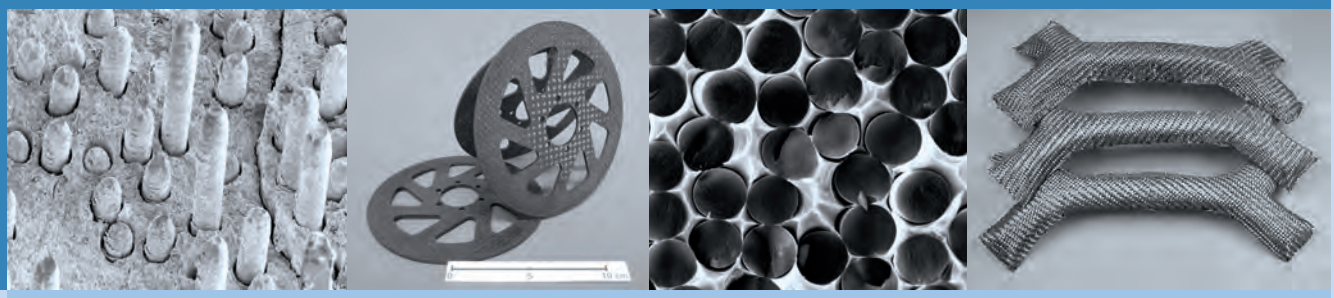
IFKB Universität Stuttgart

Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile

Verbundwerkstoffe

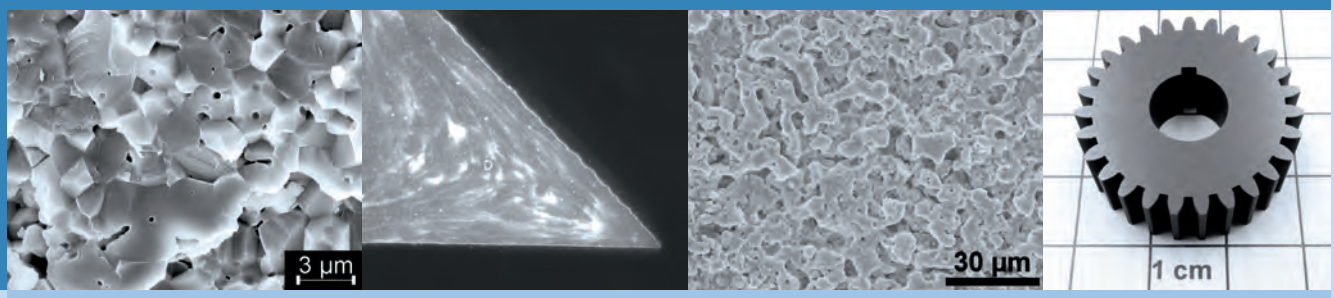


Entwicklung von Verbundwerkstoffen mit polymeren, metallischen und keramischen Matrixsystemen und den zugehörigen Fertigungstechnologien.

Werkstoffsysteme:
- Faser- und partikelverstärkte Leichtmetalle
- Polymerbasierende faserverstärkte Keramiken und hybride Verbundwerkstoffe für erhöhte Einsatztemperaturen
- Leichtbauverbundwerkstoffe für tribologische Anwendungen (z.B. Hochleistungsbremsscheiben)

Schwerpunkte:
- Faserbeschichtung zur Anpassung des Faser-Matrix-Interfaces
- Alternative Faserwerkstoffe zur Substitution von hochpreisigen Fasern (z.B. Basaltfasern)
- Thermokinetisches Beschichten von CFK, GFK und CFC
- Nanotechnologien zur Funktionalisierung von Verbundwerkstoffen
- Fertigungstechniken: RTM, VaRTM, Warmfließpressen, SMC, BMC, Flüssigphasensilizierung, Pyrolyse, PIP, PDC

Hochleistungskeramiken



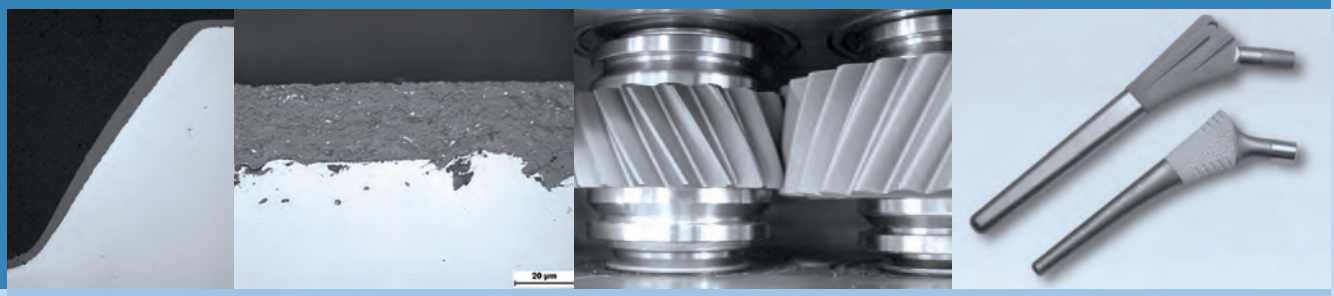
Entwicklung oxidischer und nichtoxidischer keramischer Composites.

Werkstoffsysteme:
- Oxidische Keramiken: Aluminiumoxid (Al_2O_3), Zirkondioxid (TZP)
- Nichtoxidische Keramiken: Siliziumcarbid (SiC)
- Composites: ZTA (Zirconia Toughened Alumina), ATZ (Alumina Toughened Zirconia), Al_2O_3-SiC

Fertigungsverfahren:
- Pressverfahren: Kaltaxialpressen, Heißpressen
- Bildsame Formgebung: Spritzgießen, Extrusion
- Gießverfahren: Schlickergießen

Forschungsschwerpunkte:
- TZP-Stabilisierung (Beschichtung und Co-Stabilisierung von ZrO_2 mit unterschiedlichen Seltenerdoxiden)
- Entwicklung funkenerosiv bearbeitbarer Keramiken
- Spritzgießen von Schneidkeramiken für die Holzzerspanung
- Spritzgießen von Hüftgelenkskugeln
- Entwicklung transluzenter Keramiken

Oberflächentechnik und Schichtverbundwerkstoffe



Entwicklung von thermisch gespritzten Hartstoffschichten (metallische, cermetische und keramische Werkstoffe), Lacken sowie deren Kombination für Funktionsschichten im allgemeinen Maschinenbau sowie für Anwendungen in der Umwelttechnik, der Energie technik, der Automobiltechnik, dem Flugzeugbau, der Papier- und Drucktechnik und in der Medizintechnik.
Der Forschungsschwerpunkt liegt hier in der Weiterentwicklung und Anwendung thermo-kinetischer Beschichtungsverfahren (APS, HVOF, HVOLF, LDS) zur Verarbeitung von Pulvern, Drahtwerkstoffen und Suspensionen.

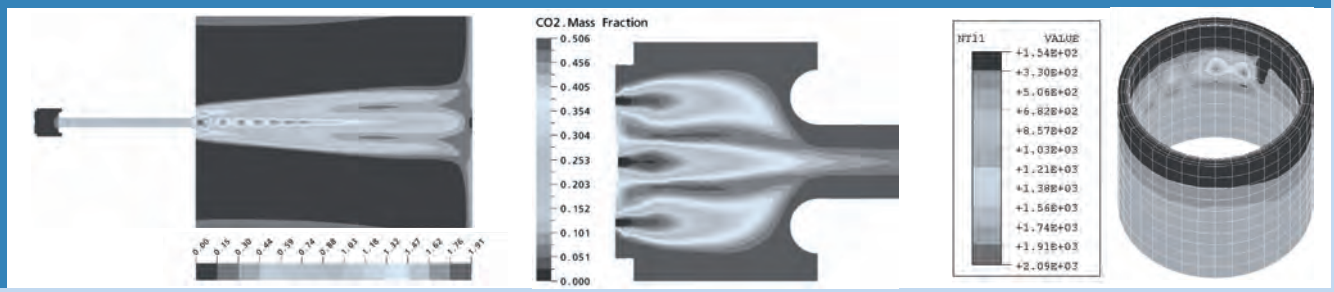
Direkte Verarbeitung von Pulvern:
- APS (Atmospheric Plasma Spraying)
- HVOF (High Velocity Oxygen Fuel)
- HVOLF (High Velocity Oxygen Liquid Fuel)

Verarbeitung von Nano-Pulvern mittels Suspension:
- HVSFS (High Velocity Suspension Flame Spraying)
- SPS (Suspension Plasma Spraying)

Verarbeitung von Drähten:
- LDS (Lichbogen Drahtspritzen)

Lacksysteme:
- organische und anorganische Polymerdecklacke

Simulation und Werkstoffmechanik



- Beanspruchungsgerechte Auslegung von keramischen Bauteilen (FEM-Simulation)
- experimentelle Spannungsanalyse in Schichtverbunden mit Hilfe des Bohrlochverfahrens
- gekoppelte Temperatur- und Spannungsfeldanalysen von thermokinetisch beschichteten Bauteilen mittels FEM
- Modellierung des Wärmeübergangs und Strukturanalysen beim thermischen Spritzen
- Simulation des Verbrennungsverhaltens beim Verarbeiten von Nanopartikeln mittels Suspensionsflammspritzen (HVSFS)
- Strömungssimulation von Gasströmen in Brennern für das Hochgeschwindigkeits- (HVOF) und Suspensionsflammspritzen (HVSFS)

IFKB Universität Stuttgart

o. Prof. Dr. Dr. h. c. Rainer Gadow
Allmandring 7b
70569 Stuttgart
Deutschland
Telefon 0711/685-68301
Fax 0711/685-68299
www.ifkb.uni-stuttgart.de

Homepage

Anfahrt