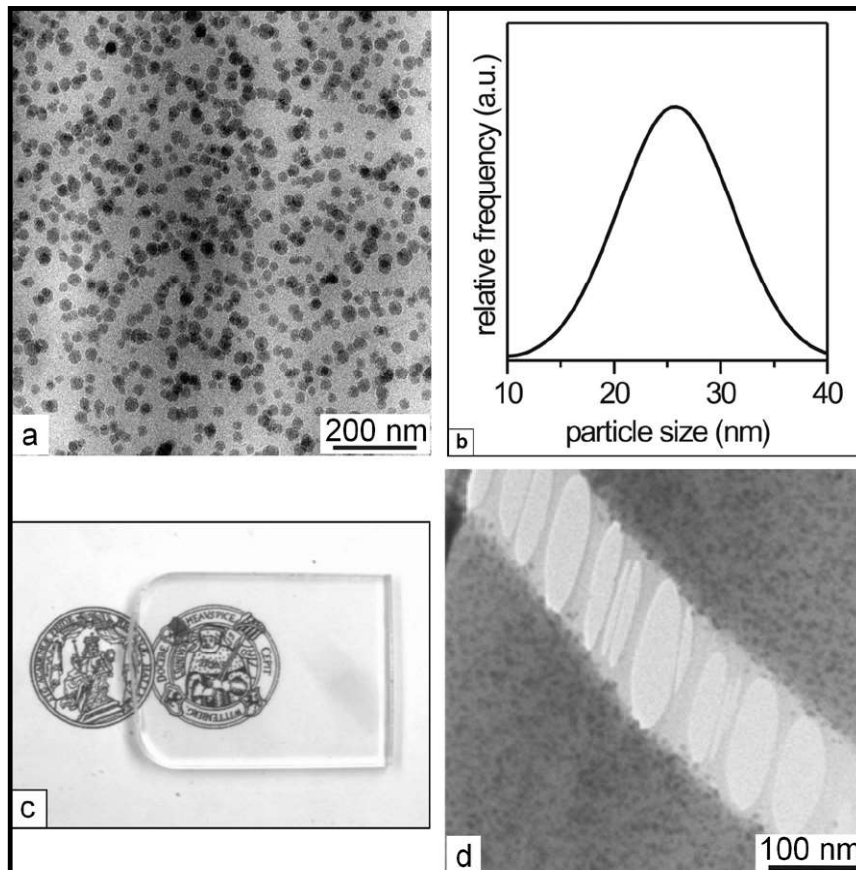


Abb. 1: Nanokomposit aus PMMA und SiO₂ Nanopartikeln a) TEM-Aufnahme der Morphologie (10 wt.% SiO₂ Nanoteilchen b) SiO₂ Nanoteilchen Größenverteilung c) Illustration der optischen Transparenz eines 20 Gew.-% SiO₂ Nanokomposites (Logo der Universität Halle-Wittenberg) d) Deformation des 10 Gew.-% Nanokomposites mit Lochbildung, Fibrillierung in Form eines crazeartigen Bandes

Die preisgünstige Herstellung von Verpackungsmaterialien (Folien, Beutel, Tragetaschen, Einschweißhüllen u. dgl.) vor allem auch im Lebensmittelsektor führten zu einer fast grenzenlosen Ausbreitung in allen möglichen Bereichen und das zu minimalen Kosten. Das Ergebnis war der achtlose Umgang vor allem mit allen Formen von Verpackungen. Sie sind in den letzten Jahren durch die Anreicherung in der Umwelt und den Weltmeeren in Verruf geraten und werden als ein zunehmendes Umwelt- und Klimaproblem betrachtet. Alle diese Mengen gelangen aber nicht durch die Kunststoffindustrie in die Umwelt, sondern durch Menschen, die Kunststoffe verbrauchen und dann achtlos wegwer-

bereits Ende der 1990er Jahre in seinem früheren Institut für Polymerwerkstoffe (IPW) an der Martin-Luther-Universität Halle – Wittenberg ein vom BMMF gefördertes Demonstrationszentrum für Kreislauffähigkeit von Werkstoffen mit initiiert, in dem gemeinsam mit Industriebetrieben entsprechende Möglichkeiten erprobt wurden.

Interessante Beispiele sind die Verbesserung der Zähigkeit (Bruchzähigkeit) durch nanostrukturierte Kunststoffen d.h. durch eine Modifizierung mit anorganischen Teilchen und insbesondere mit Nano-Partikeln, (Abb.1).

Text und Bilder:

Prof. em. Dr. habil Goerg H. Michler