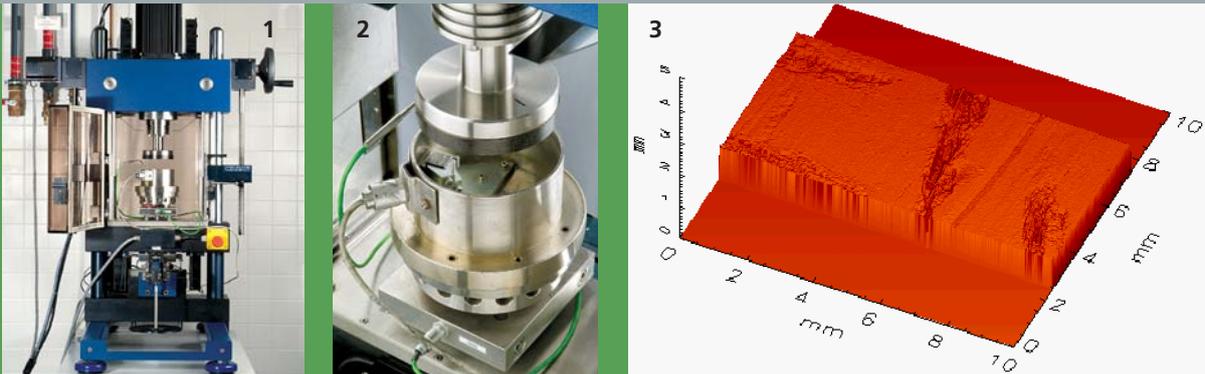




FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK  
UND ANGEWANDTE MATERIALFORSCHUNG IFAM  
INSTITUTSTEIL DRESDEN



- 1 Hochleistungstribometer
- 2 Prüfanordnung Klotz-Scheibe  
(Prüfung von Kupplungs- und  
Bremsbelägen)
- 3 3D-Topografie-Bild eines  
Kupplungsbelages nach  
Beanspruchung

## SINTERWERKSTOFFE FÜR TRIBOLOGISCHE ANWENDUNGEN

### Tribologie

Tribologie ist die Wissenschaft und Technik von aufeinander wirkenden Oberflächen in Relativbewegung. Dabei werden Reibung, Verschleiß und Schmierung im Gesamtsystem betrachtet. Tribologische Beanspruchungen treten oft in Verbindung mit hohen Temperaturen, chemisch aggressiven Medien oder dynamischen Belastungen auf. Dadurch ergibt sich die Forderung nach verschiedenartigen, meist sogar konträren Werkstoffeigenschaften. Heute ist eine große Palette hochwertiger Werkstoffe für tribologische Anwendungen verfügbar. Sie reicht von Polymerverbunden über Metalle bis zur Keramik. Alle diese Werkstoffe haben Vorzüge, aber auch Grenzen.

### Kompetenz

Die langjährigen Erfahrungen auf dem Gebiet der Herstellung und Applikation von pulvermetallurgischen Werkstoffen für tribologische Anwendungen werden am Fraunhofer IFAM Dresden durch die Möglichkeit vertiefter tribologischer Untersuchungen bereichert. Dafür steht ein Prüflabor mit zwei Hochleistungstribometern zur Verfügung, mit denen sowohl Modell- als auch Bauteilprüfungen durchführbar sind. Die Flexibilität bei der Wahl der Probengeometrie und der Prüfparameter ermöglicht bereits in Modellversuchen eine Vorauswahl bzw. Bewertung von Werkstoffpaarungen für spezielle Tribosysteme. Dadurch können der Aufwand für Aggregat- oder Prüfstandversuche eingeschränkt und somit Kosten gespart werden.

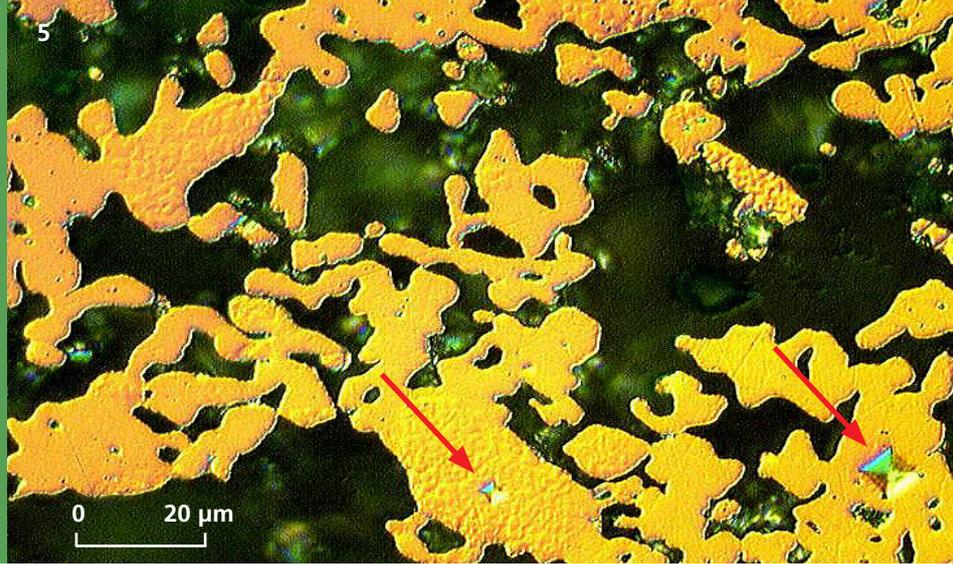
**Fraunhofer-Institut für  
Fertigungstechnik und  
Angewandte Materialforschung  
IFAM  
Institutsteil Dresden**

Winterbergstraße 28  
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Gunnar Walther  
Telefon +49 351 2537 340  
Fax +49 351 2537 399  
E-Mail: Gunnar.Walther  
@ifam-dd.fraunhofer.de

[www.ifam-dd.fraunhofer.de](http://www.ifam-dd.fraunhofer.de)



### Tribologische Prüfmöglichkeiten

- Prüfanordnung Stift-, Klotz- Kugel-Scheibe; Ring-Scheibe; Ring-Ring
- Prüflast bis 5000 N
- Max. Drehmoment 10 Nm
- Rotation rechts/links bis 8000 U/min
- Heizung der Prüfanordnung bis ca. 250 °C
- Prüfung unter Schutzgas, flüssigen oder abrasiven Medien sowie erhöhter Luftfeuchtigkeit
- Reibpaarung zyklisch lösbar, kombinierbar mit Drehzahlrampen
- Überlagerung der Drehbewegung mit Vibration (10 bis 100 Hz)
- Stop-Bremungen und Kupplungsvorgänge mit elektronischer Schwingmassensimulation
- Oszillation (Änderung der Drehrichtung zwischen 1° und 350°)

### Messgrößen

- Reibmoment
- Drehzahl
- In situ Messung des Gesamtabtriebes
- Normalkraft
- Gleitweg
- Zeit
- Schallemission
- Systemtemperatur
- Relative Luftfeuchtigkeit

### Vorteile

- Praxisnahe und reproduzierbare Prüfbedingungen
- Dem praktischen Anwendungsfall nahekommende Prüfprogramme
- Qualitative Beurteilung von Werkstoffen unter praxisnahen Bedingungen
- Prüfung von Originalbauteilen möglich

### Probengrößen

- Stifte 4 bis 20 mm sowie Kugeln mit 6, 8 und 10 mm Durchmesser, Ringe und Scheiben bis 112 mm Durchmesser, Bauteilprüfung möglich
- Andere Probenabmessungen und Geometrien durch individuell gefertigte Probenaufnahmen möglich

### Leistungsangebot

Die Entwicklung von Werkstoffen für tribologische Anwendungen war stets Forschungsschwerpunkt der Dresdner Pulvermetallurgie. Das pulvermetallurgische Verfahren bietet durch die Wahl der verschiedensten Legierungen als Matrixwerkstoff, aber auch durch die Möglichkeit des Einbauens einer definierten Porenstruktur, von Hart- und/oder Schmierstoffen ein hervorragendes Potential zur Herstellung

von maßgeschneiderten Werkstoffen für tribologische Anwendungen.

Für die Lösung Ihres tribologischen Werkstoffproblems können wir daher auf umfangreiche Erfahrungen zurückgreifen. Wir übernehmen für Sie

- Werkstoffentwicklungen für tribologische Anwendungen
- Herstellung hochporöser und strukturierter Reibschichten für Öllauf
- Technologische Entwicklung von pulvermetallurgischen Beschichtungsverfahren für spezielle Bauteilgeometrien
- Begutachtung von tribologischen Schadensfällen und Analyse von Verschleißmechanismen
- Werkstoff- und Oberflächenanalyse (Metallografie, Phasenanalyse, Rasterelektronenmikroskopie, 3D-Topografie-Messung)
- Beratung zum optimalen Werkstoffeinsatz unter tribologischen Gesichtspunkten
- Arbeitsprüfungen (Stop-Bremungen, Kupplungsvorgänge) von Werkstoffen für Kupplungen und Bremsen, auch unter Öllauf
- Prüfung von Reibpaarungen mit Änderung der Bewegungsrichtung durch eine oszillierende Drehbewegung z.B. zur Prüfung von Lagerwerkstoffen
- Prüfung von Materialien für den Verschleißschutz mit Beanspruchung durch abrasive Medien, Prüfanordnung Stift/Scheibe, Kugel/Scheibe oder Ring/Scheibe mit zyklischem Lösen und Anpressen der Reibpaarung