

KM4 Herstellung und Hochtemperatureigenschaften faserverstärkter Metall-Keramik-Functional Graded Materials (FGM)

Prof. Dr. Monika Willert-Porada, Werkstoffverarbeitung, Universität Bayreuth

Ziel des neuen Projektes „Hochtemperatureigenschaften faserverstärkter Metall-Keramik FGM“ ist die Entwicklung einer neuen, anorganischen Templat-Route für die porösen Ni-Basislegierung-Oxidkeramik-FGM, um die mechanischen Eigenschaften des Metallschaumgerüsts zu verbessern und die Bildung von Carbiden zu vermeiden. Das in der vorangegangenen Dissertation eingesetzte flächige organische Templat hat sich als hinderlich erwiesen, Ni-Basislegierungsschäume hoher Qualität zu synthetisieren. Daher soll ein anorganisches oxidisches Faser-Templat zum Einsatz kommen, hergestellt durch Mikrowellen-PVD- oder Plasma-Torch-Beschichtung eines faserförmigen glaskeramischen oder Kohlenstoffsubstrat mit Metall (Al, Si), gefolgt von Oxidation. Die weiteren Prozessschritte: Schlickerbeschichtung mit Metalllegierungen und Metall-Keramik Mischungen oder aber Elektrophoretische Deposition der Keramik entsprechen der vorangegangenen Dissertation von M. Neukam (Pulvermetallurgische Methoden zur Herstellung von Ni-Basislegierung Schäumen als Basis für Metall-Keramik FGM). Zusätzlich zu ZrO₂ als keramischer Phase soll auch Lanthan-Hexa-Aluminat untersucht werden, basierend auf der Dissertation von Z. Negahdari (Reaction Sintered Alumina/ Lanthanum Hexaaluminate Composites). Die in beiden Dissertationen nachgewiesenen sehr guten Wärmedämmeigenschaften der entwickelten Materialien sollen beibehalten, die noch nicht befriedigenden mechanischen Eigenschaften durch das neue Herstellungskonzept erheblich verbessert werden. Durch Variation der Mikrostruktur des anorganisch-nichtmetallischen Template soll gezielt auch die Porosität der metallischen Schaumstruktur variiert werden können, was sich bei Einsatz organischer Template als sehr schwierig herausgestellt hat.