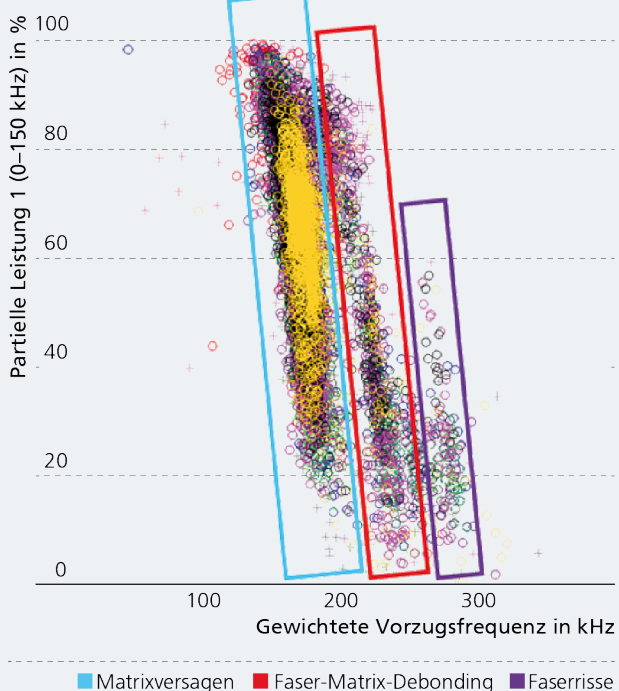


Mit der Schallemissionsanalyse können schnell und sicher Bereiche bestimmt werden, die infolge äußerer Belastung, z. B. durch Risswachstum, Schall emittieren. Die Position der Schädigung ergibt sich aus der Laufzeit der Signale von den einzelnen schallemittierenden Quellen zu einer Vielzahl von Sensoren. Dies erlaubt im Nachhinein die weitergehende Untersuchung mit konventionellen Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) bzw. bietet die Möglichkeit zur Versuchssteuerung.

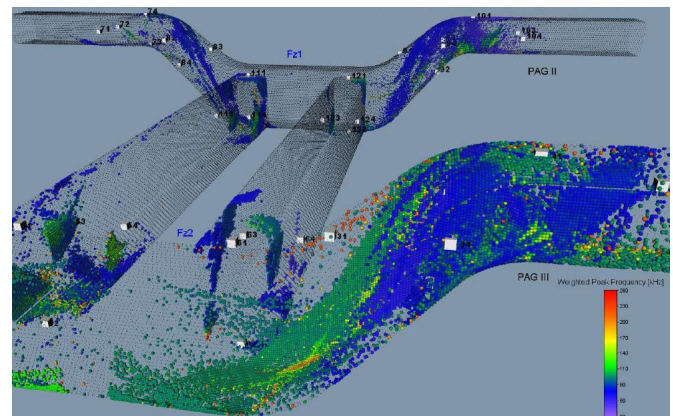
Clusterdarstellung verschiedener Schallemissionsparameter eines Faserverbundbauteils



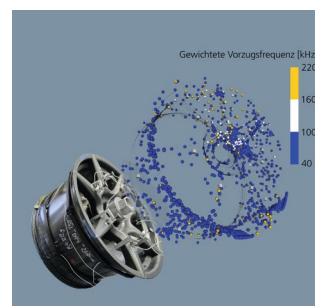
Speziell für den Leichtbau im Automobilbereich hat das Fraunhofer IKTS ein Überwachungssystem entwickelt, das in komplexe Bauteile eingebettet wird. Bereits während der Produktion erfolgt die strukturerhaltende Einbettung von Sensorik und Elektronik. Die oberflächennahe Integration gewährleistet eine optimale sensorische Ankopplung an das Prüfobjekt.

Leistungsangebot

- Integration von Zustandsüberwachungsmaßnahmen in bestehende Produktionslinien
- Messtechnische Begleitung von statischen und dynamischen Materialermüdungstests (von Couponproben bis Großstrukturen), z. B. Biegeumlaufprüfung (BUP)
- Simulationen zur Ausbreitung elastodynamischer Wellen
- 3D-Laservibrometrie zur Visualisierung von Strukturschäden
- Statistische Analysen zur Fehlerdiagnose
- Angepasste Elektronikentwicklung sowie strukturerhaltende und zuverlässige Einbettung von Sensoren
- Auslegung von Sensorlayout, Elektronikkomponenten und Prüfkonzepten
- Bereitstellung von Messequipment und Einrichtung vor Ort
- Unterstützung bei der Bewertung aufgenommener Messreihen



Schallemissionsanalyse während Belastungstests an einem Drehgestell für Schienenfahrzeuge (Quelle: Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG).



