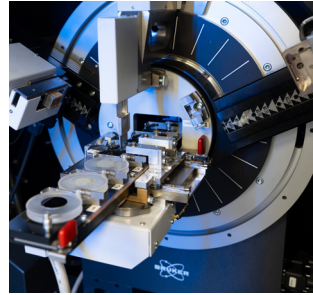




*Hochauflösende analytische Rasterelektronenmikroskopie.*



*Röntgendiffraktometrie mit automatisierten Probenwechsel.*

Der methodische Schwerpunkt der IKTS Arbeitsgruppe „Keramographie und Phasenanalyse“ liegt in der Charakterisierung von Hochleistungskeramiken, Hartmetallen und Cermets. Weiterhin bestehen Kompetenzen in der Gefügeentwicklung von Batteriewerkstoffen, Metallen und Verbundwerkstoffen. Im Fokus der Aufgaben stehen dabei die Optimierung und stetige Entwicklung von Analysemethoden unter Beibehaltung höchster Qualität in der Gefügedarstellung. Neben der prozessbegleiteten Werkstoffcharakterisierung stehen insbesondere die qualitative und quantitative Analyse von Gefügen von Bauteilen und deren Untersuchung hinsichtlich von Defekten im Vordergrund. Für die Bearbeitung der Anfragen stehen eine Vielzahl von modernen Präparations- und Analysegeräten zur Verfügung. Durch ein Ineinandergreifen der Verfahren gelingt es, die Werkstoffe entlang der gesamten Technologieketten zu analysieren und ein Maximum an Materialinformationen zu gewinnen.

## Leistungsangebot

### Verfahren der materialografischen Probenpräparation

- Mechanische Probenpräparation, chemische und physikalische Ätzverfahren zur Gefügekontrastierung
- Korrelative Zielpreparationsverfahren
- Ionenstrahl-Präparationsmethoden: Focused-Ion-Beam (FIB), Ionenstrahlpolieren, Ionenstrahlböschungsschnitt
- Probenpräparation unter inerten Bedingungen
- Entwicklung/Optimierung von Präparationsmethoden

### Mikroskopische Abbildungsverfahren

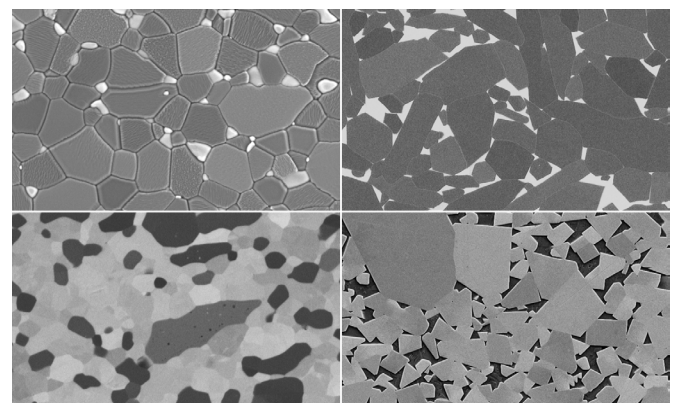
- Licht- und Stereomikroskopie
- Feldemissions-Rasterelektronenmikroskopie (FE-REM)
- 3D-FIB-Tomografie
- Konfokale 3D-Laserscanning-Mikroskopie und Profilometrie
- Ultraschall-Mikroskopie

### Verfahren zur Bestimmung der Element- und Phasenzusammensetzung

- Energie- (EDX) und wellenlängendispersive (WDX) Röntgenspektroskopie
- Automatisierte Form- und Elementanalyse von Partikelrückständen mittels EDX
- EBSD-Orientierungs- und Phasenanalyse
- Qualitative und quantitative (RIETVELD) Röntgendiffraktometrie von Raumtemperatur bis 1300 °C
- Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)
- Mikroraman und IR-Spektroskopie

