

Industriebeirat

Stahlwerke/-gießereien:
Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Siegen
Edelstahlwerke Schmees GmbH, Pirna
ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg

Aluminiumgießereien:
Constellium CRV SAS, Voreppe/Frankreich
Metallgießerei an der Mulde GmbH, Freiberg
Nemak Dillingen GmbH, Dillingen

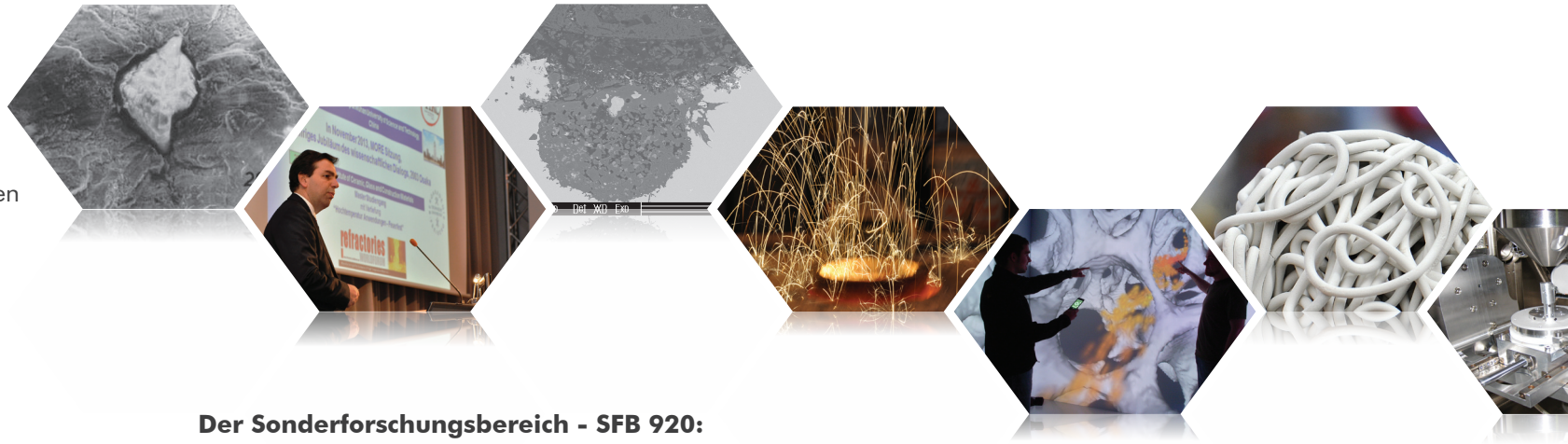
Hersteller keramischer Filter:
Drache Umwelttechnik GmbH, Diez
Foseco Germany Vesuvius GmbH, Borken

andere Hersteller:
Elkem Silicon Materials, Kristiansand/Norwegen
Imerys Aluminates, Paris/Frankreich
Refratechnik Steel GmbH, Düsseldorf
Federal-Mogul GmbH, Nürnberg

Kontakt

Sprecher des SFB:
Prof. Dr.-Ing. habil. Christos G. Aneziris
TU Bergakademie Freiberg
Institut für Keramik, Feuerfest und Verbundwerkstoffe
B09596 Freiberg
Telefon: +49-3731-39-2505
Fax: +49-3731-39-2419
E-Mail: Aneziris@ikf.vw.tu-freiberg.de

Stellvertretender Sprecher des SFB:
Prof. Dr.-Ing. habil. Horst Biermann
TU Bergakademie Freiberg
Institut für Werkstofftechnik
09596 Freiberg
Telefon: +49-3731-39-3564
Fax: +49-3731-39-3703
E-Mail: Biermann@ww.tu-freiberg.de



Der Sonderforschungsbereich - SFB 920:

Geplante Laufzeit: 2011 – 2023
Erste Förderperiode: 2011 – 2015
Zweite Förderperiode: 2015 – 2019
Dritte Förderperiode: 2019 – 2023

Förderung: 3,56 Mio. Euro/Jahr

DFG-Betreuung:
Dr. Matthias Beilein
Dr. Kathrin Sick
Gruppe Ingenieurwissenschaften



**Multifunktionale Filter für die
Metallschmelzefiltration –**

ein Beitrag zu Zero Defect Materials

Sonderforschungsbereich 920
der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

„Intelligente“ keramische Filter für fehlerfreie,
höchstbeanspruchte Sicherheitsbauteile

<http://tu-freiberg.de/forschung/sfb920>

ZIELE UND VISION

Hochtechnologie-Produkte der Zukunft basieren auf hochreinen, fehlerfreien Werkstoffen.

Die Forderung nach erhöhter Metallqualität und geringeren Ausschussraten seitens der Anwender und Weiterverarbeiter verlangt nach einer gleichmäßigeren Einstellung der chemischen Zusammensetzung und nach einer verstärkten **Kontrolle des Reinheitsgrades** metallischer Werkstoffe.

