

HieroComp

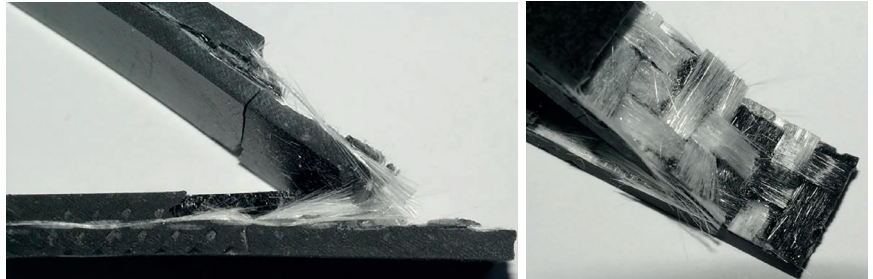
Funktionelle, hierarchische Verbundwerkstoffe für Strukturanwendungen Functional hierarchical composites for structural applications

Dieses Projekt zielt auf die Entwicklung, Charakterisierung und technologische Umsetzung einer neuen Klasse von Verbundwerkstoffen (funktionelle, hierarchische Verbundwerkstoffe für Strukturanwendungen) ab. Diese neuen Werkstoffe besitzen auf allen Größenebenen (Mikro- und Nanoskala) einstellbare Strukturparameter. Dadurch können auf einfache Weise Materialien entwickelt werden, die verbesserte mechanische Eigenschaften aufweisen. Zusätzlich wird durch nanoskalige Struktur eine Überwachung von Bauteilen während ihres Betriebes ermöglicht. Als Referenzpunkt für die im Projekt entwickelten Materialien werden epoxidbasierte Faserverbundwerkstoffe herangezogen.

Die Eigenschaften der Matrix werden mit Hilfe von nanoskaligen Füllstoffen folgendermaßen verändert:

- Durch Funktionalisierung der Partikeloberflächen mit reaktiven organischen Gruppen werden kontrollierbare Wechselwirkungen zwischen Partikel und Polymermatrix erzielt. Diese können durch Strahlung eingestellt werden, sodass einerseits Füllstoffe mit schwacher (zur Erhöhung der Zähigkeit) und andererseits mit starker Matrix-Wechselwirkung (Erhöhung der Festigkeit und des Moduls) hergestellt werden können.
- Ein elektrisch leitfähiges Netzwerk bestehend aus leitfähigen Füllstoffen wird in dem Verbund erstellt. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, Schädigungsakkumulationen im Material während des laufenden Betriebes sichtbar zu machen.

Die Integration des entwickelten Materials in die industrielle Produktion wird vorerst auf Prototypen-Ebene durchgeführt, z. B.: Windkraftanlagen (Composite Ltd.) und Anwendungen im automobilen Sektor (SGL Composites GmbH). Ebenso werden



Möglichkeiten geschaffen, spezielle Epoxidharze für weitere Anwendungen (bto-Epoxy GmbH) zu entwickeln.

This project aims to develop, characterize and technologically implement a new class of composite materials: functional, hierarchical composites for structural applications. These materials will have microstructure engineered on multiple scales and will provide enhanced modulus, strength and toughness compared to the equivalent materials in use today. In addition, they will be engineered such that the state of damage will be monitored while in service (structural health monitoring). This feature classifies them as functional materials.

The starting point will be standard epoxy-based fibre composites which are used today in many applications including automotive and aerospace. Therefore the matrix will be modified using nanoscale fillers

- whose functionalisation allows control of the strength of their interface with the matrix. The strength of the interface will be controlled by exposure to UV light or to X-Rays and will be tuneable after the composite is produced. The fillers with weak interfaces are expected to increase the toughness, while those with strong interfaces will compensate for the

potential strength and modulus reduction associated with the presence of weak interfaces. The capability offers new ways to engineer the microstructure of the material for optimal system scale properties.

- whose creating a percolated network of conductive fillers and will be used to monitor damage accumulation while the material is in service.

The integration in production will be performed at the prototype level in specific applications: composites with fibers for wind turbine towers (Composite Ltd.), automotive applications (SGL Composite GmbH) and advanced epoxies for special applications (bto-epoxy GmbH).

Auf einen Blick

Förderung: Transnationale Ausschreibung „M-era-net“ mit österr. u. rumän. Beteiligung; österr. Part: Produktion der Zukunft (FFG)
Projektpartner: bto-epoxy GmbH, University POLITEHNICA of Bucharest, SC COMPOSITE SRL, SGL Composite GmbH

Ansprechpartner



Dipl.-Ing. Dr. Michael Feuchter
michael.feuchter@unileoben.ac.at
+43 3842 402 2110

Weitere Infos auf der
Projektwebsite:
www.hierocomp.at