### Weitere Leistungen

- Quantitative Gefügeanalyse (z.B. Korngrößenanalyse, Analyse von Poren- und Phasenanteilen/-größen, Schichtdickenbestimmung, Bestimmung von Formparametern, Homogenitätsbestimmung)
- Schadensfallanalyse/Fraktographie
- Analyse von Grenzflächen und korrosiver Reaktionen
- Bestimmung von Oberflächenrauigkeiten



*Rasterelektronenmikroskopische Gefügaufnahmen verschiedener Sinterwerkstoffe.*

### Dr. Sören Höhn

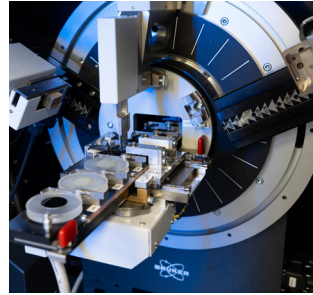
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden  
Telefon +49 351 2553-7755  
soeren.hoehn@ikts.fraunhofer.de

813-W-24-4-3





*High-resolution analytical scanning electron microscopy.*



*X-ray diffraction with automated sample change.*

The methodological focus of the IKTS working group "Ceramography and Phase Analysis" is on the characterization of high-performance ceramics, hardmetals and cermets. The group also has expertise in the microstructure development of battery materials, metals and composite materials. The focus is on the optimization and continuous development of analysis methods while maintaining the highest quality in the microstructure representation. In addition to process-accompanied material characterization, the focus is on the qualitative and quantitative analysis of component microstructures and their investigation with regard to defects. A wide range of modern preparation and analysis equipment is available for processing inquiries. By interlinking the processes, it is possible to analyze the materials along the entire technology chain and obtain a maximum of material information.

## Services offered

### Methods of materialographic sample preparation

- Mechanical sample preparation, chemical and physical etching methods for microstructural contrasting
- Correlative target preparation methods
- Ion beam preparation methods: Focused ion beam (FIB), ion beam polishing, ion beam slope cutting
- Sample preparation under inert conditions
- Development/optimization of preparation methods

### Microscopic imaging techniques

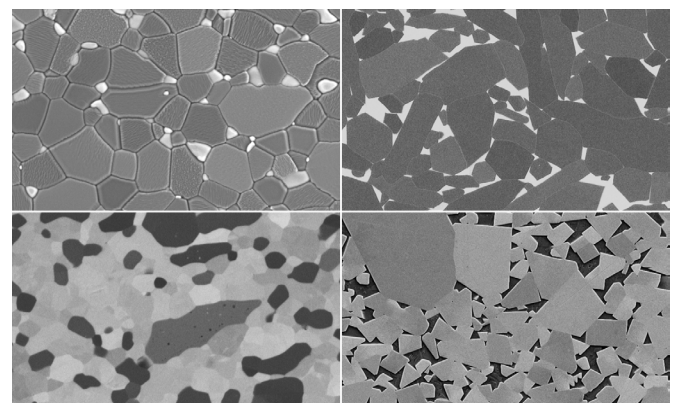
- Light and stereomicroscopy
- Field emission scanning electron microscopy (FE-SEM)
- 3D FIB tomography
- Confocal 3D laser scanning microscopy and profilometry
- Ultrasonic microscopy

### Method for determining the element and phase composition

- Energy (EDX) and wavelength dispersive (WDX) X-ray spectroscopy
- Automated shape and element analysis of particle residues using EDX
- EBSD orientation and phase analysis
- Qualitative and quantitative (RIETVELD) X-ray diffractometry from room temperature to 1300 °C
- X-ray fluorescence analysis (XRF)
- Microraman and IR spectroscopy

### Further services

- Quantitative microstructure analysis (e.g. grain size analysis, analysis of pore and phase proportions/sizes, layer thickness determination, determination of shape parameters, homogeneity determination)
- Damage analysis/fractography
- Analysis of interfaces and corrosive reactions
- Determination of surface roughness



*Scanning electron micrographs of various sintered materials.*

### Dr. Sören Höhn

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS  
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany  
Phone +49 351 2553-7755  
soeren.hoehn@ikts.fraunhofer.de

813-W-24-4-3

