



CaLEnA

LAUFZEIT: 01.07.18-30.09.21

HOCHFESTE VERBUNDKUNSTSTOFFE AUF DER BASIS VON CARBONFASERN, CARBON NANOTUBES UND NEUARTIGEN ADDITIVEN FÜR DIE LUFTFAHRT

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

In der Luftfahrt werden Hochleistungskunststoffe aufgrund ihrer Temperaturbeständigkeit und mechanischen Eigenschaften eingesetzt. Die zumeist aus Duromeren oder Hochleistungs-Thermoplasten bestehenden Materialien sind jedoch aufwendig in der Produktion und schwer zu verarbeiten. Vergleichsweise günstigere Standardkunststoffe können jedoch den Anforderungen der modernen Luftfahrt nicht gerecht werden.

Eine Alternative bieten auf Standardkunststoffen basierende Verbundkunststoffe. Diese ermöglichen es, die Eigenschaften eines Verstärkungsmaterials auf die Kunststoffmatrizen zu übertragen. Für die Anwendung in der Luftfahrt sind vor allem Carbonfasern und Carbon Nanotubes (CNT) wegen ihrer elektrischen Leitfähigkeit, hohen Festigkeit und geringen Dichte als Verstärkungsmaterialien geeignet. Bei der Herstellung von Kunststoff-Carbonfaser-Kompositen und Kunststoff-CNT-Kompositen treten jedoch Wechselwirkungen auf, die die Übertragung der mechanischen Eigenschaften auf den Kunststoff verhindern.

Im Projekt sollen diese Wechselwirkungen durch den Einsatz eines neuartigen Additives unterbunden werden, um einen spritzgussfähigen Verbundkunststoff für die Luftfahrt zu entwickeln.

Projektaufbau

Das Projekt gliedert sich in drei Arbeitspakete. Zunächst sollen Konzepte und Synthesen für ein wirksames Additiv entworfen werden. Dieses soll anschließend synthetisiert und gemeinsam mit den Carbonfasern oder CNTs in die Kunststoffmatrix eingebettet werden. Die so entstandenen Materialien können dann geprüft und mit Referenzmaterialien ohne Additiv verglichen werden.

Im zweiten Arbeitsschritt sollen Additiv und die Carbonfasern oder CNTs in einen Standard-Thermoplast eingemischt werden. Das Gemisch wird dann durch Spritzguss zu Proben verarbeitet und deren mechanische Eigenschaften bestimmt.

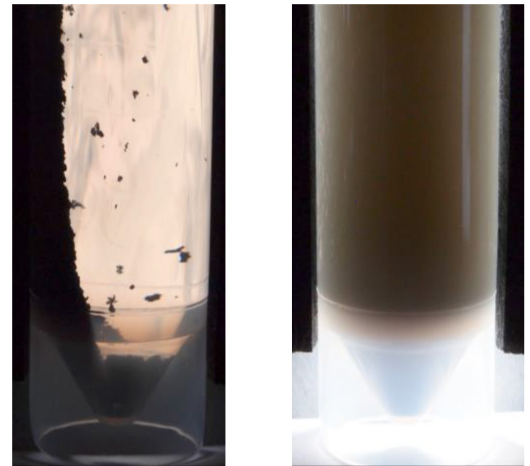


Abb. 1: CNTs in Lösungsmittel ohne (links) und mit (rechts) Additiv nach Zentrifugation.

Im letzten Schritt wird das Spritzgussverhalten des neuen Materials untersucht, um die Serienproduktion eines Prototypbauteils zu ermöglichen. Dabei soll auch die Eignung für andere Herstellungsprozesse, wie die additive Fertigung, getestet werden.

Projektziel

Durch die Entwicklung eines Standardkunststoffs mit hoher mechanischer Festigkeit, der den Ansprüchen der Luftfahrt gerecht wird, eröffnen sich neue Möglichkeiten für eine einfache kostengünstige Herstellung und bieten eine ressourcenschonende Alternative zu Hochleistungskunststoffen.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr. Gerd Wehnert

Fakultät Angewandte Chemie

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. gerd Wehnert

Tel.: +49.911.5880.1525

Fax: +49.911.5880.5500

gerd.wehnert@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM