

Spitzenforschung in Bayern



Bayerischer Forschungsverbund für Werkstoffe auf der Basis von Kohlenstoff

VON DIAMANTEN UND NANORÖHREN

FORCARBON untersucht drei Themenbereiche:

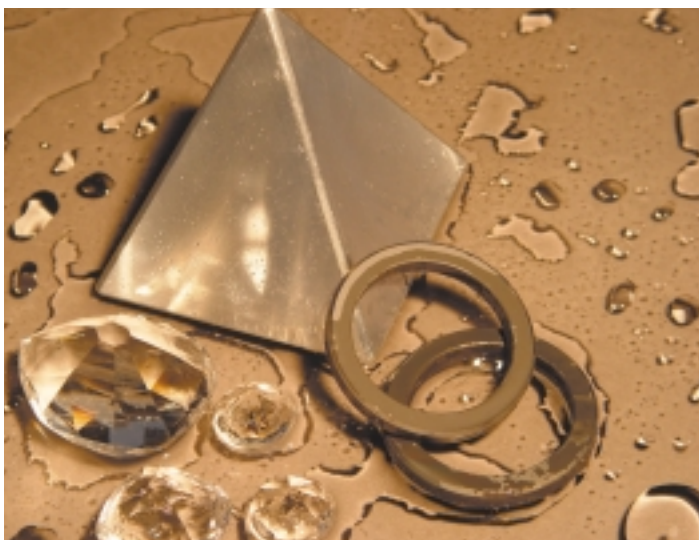
I. Beschichtungen aus Diamant und diamantartigem Kohlenstoff

Kristalline Diamantschichten als Verschleißschutz auf extrem belasteten Stahlbauteilen würden Funktion und Lebensdauer deutlich verbessern. Bisher war es nicht möglich, Stahl mit Diamant zu beschichten,



Verschleiß einer Stahl-Wurfschaufel

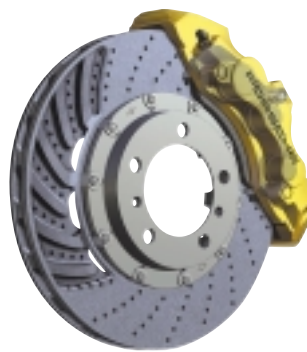
weil sich die beiden Materialien nicht miteinander verbinden lassen. FORCARBON will diese Probleme durch haftungsverbessernde Zwischenschichten lösen. Qualitativ hochwertige Diamantdetektoren, vor allem für die medizinische Strahlenmessung, sind heute natürliche Einkristalle, die in der erforderlichen Größe und Reinheit extrem selten vorkommen und entsprechend teuer sind. FORCARBON will die weltweit größten Diamantkristalle industriell züchten.



Diamantbeschichtete Verschleißteile

II. Verbundwerkstoffe auf der Basis von Kohlenstoff

FORCARBON entwickelt Verbundwerkstoffe auf Kohlenstoffbasis mit einzigartigen Eigenschaften für viele Anwendungsbereiche. Sie sind sehr leicht, außerordentlich temperatur- und korrosionsbeständig und eignen sich deshalb als Grundmaterial für Brems scheiben oder Hochleistungspumpen. Der Markt für Verbundwerkstoffe wächst stark, denn der Industrie entstehen jährlich hohe Verluste durch Reibung und Verschleiß.



III. Kohlenstoffsondermorphologien

Neben den bekannten Modifikationen des Kohlenstoffs wie Diamant wurden kürzlich auch neuartige Strukturen wie Aerogele und Nanoröhren entwickelt. Sie zeichnen sich durch eine extrem große innere Oberfläche aus und kommen als Katalysatorträger, zur Abgasreinigung oder Wärmedämmung im Hochtemperaturbereich in Frage. Nanoröhren lassen sich außerdem zu kleinen, stabilen Leiterbahnen mit geringem Widerstand formen, quasi als Rutschbahn für Elektronen und eignen sich deshalb als Baustein für den Nano-Computer der Zukunft. FORCARBON forscht an den Grundlagen für eine Hochskalierung der Produktion und Weiterverarbeitung dieser neuartigen Kohlenstoffformen.

links: Bremsscheibe aus einem Graphitfaser-SiC Verbundstoff

Sprecher:

Prof. Dr.-Ing. Robert Singer, Universität Erlangen-Nürnberg
Dr. Dietrich Kehr, Fa. Schunk GmbH, Gießen

Geschäftsführung:

Dr.-Ing. Stefan Rosiwal, Annelie Dupré
Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl Werkstoffkunde und Technologie der Metalle
Martensstr. 5, 91058 Erlangen
Tel (09131) 85-2 75 12, Fax (09131) 85-2 75 15
Internet www.abayfor.de/forcarbon

Gefördert durch die Bayerische Forschungstiftung.

ARBEITSFELDER IM VERBUND:

I. Beschichtungen aus Diamant und diamantartigem Kohlenstoff

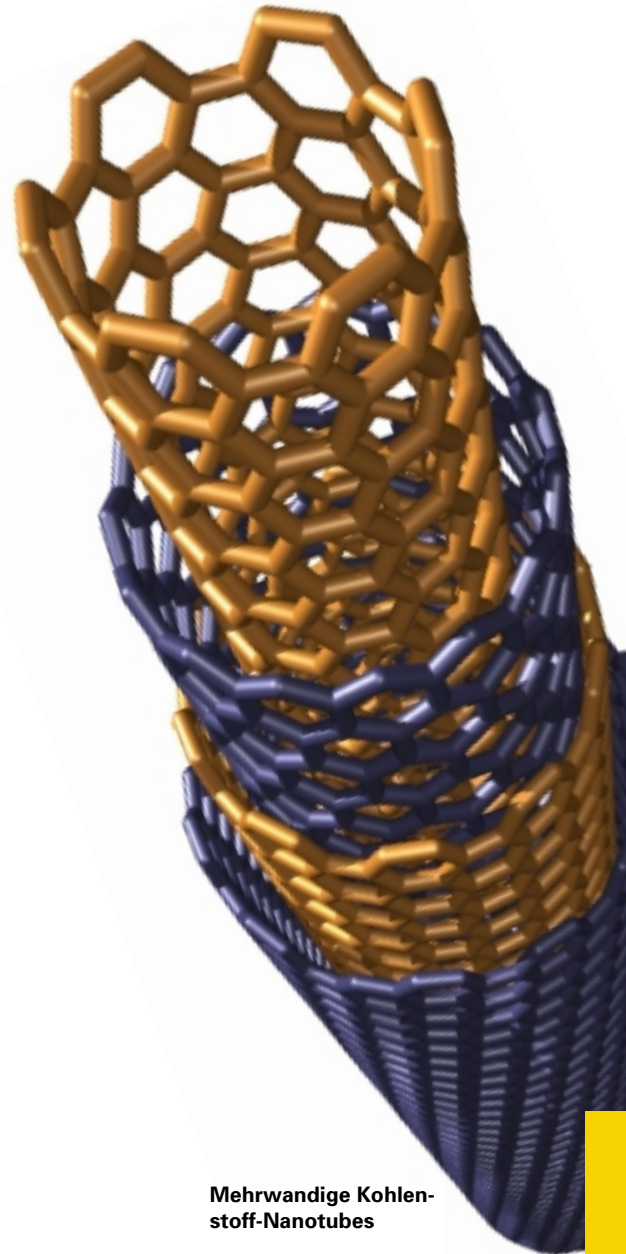
- Diamantdetektoren für die Strahlendosimetrie (Dr. Schreck, Universität Augsburg)
- Selektive Laseranregung von Diamant- und Fullerenmaterialien: Anwendung für die Sensorik und die Identifikationsmarkierung (Dr. Bogner, Universität Regensburg)
- Optimierung der Verschleißfestigkeit der Gleitpaarungen in Dieseleinspritzsystemen für verbrauchsarme KFZ (Prof. Meerkamm, Universität Erlangen-Nürnberg)
- Diamant auf Stahl (Prof. Singer, Universität Erlangen-Nürnberg)

