

- 1 Airbus A350: 53% CFK-Verbundwerkstoffe.
- 2 Mehrkanal-Sensorsystem für CFK-Verbundwerkstoffe.
- 3 Kabelloser Sensorknoten für die entwicklungsbegleitende Bauteilprüfung.
- 4 FEM-Model für in LTCC eingebetteten Ultraschallwandler.

## ZUSTANDSÜBERWACHUNG VON VERBUNDWERKSTOFFEN

Um den Kraftstoffbedarf von Passagierflugzeugen zu senken, setzen immer mehr Flugzeugbauer auf Leichtbaumaterialien für ein geringeres Flugzeuggewicht. Die eingesetzten Kohlefaser-Verbundwerkstoffe (CFK) stellen jedoch auch besondere Anforderungen an Verarbeitung, Qualitätskontrolle und Inspektion. Durch Methoden des Structural Health Monitoring (SHM) können Materialermüdung oder drohende bzw. fortschreitende Materialschädigungen rasch erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

zur Fehlerdiagnose sowie umfangreiche Signalverarbeitungsmethoden.

### Leistungen

- Entwicklung maßgeschneiderter SHM-Elektronik
- Auslegung von Sensorlayout, Elektronikkomponenten und Prüfkonzepten für akustische Methoden
- Entwicklung von Signalverarbeitungs-Algorithmen für die Online-Diagnose
- Übernahme kompletter Messaufgaben für die entwicklungsbegleitende Bauteilprüfung
- 3D-Visualisierung von Strukturschäden mittels Laservibrometrie
- Simulation der Schallausbreitung und Wechselwirkung mit Strukturschäden

### Kompetenzen

Wir bieten maßgeschneiderte Lösungen rund um die Systemintegration von Sensorik für die Zustandsüberwachung, die Begleitung von statischen und dynamischen Materialermüdungsversuchen, Simulationen zur Ausbreitung von elastomechanischen Wellen in verschiedenen Materialien, 3D-Laservibrometrie zur Visualisierung von Strukturschäden und statistische Analysen

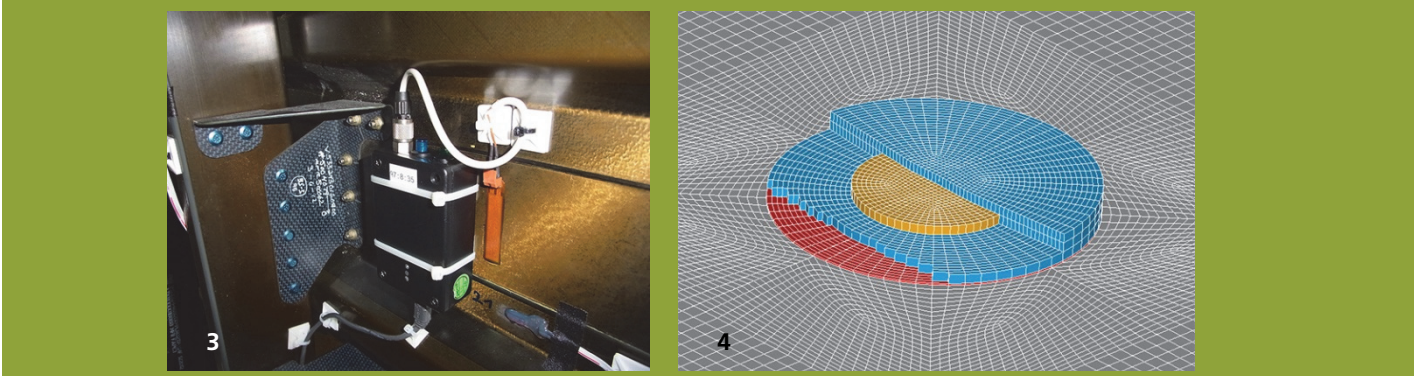
### Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Uwe Lieske  
Telefon 0351 88815-558  
uwe.lieske@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)



1 Airbus A350: 53% carbon fiber composites.

2 Multi-channel sensor system for carbon fiber composites.

3 Wireless sensor node for component testing during the development.

4 FEM model for embedded ultrasonic transducer.

## CONDITION MONITORING OF COMPOSITE MATERIALS

To reduce the fuel consumption of aircrafts, more and more companies use lightweight materials for a lower aircraft weight. However, the carbon fiber composites (CFC) have high demands on processing, quality control and inspection. With the help of structural health monitoring (SHM) the detection of material fatigue or progressive material damage is possible and appropriate countermeasures can be initiated.

### Competencies

We offer customized solutions for the system integration of sensors for condition monitoring, monitoring of static and dynamic fatigue tests, simulations of the propagation of elastodynamic waves in various materials, 3D laser vibrometry for the visualization of structural damages, statistical analysis for fault diagnostics and also extensive signal processing methods.

### Services offered

- Development of customized SHM electronics
- Design of sensor layout, electronic components and testing concepts for acoustic methods
- Development of signal processing algorithms for online diagnostics
- Complete measurement tasks for component testing during the development
- 3D visualization of structural damages via laser vibrometry
- Simulation of sound propagation and its interaction with structural damages

### Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Maria-Reiche-Strasse 2  
01109 Dresden, Germany

#### Contact

Dipl.-Ing. Uwe Lieske  
Phone +49 351 88815-558  
uwe.lieske@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)