

**Die Technische Hochschule Deggendorf veranstaltet eine
Diskussionssitzung der ITG- und DEGA-Fachausschüsse
„Hörakustik“ und „Elektroakustik“**

9. Deggendorfer Akustik-Seminar

Ort: Technische Hochschule Deggendorf
Edlmairstr. 6+8
94469 Deggendorf
Hörsaal E 001

Tag: 02.12.2014

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Krump
Email: gerhard.krump@th-deg.de

Im Fokus des Seminars stehen aktuelle Methoden und Technologien zur „Akustischen Messtechnik“. Sechs praxisbezogene Referate mit anschließender Diskussion sowie Hörbeispiele und Demonstrationen vermitteln anschaulich den Stand der Technik und geben Einblick in zukünftige Zielsetzungen.

Agenda: „Akustische Messtechnik“

- | | |
|--------------------------|---|
| 09:30 – 09:35 Uhr | Begrüßung
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Krump |
| 09:35 – 10:25 | Bildgebende Verfahren in der Akustik zur Erfassung von Lärmquellen
Dieter Müller, Wölfel Beratende Ingenieure GmbH, Höchberg |
| 10:30 – 11:20 | Akustische Optimierung mittels Scanning Laser Doppler Vibrometern (SLDV)
Dipl.-Ing. Marco Fritzsche, Polytec GmbH, Waldbronn |
| 11:25 – 12:15 | Schallquellenlokalisierung in der Praxis – Nutzen und Chancen
Dipl.-Ing. Till Papenfus, HEAD Acoustics GmbH, Herzogenrath |
| 12:15 – 13:30 | Mittagessen in der Mensa |
| 13:00 – 14:00 | Präsentationen |
| 14:00 – 14:50 | Prüfverfahren und ihre akustische Messumgebung
Dipl.-Phys. Elmar Schröder, Müller-BBM GmbH, Planegg |
| 14:55 – 15:45 | Tests und Messungen in der Elektroakustik
Dipl.-Ing. Timo Fischer, ADMESS Vertriebs GmbH, Kirchheimbolanden |
| 15:50 – 16:40 | Prüfstandslösungen zur objektiven Bewertung akustischer Qualität
Dipl.-Ing. Jens Herting, Ziegler-Instruments GmbH, Mönchengladbach |

Es sind jeweils 40 Min. Vortrag und anschließend 10 Min. Diskussion sowie 5 Min. Vortragswechsel geplant.

Abstracts

Dieter Müller

Bildgebende Verfahren in der Akustik zur Erfassung von Lärmquellen

Bildgebende Verfahren in der Akustik sind seit langem auf dem Markt und in der Regel unter dem Begriff "Akustische Kamera" bekannt. Während zu Beginn die Verwertbarkeit der Ergebnisse kontrovers diskutiert wurde, ist heute die Akustische Kamera in vielen Bereichen etabliert und in der Anwendung nicht mehr wegzudenken. Inzwischen finden preiswerte Systeme bereits Einzug in die Bauakustik. Der Vortrag stellt aus Anwendersicht zunächst unterschiedliche bildgebende Verfahren in der Akustik gegenüber. Hierbei stehen, nach einer kurzen Erläuterung zur Arbeitsweise, Anwendungsbereiche und Grenzen der verschiedenen Verfahren im Mittelpunkt. Obwohl die Handhabung einer Akustischen Kamera sehr einfach erscheint, gilt es sowohl bei der Datenerfassung als auch bei der Auswertung gegebene Randbedingungen zu beachten, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Dies wird im Vortrag näher erläutert und anhand von Beispielen dokumentiert.

Zusätzlich wird auf neu entwickelte Auswerteverfahren wie „Rotating Beamforming“ zur Erfassung rotierender Strukturen oder „CLEAN SC“ zur Erhöhung der Auflösung hingewiesen.

Dipl.-Ing. Marco Fritzsche

Akustische Optimierung mittels Scanning Laser Doppler Vibrometern (SLDV)

Laser Doppler Vibrometer (LDV) werden seit mehr als 20 Jahren für die berührungslose Schwingungsmessung eingesetzt und zeichnen sich durch ihre hohe Auflösung, Linearität und Bandbreite aus. Das SLDV ermöglicht mehrere Messpunkte automatisch nacheinander zu detektieren und somit ganze Flächen und Objekte auf ihr Schwingverhalten eindimensional und dreidimensional zu untersuchen. Durch die hohe räumliche Auflösung werden zudem Geräuschquellen sehr präzise gefunden.

Mit neuen Analysemethoden wie der Refrakto-Vibrometrie und der membranbasierten akustischen Holographie können zudem Schallfelder (Schalldruck und -schnelle) visualisiert werden.

Dipl.-Ing. Till Papenfus

Schallquellenlokalisierung in der Praxis – Nutzen und Chancen

Mit der zunehmenden Notwendigkeit kürzer werdender Entwicklungszeiten bleibt den Akustik-Ingenieuren oft nur wenig Zeit, auftretende Störgeräusche effektiv zu beseitigen. Neben den klassischen Analyseverfahren wird der Ruf nach neuen Methoden laut, die helfen, die Störgeräusche und ihre Ursache schnell und präzise zuzuordnen. Das Beamforming-Verfahren birgt hier dank seiner schnellen Auswertung viel Potenzial. Doch welchen Anforderungen muss ein solches Verfahren genügen, um sich in der Praxis als nützlich zu erweisen? Dargelegt werden die Motivation und das physikalische Prinzip, die dem Beamforming zugrunde liegen. Anhand praktischer Beispiele werden die Möglichkeiten und Grenzen eines Systems ausgelotet sowie mögliche Anwendungen vorgestellt.

Dipl.-Phys. Elmar Schröder

Prüfverfahren und ihre akustische Messumgebung

Die Durchführung von akustischen Messungen zur Bestimmung der schalltechnischen Eigenschaften von Einzelkomponenten und Bauteilen erfordert meist spezielle Messumgebungen. Die Anforderungen an die Messumgebung ergeben sich aus dem jeweils angewandten Prüfverfahren zur Ermittlung von Kenngrößen wie Schalldämmung, Abstrahlgrad, Schalleistung, Schallabsorption, Dämpfungsverlustfaktor etc. An ausgewählten Beispielen aus der Praxis werden die akustischen Anforderungen an die Messumgebung dargestellt und exemplarisch Ergebnisse aus Messungen diskutiert. Der Vortrag gibt einen Überblick über gängige Verfahren mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen, aber auch über neue Möglichkeiten, die sich beispielsweise aus der Anwendung der Wellenfeldsynthese ergeben.

Dipl.-Ing. Timo Fischer

Tests und Messungen in der Elektroakustik

Neben elektronischen Audio-Testlösungen bietet Audio Precision seit geraumer Zeit auch elektroakustische Messungen an, so dass von der Elektronik bis zum Wandler in einer einzigen Messkette gemessen werden kann. Im Vortrag werden neben Eigenschaften und Anwendungen geeigneter Testsignale wie Sinuston, Multiton, Chirp oder Musiksignale unterschiedliche akustische Umgebungsbedingungen behandelt. Methoden für quasi-reflexionsfreie Messungen werden vorgestellt und Praktiken spezieller Lautsprechermessungen erläutert.

Dipl.-Ing. Jens Herting

Prüfstandslösungen zur objektiven Bewertung akustischer Qualität

Bei der Bewertung der Produktqualität ist die vom Kunden wahrgenommene Geräuschqualität von immer größer werdender Bedeutung. Die subjektive Bewertung der Geräuschqualität wird jedoch nicht nur durch die Lautstärke und Frequenzzusammensetzung des Geräusches bestimmt. Vielmehr hat eine Vielzahl unterschiedlicher Signaleigenschaften direkten Einfluss auf den "Wohlklang" eines Geräusches. "Geräuschqualität ist der Erfüllungsgrad der Gesamtheit aller Einzelanforderungen an ein Hörereignis." (DIN/DKE-Empfehlung)

Die Geräuschqualität ist also produktspezifisch zu definieren und wird durch den Erfüllungsgrad verschiedener Geräuschmerkmale bestimmt. Geräusche entstehen entweder durch die Funktionen (z.B. Verfahren) der Komponente selbst oder durch äußere Anregung der Komponente wie z.B. durch Vibration bei Straßenfahrt. Daher ist hierbei zwischen Funktion und Straßenfahrt zu unterscheiden. Die verschiedenen Anregungszustände müssen simuliert und die jeweils relevanten Geräuschmerkmale durch geeignete Mess- und Prüftechnik objektiv bewertet werden.