



CNT

DISPERGIER-ADDITIV FÜR CARBON NANOTUBES

LAUFZEIT: 18 MONATE

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Medien, Energie
und Technologie

Kunststoffe gehören zu den vielseitigsten Werkstoffen. Sie finden in vielen Branchen Anwendung. Kunststoffen werden oft Zusatzstoffe (Additive) zugesetzt, um beispielsweise die mechanischen Eigenschaften zu verbessern. So wurde auch versucht, Carbon Nanotubes (CNTs) als verstärkende Additive für Kunststoffe zu verwenden, was bislang aufgrund mangelnder Wechselwirkungen zwischen den CNTs und Kunststoffen nicht möglich war. Im Forschungsprojekt „Dispergier-Additiv für Carbon-Nanotubes“ sollen nun neue Dispergier-Additive hergestellt werden, die sowohl besonders starke Wechselwirkungen mit Carbon-Nanopartikeln als auch mit Kunststoffen aufweisen. Anschließend daran soll ein Verfahren zur Herstellung von mit CNTs verstärkten Kunststoffen (CNT-Polymer-Compounds) entwickelt werden.

Stand der Wissenschaft und Technik

In der Chemie können Elemente im festen Aggregatzustand in zwei oder mehr Zustandsformen auftreten. Dies wird als Allotropie bezeichnet. Allotrope des Kohlenstoffs sind Diamant und Graphit oder Fullerene, Graphene und CNTs. Letztere weisen ganz besondere Eigenschaften auf, wie eine extrem hohe Festigkeit und gute elektrische Leitfähigkeit. Wegen dieser Eigenschaften wird der Einsatz von CNTs als Verstärkungsmaterial für Kunststoffe angestrebt. Aufgrund der inkompatiblen Wechselwirkungen zwischen Carbon Nano Partikeln und der Kunststoffmatrix kommt es aber bislang zu einer Art Klumpenbildung. Dabei schließen sich vorher lösliche Bestandteile zu einem festen Verbund zusammen (Agglomeratbildung). Die dabei entstehenden Teilchen werden vom Kunststoff nur unvollständig benetzt und können die mechanischen Eigenschaften des Kunststoffes sogar verschlechtern.

Projektaufbau

Im Forschungsvorhaben soll deshalb ein neuartiges Additiv entwickelt werden, das die Wechselwirkungen zwischen CNTs und der Kunststoffmatrix signifikant verbessert. Zunächst werden neue Disperger-Additive synthetisiert, die dann mit den CNTs vermischt werden. Hierfür muss ein Verfahren entwickelt werden, das die Herstellung eines homogenen Additiv-CNT-Gemisches erlaubt. Das Gemisch wird dann mit gängigen Kunststoffen aufbereitet. Die so entstandenen CNT-Polymer-Compounds sollen zu Prüfkörpern weiter verarbeitet und hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften getestet werden.

Projektziel

Durch die Herstellung eines geeigneten Additives wäre es erstmals möglich, die extreme Festigkeit der CNTs auf Kunststoffe zu übertragen. Kunststoffteile aus der Massenproduktion könnten hoch verstärkt werden und so schwerere Bauteile, beispielsweise aus Metall, ersetzen. Aber auch für elektrische Anwendungen wäre die erfolgreiche Nutzung von CNTs als Zusatzstoff von Relevanz.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Wehnert

Fakultät Angewandte Chemie

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Wehnert

Tel.: +49.911.5880.1525

Fax: +49.911.5880.5520

gerd.wehnert@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM