



Traditionell innovativ.



Fraunhofer Institut
Betriebsfestigkeit
Systemzuverlässigkeit

Presseinformation

Darmstadt,
22. Mai 2008

Leichter, leiser, zuverlässiger

100. Geburtstag des Leichtbaupioniers Ernst
Gaßner

Angesicht steigender Kraftstoff- und Rohstoffkosten sind für Entwicklungsingenieure Leichtbaukonzepte von zentraler Bedeutung, um mit leichteren Bauteilen das Gesamtgewicht von Konstruktionen und damit den Ressourcen- und Energieverbrauch weiter zu verringern. Dabei müssen die neuen Komponenten nach wie vor ebenso sicher wie zuverlässig sein. Hinzu kommt, dass je leichter die Konstruktionen werden, sich Schwingungen in den Strukturen stärker übertragen, wodurch störender Lärm und Vibrationen entstehen können, weil die dämpfend wirkenden Massen fehlen. Für Entwicklungsingenieure besteht deshalb die Herausforderung immer leichtere, leisere und dabei zuverlässige Produkte zu gestalten. Als einer der maßgeblichen Wegbereiter des betriebsfesten Leichtbaus gilt der Ingenieur und Mitbegründer des Darmstädter Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF Ernst Gaßner, der am 22. Mai vor 100 Jahren geboren wurde.

„Heute bedeutet Leichtbau einen ökonomischen Kompromiss zu finden – hinsichtlich Gewichtsreduzierung auf der einen Seite und ausreichender Steifigkeit, statischer und dynamischer Stabilität und Betriebsfestigkeit auf der anderen. Entwicklungsingenieure nutzen hierzu angepasste Simulationsmethoden, die mechanische Belastungen, Alterung und Auswirkungen verschiedener Umwelteinflüsse bereits in einer frühen Phase der Entwicklung berücksichtigen.“, sagt Holger Hanselka, Institutsleiter am Fraunhofer LBF. Besonders in Branchen, in denen Massen bewegt werden, also im Automobil-, Flugzeug-, und Schienenfahrzeugbau ebenso wie im Schiffs- sowie im

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und
Systemzuverlässigkeit LBF
Bartningstr. 47
64289 Darmstadt
Institutsleiter: Professor Holger Hanselka
Presse und Öffentlichkeitsarbeit:
Anke Zeidler-Finsel
Tel: +49 6151 705-268
Fax: +49 6151 705-214
www.lbf.fraunhofer.de
presse@lbf.fraunhofer.de

22. Mai 2008

Seite 2

Maschinen- und Anlagenbau, steigt deshalb die Nachfrage nach Leichtbaustrategien, um energie- und ressourcenschonende Produkte entwickeln und herstellen zu können.

Ernst Gaßner, gilt vor diesem Hintergrund als Pionier des Leichtbaus, dessen Untersuchungen zur experimentellen Simulation der im Betrieb auftretenden Belastungen von Bauteilen als Meilenstein des Leichtbaus und als Geburtsstunde der Betriebsfestigkeit gelten. In Darmstadt formulierte der damals 30-jährige Ingenieur erstmals den 8-Stufen-Blockprogrammversuch, ein Verfahren zur experimentellen Simulation der im Betrieb auftretenden Belastungen und begründete damit die Forschung im Bereich der Betriebsfestigkeit. Der Begriff beschreibt die Eigenschaft einer Konstruktion oder eines Bauteils, die während des Betriebs zufallsartig auftretenden zyklischen, quasistatischen und schlagartigen Belastungen unter Einbeziehung der Umgebungsbedingungen, wie Temperatur oder Korrosion, zu ertragen. Gaßner erkannte die Bedeutung der im Betrieb auftretenden Beanspruchungen mit zeitlich veränderlichen Amplituden für den Leichtbau und die Lebensdauer von Bauteilen. Auf Basis dieser Pionierleistung konnten später erste zuverlässige Hochleistungsprodukte unter dem Aspekt des Leichtbaus realisiert werden.

