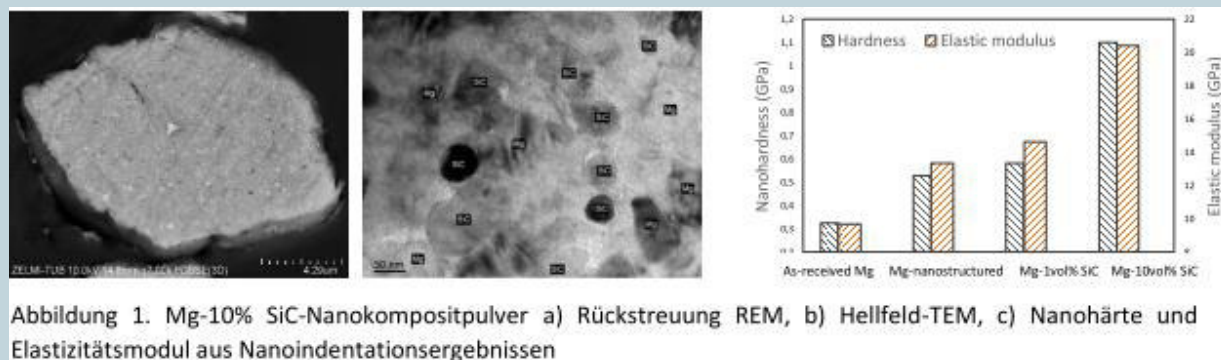


Herstellung und Charakterisierung von Mg-SiC Nanokompositen

Im Rahmen eines DFG-Projektes werden derzeit SiC-verstärkte Mg-Nanokomposite hergestellt und hinsichtlich ihrer Mikrostruktur und ihres mechanischen Verhaltens charakterisiert. Das gleichmäßige dispergieren von Nanopartikeln in Magnesium-Strukturen ist eine große Herausforderung für die Herstellung von Mg-basierten Metall-Matrix-Nanokompositen und wird durch die Agglomeration und das Clustern von Nanopartikeln erschwert.

Als primäres Ziel dieses Projektes wurde die Herstellung eines vollständig dichten Magnesiumkomposits mit einer Korngröße im Submikrobereich gesetzt, welches durch gleichmäßig verteilte SiC-Nanopartikel verstärkt ist. Dies wird durch hochenergetisches Kugelmahlen und anschließendem Verdichtungsprozess realisiert (Abbildung 1 a,b). Röntgenbeugung (XRD), Rasterelektronenmikroskopie (SEM) und Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) werden verwendet, um die Mikrostruktur der hergestellten Proben zu charakterisieren.

Aktuell befindet sich das Projekt in der letzten Phase, in der als weiteres Hauptziel die zugrunde liegenden Mechanismen und den Einfluss von SiC-Nanopartikeln auf die mechanischen Eigenschaften der Mg-SiC-Nanokomposite unter quasi-statischer und zyklischer Belastung untersucht werden (Abbildung 1 c).



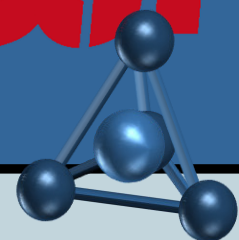
Dr.-Ing. Sepideh Kamrani, Dipl.-Ing. Daniela Hübler
 sepideh.kamrani@tu-berlin.de, huebler@tu-berlin.de

Forschungsthemen

Verbundwerkstoffe
 Ermüdungsverhalten

Materialien

Magnesium
 Mg-SiC-Nanokomposite



Production and characterization of Mg-SiC nanocomposites

As part of a DFG project, SiC-reinforced Mg nanocomposites are currently being produced and characterized in terms of their microstructure, mechanical behaviour and corrosion.

The uniformly dispersion of nanoparticles in a magnesium matrix is a huge challenge for the processing of Mg-based metal matrix nanocomposites. The agglomeration and clustering of nanoparticles exacerbated the production.

The primary aim of this project is to synthesize a fully dense Mg nanocomposite with grain sizes in submicron range. The uniform distribution of the SiC nanoparticles is realized by mechanical milling. A new processing route comprising mechanical milling, cold-isostatic pressing, sintering and hot extrusion is used to fully densify the nanocomposite. Additionally, the compaction behaviour of the nanocomposite is simulated by Finite Element Method to predict the compressibility of the nanocomposite powders. The present study aimed to investigate and discuss the underlying mechanisms and effect of SiC nanoparticles on the mechanical properties of the Mg-SiC nanocomposites under quasi-static and cyclic loading rates.

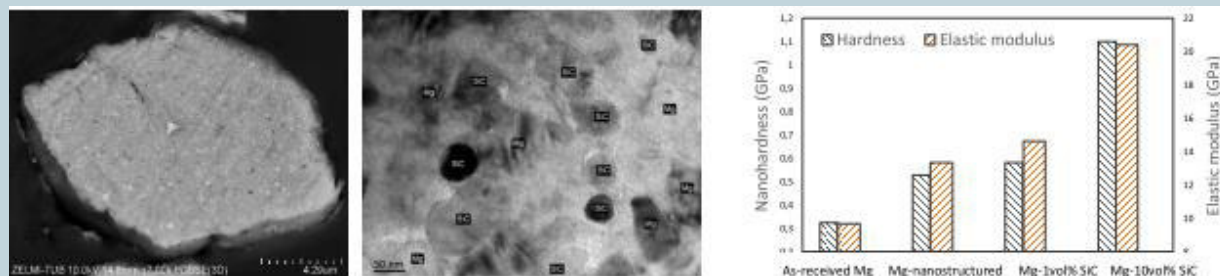


Abbildung 1. Mg-10% SiC-Nanokompositpulver a) Rückstreuung REM, b) Hellfeld-TEM, c) Nanohärte und Elastizitätsmodul aus Nanoindentationsergebnissen

Dr.-Ing. Sepideh Kamrani, Dipl.-Ing. Daniela Hübler
 sepideh.kamrani@tu-berlin.de, huebler@tu-berlin.de

Forschungsthemen

Verbundwerkstoffe
 Ermüdungsverhalten

Materialien

Magnesium
 Mg-SiC-Nanokomposite