

KM 2 Entwicklung von Metall-Keramik-Verbundwerkstoffen durch reaktive Schmelzinfiltration

Prof. Dr.-Ing. Walter Krenkel, Keramische Werkstoffe, Universität Bayreuth

In Metall-Keramik-Verbundwerkstoffen lassen sich die unterschiedlichen Eigenschaften von Metallen und Keramiken vorteilhaft miteinander verbinden und stellen ein hochaktuelles Forschungsgebiet dar. In Fortsetzung des bisherigen Projektes sollen durch reaktive Schmelzinfiltration von Metallschmelzen in Kohlenstoffsubstraten Verbundwerkstoffe mit Stapelordnungsstrukturen erzeugt werden, um so z.B. mikroskopische Mechanismen zur Reduzierung von Sprödigkeit und Kerbempfindlichkeit wirken zu lassen. Sie dienen der Erhöhung der Schadenstoleranz des Verbundwerkstoffes im Vergleich zu anderen keramischen Werkstoffen. Als Substratmaterialien sind kohlenstoffhaltige Vorkörper mit einem translaminaren Porensystem vorgesehen, die am Lehrstuhl hergestellt werden. Legierungen aus den Stoffsystemen Ti-Si und Ti-Al sollen bei der Infiltration zum Einsatz kommen. Durch geeignete Auswahl der Legierungszusammensetzung wird die Bildung der so genannten MAX-Phasen Ti_3SiC_2 und Ti_3AlC_2 ermöglicht. Ihre laminare Struktur, gegebenenfalls unterstützt durch eine Faserverstärkung, hat das Ziel, sowohl innerhalb der Matrix als auch im Interface der resultierenden Metall-Keramik-Verbundwerkstoffe das Bruchverhalten durch Rissenergie verzehrende Mechanismen zu duktilisieren.