II. Verbundwerkstoffe auf Basis von Kohlenstoff

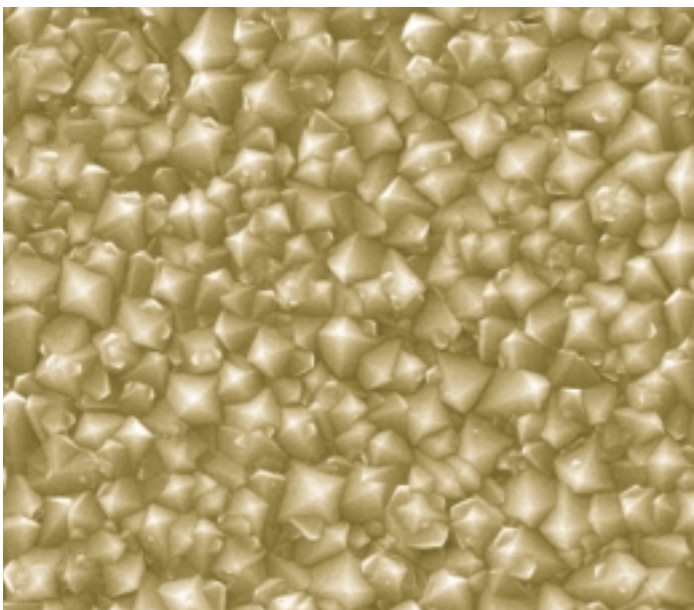
- Verbesserung des Oxidationsverhaltens von Kurzfaserverstärkten C/SiC-Keramiken (Prof. Müller, FhG ISC Würzburg)
- Optimierung des Interfaces in kohlenstofffaserverstärkten Verbundwerkstoffen durch CVD-Beschichtung von C-Kurzfasern (Dr. Popovska, Universität Erlangen-Nürnberg)
- Herstellung neuartiger Substratwerkstoffe durch Infiltration mit Diamant aus der Gasphase (Dr. Rosiwal, Universität Erlangen-Nürnberg)

III. Kohlenstoffsondermorphologien

- Nanoporöse Hochtemperaturwerkstoffe auf Sol-Gel-Basis (Prof. Fricke, Universität Würzburg)
- Kohlenstoff-Compositmaterialien besonderer Morphologie für katalytische und elektrochemische Anwendungen (Prof. Willert-Porada, Universität Bayreuth)
- Entwicklung von Materialien auf der Basis von funktionalisierten einwandigen Kohlenstoff-Nanoröhren (Prof. Hirsch, Universität Erlangen-Nürnberg)
- Chemische und strukturelle Charakterisierung von funktionalisierten und nicht funktionalisierten Kohlenstoff-Nanoröhren (Prof. Ley, Universität Erlangen-Nürnberg)



Mehrwandige Kohlenstoff-Nanotubes



Diamant-Schutzschicht

Industriepartner

Dr. Pychlau GmbH, Freiburg; BGS GmbH & Co. KG, Saal a. d. Donau; DiaCeram GmbH, Stahnsdorf; Semikron GmbH, Nürnberg; MIPA AG, Essenbach; IXYS GmbH, Lampertheim; Siemens VDO Automotive AG, Regensburg; Balzers AG, Lichtenstein; INA oHG, Herzogenaurach; H-O-T GmbH & Co. KG, Nürnberg; Rösler GmbH & Co. KG, Untermerzbach; SGL Brakes GmbH, Meitingen; DaimlerChrysler AG, Ulm; Dornier GmbH, Friedrichshafen; Schunk GmbH, Gießen; Sintertechnik GmbH, Pretzfeld; Linn High Therm GmbH, Eschenfelden; Plansee GmbH, Lechbruck; CemeCon AG, Aachen; SGL ACOTEC GmbH, Meitingen; SGL Technologies GmbH, Meitingen; Superior Graphite Co., Höhr-Grenzhausen; Varta Gerätebatterie GmbH, Ellwangen; Siemens AG Forschungszentrum, Erlangen; FutureCamp GmbH, München; Infineon Technologies AG, München.