Schallemissionsanalyse während Belastungstests an CFK-Rädern (Quelle: Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG).

Dr. Lars Schubert

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden
Phone +49 351 88815-533
lars.schubert@ikts.fraunhofer.de

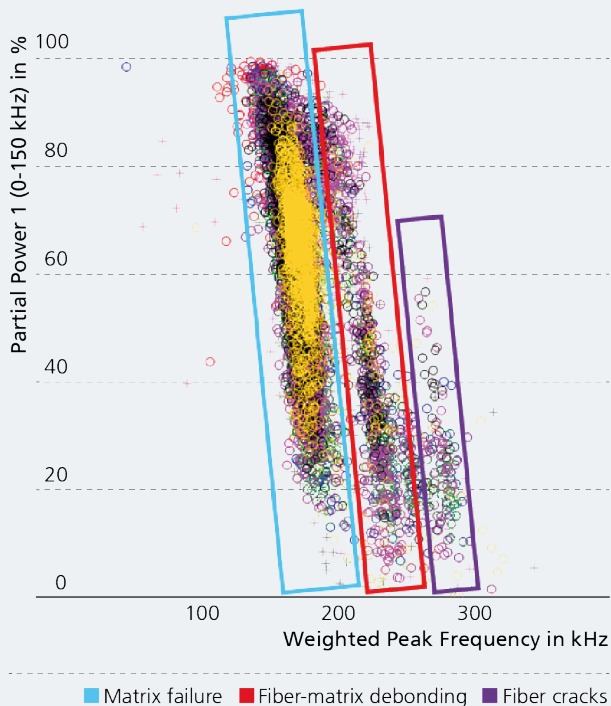
363-W-24-02-23



Acoustic emission for damage detection on CFRP

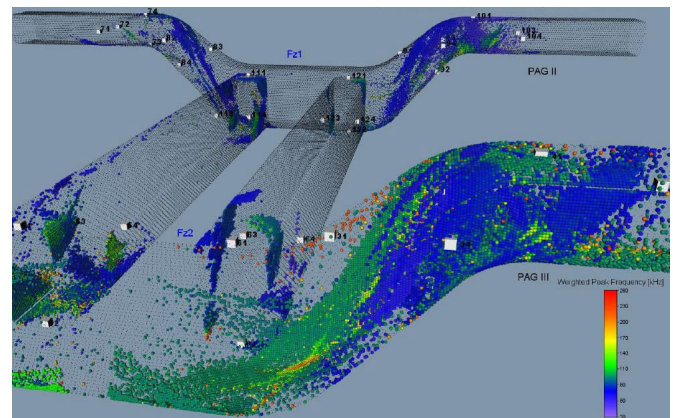
Acoustic emission testing allows to quickly and safely determine which areas emit elastic waves due to external stress, e.g. from growing cracks. The location of the damage can be determined by the signals' travel time from the individual noise source to a number of sensors. This is followed by further analyses with conventional non-destructive test methods, or rather by tests with controlled parameters.

Cluster image of various acoustic emission parameters of a fiber composite component



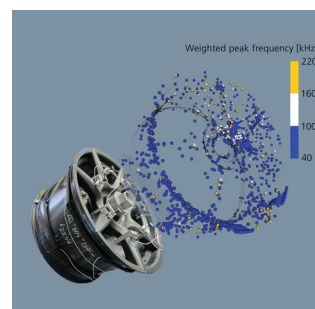
Services offered

- Integration of condition monitoring measurements into existing production lines
- Support of measuring processes for static and dynamic material fatigue tests (from coupon samples to large-scale structures), e.g. bending fatigue test
- Simulations of the propagation of elastodynamic waves
- 3D laser vibrometry for the visualization of structural damage
- Statistical analyses for defect diagnosis
- Customized electronics development as well as reliable embedding of sensors without affecting the structure
- Design of sensor layout, electronic components and test concepts
- Provision of measuring equipment and devices on site
- Support in the evaluation of recorded measurement series



Acoustic emission analysis during stress tests on an undercarriage for a rail vehicle (source: Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG).

Specifically for lightweight structures in the automotive sector, IKTS has developed a monitoring system that can be integrated in complex components. This allows for monitoring of fiber composite material more reliably than it is possible with conventional monitoring and inspection methods. Sensors and electronics are embedded in the manufacturing stage without affecting the structure. Near-surface integration ensures optimal coupling between sensor and test object.



Acoustic emission analysis during stress tests on CFRP wheels (source: Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG).

Dr. Lars Schubert

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden, Germany
Phone +49 351 88815-533
lars.schubert@ikts.fraunhofer.de

363-W-24-02-23