Durch den Zusammenschluss der Physikalisch-Technischen Labor GmbH von Ernst Gaßner in Kempten mit der 1938 gegründeten Bautz-Bergmann Werkstoff- und Konstruktionsberatung GmbH in Darmstadt entstand 1950 das Laboratorium für Betriebsfestigkeit, kurz LBF, genannt. Das zunächst im Hinblick auf den Flugzeugbau entwickelte Konzept der Betriebsfestigkeit wurde bereits 1948 von der Fahrzeugindustrie angenommen. Heute ist eine Fahrzeugentwicklung ohne Lebensdaueruntersuchungen mit variablen Amplituden sowohl numerischer als auch experimenteller Art undenkbar. Auch andere Industriezweige haben in den folgenden Jahrzehnten das Potenzial von Leichtbaulösungen erkannt und die Gaßner'sche Methode zur betriebsfesten Bauteildimensionierung eingeführt. Aus diesem technologische Wissen und der in den folgenden Jahren entwickelten branchenübergreifenden Expertise entwickelte sich das heutige international renommierte Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF.

„Auch für moderne Werkstoffe wie etwa Faserverbundmaterialien oder Leichtbaustrukturen aus Metallschäumen ist es möglich, die Lebensdauer von zyklisch

22. Mai 2008

Seite 3

belasteten Bauteilen experimentell zu simulieren und konstruktiv auf unterschiedliche industrielle Anwendungen hin anzupassen. So können gezielt besonders leichte und gleichzeitig robuste Bauteile konstruiert werden.“ erläutert Hanselka die werkstoffwissenschaftliche Bedeutung. Mit über 230 Mitarbeitern sowie hochmoderner Ausstattung der Labors und Versuchshallen, auf mehr als 13 000 qm, wird neben dem einzigartigen realen Prüffeld des Fraunhofer LBF auch ein virtuelles Test Lab eingesetzt. Kunden aus Industrieunternehmen sowie kleinen- und mittelständischen Unternehmen werden so individuelle Lösungen zur Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit für alle Sicherheitsbauteile geboten. Von der Idee bis zur Produkt- und Serienreife ist das Fraunhofer LBF damit kompetenter Partner entlang des gesamten Forschungs- und Entwicklungsprozesses. Damit können vor allem neue Konstruktionen, Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Verbindungstechnologien unter Berücksichtigung mechanischer Belastungsprofile optimiert werden.

Die Methoden der Betriebsfestigkeit werden am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF sowie an der TU Darmstadt seit mehr als 70 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Das zweite wissenschaftliche Symposium „Structural Durability in Darmstadt“, am 5. bis 6. Juni im darmstadtium, gibt einen Überblick zu aktuellen Forschungen im Bereich der Betriebsfestigkeit. Vom wissenschaftlichen und anwendungsorientierten Ausbau dieser Querschnittswissenschaft am Fraunhofer LBF und an der TU Darmstadt profitiert so heute die gesamte deutsche, europäische und internationale Fahrzeug- und Flugzeugindustrie sowie ihre Zulieferer. Alle zwei Jahre zeichnet das Fraunhofer LBF Persönlichkeiten mit dem Ernst-Gaßner-Preis aus, die hervorragende wissenschaftlich-technische Leistungen im Sinne Ernst Gaßners erbringen.

Mehr Informationen: www.lbf.fraunhofer.de

Pressekontakt

Anke Zeidler-Finsel

Telefon: +49 6151 705-268

E-Mail: anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF
Bartningstr. 47
64289 Darmstadt
Institutsleiter: Professor Holger Hanselka
Presse und Öffentlichkeitsarbeit:
Anke Zeidler-Finsel
Tel: +49 6151 705-268
Fax: +49 6151 705-214
www.lbf.fraunhofer.de
presse@lbf.fraunhofer.de



Ernst Gaßner: Leichtbaupionier und Mitbegründer des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt.

Hintergrund:

Systemzuverlässigkeit und Adaptronik: Bauteile in allen Bereichen des Maschinenbaus werden zunehmend mit elektronischen Komponenten ausgestattet und durch aktuatorische und sensorische Funktionselemente ergänzt. Die herkömmlichen Konstruktionen werden so zu komplexen adaptronischen Systemen mit mehreren Funktionen zusammengefasst. Die Adaptronik gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Sie bringt gleichsam „Leben“ in mechanische Strukturen und ermöglicht es Bauteilen, sich aktiv an veränderliche Umgebungs- und Betriebsbedingungen anzupassen. Die dadurch möglichen Funktionsvorteile eröffnen nachhaltige Produktinnovationen beispielsweise in den Bereichen Schwingungsisolation, Lärmreduktion, Formkontrolle bis zur Leichtbau- und Zuverlässigkeitsoptimierung.