Das Ziel des SFB 920: intelligente Filterwerkstoffe bzw. Filtersysteme für eine signifikant höhere Reinheit von Metallschmelzen.

Mit einer funktionalisierten Filteroberfläche auf Basis **aktiver**, keramischer Beschichtungen (kalte Beschichtungen mit ähnlicher Chemie wie die der Einschlüsse) und in Kombination mit maßgeschneiderten Druckverhältnissen in den porösen Funktions Hohlräumen soll die Abscheidung anorganischer nicht-metallischer Einschlüsse an der Filteroberfläche erheblich verbessert werden.

Einen weiteren Beitrag leisten **reaktive** Filteroberflächen, die mit den in den Schmelzen gelösten Gasen reagieren und damit auch Gasverunreinigungen und Einschlüsse, die unterhalb der Liquidus-Temperatur der Metallschmelzen generiert werden, deutlich reduzieren.

Die Vision des SFB 920: leichtere, fehlerfreie und damit sicherere Werkstoffe - für einen Innovationschub in Sicherheits- und Leichtbaukonstruktionen.

Die Erforschung neuartiger Filterwerkstoffe sowie ein an die Filtrationstechnik angelehntes modellunterstütztes Filterdesign der Mikro- und Makrostruktur ermöglichen die Einstellung exzellenter, an die Bauteilbeanspruchung angepasster funktionaler und adaptiver mechanischer Eigenschaften und damit die Herstellung sowohl dünn- als auch dickwandiger, höchstbeanspruchbarer Komponenten mit bahnbrechenden Eigenschaften für die **Sicherheit der Insassen von Kraft-, Schienen- und Luftfahrzeugen**.

PROJEKTBEREICHE

Filterwerkstoff

u.a. Grenzflächen, Funktionalisierung, Prozessparameter

Modellierung

u.a. Strömungssimulation, Modellbildung

Filtereffizienz

u.a. Praxistest, mechanische Eigenschaften

neuartige Filterwerkstoffe mit modellunterstütztem Design der Filterstruktur zur Herstellung dünn- bzw. dickwandiger höchstbeanspruchter metallischer Komponenten für den Fahrzeugbau, Elektronik- und Verpackungsindustrie

Ein ständiger Austausch von Informationen und Ergebnissen und die kontinuierliche Abstimmung von Arbeitsschritten zwischen den drei Projektbereichen des SFB 920 generieren einen innovativen Kreislauf aus Erforschung, Werkstoffdesign und Verständnis der Grundwirkungsmechanismen der aktiven bzw. reaktiven Filterwerkstoffe bis hin zur Entstehung von Demonstratoren und einer Übertragung der Ergebnisse auf weitere Metallschmelzen und in relevante Anwendungen.

Eine wertvolle Ergänzung finden die drei Projektbereiche durch das Modul Integriertes Graduiertenkolleg (MGK), durch mehrere Service-Projekte (S) sowie ein zentrales Verwaltungs-Projekt (Z).

PROJEKTUNTERSTÜTZUNG

ARBEITSGRUPPEN

Die Forschungsarbeiten im SFB 920 werden durch vier projektbereichsübergreifende Arbeitsgruppen getragen.

- **Arbeitsgruppe 1:**
Metallschmelze/Einschlüsse, aktiver/reaktiver Filterwerkstoff, Grenzflächendesign
- **Arbeitsgruppe 2:**
Modellierung und Auslegung der Filtergeometrie
- **Arbeitsgruppe 3:**
Thermomechanische Eigenschaften der Filterwerkstoffe und der Filterstrukturen
- **Arbeitsgruppe 4:**
Mechanische Eigenschaften, metallische Werkstoffe, kritische Einschlüsse

SERVICE-PROJEKTE

In den Service-Projekten werden die wissenschaftlichen Arbeiten der Projektbereiche u.a. mit 3D- und 4D-Visualisierung sowie Verifizierung der Forschungsergebnisse unterstützt.

INTEGRIERTES GRADUIERTENKOLLEG

Ziel des Integrierten Graduiertenkollegs ist es, den Doktoranden/innen eine strukturierte, zügige Promotion zu ermöglichen. Auf diese Weise sollen sie zu einer selbstständigen, exzellenten Forschungstätigkeit befähigt und sie als hochqualifizierte Nachwuchskräfte auf eine Laufbahn in der Wissenschaft bzw. in der Wirtschaft vorbereitet werden.

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Über aktuelle Forschungsergebnisse und Aktivitäten im SFB 920 informiert die Homepage (<http://tu-freiberg.de/forschung/sfb920>) oder der SFB-Newsletter (erscheint halbjährlich).

Die Imagefilme des SFB 920 sind ebenfalls unter <http://tu-freiberg.de/forschung/sfb920> verfügbar.